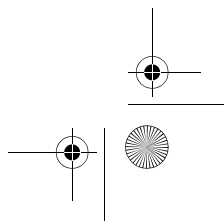
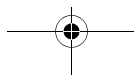
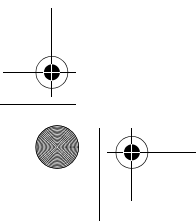
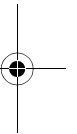
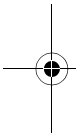


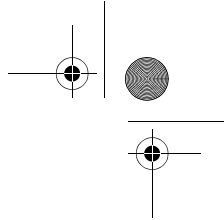
RAPPORT 4/2004

Aris Kaloudis

Per M. Koch

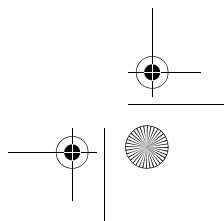
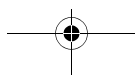
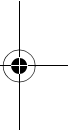
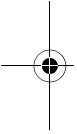
De næringsrettede instituttenes rolle i det fremtidige innovasjonssystemet





© NIFU STEP Norsk institutt for studier av forskning og utdanning /
Senter for innovasjonsforskning
Hegdehaugsveien 31, 0352 Oslo

Rapport 4/2004
ISBN 82-7218-488-5
ISSN 1504-1824
For en presentasjon av NIFU STEPs øvrige utgivelser, se www.nifu.no og www.step.no



Forord

Vi viser til NIFU STEPs tilbud til Utdannings- og forskningsdepartementet om studien av de næringsrettede instituttene rolle i det fremtidige innovasjonssystemet (se vedlegg 5). Denne rapporten er resultatet av arbeidet med dette prosjektet.

Prosjektgruppen bestod av Aris Kaloudis (prosjektleder), Per Koch, Svein Olav Nås og Finn Ørstavik. Gruppen har samarbeidet tett med Karl Erik Brofoss og Stig Slipesæter. De sistnevnte arbeidet med to parallelle prosjekter, også bestilt av Utdannings- og forskningsdepartementet, om instituttene rammebetingelser og instituttene internasjonalisering. På grunn av dette er instituttene internasjonale posisjon og rammebetingelser temaer som ikke drøftes i detalj i denne rapporten.

Prosjektet hadde også en referansegruppe som ga råd og kommentarer underveis i rapportskrivningen. Referansegruppen bestod av:

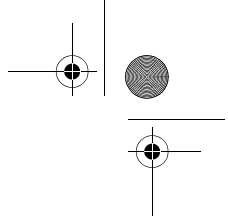
- Svein Sivertsen, ass. adm. direktør, SINTEF
- Rolf Haugen, forskningsleder, Telenor FoU
- Kirsten Voje, spesialrådgiver, Forskningsrådet
- Johannes Kolltveit, prosjektleder, Utdannings og forskningsdepartementet

Foruten hovedffatterne, bidro følgende medarbeidere ved NIFU STEP til rapporten:

- Karl Erik Brofoss: tekst til kapittel 7
- Markus Bugge: tekst til vedlegg 2
- Svein Olav Nås: tekst til kapittel 6.3.2 (Nyetableringer)
- Randi Søggen: tekst til kapittel 3.1 og deler av kapittel 9.
- Finn Ørstavik: tekst til kapittel 2.1, 3.2 og 8.

Andre sentrale bidrag:

- Anders Ekeland var ansvarlig for mobilitetsanalysen
- Eric Iversen var ansvarlig for statistikken om patenter med forskermedvirkning (kapittel 6.2).
- Antja Rapmund var ansvarlig for den bibliometriske analysen i kapittel 4 og 5.



- Tore Sandven var ansvarlig for analysen av FoU- og innovasjonsundersøkelsen 2001 (kapittel 5).
- Stig Slipesæter har fremskaffet nøkkeldata.
- Finn Ørstavik, Aris Kaloudis og Stig Slipesæter gjennomførte intervjuene.
- Yngve Seierstad Stokke bidro med kvalitetssikring.
- Johan Hauknes har kommet med viktige innspill og kommentarer.
- Amir Piric har kommet med viktige innspill og kommentarer.

Vi ønsker å takke alle våre informanter som tok tid til å dele sine synspunkter med oss. En spesiell takk går til SINTEF, særlig til direktør Unni Steinsmo og forskningsdirektør Ernst Kristiansen, for fremskaffelse av detaljert informasjon om SINTEF-konsernets prosjektportefølje. Til slutt ønsker vi å takke for alle gode innspill og kommentarer fra deltakerne i departementets referansegruppe for instituttgjennomgangen på møtet den 23. juni 2004.

Oslo, 12. august 2004

Per Koch
Assisterende direktør

Aris Kaloudis
Forskningsleder

Innhold

Executive Summary	9
Sammendrag – anbefalinger	13
Del 1: Introduksjon	26
1 Introduksjon	26
1.1 Definisjoner	26
1.1.1 De næringsrettede instituttene som gruppe	26
1.1.2 Basisbevilgninger, oppdragsforskning og kommersialisering	29
1.2 Sentrale problemstillinger og avgrensinger	30
1.2.1 Avgrensninger	31
1.2.2 Problemstillinger	32
1.3 Data og metoder	33
2 Analytisk ramme	36
2.1 Instituttene i innovasjonssystemet – teoretiske perspektiver	36
2.1.1 Skillet mellom grunnleggende og anvendt forskning	36
2.1.2 Begrepene læring, kunnskap og innovasjon	37
2.1.3 Instituttens rolle i innovasjonssystemet	39
2.2 Bedriftenes innovasjonsbehov i deres markeder	41
Del 2: Instituttens funksjoner i dagens system	45
3 Instituttpolitikken i historisk og internasjonalt perspektiv	45
3.1 Intensjoner og mål	45
3.1.1 De første etterkrigsår	45
3.1.2 Fra Thulin til Mjøøs	46
3.1.3 Forsknings- og næringspolitiske meldinger	47
3.1.4 Regjeringens plan for en helhetlig innovasjonspolitikk	49
3.1.5 Økt oppmerksomhet rundt funksjon og rolle	49
3.2 Fremveksten av de næringsrettede instituttene	50
3.2.1 Etablering og utvikling	50
3.2.2 Fra statlig virkemiddel til markedsnær konkurranse	57
3.3 Instituttpolitikken i internasjonalt perspektiv	60
3.3.1 Ikke bare å lære av andre	60
3.3.2 Stor instituttsektor i Norge?	61
3.3.3 Aktivt statlig engasjement i mange land	62
3.3.4 Trender og paradokser i den norske modellen	64

4	Instituttene økonomiske og faglige profil	68
4.1	Data	68
4.2	Bemanning og inntekter	68
4.2.1	Basis og generelle bevilgninger – betydelige forskjeller	69
4.2.2	FoU-programmer og oppdragsinntekter	71
4.2.3	SINTEF hovedorganisasjon som case-studie	73
4.3	Faglig profil	77
5	Instituttene samarbeid med omverden	84
5.1	Data	84
5.2	Samarbeid med Universiteter og høyskoler	84
5.2.1	Samarbeidsmønstre i fagartikler	84
5.2.2	Samarbeid mellom UoH og instituttene – nøkkeldata	85
5.3	Samarbeid med næringslivet	86
5.3.1	Næringsinstituttene samarbeid med næringslivet – instituttstatistikk	87
5.3.2	Bedriftenes samarbeid med forskningsinstituttene – SSB statistikk	87
5.3.3	Samarbeid gjennom SkatteFUNN	90
5.3.4	Skjevheter i systemet	92
6	Instituttene resultater og effekter	95
6.1	Konseptuell avklaring	95
6.1.1	Prosjektinterne resultater	96
6.1.2	Prosjektteksterne resultater	97
6.1.3	Bedriftsøkonomiske effekter	98
6.1.4	Ringvirkningseffekter	99
6.2	Resultater	101
6.2.1	Kvaliteten på instituttene forskning og resultater	101
6.2.2	Mobilitet	104
6.2.3	Lite systematisert kunnskap om instituttene resultater	106
6.3	Bedriftsøkonomiske effekter	107
6.3.1	Oppdragsgivernes meninger	107
6.3.2	Instituttene kommersialiseringsaktiviteter	110
6.4	Samfunnsøkonomiske effekter	115
7	Internasjonalisering	117
7.1	Data	117
7.2	Instituttene utenlandsinntekter	118
7.3	EUs 5.rammeprogram	119
7.4	Forskningsinstituttene og NORAD	122
7.5	Utenlandsoppdragene betydning	123

7.5.1	Finansiell betydning	125
7.5.2	Tilgang til oppdragsmarked	125
7.6	Kjennetegn ved de utenlandske oppdragene	126
7.7	Type samarbeid med utenlandske forskningsmiljøer	128
7.7.1	Faglig betydning	129

Del 3: Instituttene funksjon og rolle i fremtiden 131

8 Instituttledernes synspunkter 131

8.1	Fremtidige funksjoner – instituttlederens synspunkter	131
8.2	Intervjuene	131

9 Trender i dagens innovasjonssystem 135

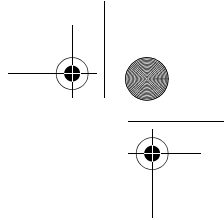
9.1	Fra teknisk-industriell forskningspolitikk til helhetlig innovasjons- politikk	135
9.2	Fra en industri- til en tjenesteorientert økonomi	137
9.3	En mer oppdragsorientert UH-sektor	138
9.4	Et mer forskningsbasert næringsliv	140
9.5	Økende internasjonalisering og et felles europeisk forskningssystem ..	142

10 De næringsrettede instituttene fremtidige rolle i forhold til andre aktører 144

10.1	Arbeidsdelingen i innovasjonssystemet	146
10.1.1	De næringsrettede instituttene funksjoner i dag	146
10.1.2	Kan universiteter og høyskoler overta?	148
10.1.3	Kan konsulentselskapene overta?	156
10.1.4	Kan bedriftene overta?	157
10.1.5	Kan instituttene bli teknologibedrifter?	158
10.1.6	Konklusjon	159

11 Virkemidler for instituttpolitikk – policy implikasjoner 160

11.1	Rammebetingelser for instituttpolitikken	160
11.2	Fokus på nasjonale satsinger	161
11.3	Instituttene plass i en helhetlig innovasjonspolitik	161
11.3.1	Forskjellsbehandling mellom institutter	161
11.3.2	Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)	164
11.3.3	Det nyfødte næringsliv – er det et problem?	165
11.4	Valg av virkemidler med betydning for instituttsektoren	167
11.4.1	Programmidler	167
11.4.2	Grunnbevilgninger	168
11.4.3	Strategiske instituttprogrammer (SIP)	169
11.4.4	Oppsummering og anbefalinger	170



Litteratur 174

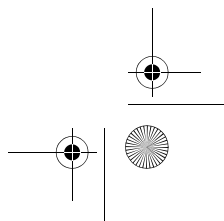
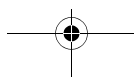
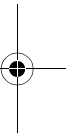
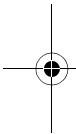
Vedlegg 1: Liste over de næringsrettede instituttene 178

Vedlegg 2: Utvalgte instituttprosjekter av betydning for samfunnet 182

Vedlegg 3: Liste over informanter 191

Vedlegg 4: Intervjuguide 192

Vedlegg 5: STEPs tilbud til departementet 194



Executive Summary

The analytical framework of this study is based on an innovation system approach. The study investigates the future role of 48 industry oriented R&D-institutes (N-institutes) in the Norwegian innovation system and in particular their role in producing competences relevant to the future needs of Norwegian companies. The report presents new empirical evidence on their collaboration with universities, colleges and firms, on their sales of R&D services to companies, on job-to-job mobility and on spin-offs. Based on this evidence, on 18 interviews of managerial staff in these institutes and on other information sources we conclude that:

The N-institutes are the main producers of user oriented research in Norway. They deliver ideas, competences and inventions to companies and serve as companions in their learning processes. All in all the users seem to be satisfied with the quality of the services of these institutions, although evaluations indicate that there is room for quality improvement in some institutes and institute departments.

A few of the N-institutes are engaged actively in commercialization of their own research. However, these are high risk activities. Commercialization is neither their main area of strength nor a responsibility which the N-institutes can assume alone without solid and well coordinated public support. An excessive focus on commercialization activities may transform the N-institutes from non-profit R&D institutions to profit-seeking technological firms, turning them into competitors of their regular customers, thus weakening their role as competence providers in the innovation system.

Several N-institutes are uneasy with the thought that Norwegian universities and colleges may build new R&D institutions for commercialization that might take on commissioned research, becoming de facto competitors to the institutes. On the other hand, the evidence shows that there is a strong tendency for universities, colleges and N-institutes to build alliances instead of doubling the set of R&D-capabilities within the particular region. However, the competition *between* regions seems to increase, and university and college commercialization units in one region may compete with institutes located in another. The Ministry of Education and Research should follow this development carefully, and stop the universities and colleges from establishing new intuitions that directly compete with the existing institutes.

The Norwegian industrial structure is dominated by SMEs and there are a very few large R&D intensive companies. This means that a great share of the institute larger projects comes from a few companies within traditional industries. At the same time, it is becoming harder for the N-institutes to acquire larger R&D-projects from these large companies. The R&D departments in these companies are themselves under economic pressure, and question outsourcing of R&D services that could be performed in-house. Fewer large R&D-projects and a gradually more distant relation to large R&D-intensive Norwegian companies – due to their own increasing international orientation – is a potential threat for many technology oriented N-institutes. This threat may push some of the larger N-institutes to intensify their commercialisation activities, with all the risks that involve. Other institutes may find it more convenient to compete internationally or to concentrate their efforts on national and EU R&D-program funding.

The number of SME's making use of the institutes is small. This is partly due to the fact that a large number of Norwegian firms innovate by other means and do not need direct R&D activities. Despite the modest direct use by SME's, the institutes do influence the innovative capabilities of SME's. They often do so indirectly, through their large customers which are the suppliers and customers of the SME's. Moreover, the N-institutes do a considerable amount of consultative work vis-à-vis smaller companies, thus transferring competences developed through larger R&D projects.

That being said, there is a need for measures to improve the interaction between institutes and relevant SME's. Preliminary data from SkatteFUNN may indicate that the new tax incentive does entail large scale SME-institute cooperation, especially within the business service sector. The government should also strengthen the existing measures for competence transfer, learning and networking under the Research Council of Norway and Innovation Norway.

The points made above raises the issue of what is an adequate policy framework for the N-institutes. Firstly, it is a fact that the majority of N-institutes are independent organizations. This excludes the possibility of exercising direct public control. The N-institutes that are still a part of the Norwegian state are more attentive to the needs of their ministries. On the other hand, they may be less responsive to the needs of the private sector. This pattern is accentuated by the favourable funding conditions these institutes enjoy compared to those of the independent N-institutes.

This dichotomy between independent and state owned N-institutes is a characteristic of the Norwegian innovation system and partly reflects the different

political “rationalities» in these ministries. However, it is acknowledged by the relevant ministries that a separation of state agency tasks from business related R&D activities in state owned N-institutes may be a good idea. The recent ‘blue-green’ alliance is a response to this challenge. The line dividing the primary industries (primarily served by state owned institutes) and the rest of the business sector (served by independent institutes) is blurring. The government should therefore take this opportunity to develop a more coherent institute policy where institutes are treated on more equal terms.

Be that as it may, *all* N-institutes depend on and respond to the needs of their users. Yet, evaluations repeatedly raise the question of focusing and targeting research efforts in the N-institutes. This task is, however, not the responsibility of the N-institutes alone.

In fact, the discussion above suggests that the main challenge in Norwegian research policy is of a functional rather than of an institutional character, meaning that the design of an efficient policy for the N-institutes is of secondary importance. The R&D institutions seem to respond rationally to new challenges in a flexible and pragmatic manner. This flexibility is, in deed, a considerable asset in the Norwegian innovation system.

The preponderant policy challenge in the future is related to the need for a holistic innovation policy that also takes into consideration the need for selecting strategic areas for public R&D investments. A small country in a global economy must concentrate its efforts on building selected competence bases and industrial clusters that are able to compete internationally. Such a strategic innovation policy can only be implemented through the design of a coherent national R&D policy at an operational level, that is, there is a need for policy instruments that can be used to strengthen the long term R&D capabilities and competences of the knowledge institutions and firms.

There are three types of funding instruments of importance for the N-institutes:

- a General basic funding (grunnbevilgninger)
- b Strategic institute programs (SIP)
- c National R&D programs

Policies for network building and increased interaction between companies and knowledge institutions. The general basic funding is supposed to be used strategically, that is, as a means to help N-institutes build relevant competences within areas of strategic importance for Norway. It is, however, unclear how the N-institutes interpret this objective. Having said that, one cannot expect the N-in-

stitutes to direct their research towards areas characterized by increasing levels of uncertainty. The role of policy support and intervention is precisely to reduce this risk and, to render strategic choices easier not only for the N-institutes, but also for other actors in the national innovation system.

Likewise, SIP-funding is supposed to play a positive role in helping institutes focus on the long term development of their future core competences. However, the institutes now have to compete for SIP-funding, making the SIP-programs more like ordinary R&D-projects. For this and other reasons, we believe that the practice of SIP funding should be evaluated in the near future.

The main instrument for targeting and organizing the R&D activities of the N-institutes and other R&D-institutions, including R&D performing businesses, should be large strategic R&D-programs of relevance for the future needs of the Norwegian business sectors. There are two main reasons for this: Firstly, such programs may accentuate and develop the relevance of the participating R&D-institutions within thematic areas where Norway enjoys some competitive advantage. Secondly, the recent developments in the European Research Area (ERA) suggest that there will be a stronger focus on specialization and consolidation of European and national R&D policies. A careful design of R&D programs at the national level responding to national needs and at the same time preparing Norwegian R&D institutions for international participation is a proactive response to the ERA challenge.

It is expensive and difficult to develop new technology areas where there is no existing industrial activity. Based on international evidence we do not recommend to do so. However, there may be a need for new generic technologies that may be used in large parts of industry, competences that cannot easily be developed by existing firms. The state may use the institutes to develop such competences. However, such efforts *must* be combined with policy measures encouraging the growth of relevant companies (entrepreneurship, risk capital etc.). With no Norwegian customers, the institutes will otherwise have to use their new competences abroad or take the difficult road of commercialisation alone.

Sammendrag – anbefalinger

Om innovasjonssystem og kunnskapstyper

Et funksjonelt innovasjonssystem er avhengig av følgende tre grunnleggende faktorer: For det første må det finnes et tilstrekkelig antall organisasjoner – bedrifter, universiteter, høyskoler, konsultantselskaper eller forskningsinstitutter – som er i stand til å forstå, gjøre bruk av og frembringe ny kunnskap. For det andre må det foregå et godt samspill mellom organisasjonene, slik at ny teknologi og ny kunnskap kan sirkulere og ulike typer kompetanse befrukte hverandre. For det tredje må det finnes miljøer som er villige til å satse på å få til radikal nyskaping og som evner å trekke med seg andre miljøer i felles, strategisk innsats for å realisere forandringer.

Nå finnes det ulike former for kunnskap og kunnskapsproduksjon, og hvilke typer kunnskapsproduksjon som utføres i de ulike institusjonstypene, kan variere mellom land og fra innovasjonssystem til innovasjonssystem. Generelt kan man si at et velfungerende innovasjonssystem trenger enheter som kan drive langsiktig grunnleggende kunnskapsoppbygging; som er i stand til å holde tritt med den mer akademiske forskningsfronten og som evner både å bevare kunnskap over tid og å overføre den effektivt til stadig nye generasjoner mennesker. Samtidig trengs det enheter som kan drive med handlingsrettet, praktisk orientert forskning og som gjennom dette kan bidra til å løse problemer i næringsliv og i samfunnet for øvrig. Til sist trengs det også enheter som er i stand til å gjøre bruk av *eksisterende* kunnskap på fruktbare måter og slik bidra til bedrifters og andre organisasjoners læring og innovasjon.

De fleste kunnskapsinstitusjonene i det norske innovasjonssystemet kan utføre arbeid som både er orientert mot ren faglig utvikling, som er faglig orientert, men samtidig klart forankret i praktiske problemstillinger, og som er basert på enkle anvendelser av faglig kunnskap. Dette gjelder både bedrifter (inkludert konsultantselskaper), institutter, samt universiteter og høyskoler.

På tross av dette er det norske innovasjonssystemet likevel preget av en viss arbeidsdeling. Hvis vi fokuserer på den næringslivsrelevante kunnskapsutviklingen, kan vi skissere følgende grovinnndeling:

- Den langsiktige, grunnleggende kunnskapsutviklingen og formidlingen har i hovedsak vært lagt til universitetene og de vitenskapelige høyskolene. Men

på spesielle områder finnes også langsiktig kunnskapsutvikling og undervisningsaktiviteter ved en del forskningsinstitutter, og i enkelte bedrifter.

- Den praksisorienterte, problemløsende kunnskapsutviklingen (den «anvendte forskningen») har også i stort monn vært lagt til universitetene og de vitenskapelige høyskolene, men den har i utstrakt grad foregått også ved de statlige høyskolene, i forskningsinstituttene og innenfor en del FoU-intensive bedrifter.
- Den målrettede kunnskapsutviklingen som har vært finansiert primært av aktører som har hatt bruk for relativt kortsiktige resultater, dvs. «oppdragsforskningen», har primært vært lagt til forskningsinstituttene, visse forskningsmiljøer ved universitetene og høyskolene og enkelte FoU-intensive bedrifter. Til de relevante universitets- og høyskolemiljøene hører for eksempel de teknisk-naturvitenskapelige miljøene ved NTNU, miljøer ved Landbrukshøgskolen og ingeniørfagene ved mange av de statlige høyskolene.
- Konsulentvirksomheten ligger primært hos de private og kommersielle konsultantselskapene, men skjer også i enkelte teknologibedrifter og ved en del av forskningsinstituttene. Selvsagt har også universitetsprofessorer i spesielle sammenhenger vært engasjert som bedriftsrådgivere.

Dette er ikke et enkelt og vakkert bilde som passer rett inn i en firefeltstabell, men det kan det heller ikke være. Det ligger i innovasjons- og læringsprosessen natur at ulike typer kunnskapsproduksjon må leve side ved side, til å med internt innenfor en enkelt organisasjon.

Det grunnleggende poenget er: Det er ikke hva man kaller enhetene i innovasjonssystemet som er det avgjørende; det sentrale er om de operative enhetene man har dekker de behovene som finnes, og om rammevilkårene som er definert er adekvate i forhold til de kravene innovasjonssystemet stiller. Innovasjonspolitikken må derfor først *fokusere på de funksjonene som skal dekket og de oppgavene som skal løses*. Deretter kan man spørre i hvilken grad de ulike institusjonene på en god måte kan bli brukt til å dekke de sentrale behovene som har sin rot i disse funksjonene.

Instituttene plass i innovasjonssystemet

Enhver praktisk politikk må ta utgangspunkt i en historisk betinget institusjonsstruktur og kultur. Vi har derfor ikke seriøst vurdert en eventuell nedleggelse av instituttsektoren som et politisk alternativ. Det finnes selvsagt eksem-

pler på land som har svært få «institutter» og hvor store industribedrifter og «universiteter» har de funksjonene som hos oss ligger hos instituttene. Det at det finnes bedrifter og universiteter i Norge betyr åpenbart ikke at en rasering av etablerte forskningsmiljøer vil skape et like vel fungerende innovasjonssystem som land som tradisjonelt ikke har en instituttsektor av vår type. Tapet av forskningsinstituttene vil måtte kompenseres med tilsvarende endringer i industrien og blant universiteter og høyskoler, og det er åpenbart at dette vil måtte ta tid, og nokså usikkert om det vil kunne lykkes.

Dagens institutter ser primært på seg selv som leverandører av anvendt forskning, oppdragsforskning og utviklingsarbeid. Dette kan høres ut som en selvfølge, men er det ikke. Det at de betrakter seg selv som forskningsinstitutter og ikke som konsultentselskaper eller teknologibedrifter, er basert på en del kompetansemessige, sosiale og kulturelle forutsetninger. Disse forutsetningene gir så en bestemt innretning av virksomheten.

- De ansatte ser på seg selv som samfunnsnyttige forskere. Det som driver dem er ønsket om å utvikle ny kunnskap som kan brukes til å løse problemer i samfunn og næringsliv.
- De drives ikke av ønsket om profitt, og instituttene er normalt ideelle organisasjoner.
- Disse instituttene er ikke primært institusjoner som skal frembringe oppfinnelser for kommersialisering, men er snarere bedriftenes samarbeidspartnere i problemløsning. De to viktigste arbeidsformene er derfor oppdrag og deltakelse i offentlige forskningsprogrammer – helst sammen med bedrifter. Instituttene må derfor ikke betraktes som teknologibedrifter som har som siktemål å utvikle nye teknologier de skal selge selv eller skille ut i nye bedrifter.
- Den interne insentivstrukturen i instituttene har ikke vært akademisk preget. Men forskerne i disse institusjonene opplever i likhet med universitets- og høgskoleforskerne i dag et økende press i retning av publisering og doktorgradsutdanning. Dette skyldes delvis at dette er indikatorer som nå i økende grad gir status og karrieremuligheter, og delvis at offentlige myndigheter bruker slike indikatorer til å måle kvalitet og effektivitet. Faglig utvikling er svært viktig, men i den daglige virksomheten er det like fullt samspillet med oppdragsgivere og «problemeiere» som er det viktigste, og leveransene til dem tar gjerne andre former: rapporter, artikler, møteinnlegg, prototyper, tester og kompetansebygging av den typen som ikke så lett lar seg sette på papiret.

Kvalitet

På bakgrunn av tidligere evalueringer og undersøkelser, samt de nye data som legges frem i denne rapporten, vil vi konkludere med at instituttene i grove trekk klarer å oppfylle de oppgavene de har satt seg selv. Det er åpenbart en stor variasjon instituttene i mellom – og spesielt internt i institusjonene – men jevnt over leverer de forskning og utvikling av god kvalitet. Kundene uttrykker at de er fornøyde og de kommer ofte tilbake. Forskningen er omfattende.

Dette betyr ikke at det ikke er rom for forbedringer. En del institutter kjemper med interne styringsprosesser og kvaliteten på forskningen varierer fra institutt til institutt og fra avdeling til avdeling. Får instituttene mulighet til å drive med en mer langsiktig, grunnleggende kompetanseoppbygging, vil det imidlertid være mulig for flere av dem å hevde seg godt i den internasjonale konkurransen. En større satsing på brukerstyrte og strategiske forskningsprogrammer som også kommer instituttene til gode, vil være med på å underbygge en slik utvikling.

Fristilling og strategiske valg

Innovasjonssystemene varierer voldsomt fra land til land både når det gjelder næringslivsstruktur og arbeidsdelingen mellom bedrifter og ulike kunnskapsinstitusjoner. Man kan derfor ikke foreta én-til-én sammenligninger mellom den norske universitets- og høyskolesektoren og de tilsvarende institusjonene i for eksempel Sverige. Det samme gjelder for de instituttliggende institusjonene. De andre landenes organisering og bruk av denne sektoren viser likevel at det ikke finnes noen selvfølgelige løsninger på dette området. Det finnes ulike måter å dekke de forskjellige funksjonene på.

Et land som Tyskland bruker for eksempel instituttsektoren som et redskap i overordnede offentlige strategier for forskning og kunnskapsutvikling. Den offentlige andelen av finansieringen kan derfor lett overstige 80 prosent av FoU-utgiftene. Hensikten er å sikre landet teknologisk kompetanse som er av avgjørende betydning for næringslivet.

Mange av de norske instituttene ble dannet ut fra tilsvarende resonnementer. De skulle brukes som redskaper i nasjonsbyggingen. I dag er det få institutter i Norge som er underlagt en lignende rasjonalitet eller legitimering. De viktigste unntakene er FFI og primærnæringsinstituttene – typisk nok institutter som ligger utenfor Nærings- og handelsdepartementets ansvarsområde. NHDs poli-

tikk var lenge preget av ønsket om næringsnøytralitet og en vegring mot å velge vinnere, også når det gjelder satsinger på spesielle bransjer eller teknologier.

På 1980-tallet førte man en politikk med fristilling av de teknisk-industrielle instituttene, delvis begrunnet med ønsket om å gjøre dem faglig mer uavhengige. Like viktig var imidlertid tanken om å gjøre dem mer markedsnære. Ved å gjøre instituttene mer avhengige av oppdragsinntekter ville man sikre et bedre samspill med bedriftene.

Det er godt mulig at denne politikken har vært vellykket. Et institutt som SINTEF har meget gode kunnskaper om markedsforhold og et edruelig forhold til økonomistyring, nettopp fordi det er så avhengig av oppdrag fra næringslivet. Slik har det kanskje til og med styrket sin konkurransevne internasjonalt, hvor mange tilsvarende institusjoner har vært igjennom lignende prosesser.

På den annen side har politikken gjort det vanskelig for slike institutter å drive med mer langsiktige strategiske satsinger på utvikling av mer radikale innovasjoner. Myndighetene har også fratatt seg selv muligheten for å bruke enkeltinstitutter som redskap i utviklingen av teknologier og tjenester av overordnet nasjonal interesse. Det er et paradoks at Tyskland, som har et stort antall FoU-tunge bedrifter, bruker den næringsrettede instituttsektoren som et strategisk virkemiddel, mens Norge, som mangler slike bedrifter, satser på konkurranseutsetting og en reduksjon i strategiske næringsrettede FoU-midler.

Behov for strategiske satsinger for kompetanseutvikling på områder av nasjonal interesse

Vi tror det er behov for en grundig gjennomtenking av den næringsrettede forskningspolitikken. Det må understrekes at Norge er et svært lite land med begrensede ressurser, og at det kan tale for mer bevisste prioriteringer, både når det gjelder valg av strategiske satsinger og støtte til bestemte forskningsmiljøer.

Spørsmålet om man skal utvikle en mer strategisk næringspolitikk med større nasjonale satsinger på utvalgte teknologier og bransjer, er vanskelig og omfattende og går definitivt utenpå instituttpolitikken. Det fantes gode grunner til at man gikk bort fra en slik politikk, blant annet fordi man fikk et mer edruelig forhold til politikernes og tjenestemennenes evne til å forutsi samfunnets og næringslivets fremtidige behov. Man må imidlertid foreta valg, og selv det ikke å velge, får konsekvenser for næringslivsstrukturen. Som STEP har påpekt tidligere er selv ikke SkatteFUNN et nøytralt virkemiddel, da det favoriserer bedrifter som har evne til – og interesse for – å investere i forskning.

Bedriftene vil alltid fokusere på sine egne mer umiddelbare behov og næringslivet vil derfor ikke være i stand til å foreta strategiske valg av betydning for nasjonen. Dette må derfor være myndighetenes oppgave. Slik vi ser det, er det nødvendig at Regjeringen utvikler nasjonale satsinger på utvalgte områder der næringslivet har forutsetninger for å lykkes – det vil primært si på områder der det allerede finnes bransjer og næringsklynger med potensial for innovasjon, produktivitetsøkning, internasjonal eksponering og vekst.

De viktigste redskapene for slike nasjonale satsinger er de brukerstyrte og strategiske programmene under Norges forskningsråd og Innovasjon Norges innovasjonsrettede tiltak. Bevilgningene til disse virkemidlene må øke betraktelig og de må brukes aktivt i arbeidet for å forbedre kunnskapsinstitusjonenes evne til å utvikle relevant kunnskap og teknologi som kan brukes av næringslivet og deres mulighet til å funksjonere som bedriftenes læringspartnere. FoU-satsinger rettet mot en bestemt bransje, teknologi eller kunnskapsbase må følges med tiltak for entreprenørskap og bedriftsutvikling på samme område.

Slike satsinger bør ikke være rettet mot institusjonstyper, men mot kompetansebehov og ønsket om å dekke vitale funksjoner i innovasjonssystemet. Instituttene vil være godt rustet til å konkurrere om slike programmidler, og normalt vil det ikke være behov for programmer rettet mot instituttene alene. Dette forutsetter imidlertid at programmene får en klar anvendt og næringsrettet profil. Overdrevne krav om akademisk innretning og ensidig bruk av indikatorer som publiseringer og siteringer for måling av produksjon og kvalitet vil kunne drive denne forskningen i en uønsket retning og gjøre den mindre relevant for bedriftene.

Rollefordelingen vis a vis bedriftene

Norsk næringsliv er preget av en næringslivsstruktur preget av svært få store forskningstunge selskaper. De næringene som dominerer, er også av den typen som investerer lite i forskning og utvikling og som innoverer på andre måter. Det betyr ikke at de ikke gjør bruk av FoU-basert kompetanse og teknologi, men at de selv ikke finner det nødvendig å gjennomføre eller kjøpe forskning. Mangelen på store industrilokomotiver à la Volvo eller Nokia kan fortsatt tjene som en begrunnelse for offentlig støtte til instituttsektoren. Om ikke enkeltbedriftene trenger å forske, behøver innovasjonssystemet som helhet relevant forskning og utvikling. Store teknologiske løft som utbyggingen av kontinentalsokkelen eller den nordiske utviklingen av GSM hadde ikke vært mulig uten et offentlig engasjement.

Den viktigste begrunnelsen for støtten til instituttene har imidlertid ikke vært ønsket om å veie opp for mangelen på industrielle tungvektere, men å hjelpe små- og mellomstore bedrifter. Tallmaterialet viser imidlertid at SMBene i svært liten grad gjør bruk av instituttene. Dette burde ikke være til å forbauses over, gitt at den gjennomsnittlige norske SMB verken har midler, vilje, ønske eller behov for å kjøpe forskning. De innoverer på andre måter.

Institutforskningen er imidlertid av indirekte betydning for SMBene. Instituttene utfører konsulentoppdrag for slike bedrifter. Det dreier seg ikke om mye penger, men oppdragene utgjør likevel et stort antall. Den kompetansen instituttene bruker når de gir råd til slike bedrifter, er naturligvis basert på deres forskningsbaserte kompetanse. Mye teknologi, kunnskap og kompetanse når også de mindre bedriftene via kunde og leverandørforhold til de store bedriftene. Vi trenger definitivt mer kunnskap om disse kompetansestrømmene fra instituttene og ut i næringslivet. Man kan imidlertid helt klart ikke måle instituttenes vellykkethet ut fra den direkte effekten på SMBene alene.

På et viktig område svikter imidlertid instituttene. De synes i liten grad i stand til å hjelpe bedrifter som faller utenfor de vel etablerte bransjene og teknologiene, herunder det som blir kalt det «nye» og «ufødte» næringslivet. Dette skyldes primært at instituttene er økonomisk avhengige av oppdrag som betaler seg, og det er de store bedriftene i veletablerte bransjer som kan betale. Dette er en form for *lock-in* de neppe kommer seg ut av uten offentlige satsinger.

Generelt vil vi advare mot satsinger på teknologier som ikke har en naturlig forankring i eksisterende næringslivsstruktur. Dette skyldes delvis at de er mye mer kostnadskrevenne enn kompetanseoppbygging på felter der det allerede finnes en nasjonal kunnskapsbase. Det kan imidlertid være behov for satsinger på nye generiske teknologier som kan tilpasses bruk i en lang rekke bransjer og virksomheter. Her kan institusjonene kompensere for mangelen på FoU-intensive bedrifter. Da må man imidlertid sørge for at de offentlige satsingene på FoU følges med tilsvarende satsinger på entreprenørskap, og da ikke minst økt tilgang på risikovillig kapital. Bare slik kan man få utviklet dette nye næringslivet som også kan bli en kundebase for instituttene, slik at vi unngår at den nye kompetansen hovedsaklig går til utenlandske kunder.

Basisbevilgninger

Effekten av mangelen på forskningstunge bedrifter vil bli forsterket gjennom at mange statsbedrifter blir markedstilpasset eller selges ut. Denne prosessen kan føre til at også disse reduserer sin FoU-innsats. Vi ser derfor ingen grunn til at det offentlige bør redusere sin direkte støtte til instituttene i form av grunnbevilgninger. Det er også mulig at det kan være hensiktsmessig med en økning i de ikke øremerkede grunnbevilgningene, men vi tror det er viktigere å prioritere overordnede strategiske satsinger med tilhørende programmer og virkemidler.

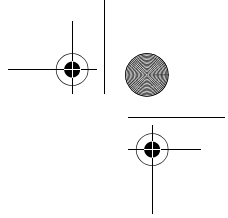
Det er imidlertid til dels store forskjeller når det gjelder tildelingen av basisbevilgninger (dvs. grunnbevilgninger + strategiske instituttprogram) per institutt. Fristillingen av de fleste instituttene og markedstilpassingen tiliser ikke en forskjellsbehandling av de instituttene som kvalifiserer seg som institutter med rett på basisbevilgning. Det bør derfor foretas en gjennomgang av praksis på dette området med tanke på en utjevning.

Dagens konkurranseutsetting av strategiske instituttprogrammer strider også med tanken om likebehandling av instituttene når det gjelder like rammevilkår. Søknadsrunden tar videre tid og oppmerksomhet vekk fra det som er hovedhensikten med basisbevilgningene – langsiktig kompetanseoppbygging på områder av vital interesse for instituttets virkeområde. Dette fører til at instituttprogrammene blir mer like regulære FoU-bevilgninger. Erfaringen med de næringsrettede instituttens strategiske instituttprogrammer bør derfor evalueres, og man bør deretter vurdere om man skal videreføre en ordning uten konkurranse, bruke disse midlene innenfor ordinære forskningsprogram eller omgjøre dem til ikke øremerkede grunnbevilgninger. Under enhver omstendighet er det viktig at midlene tilfaller instituttene.

Kommersialisering

Det har vært reist spørsmål om instituttene bør endre sin egen profil og satse mer på kommersialisering av egne oppfinnelser. I så fall ville de bli mer lik de store tunge teknologibedriftene.

Nå er det liten tvil om at instituttene er i stand til å utvikle nye patentbare oppfinnelser; det er jo ofte målsettingen med både oppdrag og forskningsrådsprosjekter. Vi tror imidlertid risikoen ved å satse på utvikling og salg av egen teknologi vil være alt for risikobetont for instituttene hvis de skal gjøre dette alene. De har verken den kapitalen eller den kulturen som skal til. En slik strategi



vil også svekke deres rolle som bedriftenes hjelpere. Mange bedrifter vil kvie seg for å samarbeide med institutter som i neste omgang vil ende opp som deres egne konkurrenter. Instituttene som kompetansebaser for norske bedrifter bør derfor bevares.

Rollefordelingen vis a vis universiteter og høyskoler

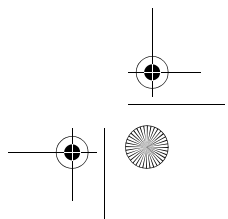
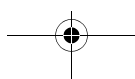
Forholdet mellom UH-sektoren på den ene siden og instituttene på den andre er preget av to motstridende krefter. Den ene er nevnt ovenfor: Vi ser eksempler på nye allianser mellom universiteter og høyskoler og forskningsinstitutter. Det synes som om valget av partnere bestemmes ut fra instituttets styrke og størrelse, og det kan se ut som om flere av disse samarbeidsprosjektene og oppkjøpene er ment å skulle møte en gryende konkurranse med andre regionalt forankrede FoU-allianser. Det er både gode og dårlige sider ved slike konstellasjoner.

På plussiden kan vi nevne synergieffektene mellom universitetene og høyskolenes mer langsiktige forskning og instituttene anvendte. De kan gjøre bruk av hverandres forskere og trekke veksler på hverandres kontaktnett. For instituttene er det en fordel at det på denne måten blir lettere for dem å gi forskerne rom for grunnforskning. Samordningen imøtekommer også det offentlige ønsket om en konsolidering av landets FoU-miljøer, selv om det kanskje ikke var denne typen samspill man hadde i tankene.

På minussiden kan nevnes faren for akademisering av instituttmiljøene. Forskerne blir i økende grad målt med rent akademiske indikatorer, så som publiseringer og siteringer. Som del av større universitetskonserner vil de også bli del av en kultur der akademisk praksis verdsettes mer enn kontaktflaten mot næringslivet. Dette vil uvegerlig dreie forskernes interesse i akademisk retning, noe som kan gå på bekostning av instituttforskningens handlingsrettede og praktisk problemløsende forskning.

En annen mulig fare er at alliansebyggingen kan komme i konflikt med regionalpolitiske, næringspolitiske og forskningspolitiske målsettinger. Det kan oppstå ubalanser og uheldig konkurranse om oppdrag, forskere og offentlige midler regionene imellom.

Den andre trenden driver instituttene og bedriftene fra hverandre. Denne tendensen er delvis basert på Utdannings- og forskningsdepartementets tvesinn når det gjelder forskning og høyere utdanning. Universitets- og høyskolepolitikken drives primært ut fra behovet for å forvalte og styre universiteter og høyskoler, ikke behovet for en arbeidsdeling med instituttene. Slik ser vi at et legi-



timt ønske om å få til mer kommersialisering av universitetenes og høgskolenes oppfinnelser, åpner opp for etablering av nye randsonestitusjoner, herunder de såkalte teknologioverføringskontorene.

Noen av disse etableringene er preget av et lineært syn på forskningsproduksjon, og det ser ut til at oppgavene så langt skal begrenses til kommersialisering av institusjonenes egen forskning. Det er imidlertid ikke vanskelig å gjøre dem om til universitetenes og høgskolenes oppdragsinstitusjoner på et senere tidspunkt, og da har man i realiteten etablert nye institutter, i strid med ønsket om en konsentrasjon om færre institusjoner. Dette er neppe departementets hensikt, men allerede nå ser vi at regionale institutter melder fra om at statlige høgskoler blir mindre interessert i samarbeid, nettopp fordi de ønsker å holde oppdragene for seg selv. Her er det åpenbart behov for en klargjøring.

Hvis universitetene og høgskolene utvider oppmerksomheten fra kommersialisering isolert sett til oppdragsforskning i bred forstand, er det naturligvis også en risiko for at dette kan gå på bekostning av universitetene og høgskolenes allmenntilrette innretning og deres satsing på mer langsiktig, fundamental, «nysgjerrighetsdrevet» forskning. Det er mye som taler for at spesielt universitetskulturen er sterk nok til å stå imot en slik prosess, men policyutviklerne bør i hvert fall følge utviklingen nøye.

Det har vært hevdet at instituttene kan fungere som en sperre mellom universitetene og høgskolene på den ene siden og næringslivet på den annen. Vi har ikke funnet noe belegg for dette. Universitetene og høgskolene samarbeider ikke noe mindre med næringslivet enn det som er vanlig i OECD-området.¹ Samtidig samarbeider universiteter, høgskoler, bedrifter og institutter om ulike forskningsprosjekter. Universitetsundersøkelsen viser at universitetsforskere med industrisamarbeid nesten alltid samarbeider med institutter i tillegg.²

Instituttene vis a vis det internasjonale markedet

Flere av de norske instituttene beveger seg ut på det internasjonale markedet. Hovedmotivet så langt er ikke primært ønsket om økt inntjening, men behovet for internasjonale kontakter som kan bidra til instituttene kompetanseoppbygging. Mye av den internasjonale virksomheten finner sted innenfor EUs rammeprogram for forskning.

1 Ingvald Marheim Larsen og Bjørn Stensaker (red.): *Tradisjon og tilpasning – organisering og styring av universitetene*, s. 67 – 73, Oslo 2003; Magnus Gulbrandsen: "Liten økning i næringslivskontakten", *Forskningspolitikk* 3/2002, jf. OECD *Main science and technology indicators*.

2 Gulbrandsen og Smeby 2002.

Innenfor høyere utdanning ser vi allerede hvordan mange universiteter er i ferd med å etablere underavdelinger i andre land der de tilbyr ulike gradsløp. Det er for tidlig å si om en tilsvarende utvikling er mulig innenfor instituttsektoren. De norske instituttene har en lokalkunnskap og en forståelse for de lokale næringenes behov det er vanskelig å konkurrere med. På den annen side opererer mange av de utenlandske instituttene under langt mer gunstige forhold enn de norske. Mange av dem har en betydelig større offentlig finansieringsandel enn de norske, noe som gir dem helt andre muligheter for langsiktig kompetanseoppbygging og dermed også for utviklingen av mer radikale innovasjoner.

Man skal heller ikke utelukke at utenlandske konserner og forskningsinstitutter kan komme til å kjøpe opp norske institutter. Det behøver ikke være noen ulykke. Slike oppkjøp er normalt begrunnet ut fra behovet om å beholde den lokale kompetansen og norske forskere lar seg ikke så lett flytte på seg.

Men er det vanskelig for utenlandske institutter å etablere seg i Norge, kan det være vanskelig for norske å etablere seg i utlandet. Men vi har eksempler på at det går. I alle fall er det rimelig god grunn til å tro at engasjementet innenfor EU-systemet vil øke, også med etableringen av ERA.

Man kan argumentere for at et økt internasjonalt engasjement bør få følger for den offentlige støtten til instituttene, og at det er urimelig at norske skattepenger skal gå til forskning som kommer utenlandske bedrifter til gode. Gitt den norske deltakelsen i rammeprogrammet, er det litt i seneste laget å komme med slike innvendinger. Det er grunn til å tro at den kompetanseoppbyggingen og markedskunnskapen som følger med slike internasjonale prosjekter indirekte vil komme også de norske bedriftskundene til gode.

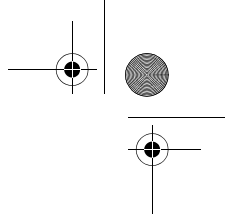
Policyanbefalinger

Forskningsmeldingen bør ha en klar forståelse av hvilken rolle de næringsrettede instituttene skal spille i innovasjonssystemet. Meldingen bør på grunnlag av denne forståelsen formulere en konkret politikk for hvordan disse instituttene kan brukes som et strategisk redskap i innovasjonspolitikken. Denne rapporten anbefaler følgende i denne sammenheng:

1. Det er viktig å ivareta og videreutvikle instituttene rolle i innovasjonssystemet. Det er særlig rollen som hovedleverandør av anvendt forskning som bør ivaretas og utvikles videre som en del av en mer helhetlig nasjonal innovasjonsstrategi.
2. Fristillingen av institutter (og nå også universiteter og høyskoler) gjør det verken ønskelig eller mulig å styre disse institusjonene med statlige planer

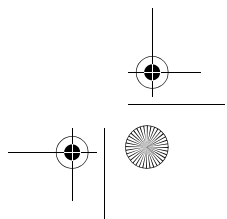
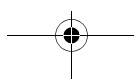
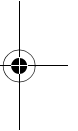
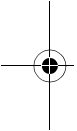
og direktiver. Det er likevel mulig å styre innretningen av deres forsknings- og utviklingsarbeid gjennom større offentlige satsinger. Her vil både Forskningsrådets, Innovasjon Norges og SIVAs virkemidler kunne brukes aktivt. Ønsker man å styrke instituttene som bedriftenes hjelpere og kunnskapsleverandører og samtidig sikre landet grunnleggende kompetanse på områder av nasjonal interesse, må man for eksempel stoppe nedbyggingen av brukerstyrt forskning og i stedet øke satsingen på relevante programmer. Man kan også utvikle programmer spesielt rettet mot instituttene som skal bedre deres kompetanse på teknologiområder som ligger utenfor de veletablerte bedriftenes arbeidsområde, herunder bioteknologi, nanoteknologi, informasjonsteknologi, kunnskapsindustrien, underholdning og andre former for tjenesteyting.

3. Man kan også vurdere å øke instituttene basisbevilgninger. Særlig de Strategiske instituttprogrammene er blitt fragmentert, og konkurranseutsetning av disse midlene virker mot sin hensikt. Basisbevilgningene ligger i dag langt under det mange av konkurrentene i andre land mottar, og en økning vil derfor neppe komme i konflikt med europeisk konkurranselovgeving. Man kan for eksempel gjøre større bruk av strategiske instituttprogrammer for å styrke instituttene grunnkompetanse på områder som ikke bare er av interesse for det enkelte institutt, men også for nasjonen som helhet. Det er imidlertid grunn til å tro at man kan oppnå mye av den samme effekten ved å satse mer på brukerstyrte programmer og store offentlige forskningsprogrammer.
4. Man må sikre et minimum av arbeidsdeling mellom universitetene og høyskolene på den ene siden og instituttene på den andre. Man bør oppmuntre instituttene selvstyring fram til samarbeid og allianser på regionalt og nasjonalt nivå. Tilsvarende bør det gis et klart signal om at universitetene og høyskolene ikke må utvikle randsoneinstitusjoner som skal konkurrere med instituttene. Da er det bedre at institusjonene for høyere utdanning inngår allianser med nærliggende institutter og bruker disse som innfallsport til oppdrag. Det offentlige regelverket og finansieringsstrukturen bør speile dette. Universitetene og høyskolene bør for eksempel ikke straffes økonomisk for å samarbeide med det nærliggende regionale forskningsinstituttet.
5. Instituttene internasjonale engasjement er viktig, ikke primært fordi landene utenfor Norge er nye avgjørende markeder, men fordi deltakelse i internasjonale prosjekter bidrar til kompetanseoppbygging i instituttene, en kompetansebygging som også kommer de norske bedriftskundene til gode. Tiltaket med å gi instituttene norsk tilleggsfinansiering for deltakelse i EUs



sjette rammeprogram er et skritt i riktig retning. Man kan også vurdere i større grad å åpne nasjonale program for allianser mellom norske institutt og utenlandske kunnskapsinstitusjoner.

6. Vi tror ikke det vil være riktig å innføre insentiver for å få instituttene til å satse på kommersialisering av egne forskningsresultater og oppfinnelser alene. Risikoen er for stor, og en omgjøring til teknologibedrifter vil svekke instituttene som bedriftenes hjelpere, læringspartnere og leverandører av kunnskap og teknologi. Instituttene bør heller ikke oppmuntres til å slutte med konsulentoppdrag. Konsulentoppdragene er en av de viktigste kanalene for kompetanseoverføring fra instituttene til små og mellomstore bedrifter som ikke kan eller bør investere i forskning. Det er imidlertid uhyre viktig at disse småoppdragene blir balansert opp mot muligheten til å gjennomføre mer langsiktige forskningsprosjekter.
7. Helt til slutt, men kanskje viktigst: En videreføring og videreutvikling av instituttene som aktører i modernisering og fornyelse i næringslivet, forutsetter en helt annen grad av koordinering mellom de relevante aktørene i virkemiddelapparatet enn i dag.



Del 1: Introduksjon

1 Introduksjon

1.1 Definisjoner

1.1.1 De næringsrettede instituttene som gruppe

I 2001 bestod den norske instituttsektoren av 113 enheter definert som selvstendige juridiske institusjoner. Når instituttsektoren omtales, er det imidlertid viktig å være klar over at det inngår flere typer institusjoner. Hovedskillet går mellom *forskningsinstitutter* på den ene siden og *institutter med forskning og utvikling (FoU)* på den andre.

Den første gruppen inkluderer institutter som er underlagt *Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter*, fastsatt av regjeringen i 1994.³ Ved disse instituttene utgjør FoU størstedelen av virksomheten, i prinsippet mer enn 50 prosent. Det finnes 65 slike forskningsinstitutter totalt (se Slipersæter et al. 2003: 13). Disse stod for 85 prosent av alle FoU-utgifter i instituttsektoren (dvs. som del av alle 113 enheter).

Disse 65 forskningsinstituttene fordeles i seks hovedkategorier:

1. *Teknisk-industrielle*: dekker omlag 50 prosent av alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene
2. *Primærnæringsinstitutter*: dekker omlag 24 prosent av alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene
3. *Miljøinstitutter*: dekker omlag 10 prosent av alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene
4. *Regionale institutter*: dekker omlag 5 prosent av alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene
5. *Kultur- og samfunnsinstitutter*: dekker omlag 9 prosent alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene

³ *Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter* (fastlagt av daværende Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet med endringer av 13.10.2003), Det kongelige utdannings- og forskningsdepartementet 2003. http://odin.dep.no/filarkiv/203776/retningslinjer_pfd.pdf

6. *Medisin- og helseforskningsinstitutter*: dekker omlag 2 prosent av alle FoU-utgiftene i de 65 instituttene.

De regionale instituttene sammen med kultur- og samfunnsinstituttene omtales ofte som en gruppe: *de samfunnsvitenskapelige instituttene*.

I denne rapporten konsentrerer vi oss om de fire første instituttgruppene. Det er totalt 48 institutter som inngår i disse fire gruppene (se Vedlegg 1 for en oversikt over disse). Disse 48 forskningsinstituttene kalles i denne rapporten næringsrettede institutter, heretter N-institutter.

Viktig presisering:

Begrepet "Næringslivsrettede institutter" brukes i andre sammenhenger for å betegne insti-tutter som i hovedsak betjener næringslivet i motsetning til de "offentlig rettede institutter" som i hovedsak betjener forvaltningen (se for eksempel Slipersærter et al. 2003:16-19). Det er spesielt de teknisk-in-dustrielle instituttene - utenom Forsvarets forskningsinstitutt - som beteg-nes som "næringslivsrettede institutter". I denne studien omfatter definisjo-nen nær-ingsrettede institutter langt flere forskningsinstitutter enn de tek-nisk-industrielle. Begrunnel-sen for dette er at også institutter som i dag i hovedsak betjener offentlige instanser har po-tensial til å betjene eksisteren-de eller fremtidig næringsliv.

De 17 Teknisk-industrielle instituttene er:

- Norges byggforskningsinstitutt (BYGGFORSK)
- Christian Michelsen Research AS (CMR)
- Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)
- Institutt for Energiteknikk (IFE)
- Norsk marinteknisk forskningsinstitutt (MARINTEK AS)
- Norges Geotekniske institutt (NGI)
- NORSAR
- NORUT IT
- NORUT Teknologi
- Norsk regnesentral (NR)
- Rogalandsforskning (RF)
- SINTEF (hovedorganisasjon)
- SINTEF Energiforskning

- SINTEF Petroleumsforskning
- Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)
- Telemark teknisk industrielle utviklingscenter (TELTEK)

De 11 Primærnæringsinstituttene er:

- Institutt for akvakulturforskning (AKVAFORSK)
- Norsk senter for bygdeforskning (Bygdeforskning)
- Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES eller ernæringsinstituttet)
- Fiskeriforskning – Norsk institutt for fiskeri- og havbruksforskning AS (Fiskeriforskning)
- Havforskningsinstituttet (HI)
- Matforsk AS
- Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)
- NORSØK – Norsk senter for økologisk landbruk
- Planteforsk
- SKOGFORSK – Norsk institutt for skogforskning
- SINTEF fiskeri og havbruk
- Veterinærinstituttet

De 8 Miljø- og utviklingsinstituttene er:

- CICERO Senter for klimaforskning (CICERO)
- Christian Michelsens institutt (CMI)
- Jordforsk – Senter for jordfaglig miljøforskning
- Norsk institutt for by- og regionalutvikling (NIBR)
- Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
- Norsk institutt for luftforskning (NILU)
- Norsk institutt for naturforskning (NINA)
- Norsk institutt for vannforskning (NIVA)

De 12 Regionale instituttene er:

- Agderforskning
- Møreforskning
- Nordlandsforskning
- Nord-Trøndelagsforskning
- Norut NIBR Finnmark AS
- Norut Samfunnsforskning AS
- Rogalandsforskning

- Telemarksforskning Bø
- Telemarksforskning Notodden
- Vestlandsforskning
- Østfoldforskning
- Østlandsforskning

Kapittel 3 drøfter kort finansiering og faglig strukturen av N-instituttene.⁴

1.1.2 Basisbevilgninger, oppdragsforskning og kommersialisering

Strategisk forskning og utvikling

Grunnbevilgninger og strategiske institutt programmer (SIP) utgjør en betydelig del av instituttene inntekter. Samlet kalles disse basisbevilgninger. Hovedformålet for disse basisbevilgningene er å stimulere til kompetanseutvikling, faglig fornyelse og rekruttering, foruten forskning i instituttene kjerneområder (Norges forskningsråd, 1994 og Utdannings- og forskningsdepartementet, 2003⁵).

Flere institutter får også bevilgninger direkte fra departementene utenom Forskningsrådets budsjett. De kalles her generelle bevilgninger fordi de dekker faste oppdrag av ulike karakter bestilt av departementene.

Kommersialisering

I rapporten skiller vi ellers klart mellom oppdragsforskning og kommersialiseringsaktiviteter. Dette er nødvendig siden det både i litteraturen og offentlig dokumenter ikke finnes en klar definisjon om hvor skille går mellom disse to aktivitetene. Her tar vi utgangspunkt i Spilling (2004).

For det første er innovasjon i privat sektor nær knyttet til prosesser som fører til ny kommersiell aktivitet enten i nye bedrifter eller innenfor eksisterende bedrifter. Følgende klassifisering av ulike typer kommersialiseringsprosesser kan tenkes:

1. Etablering av nye forretningsideer fra forskningsaktivitet
2. Etablering av nye *spin-off* selskaper

4 For mer detaljert beskrivelse av de forskningsinstituttene viser vi bl.a. til Brofoss og Sivertsen (2004), Skoie (2003), Slipersæter, Wendt og Sarpebakken (2003), Forskningsrådet (2003), Wiig, Slipersæter, Sarpebakken (2001), Brofoss, Wiig, Sarpebakken (1998) og Wiig (1996).

5 Utdannings- og forskningsdepartementet (2003): Retningslinjer for statlig finansiering av forskningsinstitutter (fastsatt av daværende Kirke-, utdannings- og forskningsdepartrment I 1994 med endringer av 13.10.2003).

3. Styrking av verdiskapningen gjennom produksjon og utnyttelse av immaterielle rettigheter knyttet til FoU-prosjektarbeid.

Slik definert er kommersialisering nært knyttet opp til entreprenørskapsbegrepet, særlig punktene 2 og 3. Som vi skal se i Kapittel 6, bidrar flere av N-instituttene aktivt til alle tre typer prosesser, men uten at disse er definert som hovedmål eller hovedaktivitet.

I prinsippet burde mye av instituttens oppdragsforskning lede til nye forretningsideer, særlig innenfor de bedriftene som har bestilt forskningen eller samarbeidet med instituttene. Men det er forskjell mellom dette og at instituttene selv bidrar til *etablering* av nye bedrifter basert på instituttens oppdragsforskning. Det siste kan, hvis det ikke blir håndtert på en profesjonell måte, skade bedriftenes tillitt til instituttens rolle som uhildet premissleverandør av forskning (jf. kap 6).

Utvikling av nye ideer, oppfinnelser og teknologier innenfor instituttens virksomhet er en naturlig utviklingsprosess og skjer som en naturlig del av instituttens faglig og kompetansemessig fornyelse. Dette forstår vi imidlertid ikke som kommersialiseringsaktivitet.

I statistikken kan man indirekte identifisere omfanget og den økonomiske effekten av kommersialiseringsaktivitetene ved å studere utviklingen i instituttens finansielle inntekter. Dette har vi ikke gjort i denne studien, men vi vet at finansielle inntektene fra slik kommersialisering utgjør en meget begrenset andel av instituttens totale inntekter.

Oppdragsforskning

Instituttene er aktive leverandører for problemløsende anvendt forskning og premissleverandører for den teknologiske utvikling i Norge. Dette tilhører deres hovedaktiviteter. De gjennomføres i hovedsak gjennom oppdrag fra næringslivet eller offentlig sektor. Med oppdragsforskning betegner vi dermed forskning som allerede har kommersielle føringer, men uten at de er kommersialiseringsaktiviteter som definert i punkter 1–3. Forskningsrådets FoU-programmer og EU-forskning er viktige konkurransearenaer for N-instituttene, men disse regnes ikke som oppdrag i denne studien.

1.2 Sentrale problemstillinger og avgrensinger

Bakgrunnen for denne rapporten er behovet for systematisert kunnskap om instituttens plass og rolle i det norske innovasjonssystemet og utfordringer i

fremtiden. Rammene som er satt for dette arbeidet, gjør det imidlertid nødvendig å begrense studien tematisk.

1.2.1 Avgrensninger

Variasjonen i instituttene rammebetingelser, størrelse, kundegrupper og faglig innretning er stor både mellom og innenfor de fire instituttgruppene. Denne heterogeniteten gjør det vanskelig å gi en enkel og entydig beskrivelse av instituttgruppen som helhet. Den gjør det naturligvis også vanskelig å fremme forslag om en instituttpolitikk som kan favne alle instituttene like godt.

Av praktiske grunner – og av hensyn til behovet for en enkel fremstilling – behandler vi ofte N-instituttene under ett. Når det er nødvendig identifiserer vi viktige forskjeller mellom instituttgruppene uten å drøfte forhold vedrørende enkelte institutter. Et unntak her er SINTEF-konsernet som er den klart største aktøren blant de næringsrettede instituttene.

Videre har instituttene hatt en historisk utvikling preget av en rekke politiske beslutninger og prioriteringer. Vi viser til studier som omhandler denne utviklingen, men gir kun et kort overblikk over sentrale utviklingstrekk. Vi viser også til intensjonene med instituttene slik de kommer til uttrykk i sentrale policydokumenter i etterkrigstiden.

For det tredje finnes det et stort datamateriale om instituttene som er allment tilgjengelig. Vi tenker her spesielt på evalueringer av institutter eller instituttgrupper og Forskningsrådets årlig rapportering av instituttene virksomhet. Her vil leseren finne detaljinformasjon som ikke er hensiktsmessig å gjenta i denne rapporten.

For det fjerde finnes det en omfattende litteratur om teoretiske forståelse av nasjonale innovasjonssystemer.⁶ Denne litteraturen fokuserer på betydning av kunnskap, kompetanse, læringsprosesser og nettverk som følge av FoU og innovasjonsaktivitet i og i samarbeid mellom universitetene, høyskoler, forskningsinstituttene, næringslivet og forvaltningen. Denne litteraturen danner grunnlaget for våre analyser, men vi gjør ingen forsøk på å systematisere den. Vi drøfter imidlertid hvordan vi kan forstå N-instituttene rolle i det norske

6 Se for eksempel Edquist, C. and Johnson, B. (1997): *Institutions and Organisations in Systems of Innovation*. In Edquist, C. (ed.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Cassel, 1997. Metcalfe, J. S. and Georghiou, L. (1998): *Equilibrium and Evolutionary Foundations of Technology Policy*. "STI Review" No 22, pp. 75-100. Smith, K. (1998): *System Approaches to Innovation: Some Policy Issues*. ISE report project 3.1.1, ISE CD-ROM, Systems of Innovation Research Programme, Department of Technology and Social Change, Linköping University, 1998.

innovasjonssystemet ved å referere til teoriene om nasjonale innovasjonssystemer.

Det må også understrekes at ingen av de instituttene som er nevnt ovenfor begrenser sin virksomhet til næringsrettet forskning. Ut fra behovet for å begrense arbeidets omfang og formålet for denne utredningen, har vi imidlertid valgt å fokusere på den delen av instituttene arbeid som er rettet mot næringslivet. Vi viser her til konkurransegrunnlaget for dette oppdraget, som påpeker at et «sentralt spørsmål i instituttgjennomgangen er å vurdere de næringsrettede instituttene tiltenkte og faktiske funksjoner og rolle i innovasjonssystemet.».

1.2.2 Problemstillinger

Med dette som utgangspunkt, skal vi systematisere eksisterende – og i enkelte tilfeller presentere nye – analyser om:

1. *Instituttene funksjon og rolle i et innovasjonssystem – analytiske betraktninger:* Herunder viser vi til sentrale begreper og definisjoner i innovasjonspolitisk tenkning og drøfter instituttene mange roller i den sammenheng.
2. *Norsk instituttpolitikk i historisk perspektiv:* Hva er mål og intensjoner med forskningsinstituttene basert på sentrale offentlige dokumenter de siste 25 år? I korte trekk skisserer vi sentrale utviklingstrekk i sektoren. Her drøftes også internasjonale trender i forsknings- og innovasjonspolitikk vedrørende forskningsinstitutter.
3. *Kunnskaps- og kompetanseproduksjon ved de næringsrettede instituttene:* Hva slags forskning gjennomføres ved de næringsrettede instituttene? Hva slags andre oppgaver har forskningsinstituttene (utdanning, rådgivning, veiledning, analyse)? Forskningsinstituttene virksomhet er ofte forstått som «brobygging» mellom akademia og næringslivet, dvs. instituttene som kunnskapsformidlere snarere enn kunnskapsprodusenter. Temaet drøftes i lys av eksisterende empiri.
4. *Kompetanse- og nettverksbygging i samarbeid med norske utdanningsmiljøer:* I hvilken grad samvirker instituttene med universiteter og høyskoler i kunnskaps- og kompetansebygging?
5. *Samarbeid med – og oppdrag fra – norske bedrifter og spesielt SMB-er:* Instituttene sees ofte som hovedinstrumentet for overføring av spisskompetanse og kunnskap til norske små og mellomstore bedrifter. Vi drøfter bedriftenes bruk av instituttene generelt og mer spesifikt i hvilken grad kunnskap fra instituttprosjektene videreformidles til andre og særlig til mindre bedrifter.
6. *Resultater og effekter av instituttene FoU på næringslivets innovasjonsevne, økonomisk utvikling og regional utvikling.* Vi oppsummerer funn fra tidli-

gere studier. Problemstillingene er sentrale, men det empiriske grunnlaget for å besvare disse spørsmål er dessverre nokså begrenset.

7. *Kompetanseheiting og kompetansespredning fra utlandet til Norge (Internasjonaliseringsrollen)*: Instituttene sees også som en viktig kanal for internasjonaliseringen av det norske innovasjonssystemet. Her undersøker vi instituttene oppdragsportefølje fra utlandet og drøfter instituttene deltaelse i EUs 5. og 6. rammeprogram.
8. *Brobygging mellom gammelt og nytt næringsliv eller kompetansebygging for det «nyfødte» næringslivet (nyskappingsrollen)*. Instituttene sees ofte som en sentral aktør i utvikling av kunnskap og kompetanse for det «nyfødte» næringslivet, det vil si næringsvirksomhet som ligger utenfor eller i utkanten av eksisterende næringsdrift eller bransjer. Instituttene selvstendig bidrag til kommersialisering av norske innovasjoner bidrar også til verdiskapning og vekst i økonomien.
9. *Trender i dagens innovasjonssystem*: Denne bolken identifiserer trender i dagens innovasjonssystem av vesentlig betydning for instituttene virksomhet.
10. *Fyller instituttene sine roller i dagens system og hva er deres fremtidige roller?*. Herunder drøftes de funksjonene eller oppgavene instituttene er tenkt å skulle dekke i det norske innovasjonssystemet samt hvorvidt instituttene faktisk dekker disse rollene i dagens innovasjonssystem. Vi drøfter videre hvordan ulike økonomiske, sosiale og politiske utviklingsbaner kan påvirke instituttene konkurransevne og oppdragsmarkeder og reiser spørsmålet om under hvilke betingelser instituttene vil være i stand til å oppfylle oppgavene i fremtiden. På denne bakgrunn konkluderer vi mht instituttene framtidige rolle samt viser til mulige policyimplikasjoner i kapittel 11.

Rapporten er tre-delt; *Del 1* presenterer sentrale problemstillinger og data samt en analytisk ramme (punkt 1 i listen over). *Del 2* omhandler instituttene rolle i *dagens innovasjonssystem* (punktene 2–7). *Del 3* omhandler instituttene rolle i det *framtidige innovasjonssystemet* (punktene 8–10).

1.3 Data og metoder

I denne rapporten er det benyttet et stort antall data- og informasjonskilder. De viktigste er:

1. *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2003* (Indikatorrapporten 2003).⁷ Kilden er brukt for å diskutere strukturen av

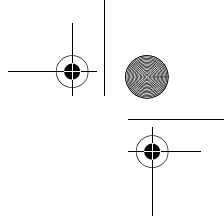
- FoU-ressurser ved de næringsrettede instituttene i forhold til UH-sektoren.
2. NIFU STEP's Nøkkeldata (1997–2002). Disse dataene danner grunnlag for Forskningsrådets årlige rapportering av aktiviteten i instituttsektoren. Dataene er benyttet i denne rapporten bl.a. for å beskrive trender i instituttens oppdragsmarkeder, estimere grad av utveksling av fagfolk mellom UH-sektoren og de næringsrettede instituttene.
 3. Registerdata for arbeidstakere og arbeidsgivere i Norge (1995–2002) (AA-data). Kilden er brukt for å estimere mobiliteten fra de næringsrettede instituttene til andre sektorer i arbeidslivet og til å identifisere nyetableringer med forskermedvirkning i Norge.
 4. FoU- og innovasjonsundersøkelsen 2001: Denne sentrale kilden for kartlegging av forsknings- og innovasjonsaktivitet i næringslivet er brukt primært til å vurdere graden av samarbeid mellom bedrifter og forskningsinstituttene i Norge samt næringslivets FoU-innkjøp fra instituttene i forhold til UH-sektoren og øvrig næringsliv (konsulentselskaper o.a.)
 5. Bibliometriske databaser (ISI, SSCI og SCI-index, 1991–2002). Denne datakilden er foreløpig den mest pålitelige for å måle vitenskapelig produksjon publisert i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter med fagfelleevaluering. Vi benytter denne kilden for å identifisere produksjon, samarbeidsmønstre (samforfatterskap) og fagprofil i de næringsrettede instituttene.
 6. Data om patenter i Norge fra Patentstyret. Dataene ble brukt for å identifisere patenter med forskermedvirkning.

Foruten disse kildene har vi gjennomført 20 intervjuer (se vedlegg 2 for en liste over disse). Intervjuene har vært en sentral informasjonskilde spesielt for Del 3.

Vi har også gjort bruk av evalueringsrapporter, rapporter om instituttens kundeundersøkelser, Forskningsrådets årsrapporter for 2001 og 2002 for instituttens virksomhet (for hver gruppe og samlet sett) og instituttens siste årsmeldinger.

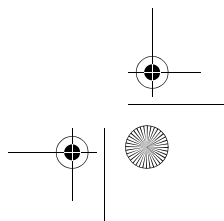
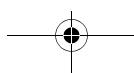
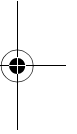
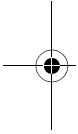
Undersøkelsene av instituttens kundeportefølje gjennomført av Møreforskning samt evaluering av Forskningsrådets brukerstyrte programmer og SNDs bedriftsrettede virkemidler har vært sentrale informasjonskilder i gjennomgangen av resultatene og effektene som kan knyttes til instituttens virksomhet. Brofoss et al (2002) og Gulbrandsen (2003) har også vært meget sentrale kilder i denne sammenheng.

7 Norges forskningsråd, Oslo 2003.



Ellers har vi benyttet et stort antall øvrige rapporter om instituttsektoren, primært fra NIFU STEP, sentrale dokumenter vedrørende forsknings- og instituttpolitikk i Norge og OECD (se spesielt OECD, 2003 og OECD, 2004).

En sentral målsetning med rapporten har vært å oppsummere eksisterende data og informasjon om de næringsrettede instituttene. I tillegg til dette presenterer rapporten nye tall og analyser av jobb-til-jobb mobilitet fra og til N-instituttene, samarbeid med og oppdrag fra næringslivet, nyetableringer med forskermedvirkning, produksjon av vitenskapelige publikasjoner i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevalueringer og patenter i Norge med forskermedvirkning.



2 Analytisk ramme

2.1 Instituttene i innovasjonssystemet – teoretiske perspektiver

Vurderingene og anbefalingene i denne rapporten er basert på nyere innovasjonsteori. Teorien anlegger i grove trekk et perspektiv der man beveger seg fra fokus på produksjonssystemer, til fokus på innovasjonssystemer – det vil si til systemer basert på menneskelig kreativitet og læringsevne. Når det gjelder instituttene vil vi dermed være mer opptatt av deres funksjoner i endringsprosesser, enn av rollen som deltakere i et etablert produksjonssystem.⁸

2.1.1 Skillet mellom grunnleggende og anvendt forskning

En av de store utfordringene i analyser av forsknings- og innovasjonssystemet er å holde orden på begrepsbruken. I den forskningspolitiske diskusjonen fra noen år tilbake tok man nesten alltid utgangspunkt i et skille mellom *grunnforskning* og *anvendt forskning*. Grunnforskning forstås ofte i denne sammenhengen som grunnleggende kunnskapsutvikling. Denne virksomheten skal i prinsippet være uavhengig av politiske og økonomiske interesser; den skal ikke være styrt på annen måte enn gjennom de faglige føringer som finnes innenfor en disiplin og i det faglige fellesskapet rundt disiplinen.

Den anvendte vitenskap skal i følge det samme perspektivet utnytte resultatene fra grunnlagsforskningen i praktisk orientert arbeid med å løse problemer og å konstruere nye løsninger. Den anvendte vitenskap skal ikke frembringe grunnleggende ny, sann kunnskap, men skal anvende slik kunnskap til beste for enkeltpersoner, organisasjoner og/eller for samfunnet som helhet.

Distinksjonen mellom grunn- og anvendt forskning er gjerne knyttet til en bestemt forståelse av forholdet mellom vitenskap, teknologi og samfunn, og av hvordan teknologiutviklingen og den tilhørende kommersialiseringsprosessen drives fram. Denne forståelsen er *lineær* i den forstand at utviklingen drives fram av en enveis bevegelse der vitenskapen på fritt grunnlag frembringer ny kunnskap, teknologene utmynter denne grunnleggende kunnskap i nye tekniske løsninger, og disse utnyttes i kommersiell og annen sammenheng i samfunnet.

⁸ Spørsmålene om kommersialiseringen av resultater og om den kunnskapsintensive tjenesteytingens plass i forskningsinstituttene virksomhet må også ses i lys av dette.

Våre intervjuer i forbindelse med dette prosjektet viser at instituttlederne selv holder fast på at de driver med *anvendt forskning*. Det er imidlertid ikke så klart hva dette faktisk skal bety. Det betyr i hvert fall ikke at instituttene anser at grunnforskningsmiljøer legger grunnlaget for instituttmiljøenes faglige virksomhet. I kjerneaktiviteten, i den faglige utvikling som instituttmiljøene er gode i og hvor de har sin nøkkelkompetanse, hevder instituttene at de har, og at de må ha, en faglig autonomi og selvstendig posisjon, som den som etter vanlig tankegang kun skal være nødvendig for grunnforskningsmiljøene.

Instituttens syn er her i overensstemmelse med et innovasjonssystemisk perspektiv som forutsetter en gjensidig og kompleks – istedenfor lineær – interaksjon mellom den teoretiske kunnskap, og den mer praksisnære, anvendte kunnskapen om hvordan ting fungerer.

Den tilsiktede endringen av økonomisk orientert virksomhet som vi kaller innovasjon drives fram blant annet gjennom dette vekselspillet mellom teoretisk innsikt og praktiske løsninger. Dette betyr i realiteten at verken begrepene «anvendt forskning» eller «grunnforskning» kan representere noen prinsipiell skillelinje når det gjelder ulike typer vitenskapelig forskning.⁹

En drøfting av samfunnets behov for forskning og av den rollen forskningsinstitutter kan og bør spille, kan derfor ikke baseres på en slik forenklet todeling.

2.1.2 Begrepene læring, kunnskap og innovasjon

Vår analyse av instituttens roller i innovasjonssystemet er helt avhengig av begreper som *kunnskap*, *læring* og *innovasjon*. Økonomisk teori bruker begrepene om kunnskap og læring i sin begrunnelse for at det offentlige bør støtte vitenskapelig forskning. I tråd med sitt utgangspunkt i mekanikken, behandler økonomien gjerne også *kunnskap* som en vare som kan produseres, som kan eies og som er omsettelig. Dette enkle utgangspunktet nyanseres gjennom en påpekning av at kunnskap må være en vare med spesielle egenskaper; den er bare i begrenset grad mulig å kontrollere og å omsette, og den er besynderlig også fordi den ikke behøver å miste sin verdi for én aktør, selv om den blir konsumert av en annen.

Denne nyanseringen er avgjørende, fordi den har blitt brukt til å gi en begrunnelse for offentlig støtte til vitenskapelig forskning som har spilt og spiller en helt avgjørende rolle, både i Norge og andre land, i bort i mot et halvt hundreår. Økonomenes poeng er at kunnskapsvarers spesielle egenskaper gjør det

⁹ Det er argumentert klart og godt for dette blant annet i Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Washington, DC, Brookings Institution Press.

vanskelig å etablere effektive markeder for kunnskap, noe som leder til en underinvestering i kunnskapsutvikling blant enkeltaktørene i økonomien (Arrow, 1962). Denne situasjonen kan motvirkes ved at det offentlige stimulerer til økt kunnskapsutvikling og innovasjon. Dette gjøre blant annet ved å støtte vitenskapelige institusjoner, både universiteter og høyskoler, og andre typer teknisk-industrielle forskningsmiljøer og institutter.

Vi mener imidlertid at en analyse av kunnskap og læring også må ha som utgangspunkt at virksomheten som forskningsmiljøer faktisk driver, ikke er ordi-nær produktionsvirksomhet: dens målsetning er at den skal lede til *transformasjoner*. Noen av disse transformasjoner kan være systemoverskridende, andre kan være inkrementelle, men de innebærer endring og læring.

Niklas Luhmann's diskusjon av denne problemstillingen er relevant her.¹⁰ Luhmann hevder at all kunnskap er en *kompetanse*; nemlig mennesker og organisasjoners evne til å forstå, forutsi og innvirke på sine omgivelser, på kort og lengre sikt.

Forskningsinstitutter har som mål å generere relevant kunnskap og kompetanse. Det vil altså si at de skal oppøve en evne til å håndtere kompleksitet og finne løsninger på bestemte områder. Denne evnen er primært knyttet til instituttets medarbeidere, og til det miljøet de er en del av. I en universitetsinstitusjon har fagene sin egen begrunnelse. Det samme er ikke tilfellet i forskningsinstituttene. Forskningen der må begrunnes utenfor teknologiene og fagene selv; denne begrunnelsen finnes i deres nytteverdi for oppdragsgiverne og samfunnet på lengre sikt.

I dag er slike oppdragsgivere prinsipielt av to slag: De er myndighetsorganer, som et direktorat eller et departement, eller de er markedsaktører, altså bedrifter som ønsker å finansiere virksomheten fordi de ser at de selv kan ha nytte av den på kortere eller lengre sikt. Som vi skal komme tilbake til nedenfor, er den type kompetanseutvikling som forskningsinstituttene driver med, oftest ulønnsom, når den blir målt med vanlige bedriftsøkonomiske mål. Dermed får statlige forsknings- og innovasjonsfinansierende organer, som Forskningsrådet og Innovasjon Norge, en svært viktig rolle å spille som formidler mellom forskningsmiljøene og bedriftsmiljøene.¹¹

10 Luhmann, N. (1988 [1984]). *Soziale systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag.

11 Disse typene institusjoner får også en strategisk rolle, igjen ut fra at forskningen virker transformerende og systemoverskridende. Dette kommer vi tilbake til nedenfor.

2.1.3 Instituttene rolle i innovasjonssystemet

Forskningsinstituttene har rammevilkår som eksponerer dem for styringsimpulser andre, spesielt i fra forvaltningen og fra næringslivet. (Strategiske forskningsfinansierende organer som Forskningsrådet og Innovasjon Norge, kan gi styringsimpulser på «vegne av» et næringsliv som i liten grad evner å spille sammen med forskningsmiljøene.)

De helt sentrale forsknings- og innovasjonspolitiske spørsmålene blir nå: Hvordan bestemmes de områdene hvor en setter inn ressurser? Hvem bestemmer? Og ikke minst: På hvilke måte sikrer man at evnen til å håndtere kompleksitet faktisk blir utviklet av dem som må håndtere kompleksiteten – det vil si: Hvordan får en forskning til å gi konkrete effekter, hvordan kommer resultatene brukerne til gode?

Svaret på disse spørsmålene nærmer man seg ved å se på de ulike aktørenes roller innenfor et omfattende innovasjonssystem. De næringsrettede instituttene skal vanligvis spesialisere seg på å håndtere kompleksitet som gjelder teknologi og industrielle produkter og prosesser. De gjør dette ved å gå inn i (minst) to samtidige diskurser eller samtaler: En diskurs rettet mot industrivirkighetene som de forholder seg til, og en diskurs rettet mot vitenskapelige og teknologiske miljøer. Heri ligger kjernen i forestillingen om instituttene som brobyggere: De tar på seg en krevende oppgave som oversettere mellom ulike typer diskurser og ulike kunnskapsområder. Gjennom kreativ syntese kan instituttene bidra til å flytte forskningsfronten (innenfor berørte fag) samtidig med at de kan utvikle ny praksis og nye tekniske løsninger.

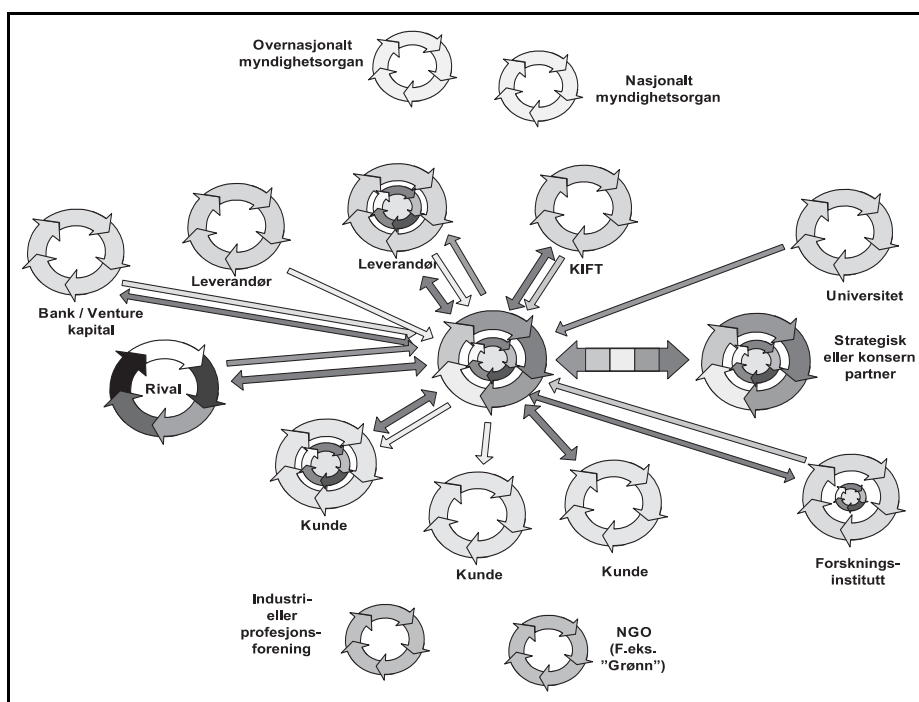
Dette er i seg selv en betydelig forenkling av situasjonen. I figuren nedenfor har vi tegnet et innovasjonssystem, slik dette kan se ut i prinsippet, når man plasserer den innoverende bedriften i sentrum.¹²

Innovasjon kan betegnes som en samproduksjon av endring i et sosio-teknisk system. Som beskrevet i større detalj andre steder,¹³ handler innovasjon både om det å utvikle tekniske løsninger, og å gjøre spesifikke løsninger meningsfulle for «betydningsfulle andre». I begge sammenhenger kan man snakke om innovasjon som en forhandlingsprosess, der sluttresultatet ikke er gitt på forhånd, men skapes underveis. Det grunnleggende poenget for oss her er at teknisk forskning, når den knyttes sammen med innovasjon, innebærer kvalitats-

12 At bedriften og ikke forskningsinstituttet eller en annen aktør er satt i "sentrum" er imidlertid et retorisk mer enn et substansielt poeng. Alle de ulike subsystemene (aktørene) kan velges som "begivenhetenes sentrum", ut fra hva man selv som observatør måtte være interessert i.

13 Se Ørstavik, F. (1996). *The hierarchical systems paradigm in technological innovation*. Oslo, University of Oslo, Ørstavik, F. (2004). *Towards a general theory of innovation systems*. DRUID summer conference on Industrial dynamics, innovation and development, Copenhagen, Unpublished.

tive forandringer og systemforandringer eller transformasjoner. Slike systemforandringer har mange effekter, blant annet at det kan være svært vanskelig på noen eksakt måte å måle lønnsomhetseffekter av innovativ innsats.¹⁴

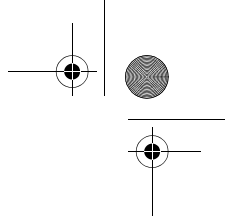


Figur 2.1 Innovasjonssystemet rundt en bedrift (Kilde: Ørstavik 2004)

Vi kan sammenligne den tekniske forskning og innovasjons transformative effekt også med det Thomas Kuhn beskriver som vitenskapelige revolusjoner:¹⁵ Normal vitenskap er kumulativ og stein legges på stein. Innsatsen gir frukter, og tidligere innsats legger grunnlag for videre fruktbringende arbeid. Men når vitenskapen går gjennom en revolusjon, et paradigmeskifte, en kvalitativ endring av perspektiver og forståelsesmåter, da bygges det nye på ruinene av det gamle. Man begynner i noen vesentlige henseender på nytt, og kostnadene ved den de-

14 Joseph Schumpeter's paradeeksempel var knyttet til overgangen mellom transport med hest og vogn og jernbane. Man får ikke noe jernbanetog, uansett hvor mange hestevogner man setter etter hverandre. Jernbane var ikke lønnsomt målt med det gamle samfunnets målestokk; den ledet til konkurser i etablerte bedrifter, og krevde så store investeringer at det kunne ta flere tiår før nettofortjenesten var positiv for den enkelte utbygger. Den samfunnmessige økonomiske effekten av likevel enorme, på lengre sikt.

15 Kuhn, T. S. (1970 [1962]). *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL, The University of Chicago Press.



struksjonen av det som har vært skapt tidligere kan være svært store – ikke minst, selvsagt, for dem som bygde opp den «gamle verden».

De tekniske og næringsrettede forskningsinstituttene funksjon, i den grad de evner å være forskningsinstitutter og ikke bare leverandører av tekniske, kunnskapsintensive tjenester, er knyttet til transformasjoner. Disse transformasjonene kan ikke uten videre forventes å framstå som lønnsomme på kort sikt, eller som lønnsomme for alle. De kan allikevel være helt avgjørende for å kunne opprettholde lønnsom økonomisk «normalvirksomhet» senere, fordi gamle løsninger da ikke lenger er akseptable, eller ikke interessante nok for kjøpere til å kunne gi grunnlag for lønnsomme økonomiske virksomheter.

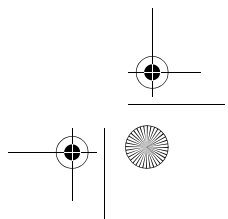
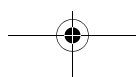
Det ligger ytterligere ett poeng her: Det at teknisk-industriell forskning og innovasjon dreier seg om transformasjoner og ikke bare om kvantitative endringer innenfor etablerte systemer i en virksomhet, betyr at denne forskningen henger svært nær sammen med styringen av hele virksomhetens utvikling, og i bredere perspektiv, styringen av hele samfunnsutviklingen. Dette var for eksempel åpenbart for pionerene som startet atom- og forsvarsforskning i Norge etter krigen, og som nettopp koblet den teknisk-industrielle forskningsinnsatsen sammen med politiske ønsker om å få til en modernisering av Norge.

Dette har også vært åpenbart for politikere, som blant annet på primærnæringssektorene har vært flinke til å etablere forskningsmiljøer som de kunne ha instruksjonsmyndighet overfor. På jordbrukssiden så vel som på fiskerisiden, men også på mange andre forvaltningsområder, har det vært en nær kobling av politikk og mer vitenskapelig preget analyse. På akvakulturområdet har rivaliseringen mellom departementer gitt grunnlag for etablering av direkte konkurrerende forskningsmiljøer, og denne konkurransen har vist seg å være nesten like seiglivet som rivaliseringen mellom departementene selv. Fra 80-tallet var det særlig miljøpolitikken som søkte å styrke sin stilling gjennom etablering av forskningsmiljøer.

2.2 Bedriftenes innovasjonsbehov i deres markeder

Vi har så langt presentert en prinsipiell analyse og et stilisert bilde av forskningsinstituttene rolle i innovasjonssystemet.

Det vil ikke alltid være ønskelig for bedrifter eller forvaltningsmiljøer å dele på den kjernekunnskapen de har og som er en nøkkel til å få til innovasjon. Behovet for å effektivisere forskningsinnsats ved å samle den i kompetente og spe-



sialiserte miljøer må veies mot ulempene ved å måtte konkurransutsette strategisk viktige utviklingsoppgaver.

Selvsagt er det også slik at bedriftenes behov for FoU-tjenester kan ha svært ulikt fokus, og de vil ikke alltid være like radikale. Bedrifter kan ha behov knyttet til blant annet:

- *Markedsutvidelse*: Øke markedsandeler i eksisterende markeder og produkttyper og derfor er det behov for FoU knyttet til produkt- og tjenstedifferensiering og kostnadseffektivitet (kvadrant III i figuren nedenfor).
- *Produktutvikling*: Introduksjon av nye produkter i eksisterende markeder. Behov for utvikling av nye teknologier som kan føre til utvikling av nye produkter av bedre kvalitet. Det er kvalitet og ytelse som er de avgjørende konkurranseparametrene her og ikke lav grad av priskonkurranse (kvadrant I i figuren).
- *Markedsutvikling*: Bedriftene ønsker å bruke eksisterende teknologi og know-how for å utvikle nye applikasjoner, produkter og tjenester i nye markedssegmenter (kvadrant IV).
- *Diversifisering*: Hele bedriften utvikler seg i nye markeder og med nye produkter innenfor nye teknologiske områder (kvadrant II i figuren).

Avhengig av i hvilken innovasjonsfase private oppdragsgiverne befinner seg, kan de måtte innrette seg mot ulike interne og eksterne kompetansesentra og fagmiljøer for å finne gode partnere for å få løst problemer (gjennom å utnytte andres evne til å håndtere kompleksitet) eller å få hjelp til å utvikle sin egen evne til å håndtere kompleksitet (dekke sine kunnskaps- og kompetansebehov).

Samarbeid med og oppdrag fra næringslivet må sees som en kombinasjon av flere dynamiske prosesser. Samarbeidet kan være basert på:

- Eksisterende kompetanse som finnes internt i bedriftene og i det norske innovasjonssystemet og som er et resultat av den langsiktige og dynamiske utviklingen av næringslivet nasjonalt og ikke minst internasjonalt.
- Behov som oppstår av bedriftenes markedsstrategier og konkurransesituasjon. Disse strategiene definerer også omfang og type innovasjonsaktivitet som igjen genererer behov for kompetanseutvikling og kompetanseinnhenting internt og eksternt for bedriftene. Her kan instituttene spille en viktig rolle.

Høy	<i>Utforskning /utnyttelse(I)</i> - Produktutvikling - Behov for nye løsninger innenfor etablerte systemer	<i>Høy grad av utforskning(II)</i> - Nye produkter for nye markeder - Radikale innovasjoner og systemutvikling
	<i>Høy grad av utnyttelse (III)</i> - Markedskonkurranse - Inkrementelle innovasjoner	<i>Unyttelse(IV)</i> - Markedsutvikling - Nisjeprodukter
Lav	Høy	Lav

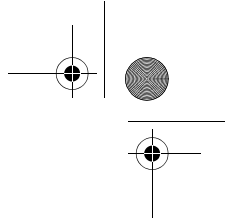
Markedsmodenhet

Figur 2.2 Typologi av innovasjonsvirksomhet i næringslivet. Hovedpoenget med figuren er å illustrere at instituttene sine prosjektporteføljer alltid bestemmes av ulike behov som oppstår i bedriftenes søk etter å bli konkurransedyktige i bestemte markeder. Disse behovene har bestemte innovasjons- og teknologiske utfordringer.

For N-instituttene er det av avgjørende strategisk betydning å kjenne til utviklingen av teknologier og næringer som er sentrale for deres virksomhet. Dersom N-instituttene har aspirasjoner om å utvikle seg mer internasjonalt, må de ha tilsvarende kompetanse om sentrale tendenser i andre lands næringer. Instituttene må, for å kunne spille sin rolle som forskningsinstitutt, kjenne basisteknologier og utviklingsmuligheter minst like godt, og helst bedre, enn de kommersielle aktørene i bransjene de fokuserer på.

Figuren ovenfor illustrerer at instituttene sine prosjektporteføljer alltid bestemmes av kundenes ulike behov. Den reiser et annet viktig spørsmål, nemlig hva slags aktivitetstype N-instituttene bør konsentrere seg om. Oppdrag generert fra svært ulike markeder og teknologiske behov kan ikke alltid lett forenes. Bør instituttene fokusere på oppdrag innenfor kvadrantene 1 og 2? Eller bør de ta oppdrag som er generert av alle typer innovasjonsbehov (alle kvadranter)?

Bedriftene etterspør oppdrag fra instituttene og universitetene avhengig av de behovene de har i sine innovasjonsaktiviteter. Kvadrant 2 skaper for eksempel ofte behov for et rent forskningssamarbeid med institutter og universiteter



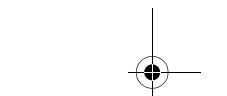
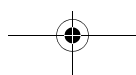
gjerne under nasjonale eller internasjonale FoU-programmer. Utvikling av nanoteknologier kan være eksempel på dette.

Aktivitet i kvadrant 1 kan generere behov for større oppdragsforskningsprosjekter, for eksempel utviklingsprosjekter innenfor petroleumsforskning, som ikke nødvendigvis skaper samme behov for samarbeid som den i kvadrant 2.

Aktivitet i kvadrant 3 kan generere som regel mindre oppdragsprosjekter og konsulenttjenester, mens kvadrant 4 bare unntaksvis genererer tradisjonelle FoU-behov som kan løses av N-instituttene, men hvor det kan finnes betydelig behov for annen type kompetanse og forretningstjenester.

Også bedriftenes varierende behov for tettere eller løsere samarbeid med N-instituttene og universitetene kan delvis forklares ut i fra den innovasjonsfasen de befinner seg i.

I utarbeidelsen av FoU-programmer og strategiske satsinger bør myndighetene forholde seg til dynamikken mellom teknologier og markeder. Bare slik kan programsatsingene bli av relevans for landets FoU-miljøer og næringslivet. Satt på spissen: Det nytter ikke å satse på næringsrettede forskningsprogrammer, hvis det ikke finnes et marked for det arbeidet som utføres. Hvis man allikevel ønsker en satsing på et slikt område, må man utvikle innovasjonspolitiske tiltak som bidrar til å utvikle et slikt marked. Det kan her dreie seg om virkemidler for entreprenørskap, bedrifters læringsevne, risikokapital etc.



Del 2: Instituttene funksjoner i dagens system

3 Instituttpolitikken i historisk og internasjonalt perspektiv

3.1 Intensjoner og mål

3.1.1 De første etterkrigsår

Det norske forskningssystemet er kjennetegnet av et relativt stort instituttssystem som har grodd fram ut fra forskjellige behov, uten noen overordnet plan. De fleste av disse instituttene er etablert etter offentlig initiativ, av forskningsrådene eller av departementene. De ulike instituttetableringene ble begrunnet i behovet for forskning og forskningskompetanse innenfor det aktuelle temaområdet (Skoie 2003).

I den første etterkrigstid ble sentrale teknisk-industrielle institusjoner som FFI, SI og SINTEF etablert. Hovedformålet med disse og de senere instituttetableringer var å bygge opp kompetanse for anvendt forskning og utvikling, FoU som så skulle kjøpes av brukere, offentlige som private. En viste blant annet til at industrien hadde en struktur som gjorde at den neppe kunne forventes å ha de tilstrekkelige ressursene til selv å kunne utføre de nødvendige FoU-oppgavene (NOU 1981: 39A). Blant forskningsrådene var det særlig NTNf som etablerte institutter i den første etterkrigstiden. De samfunnsvitenskapelige institutter ble primært til i regi av departementene. De første, men sentrale instituttetableringene på næringsvidenskapssiden ble til i en tid da universitetene i Norge var dårlig utbygget. Man hadde i praksis bare ett stort universitet, og det var Universitetet i Oslo. Universitetet i Bergen kom først til i 1946 og var slik i en oppbyggingsfase på 1950- og til dels på 60-tallet.

Med den gjenreisning og samfunnsutbygging som fant sted etter krigen – og med den kalde krigen som bakteppe – stod forskningsbehovene i kø, behov som

verken industrien eller universitetene kunne dekke alene. At de nye instituttene kunne komme til å utkonkurrere universitetene (eller næringslivet) på enkelte felter ble derfor ikke vurdert som en aktuell problemstilling.

Formålet med instituttene ble i liten grad diskutert de første ti-årene etter krigen. Utover på 1970-tallet begynte man imidlertid å diskutere *antallet* institutter – og politikerne har vært klare på papiret: Myndighetene har helt siden den første forskningsmeldingen i 1975 advart mot etableringen av flere institutter (Skoie, 2003). Det hjalp åpenbart ikke.

3.1.2 Fra Thulin til Mjøs

Først på 1980-tallet begynte debatten om formål og i sær om rollefordelingen i forhold til universitetene og høyskolene. Thulin-utvalget fra 1981 – som tok for seg teknisk-industriell forskning – ble bl.a. bedt om å drøfte «... arbeidsdelingen mellom bedrifter, bransjeorganisasjoner, forskningsinstitutter, distrikthøgskoler, universiteter og høyskoler» (jf. mandatet). Utvalget var særdeles klare i forhold til instituttens formål og rolle og listet opp følgende funksjoner for de næringsrettede instituttene i Norge (s.145):¹⁶

- å bidra til å øke den nasjonale kompetanse og fremme innovasjon og teknisk utvikling
- å være et serviceapparat som kan utføre forskningsoppdrag for industri, annet næringsliv og den offentlige forvaltning
- å være et redskap for kobling mellom disse brukerkategoriene og universitetene og høyskolene.

Thulin-utvalget la an et i dagens terminologi tydelig *innovasjonspolitisk perspektiv* på instituttene når det gjaldt samkvemmet med universiteter og høyskoler. Utvalget konkluderte bl.a. med følgende: «Utvalget ser en styrking av instituttens samspill universitetene og høyskolene som meget viktig».

For å styrke samarbeidet viste utvalget til en rekke virkemidler, herunder honorering av fellesprosjekter, økt bruk av II-erstillinger og sikring av både instituttens og universitetens deltakelse i Forskningsrådenes langsiktige programmer. Utvalget skrev også at: «... i tråd med den sterke vekt utvalget legger på en nærmere kontakt mellom instituttene og universitetene og høyskolene, bør dis-

¹⁶ Norges offentlige utredninger 1981: 30 A og vedlegg (1981): *Forskning, teknisk utvikling og industriell innovasjon: en vurdering av den offentlige støtte til teknisk-industriell forskning og utvikling i Norge*. Avgitt til Industridepartementet 18. september 1981. Universitetsforlaget. Oslo. (Thulin-utvalget).

se også være representert i instituttstyrene» (s. 146). Knappt noe utvalg senere kom til å drøfte instituttens rolle såpass grundig som Thulin-utvalget.

Med mandatet til Hernes-utvalget (1987) ble *rollefordelingen* igjen satt på dagsorden: Her reiste en direkte spørsmål om økt oppdragsvirksomhet ville gå ut over grunnforskningen. Utvalget var reservert og minnet om oppgavene til de anvendte forskningsinstituttene, og la til at kortsiktige og rent anvendte prosjekter ikke hørte hjemme ved universitetene. Utvalget stilte imidlertid ingen spørsmålstegn ved instituttens eksistens.¹⁷

I sentrale utvalg som fulgte ble formål med instituttene koblet til rollefordeling i forhold til universiteter og høyskoler. Grøholt-utvalget fra 1991 fulgte opp Thulin-utvalgets råd om større samkvem mellom sektorene: «Utvalget er opp-tatt av at rammebetingelsene legges til rette med sikte på å påskynde en tilnærming mellom universitetene og instituttene. Et viktig virkemiddel for tettere faglig kobling vil være felles forskningsprogrammer» (s. 68).

Mjøs-utvalget fra 2000 konstaterte at oppdragsvirksomhet ved universitetene «også er faglig berikende», «at forbindelsene mellom aktørene bør bli tettere, og brukere bør trekkes sterkere med». Utover dette drøftet ikke utvalget spørsmål knyttet til rollefordeling.¹⁸

3.1.3 Forsknings- og næringspolitiske meldinger

I forskningsmeldingen av 1989 (St. meld. nr. 28 1988–89 *Om forskning*) la Kultur- og vitenskapsdepartementet spesielt vekt på regjeringens ønske om å forenkle strukturen i instituttsektoren med sikte på å skape større og mer slagkraftige miljøer (s. 83). Det ble vist til 1980-årenes spørsmål om fristilling og finansieringsstruktur.

Det ble understreket at instituttene hadde bedret samarbeidet seg imellom og med universitets- og høyskolesystemet: «Denne nettverksutbyggingen vil kunne styrke instituttens bredde og kompetanse og føre til forskning av bedre kvalitet,» het det. Det ble derfor nedfelt et mål om at «alle forskningsmiljøer bør være tilknyttet utdanning og/eller spredning.» Regjeringen ville vurdere samenslåinger mellom frittstående institutter og universiteter.

Meldingen la til grunn følgende prinsipper for den fremtidige instituttpolitikken:

17 Norges offentlige utredninger 1988:28 (1988): *Med viten og vilje*. Avgitt til Kultur og vitenskapsdepartement 9. septemer 1988. Statens trykkingskontor, Oslo. (Hernes-utvalget).

18 Norges offentlige utredninger 2000:14 (2000): *Frihet med ansvar, Om høgre utdanning og forskning i Norge*.

- forskningsmiljøer burde ha en minstestørrelse på ca 20 vitenskapelige ansatte (det ble her vist til Hernes-utvalget, men hvorfor akkurat 20 var et godt tall ble aldri begrunnet)
- det måtte legges vekt på konsentrasjon og nettverksbygging
- det burde utvikles spesialisering mellom instituttene

Stikkordene var med andre ord konsentrasjon, nettverksbygging og arbeidsdeling.

Etter sammenslåingen av de fem forskningsrådene i 1993 fikk det nye Forskningsrådet et særskilt ansvar for en nasjonal og helhetlig politikk for en instituttsektor som «er stor og sammensatt og har ulik tilknytningsform og finansieringsstruktur» (se St. meld. nr. 36 1992–1993: 58).

Næringsmeldingen fra 1998 (St.meld. nr. 41 *Næringspolitikk inn i det 21. århundret*) påpekte at basisfinansieringen til den teknisk-industrielle instituttsektoren lå på et relativt lavt nivå sammenlignet med tilsvarende institutter i Europa og tilføyde at «dette har ført til at instituttsektoren i Norge er godt tilpasset markedet». Nærings og handelsdepartementet så imidlertid en fare i at den langsiktige kompetanseoppbyggingen kunne bli svekket, og man ville derfor legge vekt på bruk av strategiske instituttprogram (s. 102). Det sto lite eller ingenting om rollefordelingen i innovasjonssystemet.

De to siste forskningsmeldingene har vært tydelige i forhold til behovet for en mer ensartet instituttpolitikk.

St. meld. nr. 36 (1992–1993) *Forskning for fellesskapet* så rollen til instituttene som »..både *spredere av forskningsresultater og bindeledd* mot grunnforskningsutførende institusjoner» ved siden av at de skulle drive med oppdragsforskning (se St. meld. nr. 36 1992–1993: 58, vår utheving). Meldingen var en av de første som presenterte samspillmodellen for de norske policymiljøene. Ikke desto mindre gir denne forståelse av instituttenes rolle lett assosiasjoner til den «lineære modellen», en modell som forenkler innovasjonsprosessen til en lineær prosess fra grunnforskning (universitetenes ansvar) til anvendt forskning (instituttenes ansvar) til brukerne av kunnskap. Ellers bar meldingens behandling av instituttsektoren tydelig preg av at man avventet etableringen av det nye enhetlige forskningsrådet.

St. meld nr. 39 (1998–1999) *Forskning ved et tidsskille* definerte instituttene funksjon på en mer nyansert måte: instituttene er «*felles kunnskapsressurs og problemløser* for foretak, forvaltning og institusjoner» (se St. meld nr. 39 1998–1999: 45, vår utheving). Både meldingen fra 1993 og 1999 understreket betydningen av samarbeidet mellom institutter og gode universitetsmiljøer som ledd

i å styrke kunnskapsgrunnlaget for næringsutvikling og offentlig sektor. Men meldingene tok ikke eksplisitt opp spørsmålet om rollefordelingen mellom universiteter og instituttene. Implisitt pekte de to siste forskningsmeldingene til en de facto arbeidsdeling: Universitetene har ansvar for grunnforskningen, mens instituttene har et særskilt ansvar for anvendt forskning.

3.1.4 Regjeringens plan for en helhetlig innovasjonspolitik

Regjeringens plan for en helhetlig innovasjonspolitik uttrykker en positiv holdning til instituttene bidrag i innovasjonssystemet, det heter bl.a. at: «Den norske instituttsektoren er av stor betydning for forskning og innovasjon i norsk næringsliv» (s. 28). Planen oppfordrer til å stimulere til bedre samspill mellom kunnskapsinstitusjoner og næringsliv. Instituttene formål og rolle blir imidlertid ikke behandlet på noen inngående måte, men en påpeker bl.a. næringsinstituttene verdi som *internasjonaliseringskanal*: «For å få tilgangen til denne kunnskapen (fra utlandet) har bedrifter behov for et tettere samspill med forskningsinstitutter og høyskoler nasjonalt og internasjonalt».

Planen henviser til at regjeringen i løpet av 2005 vil legge fram en forskningsmelding der instituttsektoren gjennomgås med tanke på dens omfang, struktur og funksjon.

3.1.5 Økt oppmerksomhet rundt funksjon og rolle

Den siste tiden har oppmerksomheten rundt instituttene rolle i innovasjonssystemet tiltatt. Det skyldes flere forhold:

- Endringer i universitets- og høyskoleloven og endringene i loven for intellektuell eiendomsrett for oppfinnelser viser at man legger økt vekt på universitetenes og høyskolenes tilknytning til næringslivet. Man har imidlertid ikke klargjort arbeidsdelingen mellom universiteter og institutter.
- Det er økt faglig og politisk interesse rundt temaene innovasjon og interaksjon i innovasjonssystemer.
- Vi er vitne til generelle policy oppfatninger som tilsier at økt konkurranse i norsk forskning som regel gir bedre og mer relevant forskning.
- Det er økt oppmerksomhet rundt instituttene bidrag til kunnskaps- og teknologiutviklingen, og mange uttrykker skepsis til instituttforskningens samfunnsnytte.
- Myndighetene har satt søkelys på behovet for et mer forskningsbasert næringsliv, jf. SkatteFUNN, og for økt kommersialisering av FoU-resultater.

3.2 Fremveksten av de næringsrettede instituttene

3.2.1 Etablering og utvikling

N-instituttene er et resultat av en historisk utvikling, og det gjelder å lære av denne historien, ikke for å gjenta den, men for å forstå tiltakenes samspill med samfunnsutviklingen for øvrig. Nedenfor ser vi nærmere inn på instituttens fremvekst og de politiske grunntankene som lå bak denne utviklingen.

Det vi i dag betegner som «den norske instituttsektoren» vokste i hovedsak fram etter andre verdenskrig, i sammensatte prosesser der politiske beslutninger var en nødvendig ingrediens, om enn ikke alltid den utløsende faktor. Den politiske legitimeringen av offentlig finansierte tekniske institutter var generelt tuftet på en sterk tro på vitenskapens grunnleggende betydning for nasjonsbygging og industriell modernisering og på arbeiderbevegelsens nesten like sterke mistro til de private kapitaleiernes vilje og evne til å realisere langsiktige mål for samfunnsmessig utvikling og rettferdig fordeling av goder. Einar Gerhardsen talte allerede i 1945 om det fremvoksende kunnskapssamfunnet, og om forskningens avgjørende betydning for mulighetene til å skape et samfunn med arbeid, velferd og sikkerhet for alle.¹⁹

Den institusjonsbygging som foregikk i den første tiden etter krigen var orientert mot å utvikle den praktisk orienterte tekniske forskningen. Det ble etablert forskningsaktiviteter på områder som var ansett for å være samfunnsmessig viktige, som hadde et industrielt potensial og hvor Norge som nasjon ikke hadde ledende kompetanse.

Som det fremgår blant annet av NTNFs egen historieskriving hadde man en ambisjon om at en i teknologimiljøene skulle greie å følge med i den teknologiske utviklingen, slik at norsk næringsliv og norske institusjoner hadde den kompetansen som trengtes i en verden der forskning i økende grad skapte grunnlaget for industrielle og kommersielle aktiviteter.²⁰ I noen tilfeller ble institutter etablert innenfor eksisterende strukturer, som når forskning på materialteknikk, metallurgi og fjellsprengning ble etablert innenfor NTH i Trondheim.²¹ Men i svært stor grad ble de nye, praktisk problemløsningsorienterte og ikke undervisningsorienterte, kunnskapsvirksomhetene etablert som egne miljøer.

19 Mortensen, M. S. and Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (1974). *I forskningens lys: 32 artikler om norsk forskning i går, i dag, i morgen*. Oslo. Norges allmennvitenskapelige forskningsråd.

20 Barlaup, A., Ed. (1956). *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd : ti-års beretning 1946-1956*. Oslo, [Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd].

21 Ibid., side 19.

Vi har sett nærmere på etableringene av de tekniske instituttene, hvilke fagområder de skulle dekke, og når de ble etablert. Vi har summert resultatene i tabellen nedenfor. Som vi ser varierte temaområdene som miljøene skulle dekke over tid, og de spente nokså vidt. Satsningene reflekterte på ulike vis den historiske situasjonen de skjedde under. De klareste eksemplene på dette har vi når det ble etablert et Statens råstofflaboratorium i 1918, et Forsvarets forskningsinstitutt i 1946, og da det sprang opp en rekke offshore relaterte forskningsmiljøer på 1970- og 80-tallet.

Venstre stod for en aktiv statlig politikk for industriutvikling rundt første verdenskrig, da Teknologisk Institutt ble etablert og da diskusjonen om bransjeforskningsinstituttene kom i gang for alvor. Tanken om industrielle forskningsinstitutter møtte motstand fra de etablerte miljøene, ikke minst fra NTH, som mente at ressursene til teknisk forskning måtte konsentreres om miljøet i Trondheim. Bare et par slike institutter så dagens lys før andre verdenskrig. Men da Arbeiderpartiet fikk rent flertall på Stortinget etter krigen, startet en intens periode der en rekke ulike institutter ble etablert, delvis av det nyopprettede NTNF, delvis av andre.

Etableringene reflekterte i mange tilfeller at man ønsket å gi offentlig støtte til kompetanseutvikling og forskning på områder hvor man så at det norske næringslivet kunne ha mulighet for å etablere nye industrielle aktiviteter (– noen stikkord er sild, bryggerivirksomhet, konfeksjonsindustri, trevareindustri, papir og cellulose, bygg og anlegg).

Det er åpenbart at hovedsiktemålet for mange av etableringene var å skape kompetansemiljøer som kunne gi grunnlag for konkurransedyktig og rasjonell industriell virksomhet. Disse siktemålene kommer også til uttrykk i satsninger som var mer generelle og som var ment å skape miljøer som kunne bidra mer generelt til problemløsning og til å heve kompetansenivået og øke bruken av vitenskapelig basert kunnskap i den produktive virksomheten. Rivalene SI og SINTEF skulle begge fungere som kraftsentre for teknisk-industriell forskning, mens et par andre etableringer fulgte i fotsporene til Teknologisk Institutt og skulle bidra til å heve produktiviteten i industrien ved tekniske, men også organisatoriske grep.

En del av instituttetableringene har hatt som utgangspunkt forvaltningens behov for kompetanse. Geologiske undersøkelser for gruvedrift, fiskeriforskningen, veglaboratoriet for Vegvesenets virksomhet, Forsvarets forskningsinstitutt, Televerkets forskningsvirksomhet, miljøforskningen, og en del av den petroleumsrelaterte forskningen ble etablert ikke minst med utgangspunkt i

forvaltningsorganenes og departementenes egne behov for avanserte kunnskaper.

Regional rivalisering har uten tvil vært viktig hele tiden, noe man ser blant annet i studier av hvordan en institusjon som NTH ble til, og når man ser hvordan NTH motarbeidet etablering av tekniske forskningsmiljøer utenfor NTH selv. Slik sett var SI og SINTEF rivaliseringen et tidlig forvarsel av en trend som skulle komme seinere, da regionale miljøer ble etablert på områder som allerede var dekket andre steder. Offshore forskningen, drevet fram av den pengerikelig- het som oljeøkonomien og systemet med goodwill avtaler genererte, viser svært tydelig dette. Den toppstyring og koordinering som var mulig på 50-tallet – med noen vesentlige unntak, som SINTEF og NR – var ikke lenger realiserbar på 70- og 80-tallet. Systemet var blitt for stort og mangfoldig.

For å oppsummere: Tre hovedgrunner avtegner seg som motivasjon for etablering av instituttene: Ønsket om å styrke industriell virksomhet; ønsket om å skape helt ny industriell virksomhet, og til sist behovet for målrettet kompetanseutvikling for myndighetene. En viktig todeling gjør seg gjeldende når det gjelder det første målet: Her var det noen som ønsket en offentlig styrt teknisk industriell forskning, mens andre ville overlate så mye som mulig av initiativ og styringsrett til de private industriinteressene selv. I realiteten var dette et politisk spørsmål som dreide seg om hvor styringsrettet for viktige deler av samfunnsutviklingen skulle ligge, og om hvor den virkelige styringskompetansen faktisk var plassert.

Etableringen av slike institutter i etterkrigsårene var preget av stor optimisme. Ikke bare skulle miljøene evne å koble aktiv næringsrettet og samfunnsmessig ønskelig problemløsning sammen med de stadig mer avanserte frontene for sann vitenskapelig kunnskap. De skulle legge grunnlag for ny industri, og de skulle bidra til å styrke kompetansen og konkurransevnen i eksisterende industri. Videre skulle de bidra til å løse problemer i arbeidslivet på rasjonelle måter, slik at man fikk mest mulig igjen for innsatsen og slik at unødige og lite fruktbringende konflikter kunne bli unngått.

Tabell 3.1 Kronologisk oversikt over etablering av relevante institutter fram til 1990

Aktivitetsområde	Etabl. år	Navn / Tilknytning	Motivasjon / Målgruppe
Geologi	1848	Norges geologiske undersøkelse	Gruvedrift
Fiskeri	1892	Fiskeridirektoratets kjemisk-tekniske forskningsinstitutt	Fiskerinæringen Næringsmiddelindustri
Varmekjeler	1916	Kjelforeningen	Oppvarming
Teknisk problemløsning, teknologispredning	1917	Teknologisk institutt	Styrke norsk vareproduserende industri
Råstoffer	1918	Statens råstofflaboratorium	Lette råstoffsituasjonen for deler av industrien
Papir	1923	Papirindustriens forskningsinstitutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Teknisk og humanistisk vitenskapelig forskning	1930	CMI	Regional og nasjonal utvikling
Hermetikk	1931	Norconserv / Hermetikkindustrien	Prosess og produktutvikling for bransjen
Malm	1934	Geofysisk malmleting / Industridep.	Gruvedrift
Veg	1938	Statens veglaboratorium / Statens vegvesen	Bedre vegbygging
Våpen, forsvar	1946	FFI / Forsvarsdep.	Styrke den nasjonale sikkerheten og det norske forsvaret
Bryggeri	1946	Bryggeriforeningens forskningslaboratorium	Næringsmiddel
Sildeolje og -mel	1948	Sildeolje- og sildemelindustriens forskningsinstitutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Atomenergi	1948	Institutt for Atomenergi / NTNF	Utnyttelse av atomenergi
Motorteknikk	1948	Motorfabrikkenes forskningsinstitutt / NTNF	Prosess og produktutvikling for bransjen
Tekstil	1949	Norsk tekstilforskningsinstitutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Tre	1949	Norsk treteknisk institutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Sko	1949	Skoindustriens forskningsinstitutt/NTNF	Føttøyproduksjon

Tabell 3.1 (forts.)

Aktivitetssområde	Etabl. år	Navn / Tilknytning	Motivasjon / Målgruppe
Produksjonsteknikk	1949	Produksjonsteknisk forskningsinstitutt / Industriens forskningsforening	Produktivitetsutvikling i norsk industri
Grunnleggende teknologiutvikling	1950	Sentralinstituttet for teknisk forskning / NTNF	Teknologiutvikling og spredning
Grunnleggende teknologiutvikling	1950	SINTEF	Teknologiutvikling og spredning / Regional utvikling
Potet	1950	Potetindustriens laboratorium	Prosess og produktutvikling for bransjen
Garving	1950	Garveindustriens forskningsinstitutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Tang og tare	1950	Institutt for tang- og tareforskning / NTNF	Utnyttelse av tang og tare som råstoff i industri
Høytemperatur silikat kjemi	1950	Institutt for silikatforskning / NTNF	Tekniske anvendelser av silikater
Skipsteknikk	1951	Skipsteknisk forskningsinstitutt / NTNF	Teknologiutvikling for verfts- og rederinæring
Elektrisitetsforsyning	1951	Elektrisitetsforsyningens forskningsinstitutt / NTNF	Teknologi for vannkraftverk og kraftdistribusjon
Teglstein	1952	Teglverkenes forskningsinstitutt	Prosess og produktutvikling for bransjen
Geoteknikk	1953	Norges geotekniske institutt / NTNF	Bygg og anlegg
Byggforskning	1953	Norsk byggforskingsinstitutt / NTNF	Bygg og anlegg
Maling og lakk	1956	Forsøkslaboratoriet for maling og lakk / NTNF	Prosess og produktutvikling for bransjen
Materialer	1958	Materialteknisk forening / NTNF	Testing og utprøving av materialer
Vannforskning	1958	NIVA / NTNF	Kartlegging av vannkvalitet, metoder for vannanalyse, overvåking
Databehandling, programmering	1958	Norsk Regnesentral / NTNF	Utvikling av programvare, levering av databehandlingstjenester
Betong	1960	Betongsenteret / NTNF	Produkt og prosessutvikling for sementindustrien

Tabell 3.1 (forts.)

Aktivitetsområde	Etabl. år	Navn / Tilknytning	Motivasjon / Målgruppe
Fjellsprenkning	1961	Institutt for fjellsprengingsteknikk / NTNF	Metodeutvikling for sprengning for bygg og anlegg i fjell
Stein	1962	Steinindustriens kontor for forskning og informasjon / NTNF	Styrke bransjen
Grafisk virksomhet	1962	Studieselskapet for grafisk forskning / NTNF	Styrke bransjen
Byggstandardisering	1963	Norges byggstandardiseringsråd	Utvikling av standarder for byggevirksomhet
Bergforskning	1965	Bergforskningen / Bergindustriens landsforening	Styrke bransjen
Romforskning	1966	Avdeling for romvirksomhet	Etablere Norge som romfartsnasjon
Telekommunikasjon	1967	Televerkets Forskningsinstitutt	Styrke forvaltning, tjenesteyting på telekommunikasjonsområdet. Styrke norsk elektronikkindustri
Luftforskning	1969	NILU / NTNF	Kartlegging av luftkvalitet, metoder for luftanalyse, overvåking
Seismikk	1970	Norsar / Forsvarsdep.	Global seismisk overvåking (Bl. a. atomsprengninger)
Akvakultur	1971	Akvaforsk / Landbruksdep.	Fiskeoppdrett Sikre sektorinteresser
Informasjonsteknologi	1971	Norsk senter for informatikk	Utvikling av informasjonsteknologi
Næringsmidler	1971	Matforsk / Landbruksdep.	Produkt og prosessutvikling for næringsmiddelindustrien Styrke samspillet mellom primærproduksjon og industriell næringsmiddelproduksjon
Asfalt	1972	Asfaltindustriens laboratorium	Styrke bransjen
Betong	1972	Norsk fabrikkbetongforening	?
Offshore, IT m.m.	1973	Rogalandforskning	Utvikle teknologi for petroleumssektoren Regional utvikling
Fiskeriforskning	1974	Norsk institutt for fiskeri og havbruksforskning AS / Fiskeridep.	Fiskeindustri, oppdrett Styrke sektorens rolle innenfor havbruk Regional utvikling

Tabell 3.1 (forts.)

Aktivitetssområde	Etabl. år	Navn / Tilknytning	Motivasjon / Målgruppe
Ionosfærefysikk	1975	Eiscat	Europeisk grunnforskning knyttet til plasmafysikk og ionosfærefysikk
Mur	1975	Murbransjens forsknings og informasjonskontor	Styrke murbransjens (i forhold til nye oppgaver offshore?)
Vitenskapelig forskning	1979	Nordlandsforskning	Regional utvikling
Undervannsteknologi	1981	Norsk undervannsteknologisk senter	Offshoreteknologi
Offshore, div.	1984	Det norske Veritas Research AS	Teknologiutvikling for petroleumsvirksomhet offshore
Agderforskning	1985		Regional utvikling
Offshore, div.	1985	MARINTEK	Teknologiutvikling for petroleumsvirksomhet offshore Regional utvikling
Miljøteknologi, IT	1985	Vestlandsforskning	Regional utvikling
Offshore, div.	1986	IBM BSC	Offshore, IT Regional utvikling
Klimaovervåking m.m.	1986	Nansen senter for miljø og fjernmåling	Miljøforskning
Strømnings- og pulverteknikk	1986	Telemark teknisk industrielle utviklingssenter	Regional utvikling
Grafisk	1987	Grafisk institutt	Produkt og prosessutvikling
IT, Akvakultur m.m.	1988	Finnmarksforskning	Regional utvikling
Miljøforskning	1988	Norsk institutt for miljøforskning	Miljøforskning Styrke miljøpolitikken
Materialforskning	1989	Norsk tekoinstitutt	Produkt og prosessutvikling

Det er bemerkelsesverdig at man hadde sterk tro på at den anvendte forskningen også skulle vise seg lønnsom på en måte som var klar og lett å demonstrere: «Forskningen er like så uunnværlig som direkte lønnsom.»²²

22 Barlaup, A., Ed. (1956). *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd : ti-års beretning 1946-1956*. Oslo, [Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd].

3.2.2 Fra statlig virkemiddel til markedsnær konkurranse

Det mangfold som skapes innenfor sektoren fra 1970-tallet og utover kan ikke bare oppfattes som et uttrykk for en vital sektor preget av sunn konkurranse og allsidighet, men som en fragmentert sektor der konflikter og manglende samhandling leder til ineffektivitet og dobbeltarbeid. Mer enn dette: Mangfoldet skaper styringsproblemer, fordi den sektordelte kunnskapsinfrastrukturen utdypet problemene med et fragmentert og sektordelt politisk system preget av styringskonflikter.

I utgangspunktet mente «systembyggerne» at en slik fragmentering skulle kunne unngås gjennom en bevisst styring ovenfra.²³ De teknokratiske tendensene som er blitt påvist som sentrale i etterkrigstida var en forutsetning for å oppnå koherens. Men den styringsideologi som folk som Jens Chr. Hauge og Finn Lied stod for, og som åpenbart var politisk kontroversiell i konservative og liberale kretser, led til slutt nederlag. Den viste seg i tillegg til å være kontroversiell, også å være problematisk i forhold til å gi de resultatene den selv lovet.

I ettertid vil mange hevde at den storstilte satsning på atomteknologi, og senere på elektronikk- og datateknologi (blant annet innenfor Kongsberg Våpenfabrikk, senere også i bedriften Norsk Data) langt på vei slo feil. Mer generelt kan en hevde at hele den aktive industripolitikken – som ble basert på strategisk industriell teknologiutvikling innenfor lokomotivbedrifter – falt sammen ved inngangen til 1980-tallet. Og på samme måte som satsningen i Norge hadde gjenspeilt tilsvarende satsninger i hele OECD området, var tilbakeslaget for satsningen på industrielle lokomotiver og strategiske teknologier også et fenomen som gikk langt ut over den norske virkeligheten. Parallelt med det økonomiske tilbakeslaget på 70-tallet ble det i økende grad enighet om at den innovasjonspolitiske satsing som da hadde foregått over tre tiår hadde vært for mye orientert om «tilbudssiden»; dvs. av teknologmiljøenes og de ledende statlige organisasjonenes oppfatninger av hvilke teknologiske satsninger som var riktige.²⁴

Som vi ser av tabellen over, er det lite som tyder på at slike teknokratiske vurderinger lå under alle instituttetableringene. En rekke institutter ble etablert for å håndtere mer jordnære og kortsiktige teknologiske problemstillinger. De var orientert mot naturgitte forutsetninger og industrielle muligheter som på dette tidspunktet forelå i Norge. Det er også mindre klart i dag, enn for noen år siden, at satsningene på strategisk utvikling faktisk var feilslåtte. For eksempel er Kongsbergmiljøet er i dag et ledende teknisk-industrielt miljø i Norge. Interna-

23 Se analysen i Ørstavik, F. (1996). *The hierarchical systems paradigm in technological innovation*. Oslo, University of Oslo.

24 Hauknes, J. and O. Wicken (2003). *Innovation policy in the post-war period. STEP report*. Oslo, STEP.

sjonalt ser man også at satsningen i Norden på telekommunikasjon faktisk la grunnlaget for at svenske og finske bedrifter i dag dominerer verdensmarkedet for mobiltelefoni.

Det er imidlertid to trender avtegner seg på 80-tallet: Den første er en multiplisering av forskningsmiljøer med sammenfallende oppgaver ut fra regionale interesser og regionalpolitiske hensyn. Den andre er en oppblomstring av offshore relaterte miljøer. Petroleumsvirksomheten kom til å bli et område hvor norsk teknologi ble foretrukket og hvor norske fagfolk fikk muligheten til å utvikle avanserte løsninger uten at det var nødvendig å legge vanlige, markedsmessige kostnadsvurderinger til grunn for de systemene som ble laget. Satsingen ble med andre ord brukt som et aktivt virkemiddel for oppbygging av norsk teknologisk kompetanse.

En del miljøer er også blitt etablert innenfor ulike departementer i den hensikt å styrke politikkområdet innenfor departementenes ansvarsområder. Dette gjelder innenfor akvakulturforskningen, så vel på offshore feltet.

På 1980-tallet ender på mange måten bruken av instituttsektoren som et virkemiddel i storskala strategisk industrioppbygging. De fleste instituttene blir fristilt fra det offentlige – i dette tilfellet NTNf – samtidig som ansvaret for administrasjonen av offentlige bevilgninger og tiltak føres ut av departementene og over i forskningsrådene/forskningsrådet. Målsettingen er nå å sikre en sterkere markedstilknytning og relevans for forskningsinstituttene ved å gi dem stor selvstendighet og mindre grunnbevilgning. Dette er på mange måter et utslag av en markedsfilosofi. Man mister troen på statens evne til å forutsi og planlegge store industrieventyr og satser mer på «underskogen», det vil si utviklingen av et mangfold av bedrifter og institutter som skal kunne bringe frem det uforutsette eller fremtidens teknologier.

I tråd med dette legges det også vekt på å sikre konkurranse instituttene imellom. Det offentlige som kunde setter oppdrag ut på anbud i håp om å få instituttene til å konkurrere, og med det forbedre sin evne til prosjektutforming og prosjektgjennomføring. I denne konkurransen kan også andre institusjoner delta, inklusive konsultantselskaper, universiteter og høyskoler. På denne måten har det offentlige begynt å viske ut grenselinjene mellom de ulike typene kunnskapsinstitusjoner. Instituttene spiller ikke lenger i samme grad som før hovedrollen som leverandør av anvendt forskning til det offentlige næringspolitikk.

Det er noe halvhjertet ved denne fristillingen. Samtidig som man fristiller instituttene og oppfordrer til konkurranse, insisterer både Nærings- og handelsdepartementet og Utdannings- og forskningsdepartementet på at det er for mange institutter og at man derfor må foreta en konsolidering av instituttsek-

toren, også den teknisk-industrielle. Man har riktignok ikke vært så heldige med denne politikken. Den viktigste fusjonen – den mellom SINTEF og SI – ble initiert av instituttene selv og var ikke et resultat av politisk planlegging. Like fullt er det et paradoks at man ønsker færre institutter og samtidig ønsker en utvikling av flere miljøer med parallell kompetanse som skal konkurrere med hverandre.

Det kan virke som om markedsfilosofien lever side ved side med en mer tradisjonell planøkonomisk tenkning og at man vil ha det beste av begge verdener: konkurranse på markedet fordi det gir nærhet til brukerne og et sterkere fokus på kvalitet og konsolidering fordi det er dårlig ressursutnyttelse å opprettholde en rekke små institutter med liten evne til å foreta en betydelig kompetanseoppbygging. Det ser ikke ut til at dette har vært en problemstilling som har vært drøftet i nevneverdig grad.

Samtidig er det også en forskjellsbehandling mellom ulike N-institutter. Som vist blir primærnæringsinstituttene fortsatt behandlet som integrerte redskap for offentlig forvaltning og strategisk næringsutvikling. Her er det mindre konkurranse om offentlige midler. Industrien og de tjenesteytende næringene er på den annen side Nærings- og handelsdepartementets ansvar – og her har tanken om «næringsnøytralitet» og en *hands off* politikk hatt en langt sterkere innflytelse. De teknisk-industrielle instituttene har derfor i langt større grad blitt overlatt til seg selv.

Poenget her er ikke å si at én form for politikk er bedre enn en annen. Det er mye som taler for konkurranseutsetting. Lave grunnbevilgninger *har* tvunget instituttene nærmere markedet og har satt dem bedre i stand til å forstå bedriftenes kompetansebehov.

Det er samtidig klart at et land med 4,5 millioner innbyggere – noe som tilsvarer en mindre region i land som Tyskland og Frankrike – ikke har råd til å bygge opp mange forskningsinstitutter for hver bransje og hver teknologi og derfor bør sørge for en eller annen for konsentrasjon. Det er også mye som taler for at et land med få tunge industrilokomotiver, kan trenge en stat som sørger for langsiktig oppbygging av kompetanse på områder som er av essensiell betydning for næringsutviklingen, slik man for eksempel gjorde ved utbyggingen av olje- og gassindustrien. Poenget her er at man må tenke gjennom i hvilken grad to slike målsettinger kan forenes, eller om man må foreta et valg mellom dem.

3.3 Instituttpolitikken i internasjonalt perspektiv

3.3.1 Ikke bare å lære av andre ...

Alle land i den «vestlige» industrialiserte verden har visse fellestrekk. De kan normalt vise en relativt bra økonomi (sammenlignet med utviklingsland), høy levestandard og forholdsvis godt utbygde velferdssystemer – i hvert fall for flertallet av befolkningen.

Allikevel er det forbausende stor variasjon landene imellom når det gjelder næringsstrukturen og organiseringen av offentlige tjenester og politisk styring. Både Norge og Nord-Italia kan for eksempel oppvise omtrent lignende nivåer når det gjelder økonomisk vekst og levestandard, men denne rikdommen er basert på til dels helt ulik næringsstruktur og meget forskjellige politiske kulturer. Selv mellom naboland som Norge og Sverige er det store forskjeller, både når det gjelder næringsstruktur og måten man organiserer offentlig virksomhet. Rammeverket for bedriftene i disse landene er med andre ord svært så forskjellige.

Det er også bred enighet om at mye av den økonomiske veksten som har lagt grunnen for all denne rikdommen finnes i den teknologiske utviklingen. Innovasjon gir nye tekniske og kunnskapsmessige løsninger for produksjon og tjenester som bidrar til å øke produktiviteten. Den økte produktiviteten frigjør arbeidskraft som kan bruke andre steder i økonomien, og som blant annet muliggjør en sterk tjenesteytende sektor, privat som offentlig. Produktivitetsøkningen bidrar også til et økonomisk overskudd som kan brukes i handel med andre land, noe som fører til en økt etterspørsel etter varer og tjenester også der. Det er fortsatt store deler av verden som faller utenfor denne positive sirkelen, men for de som makter å bygge stabile samfunnsstrukturer som kan danne grunnlag for slik vekst er systemet berikende, både økonomisk, sosialt og kulturelt.

Men det finnes altså ikke én og bare én oppskrift på hvordan man skal danne et slikt økonomisk system, ut over de fellestrekkene som er nevnt ovenfor. Tvert imot er det slik at alle de industrialiserte landene har bygd sin rikdom på forskjellige naturlige og kulturelle forutsetninger. Innovasjonssystemene er forskjellige; de politiske kulturene er forskjellige; den offentlige sektoren er organisert forskjellig.

Dette betyr at selv om man kan lære av andre lands innovasjonspolitik og la seg inspirere av virkemidler og strategier utviklet i andre land, må man alltid ha for øye at de er utviklet for – og innenfor – et annet system. Det som virker i deres system behøver ikke virke i vårt.

Dette betyr også at fordelingen av ulike innovasjonsfunksjoner på ulike institusjonstyper kan være forskjellig. Den typen forskning og utvikling som utføres av instituttene i Norge, kan utføres av bedrifter eller universiteter i andre land. Det betyr ikke nødvendigvis at disse landene har valgt en bedre eller dårligere arbeidsdeling enn Norge – de har bare tatt utgangspunkt i andre problemer og en annen historisk kontekst.

Irland opererer for eksempel med 14 såkalte teknologiske institutter som gjerne sidestilles med universitetene som sentrale forskningsinstitusjoner. Grunnen til dette er at blant annet at de vokste frem som regionale høyskoler. De driver fortsatt med undervisning og tildeler grader. Irland har svært få regulære forskningsinstitutter. Det største er landbruksforskningsinstituttet TEAGASC.²⁵ Italia har en helt annen konstruksjon i det CNR, det nasjonale forskningsrådet, også opererer som en offentlig forskningsinstitusjon med 3500 forskere, 157 institutter, 115 studiesentra og 17 forskningsgrupper (i 1998). Det meste av finansieringen kommer fra den italienske staten, med visse tillegg fra EU og andre nasjonale og internasjonale institusjoner.²⁶

Instituttenes betydning for landenes totale FoU-innsats varierer også voldsomt. I land som Sverige og Belgia utfører instituttsektoren mindre enn 4 prosent av de nasjonale investeringene i FoU, mens de utfører mer enn 30 prosent i land som Ungarn, Island, New Zealand, Mexico og Polen og helt opp mot 50 prosent i Frankrike og Tyskland.²⁷

3.3.2 Stor instituttsektor i Norge?

NIFU foretok i 2003 en sammenligning av instituttsektorene i syv land: Danmark, Finland, Nederland, Sverige, Tyskland og Østerrike.²⁸ I motsetning til hva mange hevder, viser denne undersøkelsen at Norge ikke har en instituttsektor som er spesielt større enn andres. Instituttsektorene i Danmark, Finland og Norge er omtrent like store målt i FoU-utgifter. Instituttene i Nederland utførte FoU for halvannen gang så mye som de norske og de tyske for ti ganger så mye målt i FoU-utgifter.

Når det er sagt, utgjør instituttsektoren en forholdsvis stor *andel* av det totale FoU-systemet sammenlignet med disse landene. Norsk instituttsektor stod for 23 prosent av alle FoU-utgifter i Norge i 2001, noe som er 7 til 8 prosentpoeng

25 Trend Chart: *Annual Policy Trends and Appraisal Report for Ireland*, utkast for rapport 2004, se www.trendchart.org.

26 Trend Chart: *Country Report Italy October 2002 – September 2003*, www.trendchart.org

27 *Governance of Public Research*.

28 Slipesæter, Wendt, Sarpebakken 2003.

mer enn sektoren gjorde i fire av de landene NIFU sammenlignet med.²⁹ En viktig grunn til dette er at næringslivet investerer relativt lite i FoU i Norge. Instituttene andel blir derfor relativt sett mye større, men i seg selv er altså ikke den norske instituttsektoren uvanlig stor.

Norge skiller seg, i tråd med dette, også ut ved at instituttene utgjør en stor del av FoU-utgifter i foretakssektoren.³⁰ De teknisk industrielle instituttene (men ikke FFI), utgjør 14 prosent av total FoU i denne sektoren. For de øvrige landene utgjør de tilsvarende instituttene 3 prosent eller mindre av foretakssektoren. Dette skyldes for øvrig ikke bare at omfanget av bedriftenes forskning er større: instituttene i disse landene er normalt del av den offentlige forvaltningen og derfor regnes inn under offentlig sektor.³¹ Dette er blant annet grunnen til at man ofte møter begrepet *government laboratories* i stedet for *research institutes* i utenlandsk litteratur.

Hva som formelt sett regnes til offentlig sektor og hva som hører privat sektor i statistikken er imidlertid ikke det viktigste her. Tyskerne regner en stiftelse som Fraunhofer-instituttet som offentlig, selv om den formelt sett er et uavhengig rettssubjekt. Dette skyldes at det aller meste av finansieringen kommer fra offentlige kilder, og ikke fra oppdrag. Det er med andre ord omfanget av offentlig finansiering som skiller dem ad.

Norske institutter har i snitt 61 prosent offentlig finansiering. Dette er tredje lavest av de syv landene nevnt ovenfor. For de teknisk-industrielle instituttene er den norske offentlige andelen enda lavere: basisbevilgning 9 prosent, offentlige oppdrag 13 prosent og forskningsrådsprogrammer 12 prosent, til sammen 34 prosent.³²

3.3.3 Aktivt statlig engasjement i mange land

I Finland, Østerrike og Tyskland har man valgt en modell der det offentlige blant annet finansierer langsiktig teknologisk FoU som har betydning for næringslivet. Man kan si at instituttene i langt større utstrekning brukes som redskaper i utformingen av offentlige, næringsrettede og strategiske FoU-satsinger.

Tyskland har den høyeste andelen offentlig finansiering, der storparten av de 7 milliardene kroner instituttene utførte FoU for i 2001 kom fra det offentlige

²⁹ Unntaket er Sverige, der instituttsektorens andel av total FoU lå rundt 10 prosentpoeng lavere enn i de fleste av de andre landene.

³⁰ Slipesæter, Wendt, Sarpebakken 2003 s. 29

³¹ Unntaket er Østerrike, der instituttene utgjør omtrent 10 prosent av totale FoU-utgifter i foretakssektoren.

³² Se kapittel 4.

(92 prosent). Instituttene i offentlig sektor i Østerrike, Sverige og Tyskland har rundt 90 prosent offentlig finansiering. Den høye andelen for Sverige skyldes at dette er rene statlige institutter med liten grad av oppdragsfinansiering. Den høye offentlige andelen i Tyskland skyldes store forskningsinstitusjoner som Helmholtz, Max Planck og Fraunhofer. For å illustrere forholdet kan vi se litt nærmere på noen av dem.

Det tyske Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren består av 15 store forskningsentre som arbeider innenfor naturvitenskap/teknologi og medisin/biologi. De har til sammen 24 000 medarbeidere. Alliansen regnes som en allmenntilgjengelig institusjon, selv om det blant medlemmene finnes både private og offentlige stiftelser og aksjeselskap. Forskningen finansieres for en stor del gjennom langsiktige offentlige programmer med klart definerte milepæler. Tidligere ble mye av de offentlige pengene gitt som generelle grunnbevilgninger.

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG) består av 80 institutter, forskningsinstitusjoner og laboratorier. Organisasjonen har rundt 12 000 medarbeidere, pluss 9100 stipendiater, postdoktorander, gjesteforskere og studenter. Om lag 83 prosent av finansieringen er offentlig, jevnt fordelt på føderasjonen og delstatene. MPG utfører grunnforskning innenfor alle fagområder. Målsettingen er å gripe fatt i nye innovative forskningsretninger som i liten grad er dekket av UH-sektoren.

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. er den ledende institusjonen for anvendt forskning i Tyskland. Den består av 59 forskningsinstitutter og utfører oppdragsforskning for næringslivet og for offentlige institusjoner. I 2002 utgjorde eksterne midler 61 prosent av inntektene. Av dette kom halvparten fra næringslivet. Den andre halvparten er prosjektinntekter fra det offentlige. 39 prosent er offentlige basisbevilgninger.³³

I Nederland er ikke den offentlige finansieringsandelen like høy. Nederlands organisasjon for anvendt vitenskapelig forskning, TNO³⁴ har 5000 ansatte og består av 15 forskningsinstitutter. Organisasjonen er privat, men er likevel nær tilknyttet ulike departementer. I 2002 var omsetningen 524 millioner Euro. Av dette var 164 millioner (31 prosent) offentlige tilskudd og 74 millioner offentlige oppdrag (14 prosent). Nederlandsk næringsliv sto for 167 millioner (32 prosent) og utenlandske oppdragsgivere 119 millioner (23 prosent). Tilsvarende mottar de fem store tekniske instituttene under GTI-paraplyen mellom 10 og 35 prosent i offentlige grunnbevilgninger.

33 For mer informasjon om de tyske instituttene se Slipesæter, Wendt og Sarpebakken 2003 og Trend Chart: *Country Report Germany October 2002 – September 2003*, www.trendchart.org

34 De Nederlandse organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek

Danmark er også i en slags mellomstilling. De teknisk-industrielle GTS instituttene er ti uavhengige private forskningsinstitutter med rundt 3000 ansatte og en omsetning på 2,2 milliarder danske kroner årlig. 21 prosent av instituttene inntekter kommer fra eksport av teknologiske tjenester. Av omsetningen var i 2001 674 millioner danske kroner FoU-utgifter. De får en treårig basisbevilgning fra Rådet for Teknologi og Innovasjon, en bevilgning som har variert mellom 250 og 300 millioner danske kroner per år de senere år.³⁵

Sverige har i likhet med Irland en svært liten instituttsektor. Næringslivet utfører mer enn tre fjerdedeler av all FoU, mens universitets- og høyskolesektoren utfører omtrent en femtedel. De funksjonene som i Norge løses av instituttene blir i Sverige dekt av de store industriselskapene og universitetene og høyskolene. Ved universitetene og høyskolene har man derfor fått enheter som er atskilt fra den vanlige fakultetsstrukturen og som fokuserer på anvendt forskning.

Likevel har Sverige noen institutter, herunder rundt 30 bransjeforskningsinstitutter med eierskap som er delt mellom næringsorganisasjoner og det offentlige. Omtrent en tredjedel av inntektene er statlige, resten kommer fra næringslivet. Atten av industriforskningsinstituttene inngår i den såkalte IRECO-gruppen. Staten eier omtrent 40 prosent av disse og har et forvaltningsansvar for dem.

Britene har gått i motsatt retning, i det Nærings- og handelsdepartementet har gjort de offentlige forskningsinstituttene om til uavhengige institusjoner og privatisert enheter som the National Engineering Laboratory og the Laboratory of Government Chemists.³⁶

I Norge har det offentlige engasjert seg lite i bransjeforskningsinstituttene. De regnes for å være bransjenes eget ansvar. I Sverige og Østerrike ser vi et sterkere offentlig engasjement i bransjeforskningsinstituttene, i det de både går inn som aktive eiere og som viktige finansieringskilder, og i Danmark får – som vi har sett – de teknisk-industrielle GTS-instituttene det meste av sin virksomhet finansiert av det offentlige.

3.3.4 Trender og paradokser i den norske modellen

I det hele tatt kan det synes som om man i mange land det er naturlig å sammenligne seg med har en langt mer aktiv statlig holdning til å bruke instituttene som et strategisk virkemiddel i innovasjonspolitikken. Spesielt bruker de finske, svenske, nederlandske og tyske myndighetene instituttene aktivt for å utvikle

³⁵ Trend Chart: *Country Report Denmark October 2002 – September 2003*, www.trendchart.org

³⁶ *Governance of Public Research*, s. 31.

forskjellige næringsrettede satsningsområder. De kan la staten stå som deleier av institusjonene og de sørger ofte for meget sjenerøse basisbevilgninger og store faste oppdrag som setter institusjonene i stand til å utføre mer langsiktig, grunnleggende forskning og teknologiutvikling.

Dette gjøres ikke bare for å kompensere for manglende forskning i næringslivet. Med unntak for Danmark har tross alt alle disse landene flere store FoU-intensive «lokomotiver» i industrien. Hensikten er snarere å kompensere for manglende forskning i universitets- og høyskolesektoren og å sikre næringslivet mer langsiktig anvendt rettet FoU.

I en viss grad skyldes denne tenkemåten at man fortsatt henger igjen i en mer lineær forståelse av forskning. Instituttene skal produsere forskning som så skal tas i bruk av bedriftene. Nyere forskningsprogrammer og samarbeidstiltak viser imidlertid at alle disse landene er opptatt av å få til et nærmere direkte samvirke mellom institutter og bedrifter. Mange av dem beholder allikevel den betydelige offentlige finansieringen. Dette betyr også at de i liten grad er bekymret for at den offentlige støtten skal virke konkurransevridende eller at den skal undergrave instituttene evne til å få frem forskning av nytte for næringslivet. Det ser snarere ut som man ser på instituttene som en integrert del av et større innovasjonssystem, der FoU-behovene tilsier at man har egne institusjoner som dekker funksjoner som:

- langsiktig strategisk, forskning for bransjer og teknologier
- redskaper for oppbygging av kompetanse på områder av strategisk betydning for nasjonen, der verken næringslivet eller UH-sektoren alene kan dekke behovet
- teknologiorienterte samarbeidspartnere for universiteter og høyskoler på den ene siden og bedrifter på den andre

Denne tenkemåten gjelder også for noen av de norske næringsrettede instituttene, og da spesielt for primærnæringsinstituttene. For de andre teknisk-industrielle instituttene har imidlertid Norge valgt en annen modell, med lavere offentlig finansieringsandel, frigjøring av instituttene fra staten og større konkurranse instituttene imellom.

Den norske modellen ble i store trekk født på 1980-tallet, da instituttene ble kritisert for å ha glemt sin industribyggingsrolle (jf. den historiske gjennomgangen ovenfor). Det ble derfor reist krav om at instituttene måtte presses nærmere markedet. NTNf reduserte derfor grunnbevilgningene og instituttene ble tvunget til å satse mer på oppdragsinntekter.³⁷

Parallelt med denne utviklingen hørte man flere og flere argumenter om at næringspolitikken burde være næringsnøytral, noe som gjorde det vanskeligere å få til større offentlige satsinger på bestemte næringer eller teknologier. Det var heller ikke lenger aktuelt å etablere nye institutter på områder av strategisk interesse for nasjonsbyggingen. Selv om instituttene tar del i strategiske forskningsrådsprogrammer ser det ikke lenger ut som om Nærings- og handelsdepartementet og Utdannings- og forskningsdepartementet ser på disse institusjonene som redskaper man kan bruke aktivt i en strategisk utbygging av kunnskapsgrunnlaget for vekst i næringslivet. I stedet overlater man instituttene i større grad til markedet, i det man håper at konkurransen dem i mellom skal føre til sterkere institusjoner og mer bedriftsrelevant forskning.

De aller siste årene har vi samtidig sett en dreining av å gi den langsiktige, grunnleggende, forskningen prioritet fremfor anvendt forskning og i særdeleshet næringsrettet forskning, noe som også er med på å svekke interessen for N-instituttene.³⁸

Dreiningen henger blant annet sammen med en større skepsis til myndighetenes evne til å forutsi fremtidens teknologibehov og dermed foreta store industrielle satsinger. I stedet satser man på konkurranse og mangfold i den markedsnære delen av innovasjonssystemet og større offentlige satsinger på grunnforskning i den andre. Det norske næringslivet vil under enhver omstendighet være ute av stand til å dekke grunnforskningssiden.

Dreiningen blir også i en viss grad forsterket av flere andre internasjonale trender. Dette gjelder for eksempel det økte fokuset på de små- og mellomstore bedriftenes kompetansebehov. Mange av de store teknisk-industrielle bedriftene i Europa er skapt for å dekke behovene til de store industrilokomotivene. Nå ser vi i stedet en økt oppmerksomhet rundt den nye «underskogen», dvs. den delen av næringslivet som skal gi grobunn for fremtidens næringsliv og som skal sikre landene et mangfold som gjør dem i stand til å møte uforutsette teknologiske og sosiale utviklingstrekk. Dette har ført til at alle disse landene har utviklet institusjoner, virkemidler og insentiver som skal se på SMB-tiltak og entreprenørskap. Gitt at norsk næringsliv så totalt er dominert av SMBer, kan det derfor synes fornuftig å satse på en innovasjonspolitik som styrker instituttenes kobling opp mot disse bedriftene og nedjustere de store, langsiktige, sat-

37 Johan Hauknes, Olav Wicken, Per Koch og Siri Aanstad: "Historical review of Norway" i Koch og Oksanen 2003.

38 Se for eksempel St. prp. nr. 1 for Utdannings- og forskningsdepartementet 2003-2004, s. 17: "Hovedprioriteringa for Regjeringa er å styrkje den langsiktige, grunnleggjande forskinga, både gjennom dei direkte øyvingane til institusjonane i universitets- og høgskolesektoren og gjennom Noregs forskingsråd".

singene. Vekten legges på bruken av forskningen, ikke den teknologiske eller akademiske kunnskapsproduksjonen i seg selv.

Det er også andre trender som er relevante her. I hele OECD-området ser man en økende tendens til at næringslivet er med på å finansiere «offentlig» forskning, dvs. forskning ved universiteter, høyskoler og andre offentlige forskningsinstitusjoner. Man ser også en trend i retning av mer flerdisiplinær forskning, som blant annet anses som nødvendig for å sikre en praktisk anvendelse av den offentlige forskningen. Slik tverrdisiplinær forskning blir ofte forankret i egne universitetsavdelinger eller i nye forskningsinstitutter.³⁹

Det er allikevel et paradoks at Norge, et av de landene i Europa som har få FoU-intensive industrilokomotiver, skal være et av de landene som i sterkest grad satser på en markedsorientering for instituttsektoren. Ettersom Norge mangler slike lokomotiver, ville man jo kunne argumentere for at staten burde satse sterkt på de teknisk-industrielle instituttene som en strategisk partner, delvis for å kompensere for den manglende FoU-innsatsen i næringslivet og delvis for å gi FoU-svake bransjer hjelp til nyskaping og kompetanseutvikling. I stedet ser vi altså at det er Tyskland, et land med mange FoU-tunge teknologibedrifter, som gir instituttene størst offentlig støtte.

Samtidig er det sider ved den norske politikken som harmonerer med de internasjonale trendene. Tanken om å gi instituttene større autonomi stemmer med de generelle utviklingstrekk i Europa. Det er naturlig nok en parallell utvikling til tendensen i retning av å gi offentlige universiteter og høyskoler større ansvar og selvstyre. Tendensen i retning av å se på universitetene og høyskolene, i stedet for instituttene og laboratoriene, som det offentliges viktigste redskap for kunnskapsoppbygging, ligner også på det vi ser i Norge.⁴⁰

I de fleste OECD-land ser man også en tendens i retning av å legge økt vekt på strategisk planlegging på FoU-området, nasjonale prioriteringer hva angår næringsområder og teknologier og monitorering og evaluering. Noe forenklet kan man si at Norge forsøker å foreta disse prioriteringene gjennom en styrking av grunnforskningen ved universitetene og høyskolene på den ene siden og strategiske forskningsprogram gjennom Forskningsrådet på den andre. De teknisk-industrielle instituttene kan naturligvis ta del i disse programmene, men blir i mindre grad selv aktivt brukt som redskap for teknologiutvikling⁴¹.

39 *Governance of Public Research* s. 16.

40 *Governance of Public Research*, s. 46.

41 Et viktig unntak er de strategiske instituttprogrammene, men disse er gjerne basert på forslag fra instituttene selv og er ikke primært basert på offentlige strategiplaner.

4 Instituttens økonomiske og faglige profil

4.1 Data

Formålet med dette kapitlet er å vise til noen få men sentrale trekk vedrørende instituttens økonomiske og faglige profil⁴² slik det kommer til uttrykk gjennom:

1. Instituttens ressurser slik det fremgår av siste oversikten over det norske forsknings- og innovasjonssystemet (Forskningsrådet 2003).
2. Instituttens inntekter slik det fremgår av NIFU STEP s nøkkeltallsbase for perioden 1997–2002.
3. SINTEFs prosjektportefølje i perioden 1999–2003.
4. Bibliometriske data for hele Norge i perioden 1991–2002.

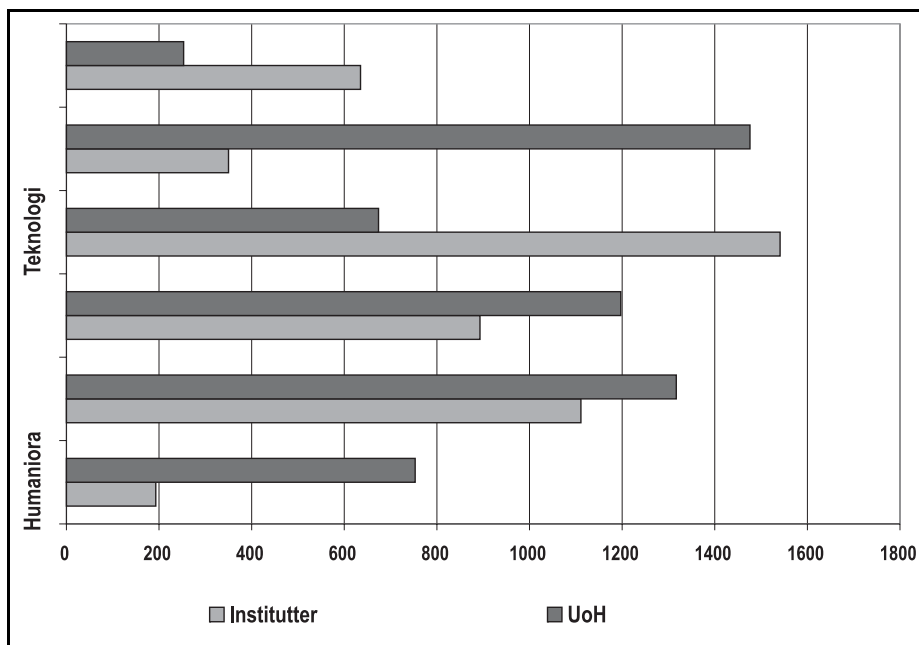
4.2 Bemanning og inntekter

Målt i FoU-årsverk utfører instituttene nesten like mye forskning i Norge som UoH sektoren, 7500 FoU-årsverk i UH-sektoren sammenliknet med 7000 FoU-årsverk i forskningsinstituttene⁴³.

Det finnes imidlertid store variasjoner i det relative styrkeforholdet innenfor ulike fagområder. Instituttene dominerer forskningen i teknologifag og i landbruksfag-, fiskerifag og veterinærmedisin. UH-sektoren dominerer forskningen i medisinske fag. Universitetene og høyskolene utfører også noe mer forskning i matematikk/naturvitenskap enn forskningsinstituttene (se Figur 4.1).

⁴² For en mer detaljert beskrivelse av instituttens virksomhet og rammebetingelser se Forskningsrådets årlig rapportering av de ulike instituttgrupperinger.

⁴³ Her måles personale med universitets- og høyskoleutdanning. Ved universiteter og høyskoler er bare personale i vitenskapelige/ faglige stillinger medregnet.



Figur 4.1 FoU-årsverk etter sektor for utførelse og fagområde i 2001. Personnel med universitets- og høyskoleutdanning eller tilsvarende

Kilde: Forskningsrådet (2003), basert på Tabell A.2.15

4.2.1 Basis og generelle bevilgninger – betydelige forskjeller

Den vertikale aksene i figur 4.2 viser FoU- og oppdragsinntekter fra det offentlige (Forskningsrådet, departementer og kommuner) som andel av instituttene sine totale inntekter. Den horisontale aksene viser generelle bevilgninger som andel av totale inntekter. Størrelsen på «sirklene» i figuren viser størrelsen av de enkelte instituttene målt som antall årsverk totalt. Alle tall her er beregnet som gjennomsnitt over tre år 2000–2002.

Desto nærmere man kommer langs den diagonale linjen desto større er andelen av inntekten som finansieres via det offentlige (inklusive Forskningsrådet).

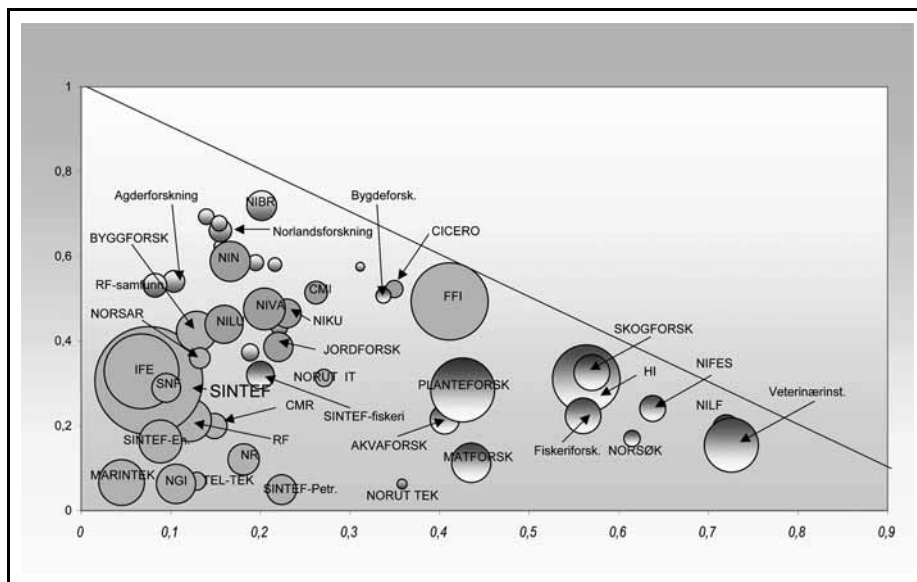
Vi har ellers målt offentlig støtte til de enkelte instituttene som:

- basis samt generelle bevilgninger per årsverk (alle årsverk) til instituttet i forhold til gjennomsnittet av basis samt generelle bevilgninger per årsverk for alle de 48 N-instituttene og
- basisbevilgninger per FoU-årsverk til instituttet i forhold til gjennomsnittet av basisbevilgninger per FoU-årsverk for alle de 48 N-instituttene.

Alle beregninger er også her basert på årsgjennomsnitt i perioden 2000–2002.

Vi finner at:

1. FFI, Fiskeriforskning, NILF og NORSØK har signifikant mer offentlig støtte både i form av basisbevilgninger per FoU-årsverk og basis samt generelle bevilgninger per årsverk i forhold til gjennomsnittet for N-instituttene.
2. Veterinærforskningsinstituttet og Havforskningsinstituttet får store generelle bevilgninger men lave basisbevilgninger i forhold til N-instituttene gjennomsnittet.
3. Akvaforsk, Bygdeforskning, Planteforsk, CMI, Norut teknologi og SINTEF Petroleumsforskning får mer basisbevilgninger per årsverk enn gjennomsnittet av N-instituttene.
4. Alle de andre N-instituttene får lavere basis og generelle bevilgninger enn gjennomsnittet.



Figur 4.2 Oversikt over finansielle rammevilkår ved de næringsrettede instituttene. 2000–2002. Den vertikale aksen viser FoU- og oppdragsinntekter fra det offentlige som andel av instituttene totale inntekter. Den horisontale aksen viser generelle bevilgninger som andel av totale inntekter. Størrelsen på «sirklene» i figuren viser størrelsen av de enkelte instituttene målt som antall årsverk totalt

Kilde: NIFU STEP: nøkkeldata

Figur 4.2 og våre beregninger gir grunnlag for å hevde at det er betydelige forskjeller i rammebetingelser mellom og innenfor instituttgruppene. Sammenlignet med de andre N-instituttene får primærnæringsinstituttene som gruppe og FFI en høy andel av sine inntekter i form av generelle bevilgninger (herunder faste oppdrag) og/eller basisbevilgninger.

Disse forskjellene kan delvis forklares ved instituttene sine ulike historiske utvikling og ulike fagområder, ulike behov for oppgradering av instrumenter og fasiliteter. Hovedforklaringen synes imidlertid å være instituttene sine departementale forankring. Landbruksdepartementet, Fiskeridepartementet og Forsvardepartementet arbeider med målsettinger som går ut over den alminnelige næringspolitikken, herunder ikke minst mål om bosetting i distriktene og den nasjonale sikkerheten. I en viss grad tar man her også hensyn til bedriftenes evne og vilje til å finansiere slik forskning.

De teknisk-industrielle instituttene, med unntak Forsvarets forskningsinstitutt (FFI), lever i hovedsak av oppdrag fra næringslivet. De regionale og miljøinstituttene får en stor andel av sine inntekter gjennom oppdrag fra det offentlige, mens primærnæringsinstituttene (både landbruks- og fiskeriforskningsinstituttene) får en stor andel av sine inntekter i form av generelle offentlige bevilgninger fra sine respektive sektordepartementer. Dette gjelder spesielt for Havforskningsinstituttet, MATFORSK, NIFES, Veterinærinstituttet og NILF.

De sistnevnte instituttene sammen med FFI, Planteforsk og Skogforsk er ikke selvstendige rettssubjekter, men er en del av staten, noe som igjen reflekterer deres sentrale rolle som hovedleverandør av forskning til sine respektive departementer. Disse instituttene igjen har mindre insentiver for å betjene relevante sektorer i næringslivet. Her bør det imidlertid nevnes at deler av primærnæringsinstituttene sine forskning finansieres av avgifter innenfor primærproduksjonen (gjelder både landbruk, skogbruk og fiske). Dette betyr at det foregår næringsrettet FoU i disse instituttene, men denne forskningen er ikke direkte brukerstyrt eller dominerende i instituttene sine virksomhet.

4.2.2 FoU-programmer og oppdragsinntekter

Tabell 4.1 viser hvordan N-instituttene sine inntekter fordeler seg på ulike finansieringskilder. Alle tallene er årsgjennomsnitt for perioden 2000–2003. N-instituttene omsetter om lag 5 milliarder kroner årlig. De teknisk-industrielle bidrar med 50 prosent av inntektene, noen som samsvarer med deres andel av antallet FoU-årsverk.

Tabell 4.1 N-instituttene inntekter fordelt på finansieringskilder.
Årsgjennomsnitt for perioden 2000–2002. Millioner kroner.

	00–02			
	Alle	%	Tek-ind.(*)	%
Generell bevilgninger , hvorav	1255	25 %	226	9 %
Grunnbevilgning	314	6 %	96	4 %
SIP	359	7 %	120	5 %
annen generelle bev.	582	12 %	9	0 %
Offentlige (oppdrag)	1047	21 %	327	13 %
Forskningsrådet (FoU-progr.)	553	11 %	308	12 %
Norsk industri	558	11 %	464	19 %
Norske oljeselskaper	269	5 %	261	10 %
Øvrig næringsliv (Norge)	570	11 %	346	14 %
Utlandet totalt , hvorav	614	12 %	496	20 %
EU	123	2 %	77	3 %
Utenlandsk næringsliv	314	6 %	296	12 %
Andre inntekter	136	3 %	60	2 %
Oppdrag totalt	3744	75 %	2262	91 %
Totale inntekter	4998	100 %	2488	100 %
FoU-årsverk	3652		1858	

(*) utenom FFI

Norsk næringsliv kjøper årlig FoU-tjenester fra de N-instituttene for 1,4 milliarder kroner, mens offentlige oppdrag og finansieringsstøtte fra Forskningsrådets FoU-programmer utgjør 1,6 milliarder kroner. Inntektene fra utlandet utgjør 0,6 milliarder kroner, hvorav 50 prosent kommer fra utenlandsk næringsliv.

Omfanget av oppdrag fra næringslivet, særlig fra norske oljeselskaper, er blitt redusert betydelig de siste 3–4 årene i forhold til tidligere perioder, mens inntekter fra utenlandsk næringsliv har økt betydelig. Disse oppveier nesten reduksjonen i inntekter fra de norske oljeselskapene. Som Tabell 4.1 viser, tilfaller nesten alle FoU-inntektene fra utenlandsk næringsliv N-instituttene og da særlig SINTEF-konsernet, NGI og Rogalandforskning. Også offentlige oppdrag har økt de siste årene.

4.2.3 SINTEF hovedorganisasjon som case-studie

SINTEF er det desidert største N-instituttet i Norge og et av de største teknisk-industrielle instituttene i Europa. Instituttets posisjon i det norske innovasjonssystemet er såpass dominerende at man i utviklingen av en ny instituttpolitikk faktisk må ta hensyn til at det på mange måter skiller seg fra de andre på grunn av sin størrelse og som med sine beslutninger kan påvirke tilpasninger av hele den næringsrettede forskningen i Norge.

Av den grunn er det viktig å få tilgang på mer detaljert informasjon om stiftelsens innovasjonsaktivitet enn den som vi finner i nøkkeldata. Effekten av SINTEFs FoU-virksomhet på resten av innovasjonssystemet kan vanskelig overdrives. Dette gjelder spesielt den rolle institusjonen spiller for NTNUs næringsrettede virksomhet og for de større FoU-bedriftene.

I forbindelse med dette prosjektet har SINTEF velvillig hjulpet forskerne med informasjon⁴⁴ om forskningsinstituttets (hovedorganisasjonens) prosjektportefølje i perioden 1999–2002 spesifisert på type FoU virksomhet. Spesifiseringen av FoU-oppgavene og prosjektene er dermed basert på SINTEFs egne rapporteringsrutiner.

De viktigste prosjektkategoriene er:

- grunnforskning
- anvendt forskning
- utviklingsarbeid / produktutvikling
- konsulentassistanse
- kurs/konferanser
- rutineanalyse/prøving
- teknisk service

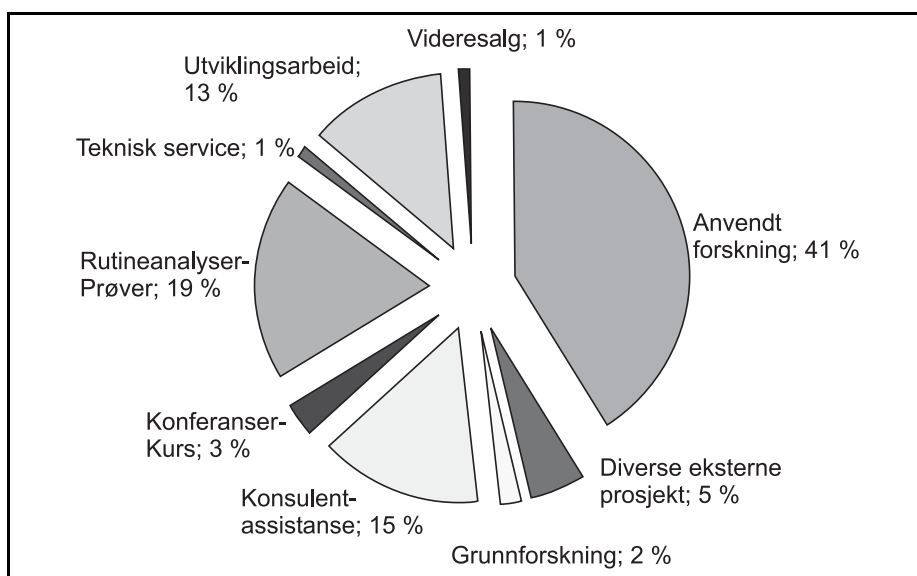
Vi antar her at SINTEFs prosjektkategorier i grove trekk følger FoU-definisjonene som en kan finne bl.a. i Frascati-manualen.

Figur 4.3. og 4.4 viser henholdsvis antall prosjekter og inntekter fordelt på prosjektkategoriene. Alle prosjekter av verdi 10.000 kroner eller mer er inkludert her, totalt 12676 ulike prosjekter over en femårs periode.

Mer enn 40 prosent av alle prosjektene og 61 prosent av inntektene er knyttet til prosjekter som er klassifisert som anvendt forskning. Utviklingsprosjekter utgjør 13 prosent av alle SINTEFs prosjekter, mens antallet grunnforskningsprosjekter er lite, om lag 2 prosent.

⁴⁴ Vi takker Svein Sivertsen, Unni Steinsmo og Ernst H. Kristiansen fra SINTEF for deres hjelp med tilretteleggingen av prosjektdataene.

Figurene viser at konsulentassistanse og rutineanalyse/prøving samt teknisk service viser seg å være en virksomhet av betydelig omfang (34 prosent av antall prosjekter og 12 prosent av prosjektinntektene).



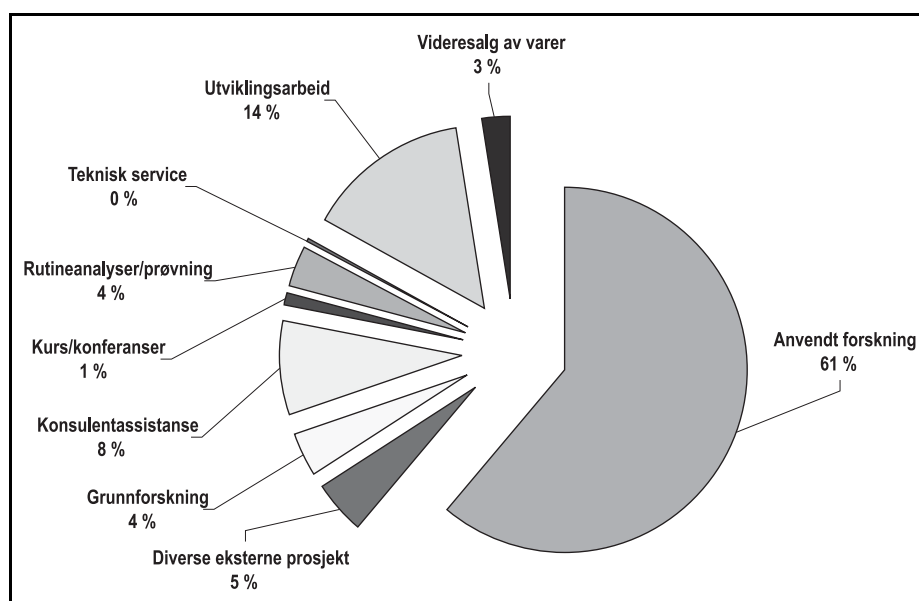
Figur 4.3 Antall prosjekter fordelt på type virksomhet i SINTEFs moderorganisasjon. Alle prosjekter større enn 10.000 NOK i perioden 1999–2003

Er dette en ønskelig profil av arbeidsoppgaver sett ut fra et policy perspektiv? Det er ikke lett å svare på dette spørsmålet siden det ikke finnes klare policy kriterier eller anbefalinger om hva som bør være den optimale sammensetning av en prosjektportefølje for de enkelte instituttene. Figurene viser imidlertid at SINTEF *de facto* fungerer som en viktig leverandør av anvendt forskning i Norge. I tillegg utføres en del utviklingsprosjekter.

Grunnforskningsandelen er lav, noe som vel også er å forvente i et anvendt rettet forskningsinstitutt som SINTEF. Hvis besvarelsen her er gitt ut fra en forståelse av grunnforskning som «fri, forskerinitiert, nysgjerrighetsdrevet, langsiktig forskning uten anvendte siktemål», er den sikkert stor nok. Hvis forståelsen av grunnforskning er noe bredere – slik at den også dekker mer langsiktige forskningssatsinger av fundamental karakter – er det mulig at den er for lav.

Vi må anta at forskere i et institutt som SINTEF vil ha behov for den faglige fornyelse som følger med muligheten av å utvide kunnskapsgrunnet for egen disiplin på en substansiell måte. Organisasjonen kan senere bruke denne «aka-

demiske» kompetansen som springbrett for nye oppfinnelser, som en integrert del av problemløsning i andre prosjekter eller som grunnlag for samarbeidsprosjekter med universiteter og høyskoler. Men grenseflaten mellom grunnforskning og anvendt forskning er flytende, og det er mulig SINTEFs forskere får dekket dette behovet for faglig fornyelse gjennom større anvendte forskningsoppdrag og gjennom samarbeidet med NTNU.



Figur 4.4 Fordeling av projektinntekter på type virksomhet i SINTEFs moderorganisasjon. Alle prosjekter større enn 10.000 NOK i perioden 1999–2003

Som man ser i figurene utgjør den anvendte forskningen rundt 60 % av inntektene, men bare 40 % av antallet oppdrag. Dette viser vel ikke annet enn at en del store forskningsoppdrag for store bedrifter bringer inn betydelige deler av inntjeningen. Her inkluderes et stort antall flerfinansierte brukerstyrte prosjekter. Som anvendt forskning klassifiseres også SINTEFs EU-prosjektdeltakelser som er betydelige både i antall og volum.

SINTEF utfører også rådgivingstjenester og teknisk prøving og måling av stort omfang (totalt om lag 4400 prosjekter). Det er naturlig å anta at disse prosjektene er igjen knyttet til SINTEFs kompetanseprofil, utstyr og installasjoner. Derfor kan man hevde at gjennom disse prosjektene sprer SINTEF kunnskap og

erfaring til norske bedrifter og at det fungerer som «et serviceapparat som kan utføre forskningsoppdrag for industri», jf. Thulin-utvalgets målsetting for instituttene.

Det som imidlertid ikke er så klart i dette tallmaterialet er hvordan vi kan tolke antallet av utviklingsprosjekter i SINTEFs hovedorganisasjon. Er det slik at SINTEF, i hovedsak, burde ha langt større antall slike prosjekter? Videre: reflekterer skillet mellom anvendt forskning og utviklingsarbeid en kvalitativt vesentlig forskjell i arbeidet som gjennomføres i disse prosjektene? Burde SINTEF ha hatt flere eller færre «rene» utviklingsoppdrag?

Et annet spørsmål er om SINTEF har den nødvendige finansierings- og organisasjonsstrukturen, kompetansen og effektiviteten for å utføre mer målrettet og effektiv kommersialisering av sin forskning i fremtiden? Bør SINTEF bevege seg mer mot denne retningen?

Som nevnt i kapittel 2 karakteriseres virksomheten i forskningsinstituttene – som i alle innovasjonsintensive organisasjoner – av spenninger mellom interne og eksterne behov og hensyn. En dreining av virksomheten mot en bestemt retning kan ha en negativ påvirkning av instituttets virksomhet på andre områder.

Det er en generell bekymring for at oppdragsportefølje i form av et stort antall rutinemessige, små og kortvarige prosjekter vil gi kompetanselit isteden for kompetanseoppbygging. Om lag halv av SINTEFs prosjekter har et budsjett under 100.000 kroner. Dette er også tilfelle for de fleste teknisk industrielle instituttene samt mange av de miljø- og regionale institutter (se Evaluering av NILU, NIVA, Jordforsk og NIKU, 1999: 17).

Et stort antall av små oppdrag stiller krav til kvalitet på tjenester og oppdrags-effektivitet ved forskningsinstituttene. Som flere evalueringspaneler har påpekt er instituttene på den annen side avhengige av oppdragene bl.a. for å vite hva kundene trenger, ikke minst med sikte på oppbygging av fremtidig kompetanse.

Fra en samfunnsøkonomisk synsvinkel er det også viktig å understreke at det er her det viktigste potensialet for spredning av kompetanse til små- og mellomstore bedrifter. SMBer har sjelden råd til – eller behov for – større FoU-oppdrag, men kan få tilgang til SINTEFs kompetanse gjennom ulike småoppdrag og rådgivingstjenester.

Informanter fra SINTEF opplyser også at IKT-delen av SINTEF i de siste årene har opplevd en nedgang i oppdrag fra større bedrifter og institusjoner, målt både i antall og volum, mens det er flere norske SMBer (i hovedsak småbedrifter) som bestiller oppdrag av store beløp. Derfor er en betydelig variasjon i hvordan og hvilke SMBer forholder seg til ulike deler og ulike fagområder i SINTEF. Det er grunn til å tro at andre teknisk-industrielle institutter som opererer

innenfor IKT-næringen har de samme erfaringer. Dette er en interessant utvikling og kan lære både SINTEF og hele innovasjonssystemet hva som er sentralt for SMBer i næringer hvor Norge ikke har noe spesielle konkurransefortrinn. Flere andre informanter nevnte at dette er en sentral utfordring for instituttens strategier, men også for policy aktørene.

Ukritisk fokusering på oppdrag fra og samarbeid med SMBene kan imidlertid ha negative effekter for instituttene dersom mange små prosjekter ikke har en kobling inn mot større programmer og heller ikke passer inn i strategiske satsinger, «men spriker i alle retninger». Mer generelt: et sentralt spørsmål for instituttene er hvorvidt profilen av prosjektporteføljen og kundeprofilen er ønsket, dvs. er et resultat av bevisst styring fra instituttens ulike ledelsesnivåer og ikke resultat av et økonomisk press i instituttene om å ta alle oppdrag uten å foreta en strategisk vurdering.

Innenfor rammen av dette prosjektet hadde vi ikke tid eller ressurser til å diskutere SINTEFs regionale tilknytning eller å diskutere mer detaljert SINTEFs kunder og deres bransjetilhørighet. Det vil være viktig å foreta en mer detaljert studie (og metodeutvikling) av N-instituttens prosjektporteføljer for å utvikle en policy som er mer målrettet i forhold til næringsutvikling.

4.3 Faglig profil

N-instituttens hovedoppgave er ikke å publisere vitenskapelige artikler i internasjonale fagtidsskrifter. Hovedoppgaven til N-instituttene er og må være å bidra med kunnskap og kompetanse som kan anvendes av bedrifter og institusjoner. I den forbindelse publiserer de naturlig nok en lang rekke rapporter, notater, artikler og innlegg på konferanser og seminarer. Men oppdragene i seg selv krever normalt ikke publisering i tidsskrifter med fagfelleevaluering. Fokuserer instituttforskerne for mye på slik publisering – og med det sin egen akademiske karriere – kan det i verste fall gå på bekostning av instituttets brukerorientering.

På den andre siden er internasjonale tidsskrifter av denne typen en meget viktig kvalitetssikringskanal i moderne forskning. Derfor er slike publikasjoner et kvalitetsstempel og bidrar til å forsterke forskernes og institusjonenes renommé nasjonalt og internasjonalt. Publiseringen gir også en viss indikasjon på om instituttet er i stand til å gjennomføre forskning av en mer fundamental karakter av betydning for utviklingen av de relevante fagdisiplinene. Av den grunn er det interessant å undersøke i hvor stor grad instituttforskerne faktisk bidrar med slik publisering. I det følgende vil vi gi en oversikt over publiseringspraksisen ved N-instituttene.

Tabell 4.2 Omfang av ulike typer formidling av forskningsresultater i de næringsrettede instituttene. Årsgjennomsnitt for perioden 2000–2001 per FoU-årsverk.

	Teknisk-ind.	Primærnr.	Miljøinst.	Regionale	Alle
Fagbøker	0,02	0,05	0,06	0,07	0,03
Rapporter totalt	2,7	1,0	1,6	1,8	2,2
<i>hvorav, rapporter til oppdragsgivere</i>	2,1	0,3	0,5	0,4	1,4
Foredrag, paper, poster	0,8	1,5	1,1	1,4	1,0
Konferanser arrangert av instituttet	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1

Kilde: NIFU STEP nøkkeldata

Tabell 4.2 viser at arbeidsrapporter er den vanligste formidlingsformen av forskningsresultater blant N-instituttene. Instituttene produserer om lag to rapporter per FoU-årsverk, totalt 8 000 rapporter hvert år. Her finner vi imidlertid betydelige variasjoner mellom og innenfor instituttgruppene.

De teknisk-industrielle instituttene produserer flest rapporter, i hovedsak rapporter til oppdragsgivere. Blant disse produserer Byggforsk det største antall forskningsrapporter per FoU-årsverk (14 rapporter), fulgt av Norut Teknologi (6 rapporter), NGI (5 rapporter) og MARINTEK (4 rapporter). Denne instituttgruppen skriver om lag fire ganger så mange rapporter for sine oppdragsgiverne som de øvrige instituttgruppene.

Foredrag i konferanser og seminarer regnes av mange forskningsinstitutter som viktigere resultat/formidlingskanal for en oppdragforsker enn tidsskriftsartikler⁴⁵. Begrunnelsen for dette er at foredrag gir mulighet til effektivt presentere forskningsresultater for potensielle oppdragsgivere eller samarbeidspartnere som også deltar i konferansene. Primærnæringsinstituttene, særlig NOR-SØK, Bygdeforskning, MATFORSK og HI presenterer flest antall artikler i konferanser og seminarer. NGI viser også en høy aktivitet på dette området.

Problemet er imidlertid at konferanseartikler, rapporter, bokartikler osv. ikke systematisk inngår i bibliometriske databaser som tillater kartlegging og analyser av FoU-institusjonenes fagprofiler. Publikasjoner i internasjonale tidsskrifter er imidlertid systematisert og kartlagt gjennom en årrekke. Vi må derfor bruke bibliometriske databaser, dvs. databaser med bibliografisk informasjon

45 jf. intervjuene, se kapittel 8

om de vitenskapelige publikasjoner i de mest sentrale internasjonale fagtidsskrifter som et utgangspunkt for analyser av den vitenskapelige produksjonen som finner sted i et land og i en FoU-institusjon.

I denne studien har vi derfor benyttet bibliometriske data fra Science Citation Index (SCI) produsert i Institute of Scientific Information (ISI), i USA, for å kartlegge N-instituttens produksjon av artikler i internasjonale fagtidsskrifter sett i lys av andre forskningsutførende enheter i Norge.

Tabell 4.3. viser en oversikt over antall publikasjoner fra ulike typer norske institusjoner i perioden 1991 – 2002. Publikasjoner med minst én forfatter som kan knyttes til adressen til et forskningsinstitutt regnes som en instituttpublikasjon. Da mange forfattere fra ulike institusjonsgrupper kan ha samarbeidet om å skrive felles publikasjoner, vil summen av antall publikasjoner fra de enkelte institusjonsgruppene overstige det totale antallet norske publikasjoner (51 167 i hele perioden).

Tabell 4.3 Antall vitenskapelige publikasjoner i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering. 1991 – 2002.

	1991 – 1994	%	1995 – 1998	%	1999 – 2002	%	1991 – 2002	%
Universiteter	10434	74 %	12833	72 %	14024	72 %	37291	73 %
Instituttsektor eller lignende totalt	3691	26 %	4887	28 %	5596	29 %	14174	28 %
Næringsrettede institutter	1817	13 %	2353	13 %	2614	13 %	6784	13 %
<i>hvorav SINTEF-konsern</i>	802	6 %	860	5 %	717	4 %	2377	5 %
Instituttsektor eller lignende uten næringsrettede institutter	1949	14 %	2658	15 %	3173	16 %	7780	15 %
Næringsliv	1073	8 %	1511	9 %	1557	8 %	4141	8 %
NLH & NVH	836	6 %	1068	6 %	1350	7 %	3254	6 %
Statlige høgschooler	207	1 %	430	2 %	655	3 %	1292	3 %
Øvrige vitenskapelige høgschooler	947	7 %	1309	7 %	1689	9 %	3945	8 %
Hele Norge	14071	100 %	17701	100 %	19395	100 %	51167	100 %

Kilde: ISI og NIFU STEP

Tabellen viser en betydelig økning av antall publikasjoner fra de næringsrettede institutter fra 1817 i perioden 1991 – 1994 til 2614 i perioden 1999 – 2002. Publikasjoner fra de N-instituttene utgjør 13 prosent av alle de norske publikasjoner i internasjonale tidsskrifter.

«Instituttsektor eller lignede» kategorien inkluderer bl.a. publikasjoner fra de øvrige forskningsinstituttene, andre institusjoner med FoU (Folkehelse, Meteorologisk institutt, osv.) og norske regionale sykehus som tradisjonelt har en høy publiseringsfrekvens innenfor fagfeltet «klinisk medisin». Derfor står denne kategorien med nesten like mange publikasjoner som de næringstrettede instituttene.

Tabell 4.4 viser antall publikasjoner i fagtidsskrifter for de mest produktive instituttene⁴⁶. SINTEF hovedorganisasjon står for 30 prosent, Havforskningsinstituttet for 15 prosent og Veterinærinstituttet for 10 prosent av alle de publikasjonene fra N-instituttene.

De to siste kolonnene til høyre i Tabell 4.4 viser antall publikasjoner per FoU-årsverk per år (C/A) og antall publikasjoner per million generelle bevilgninger per år (C/B).

TELTEK, NILU og SINTEF viser en effektiv utnyttelse av sine basisbevilgninger siden de produserer mer enn 2 artikler per million i generelle bevilgninger. Ernæringsinstituttet, Veterinærinstituttet, AKVAFORSK, MATFORSK og Havforskningsinstituttet produserer flest artikler per FoU-årsverk. Sammenlignet med den gjennomsnittlige publisering per FoU-årsverk for hele landet (0,8 publikasjoner) viser Ernæringsinstituttet og Veterinærinstituttet en publiseringsfrekvens som er minst like høy som den ved de norske universitetene. Disse har da også en langt større offentlige tilskudd en de andre N-instituttene.

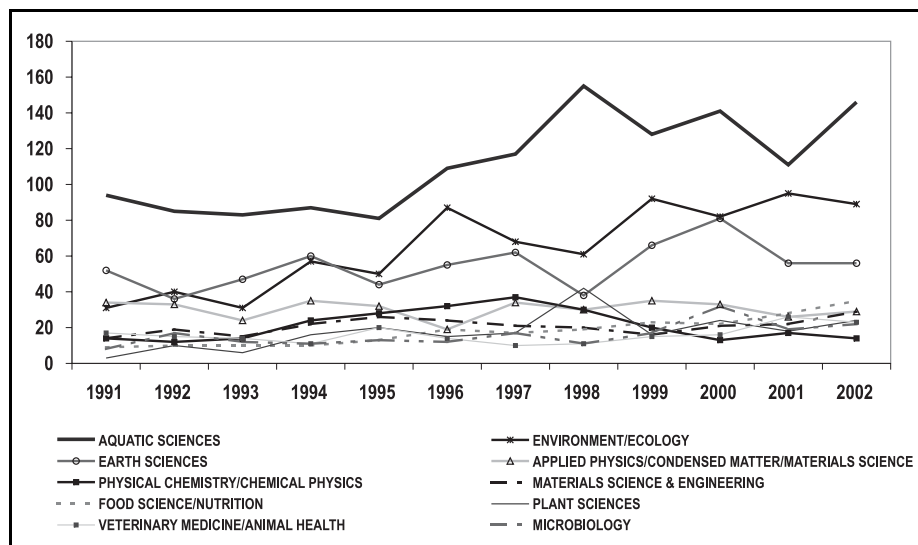
⁴⁶ Instituttene rapporterer antall artikler publisert i fagtidsskrifter hvert år (nøkkeldata). I forhold til de identifiserte artiklene i ISIs databaser rapporterer instituttene en årlig produksjon av nesten dobbel så mange artikler. En mulig forklaring på dette avviket er at instituttene inkluderer ”forthcoming”-artikler i sine årlige rapporteringer. En annen forklaring kan være at instituttene publiserer i fagtidsskrifter som ikke inngår i ISIs databaser.

Tabell 4.4 Antall vitenskapelige publikasjoner fra de næringsrettede instituttene i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering. Alle institutter med 200 publikasjoner eller mer. 1991 – 2002.

Institutt	FoU-årsverk (A)	Gen. bevilgning (mill. kr.) (B)	Ant. publik. 1991–2002 (C)	%	C/A (per år)	C/B (per år)
SINTEF (hoved-org.)	784	78	2003	30 %	0,2	2
Havforskningsinstituttet	139	272	1003	15 %	0,6	0,3
Veterinærinstituttet	71	113	687	10 %	0,8	0,5
NIVA	113	26	496	7 %	0,4	1,6
FFI	375	175	480	7 %	0,1	0,2
IFE	178	28	467	7 %	0,2	1,4
NILU	67	16	416	6 %	0,5	2,1
PLANTE-FORSK	147	94	408	6 %	0,2	0,4
MATFORSK	55	43	392	6 %	0,6	0,8
AKVAFORSK	35	20	275	4 %	0,7	1,2
Ernæringsinstituttet	24	29	251	4 %	0,9	0,7
RF	112	18	226	3 %	0,2	1,1
SINTEF Petroleumsforsk.	67,7	19,2	197	3 %	0,2	0,9
TELTEK	20,7	2,3	91	1 %	0,4	3,3
Alle næringsrettet	3652	1255	6784	100 %	0,15	0,5

Kilde: ISI og NIFU STEP

Figur 4.5 og Tabell 4.5 viser N-instituttene faglig profil som den kan leses av de tidsskriftene hvor instituttforskerne publiserer i. Havbruksforskningen, inklusive fiskeressurs- og miljørettede forskningen (*aquatic sciences*), er fagfeltet med de fleste publikasjoner fra N-institutter. Miljøforskning (*environment/ecology*), geofag (*earth sciences*) og fysikalsk kjemi/kjemisk fysikk er fagfelt med høy publiseringsaktivitet fra N-instituttene.



Figur 4.5 Antall vitenskapelige publikasjoner fra de næringsrettede instituttene i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering fordelt på de viktigste fagfelt. 1991 – 2002.

Kilde: ISI og NIFU STEP

Ser man på profilen av de N-instituttene med størst antall publikasjoner ser man at SINTEF hovedorganisasjon har et stort antall publikasjoner i anvendt fysikk, materialteknologi og kjemi/kjemisk fysikk. NILU og SINTEF Petroleumsforskning er aktive innenfor geofag. NILU sammen med NIVA er også meget aktive i miljøfag. Ellers står Havforskningsinstituttet med et imponerende antall publikasjoner i Havbruksforskningsrelatert fagtidsskrifter.

Tabell 4.5 Antall vitenskapelige publikasjoner fra de næringsrettede instituttene i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering fordelt på fagfelt. Kun de tre beste i hvert fag. 1991–2002.

Institutt	APPLIED PHY- SICS/MATER. SCIENCE	AQUATIC SCIENCES	EARTH SCIENCES	ENVIR. / ECOL.	FOOD SCIENCE/ NUTRITION	MATERIALS SCIENCE & ENGIN.	PHYSICAL CHEMISTRY/ CHEMICAL PHYSICS	PLANT SCIENCES
AKVAFORSK		196		1	13			
FFI	44	4	76	9		6	11	
Havforsknings- instituttet		698	29	107	10			
IFE	104	3	59	27		23	16	1
MATFORSK		1		7	154			4
NILU	3	5	136	179			3	1
NIVA	1	129	33	204		1		13
PLANTE- FORSK		3		34	3			116
RF	3	34	35	8		3	25	
SINTEF	215	68	35	45	9	184	191	3
SINTEF Petro- leumsforskning	3		113	3		5	4	3
SKOGFORSK	1		4	42		15		72
Veterinærinsti- tuttet		145	1	51	22			17
Alle næringsret- tede	383	1483	668	835	231	258	268	233

5 Instituttens samarbeid med omverden

Dette kapitlet gir en presentasjon av instituttens samarbeid med omverden slik det kommer til uttrykk gjennom:

1. Instituttens samarbeid med universiteter og høyskoler.
2. Instituttens samarbeid med næringslivet

5.1 Data

Når det gjelder oversikten over instituttens samarbeid med universiteter og høyskoler, er dataene hentet fra NIFU STEPs bibliometriske database (basert på ISIs SCI) for perioden 1999–2002 og NIFU STEPs nøkkeltall i perioden 2000–2002.

Når det gjelder analysen av instituttens samarbeid med næringslivet er dataene hentet fra NIFU STEPs nøkkeltall i perioden 2000–2002 og fra FoU- og innovasjonsundersøkelse 2001.

5.2 Samarbeid med Universiteter og høyskoler

5.2.1 Samarbeidsmønstre i fagartikler

Tabell 5.1 viser samarbeidsmønstre på bakgrunn av N-instituttens internasjonale fagpubliseringer.

Tabellen indikerer at forskere fra N-instituttene i økende grad samarbeider med eksterne institusjoner, noe som avspeiler seg i produksjonen av vitenskapelige artikler. Hele 79 prosent av alle artiklene med forfattere fra N-institutter ble skrevet sammen med forskere fra en andre FoU-institusjoner. Dette er i tråd med den generelle tendensen at flere artikler involverer samarbeid mellom ulike institusjoner og på tvers av landegrensener.

Andelen av artikler skrevet sammen med forskere fra utenlandske institusjoner har økt betydelig i de senere årene. Samarbeid med utlandet ser ikke ut til å gå på bekostning av samarbeid med andre typer norske FoU-institusjoner.

Tabell 5.1 viser også at N-instituttene skriver 8–10 prosent av alle sine fagartikler sammen med forskere fra næringslivet. Denne andelen har økt svakt fra 8 prosent i 1991–1994 til 10 prosent i perioden 1999–2002.

Tabell 5.1 Antall vitenskapelige publikasjoner fra N-instituttene i internasjonale tidsskrifter med fagfelleevaluering forfattet sammen med forskere fra andre institusjoner. 1991 – 2002.¹⁾

	1991 – 1994	%	1995 – 1998	%	1999 – 2002	%
1. Universiteter	572	31 %	748	32 %	844	32 %
2. Utlandet	483	27 %	738	31 %	975	37 %
3. Næringsliv	148	8 %	207	9 %	258	10 %
4. Øvrige vitenskapelige høgsk.	149	8 %	180	8 %	318	12 %
5. NLH & NVH	137	8 %	161	7 %	293	11 %
6. Resten av instituttsektoren	76	4 %	124	5 %	191	7 %
7. Statlige høgstskoler	18	1 %	44	2 %	50	2 %
Artikler fra N-inst. med eksternt samarbeid (1–7)*	1240	68 %	1707	73 %	2063	79 %
Alle artikler fra N-instituttene	1817		2353		2614	

1) Tabellen viser samforfatterskapstatistikk. Det er ikke uvanlig at en artikkel skrives av flere forskere fra ulike typer FoU-institusjoner og fra ulike land. Derfor vil en summering av de tallene angitt i tabellen gi en høyere sum enn summen av alle artiklene som involverer eksternt samforfatterskap.

*) Summen av 1–7 er større enn det totale antallet artikler fra N-instituttene med eksternt samarbeid på grunn av samforfatterskap som involverer forfattere fra flere typer institusjoner, for eksempel én forfatter fra N-institutt, én forfatter fra utlandet og én forfatter fra et norsk universitet.

5.2.2 Samarbeid mellom UoH og instituttene – nøkkeldata

NIFU STEPs nøkkeldata viser at om lag 9 prosent av N-instituttens FoU-årsverk i gjennomsnitt ble utført i forbindelse med FoU-prosjekter som involverer samarbeid med UH-miljøer i perioden 2000–2002. Her er det imidlertid betydelig variasjon mellom instituttgruppene. De teknisk industrielle instituttene er mest aktive i prosjektsamarbeid med UH (11 prosent av all FoU-årsverk i denne gruppen), mens primærnæringsinstituttene er minst aktive (4 prosent av all FoU-årsverk i denne gruppen).

Det er spesielt SINTEF-konsernet, som har utstrakt samarbeid med NTNU og forskere fra Universitetet i Oslo, som skiller seg ut blant de N-instituttene. Hele 20 prosent av SINTEF-konsernets FoU-årsverk er utført i forbindelse med FoU-prosjekter som involverer samarbeid med UH-miljøer.

Forskningsrådets årsrapport (2002) viser også at instituttforskere bidrar med veiledning til hovedfags- og doktorgradstudenter. I 2002 var det 666 forskere fra forskningsinstituttene (alle 65 enheter) som var engasjert i veiledningsarbeid. Dette er om lag 10 prosent av alle personer med universitetsutdannelse som arbeidet i forskningsinstituttene i 2001.

Videre rapporterte instituttene at 450 studenter hadde arbeidsplass ved forskningsinstituttene i 2002. Dette betyr at om lag 8 prosent av alle høyere grads kandidater i Norge⁴⁷ hadde et arbeidsforhold med forskningsinstituttene i dette året.

Om lag 48 årsverk ble utført i UH-institusjoner⁴⁸ i bistilling av forskere ansatt i hovedstilling ved forskningsinstitutter. Tatt i betraktning at en bistilling vanligvis innebærer en arbeidsforpliktelse som tilsvarer 20 prosent av en ordi-nær fullstilling tilsvarer 48 årsverk i bistilling 240 slike bistillinger.

Det finnes betydelig samarbeid mellom forskningsinstituttene og UH-institusjoner som foregår på mange nivå og plan. I tillegg til et betydelig forsknings-samarbeid på prosjektnivå, dette gjelder særlig SINTEF-konsernet – foregår det en omfattende utveksling av studenter fra UH til institutter, en omfattende vei-ledningsarbeid gjennomført av instituttforskere og en ikke ubetydelig forsker-utveksling mellom UH-institusjoner og forskningsinstituttene.

5.3 Samarbeid med næringslivet

Instituttene kan ha betydning for bedriftenes innovasjonsvirksomhet på flere måter:

Ved at instituttene direkte bidrar til problemløsning og kompetanseutvikling i bedriftene gjennom oppdrag.

Ved at instituttene bidrar til problemløsning og kompetanseutvikling i be-driftene gjennom prosjektsamarbeid.

Ved at kompetanse som opparbeides i instituttene gjennom et oppdrag eller prosjekt kan bli anvendt i andre oppdrag og prosjekter og slik også komme an-dre bedrifter til gode.

De fleste bedrifter ser ikke på instituttene som en viktig informasjonskilde i foretakens innovasjonsvirksomhet. Tvert imot er det kunder og leverandører som gir de mest betydningsfulle input til denne virksomheten og instituttene kommer relativt langt ned på listen. Enkelte har tolket dette som et tegn på at instituttene ikke har noen betydning i det norske innovasjonssystemet og at in-stituttene ikke klarer å gi bedriftene den forskningen de trenger. Det er imidler-tid ikke riktig å tolke tallene på denne måten.

47 Indikatorrapporten 2003, Tabell A.I.3a viser at det var 5.793 høyere grads kandidater ved universiteter og vitenskapelig høyskoler

48 Totalt er det rapportert 59 årsverk utført i bistilling av instituttforskere. 81 prosent av disse årsverkene ble utført innenfor universitets- og høyskolesektoren (se Forskningsrådet, 2002, *Årsrapport 2002: Forskningsinstituttene*, samlerapport: 34)

Faktum er at det ville være alvorlig grunn til bekymring om bedriftene nevnte instituttene blant de viktigste informasjonskildene til innovasjon. Det ville bety at de ikke var i stand til å gjøre bruk av den kompetansen som fantes hos deres nærmeste samarbeidspartnere – nemlig kunder og leverandører – det vil si de partnerne som presumptivt har best kunnskap om markedet og den mest oppdaterte teknologien.

5.3.1 Næringsinstituttene samarbeid med næringslivet – instituttstatistikk

NIFU STEPs nøkkeldata viser at i perioden 2000–2002 ble om lag 23 prosent av N-instituttene FoU-årsverk i gjennomsnitt ble utført i forbindelse med FoU-prosjekter som involverer samarbeid med næringslivet. Det er først og fremst de teknisk industrielle instituttene som viser et intensivt prosjektsamarbeid med næringslivet.

Det er spesielt SINTEF-Energiforskning, Norsk regnesentral, MARINTEK, CMR og IFE som rapporterer at mer enn 50 prosent av sine FoU-årsverk utføres i samarbeid med næringslivet. Dette er en meget høy andel særlig sett i forhold til andre instituttgrupper.

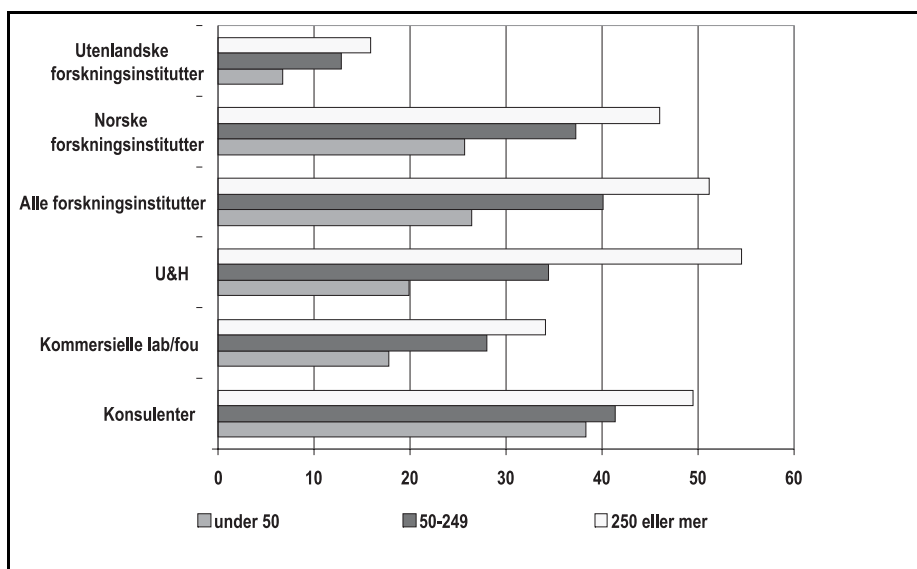
Primærnæringsinstituttene rapporterer en andel av FoU-årsverk i samarbeid med næringslivet på 16 prosent, de regionale instituttene har en samarbeidsandel av 10 prosent av total FoU-årsverk og de miljøinstituttene 2 prosent. Mer enn 50 prosent av MATFORSKs FoU-årsverk utføres i samarbeid med næringslivet.

5.3.2 Bedriftenes samarbeid med forskningsinstituttene – SSB statistikk

Data fra Statistisk sentralbyrås (SSBs) FoU- og innovasjonsundersøkelsen 2001 viser at av alle de innovative bedriftene som inngår i undersøkelsen (N=3776) søker bare en tredjedel samarbeid utenfor bedriften.

Av de bedriftene som samarbeider med andre er det bare en tredjedel som oppgir at de samarbeider med forskningsinstitutter, og da er det i hovedsak samarbeid med *norske* forskningsinstitutter som rapporteres. 64 prosent av disse bedriftene sier at de samarbeider med leverandører og 55 prosent sier at de samarbeider med kunder når de innoverer.

Figur 5.1 ovenfor viser bedriftenes innovasjonssamarbeid med ulike typer samarbeidspartnere. De store (250 ansatte eller mer) og mellomstore bedriftene (mellom 50 og 249 ansatte) samarbeider omtrent like mye med forskningsinstitutter som med universiteter og konsulenter.

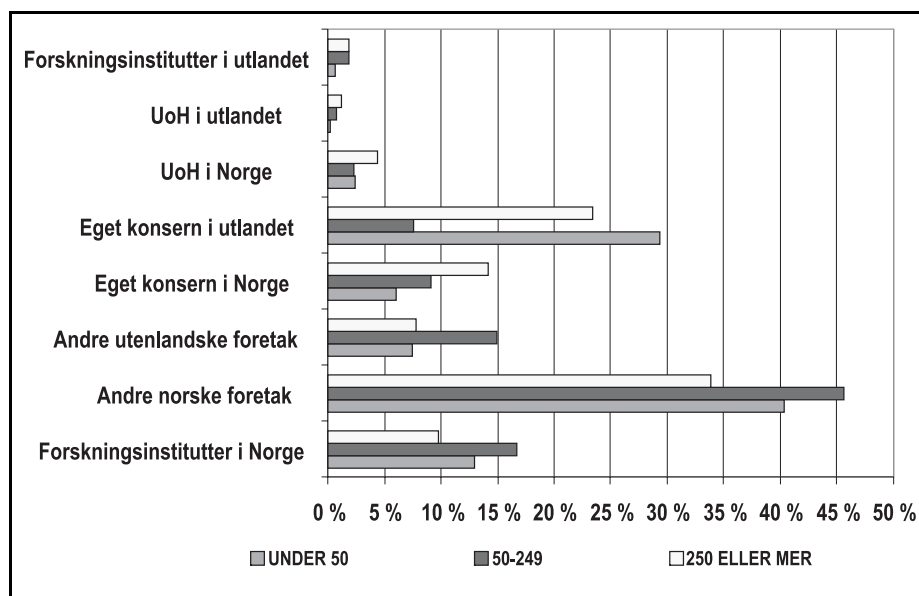


Figur 5.1 Andel av innovative bedrifter som oppgir innovasjonssamarbeid med typer av partnere fordelt på bedriftsstørrelse målt som antall sysselsatte. CIS-undersøkelse 2001. Samarbeid med kunder og leverandører er holdt utenfor

De små bedriftene (mindre enn 50 ansatte) oppgir at de oftere har innovasjonssamarbeid med konsulenter enn med FoU-institusjoner, men samarbeidet med konsulenter er sjeldnere vurdert som «svært viktig» for bedriftene i forhold til samarbeid med forskningsinstitutter og universiteter. De små bedriftene samarbeider også litt oftere med forskningsinstitutter enn med universiteter og høyskoler.

I følge FoU og innovasjonsundersøkelsen 2001 utførte næringslivet internt FoU verdt 12,6 milliarder kroner. I tillegg kjøpte næringslivet eksterne FoU-tjenester verdt 4,2 milliarder kroner. Figur 5.2 viser hvordan næringslivets eksterne FoU-kostnader fordeles på typer FoU-utførende institusjoner.

Det første som vi merker oss er at den største andelen (37 prosent) av verdien av næringslivets FoU-tjenester går til «andre norske foretak» (herunder konsulentforetak). Nest størst er verdien av næringslivets FoU-innkjøp fra eget konsern i utlandet (22 prosent).



Figur 5.2 Næringslivets kjøp av FoU i Norge fra ulike institusjonstyper. 2001. Andeler av den totale rapporterte verdien av FoU-innkjøp (4,2 milliarder kroner).

Kilde: FoU- og innovasjonsundersøkelse 2001, spr. B7

Bedriftene angir at beløpet av FoU som ble kjøpt fra forskningsinstituttene var 600 millioner kroner eller om lag 14 prosent av næringslivets FoU-innkjøp i 2001. I kapittel 4, Tabell 4.1 viste vi imidlertid at N-instituttene hadde om lag 1,4 milliarder kroner i oppdragsinntekter fra det norske næringslivet.

Dette betyr at det er en vesentlig forskjell mellom hva instituttene rapporterer som FoU-inntekter fra næringslivet (1,4 milliarder i gjennomsnitt i perioden 2000–2002) og hva næringslivet rapporterer som FoU-kjøp fra instituttene (600 millioner i 2001). Dette er et kjent problem og diskuteres inngående i Brofoss et al., 2002, kapittel 2 og Broch, Staude og Nås 2002, kap. 2.2.. En av de mange forklaringene som oppgis der er bl.a. at brukerstyrte prosjekter, finansiert av Forskningsrådet, underrapporteres i byråets tall. Videre kan instituttene rapportere rådgivningsprosjekter som FoU-oppdrag fra næringslivet selv når disse ikke omfatter FoU-tjenester. Uansett representerer dette avviket et alvorlig analytisk problem i studien av instituttens FoU-oppdrag fra næringslivet.

Fordelen med FoU og innovasjonsundersøkelsen er bl.a. at en får et bra bilde av næringslivets innkjøpmønster av FoU-tjenester, noe som vi ikke får gjennom

nøkkeldata. På den andre siden, er nøkkeldata hentet fra et begrenset antall forskningsinstitutter. Kvalitetssikring av de rapporterte opplysningene er derfor mye enklere prosess enn kvalitetssikring av dataene fra FoU og innovasjonsundersøkelsen.

Dersom tall fra SSBs FoU og innovasjonsundersøkelse 2001 er nærmere sannheten enn nøkkeldata, vil det bety at de næringsrettede instituttene har betydelige utfordringer allerede nå. For det første viser SSBs tall at andre norske foretak, herunder konsulentforetak, er de dominerende leverandørene av FoU-tjenester til norsk næringslivet. Selv om vi tar som utgangspunkt NIFU STEPs nøkkeltall – dvs. at verdien av næringslivets FoU-kjøp fra instituttene er 1,4 milliarder årlig – er verdien av næringslivets FoU-kjøp fra andre bedrifter i Norge større (ca. 1,6 milliarder kroner), jf. FoU og innovasjonsundersøkelse 2001.

For det andre er andre utenlandske foretak i ferd med å bli like aktive leverandører av FoU-tjenester til norsk næringsliv som forskningsinstituttene.

For det tredje, er kjøp av FoU-tjenester fra eget konsern i Norge eller utlandet omfattende og representerer både en trussel men også en mulighet for instituttene.

For det fjerde, kjøper næringslivet lite FoU-tjenester fra universiteter og høyskoler i forhold til forskningsinstituttene. Det er likevel underlig at næringslivet rapporterer at de samarbeider nesten like mye med UH-institusjoner som med forskningsinstituttene, samtidig som de kjøper FoU-tjenester av så liten verdi fra dem.

5.3.3 Samarbeid gjennom SkatteFUNN

Tall fra SkatteFUNNs årsrapport 2003 viser at i 2003 mottok Forskningsrådet 4768 prosjektsøknader hvorav 3524 ble godkjent. Disse prosjektene har et totalt budsjett på 5,6 milliarder kroner. Hvis man også regner med prosjekter som løper over flere år blir det samlede prosjektvolum (2002 og 2003 prosjektårganger) i 2003 estimert til 9,5 milliarder kroner med en budsjettert skattelette på om lag 1,6 milliarder.

Alle sektorer og bransjer er representert med godkjente søknader i 2003, men det er spesielt IKT/elektronikk og forretningsmessig tjenesteyting som har flest søknader og som har det største samlede prosjektvolum. Bedrifter med mer enn 250 ansatte sendte 200 prosjektsøknader, om lag 4 prosent av SkatteFUNNs søknadsportefølje i år 2003. Dette betyr at det i hovedsak er SMB-bedrifter med FoU virksomhet som gjør bruk av skatteincentivet.

Samarbeid med N-instituttene

Noe over 20 prosent av SkatteFUNN-prosjektene i 2003 har planer om innkjøp fra godkjente FoU-institusjoner. I tillegg kommer en ikke ubetydelig andel av

prosjekter som involverer samarbeid med andre kunnskapsleverandører enn godkjente FoU-institusjoner, dvs. andre enn. universiteter, høyskoler eller institutter.

Forskningstjenester innkjøpt fra godkjente forskningsinstitutter hadde en akkumulert budsjettert verdi på om lag 577 millioner kroner i 2003, sammenlignet med 275 millioner i 2002. Kjøp av forskningstjenester i 2003 forekommer i 1280 av de 3524 godkjente prosjektene, og utgjør 40 prosent av det samlede skattefradraget. Det er i all hovedsak norske og ikke utenlandske FoU-institusjoner bedriftene samarbeider med.

N-instituttene er de mest dominerende samarbeidspartnere med 295 millioner kroner i innkjøpsbudsjettet mot 67 millioner til universitetene. Høyskolene er marginale samarbeidspartnere for SkatteFUNN-bedriftene.

SINTEF hovedorganisasjon topper statistikken med budsjettert FoU-tjenester på 444 millioner kroner i 2003. Det er spesielt SINTEF IKT, Materialteknologi og Teknologiledelse som får mange SkatteFUNN-oppdrag. Teknologisk institutt (59 mill.), AKVAFORSK (35,8 mill.), MARINTEK (35 mill.) og Rogalandsforskning (23,5 mill.), MATFORSK (22,1 mill.), BYGGFORSK (18,4 mill.) og IFE (17,3 mill.) er også viktige samarbeidspartnere for SkatteFUNN-bedriftene. AKVAFORSK får de mest kostnadmessig omfattende prosjektene, mens MATFORSK har mange, men relativt mindre SkatteFUNN-prosjekter.

Av universitetene er det Universitetet i Oslo som topper statistikken med 81,4 millioner budsjetterte FoU-tjenester i SkatteFUNN-prosjekter, NTNU med 40,5 millioner, Norges landbrukshøyskole med 31,3 millioner, Universitetet i Bergen med 19,9 millioner og Universitetet i Tromsø med 15,7 millioner. Av høyskolene er det Høgskolen i Sogn og Fjordane som topper statistikken med 9,6 millioner budsjetterte FoU-tjenester fordelt på 3 prosjekter.

Vi kan konkludere med at de teknisk industrielle instituttene, med SINTEF i spissen, er hovedsamarbeidspartner for de bedriftene som bruker SkatteFUNN-ordningen. Dette viser at disse instituttene har en forskningsprofil som er relevant for SMBene og da særlig for SMBene innenfor IKT og forretnings-tjenesteyting sektorene, altså tjenestesektorer.

5.3.4 Skjevheter i systemet

Skjevheter blant N-instituttene

Det er grunn til å merke seg at N-instituttene er dominert av en håndfull institutter. SINTEF, MARINTEK, NGI og Rogalandsforskning står til sammen for om lag 65 prosent av norsk næringslivs totale innkjøpte FoU-tjenester fra norske forskningsinstitutter og om lag 45 prosent av instituttene totale oppdragsinntekter fra utlandet.⁴⁹

Det er i seg selv ikke noe galt i dette. Strukturen viser bare at det allerede har funnet sted en konsolidering innenfor norsk instituttsektor. Dette kan allikevel få følger for instituttpolitikken:

- Instituttpolitikken må ta hensyn til SINTEFs dominerende rolle, da innovasjonspolitiske tiltak vil kunne slå ulikt ut for store institutter og små.
- Hvis målet for instituttpolitikken er å sikre mangfold og konkurranse, må man vurdere å styrke alternative forskningsmiljø og institutter. Hvis man ønsker konsentrasjon og arbeidsdeling, kan man i stedet iverksette tiltak som forsterker SINTEFs dominerende posisjon.

Det er grunn til å understreke at selv om instituttene har ulike oppgaver, herunder forskning, utvikling, konsulentoppdrag, standardisert kvalitetskontroll, regelmessig datainnsamling etc., er hovedfokuset av naturlige grunner satt på forskning og utvikling. Instituttene er opprettet for å utføre forskning og utvikling for næringslivet. I den grad instituttene skal samarbeide med bedrifter om FoU må de derfor finne seg bedriftspartnere som er i stand til å bidra til slikt arbeid. Faktum er at få norske bedrifter har evne, midler og kapasitet til å delta i FoU-prosjekter.

Skjevheter i næringslivet

I alle land er det slik at FoU-virksomheten er dominert av de store bedriftene, og når det i tillegg er få store bedrifter i Norge, er antallet potensielle FoU-partnere tilsvarende lavt.

Hovedtyngden av FoU-virksomheten i norsk næringsliv foregår også i de største enhetene. Det er mindre enn 16 prosent av alle bedriftene som rapporterer at de utførte FoU i 2001. Tallet er lavere for bedrifter med mindre enn 50 sysselsatte: 12 prosent. Industribedriftene dominerer, i det 20 prosent av disse utførte FoU dette året. Enheter med minst 100 sysselsatte hadde om lag 70 pro-

⁴⁹ Broch, Staude, Nås 2002, s. vii.

sent av næringslivets samlede FoU-personale i 2001. 20 prosent av enhetene med FoU-aktivitet står bak 83 prosent av næringslivets FoU-utgiftene.⁵⁰

Nå kunne man jo tenke seg at bedrifter som selv ikke utfører FoU, kan kjøpe FoU fra instituttene i stedet, og til en viss grad er det naturligvis mulig. Det er allikevel slik at bruk av innkjøpt FoU forutsetter en lokal forskningskompetanse. Den nye kunnskapen eller den nye teknologien skal forstås og implementeres. Jevnt over er det derfor bedrifter med egen FoU-aktivitet som kjøper FoU-tjenester fra forskningsinstituttene. Dette reduserer den potensielle kundegruppen for FoU-tjenester betydelig.

FoU- og innovasjonsundersøkelse 2001 viser at mindre enn 5 prosent av enhetene i norsk næringsliv var engasjert i samarbeid med norske forskningsinstitutter (se også figur 5.1). Også blant FoU-foretak er det et mindretall som er engasjert i samarbeid med norske og utenlandske forskningsinstitutter – henholdsvis 30,5 og 12,5 prosent.⁵¹ Dessuten er – som naturlig er – de store bedriftene som dominerer som kunder. Rundt halvparten av instituttoppdragene blir finansiert av selskaper med mer enn 250 ansatte og av disse er det igjen noe over halvparten som finansieres av bedrifter med mer enn 500 ansatte.⁵²

Denne dominansen av store, FoU-tunge bedrifter i kundegruppen kan naturligvis få en til å tvile på instituttene evne til å hjelpe små- og mellomstore bedrifter. Hensynet til små- og mellomstore bedrifter har jo vært en av de viktigste begrunnelsene for å etablere slike institutter, og også for å gi dem offentlig støtte.

Til dette er det grunn til å bemerke følgende:

- Det er sannsynligvis rom for å forbedre SMB-enes samspill med instituttene, og det skal derfor bli interessant å se i hvilken grad SkatteFUNN bidrar til en økning i dette samvirket. De foreløpige dataene derfra viser at det på enkelte områder (spesielt IKT) er et sterkt samspill mellom SMBer og instituttene. Men vi vet foreløpig ikke i hvor stor grad dette er ny aktivitet. Man må likevel ha realistiske forestillinger om hvor langt man kan komme i retning av å gjøre instituttene til SMBenes tjenere. Små bedrifter er i liten grad i stand til å samarbeide med slike institutter.
- Det er ikke noe galt i at mange norske bedrifter ikke forsker selv eller ikke bestiller forskning fra andre. De aller fleste norske bedriftene innoverer uten å forske. De kjøper inn ny teknologi, de ansetter folk med relevant kompetanse, eller de innoverer på områder som ikke forutsetter ny forskningsakti-

⁵⁰ Broch, Staude, Nås 2002, s 13ff.

⁵¹ Broch, Staude, Nås 2002, s. 16.

⁵² FoU og innovasjonsundersøkelsen 2001.

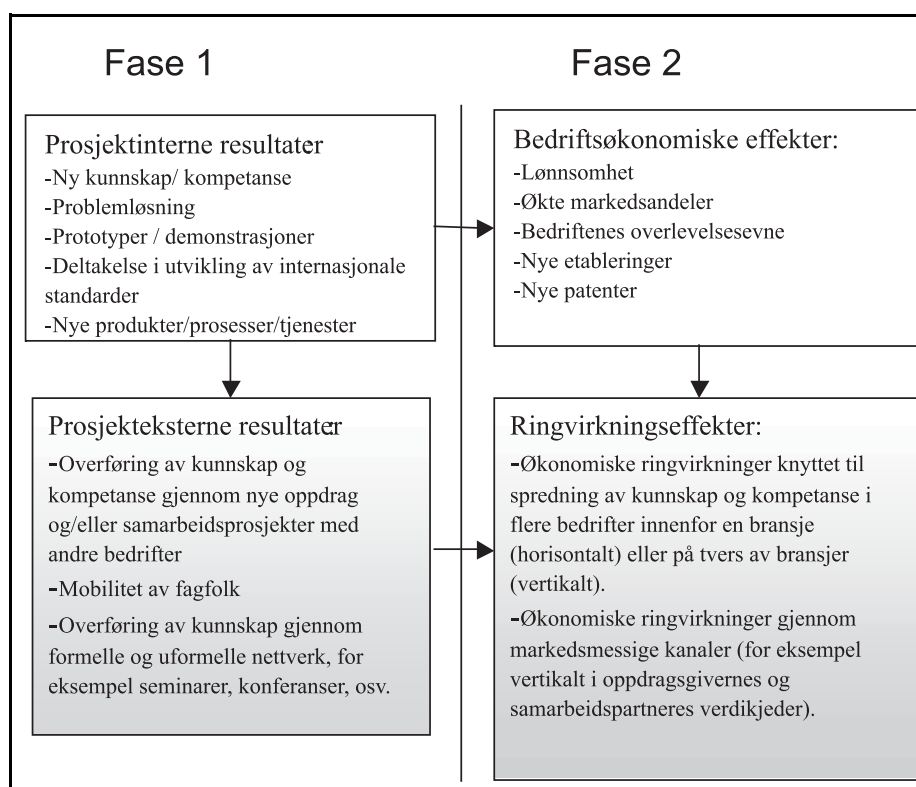
vitet, for eksempel innenfor markedsføring, design, branding eller ved hjelp av små inkrementelle forbedringer av eksisterende produksjon, produkter og tjenester. Man kan godt drive en lønnsom og produktiv bedrift uten forskning. Dette gjelder spesielt innenfor tjenesteytende næringer, som blir mer og mer dominerende i norsk næringsliv.

- Effektene av instituttene forskning er ikke begrenset til de bedriftene som gir oppdragene eller samarbeidspartnerne i offentlig finansierte FoU-prosjekt. I den grad prosjektene bidrar til innovasjon i bedriftene, vil de også bidra til nye eller forbedrede produkter, prosesser eller tjenester. Denne forbedringen kommer disse bedriftenes kunder til gode og bidrar dermed til produktivitetsøkning i andre deler av innovasjonssystemet. Instituttene vil også bruke sin utvidede kompetanse i andre oppdrag og andre prosjekter, og slik kommer også denne forskningen andre til gode. Sagt på en annen måte: Instituttforskningen kan lede til ny teknologi, ny kunnskap og nye oppfinnelser som inngår i produkter, prosesser og tjenester som blir kjøpt av FoU-svake bedrifter. Selv om bedriftene ikke forsker selv, kan forskningskomponenten i den teknologien og kunnskapen de bruker være stor (se også kapittel 6).
- Man må heller ikke drive SMB-fokuseringen i norsk innovasjonspolitikken så langt at man neglisjerer de store bedriftenes behov. De store bedriftene er også kunnskapsnoder i det norske innovasjonssystemet, og de har som leverandør og kunde for andre bedrifter stor betydning for SMBenes innovasjonsevne. Instituttene som hjelper for de store bedriftene må derfor ikke undervurderes.
- På den annen side ser vi en trend i retning av at de store bedriftene reduserer sine kjøp av FoU fra instituttene. Dette vil kunne gi et økt SMB-fokus i instituttene. På plussiden medfører det økt kompetanseutveksling med mindre bedrifter, på minussiden kan det nevnes at dette kan føre til færre store, langsiktige oppdrag for instituttene.

6 Instituttens resultater og effekter

6.1 Konseptuell avklaring

Utfallet av aktiviteten i de næringsrettede instituttene kan deles inn i ulike typer resultater og effekter. Figur 6.1 viser grensedragningen mellom de ulike kategoriene. Nedenfor (6.1) omtaler vi kort hver kategori for så å koble dem til kunnskap om hva vi vet instituttene «leverer» innefor de ulike kategoriene (6.2–6.4).



Figur 6.1 Ulike typer resultater og effekter på bedriftens økonomisk utvikling og innovasjonsevne

6.1.1 Prosjektinterne resultater

Som oftest er instituttene virksomhet organisert i prosjekter. Disse prosjektene gir resultater som er mer eller mindre målbare. En ikke uttømmende liste av slike resultater kan være:

- *Produksjon av ny kunnskap, kompetanse og metoder* som skapes i samarbeid med eller overføres til andre bedrifter.
- *Bedriftsspesifikk eller mer generell problemløsning*: Oppdragsbasert problemløsning er trolig instituttene hovedbidrag til næringslivets utvikling og økonomiske vekst (og til kunnskapsbasert policy utvikling og anvendelse av lovverket i offentlig sektor).
- *Prototyper eller demonstrasjoner av teknologiske løsninger*: Slike resultater har ofte betydelige økonomiske effekter fordi de reduserer den teknologiske risikoen og gir bedriftene og investorene et bedre grunnlag til å vurdere risikoen i en eventuell investering i den aktuelle teknologien.
- *Utvikling av standarder*: Dette er ofte et undervurdert bidrag av instituttene FoU-prosjekter. Mange av instituttene FoU-prosjekter, spesielt de internasjonale prosjektene, har som formål å utvikle felles teknologiske eller policy standarder som kan effektivisere teknologiutviklingen på flere sentrale områder.
- *Nye patenter og andre immaterielle rettigheter*: Disse gir ofte instituttene kunder/oppdragsgivere konkurransefordeler. Samtidig representerer patenter en offentlig informasjonskilde av betydelig verdi for andre konkurrerende bedrifter i Norge eller utlandet.
- *Nye produkter, prosesser og tjenester*: Instituttene kan ofte være involvert i utvikling av helt nye produkter eller innovasjonsprosesser både gjennom oppdragsprosjekter eller forskningsprosjekter som involverer samarbeid med andre bedrifter eller FoU-institusjoner.
- *Rådgivning*: Instituttene kan hjelpe bedrifter med rådgiving og konsulentoppdrag. For små- og mellomstore bedrifter er dette spesielt viktig, da det gir dem tilgang på en kompetanse som ofte er utviklet gjennom store FoU-prosjekter i regi av instituttet, større bedrifter og universiteter og høyskoler.
- *Nettverksbygging og markeds kunnskap*: De fleste bedriftsoppdrag gir instituttet bedre innsikt i næringslivets behov, ideer til ny salgbar teknologi, kontakter som kan føre til flere oppdrag og mulige alliansepartnere for fremtidige utviklingsprosjekter.

6.1.2 Prosjekteksterne resultater

Kunnskap og kompetanse fra et FoU-prosjekt kan spres gjennom ulike kanaler.

- *Formidling gjennom oppdrag*: For det første kan kunnskap, kompetanse og teknologisk *knowhow* spres til andre bedrifter gjennom *nye* oppdrag eller samarbeidsprosjekter. Dette er selvsagt en konfliktfylt prosess for instituttene og instituttene oppdragsgivere. Instituttene skal kunne verne sine oppdragsgivere, og skal ikke avsløre deres bedriftsinterne hemmeligheter til konkurrenter. På den annen side vil erfaring og reell kompetanse som utvikles i et konkret prosjekt alltid vil kunne (gjen)brukes i nye oppdrag eller samarbeidsprosjekter med andre bedrifter. Dette innebærer en spredning og videreutvikling av kunnskap og kompetanse fra et konkret prosjekt til et annet og dermed spredning av kunnskap fra en oppdragsgiver til en annen. Denne prosessen fortjener stor oppmerksomhet, fordi den er med på å forklare hvorfor SMBer – som i mindre grad bestiller FoU fra instituttene – allikevel kan ha glede av instituttene kompetanse. Gjennom å betale for rådgiving og rene konsulentoppdrag kan småbedriftene få tilgang til en kompetanse instituttene har bygget opp gjennom større FoU-prosjekter.
- *Mobilitet* av fagfolk fra instituttene til bedriftene og fra bedriftene til instituttene stimulerer kunnskapsspredning og kompetanseoverføring mellom instituttene og oppdragsgiverne eller samarbeidspartnere.
- *Konferansedeltakelse*: Presentasjon av prosjektresultater i konferanser og seminarer er også en meget viktig markedsførings- og spredningskanal for instituttene, jf. flere av intervjuene. Der foregår det en utveksling av informasjon som både kan føre til nye oppdragsprosjekter og som hjelper instituttene til å identifisere sentrale bidrag fra relevante fagområder samt oppdragsgivernes kunnskaps- og kompetansebehov. Det samme kan man si om de individuelle forskernes formelle og uformelle personlige nettverk (se ellers kapittel 4.2.)
- *Publisering* kan også føre til kunnskapsoverføring, i det andre bedrifter og forskningsinstitusjoner kan gjøre nytte av kunnskap formidlet gjennom fagtidsskrifter og rapporter. Minst like viktig er det at fagartiklene gjør forfatterne og deres institusjoner kjent i fagmiljøene og i bransjen. De får også et kvalitetsstempel som gjør det lettere å få nye oppdrag og samarbeidsprosjekter. Videre skal man heller ikke undervurdere publiseringens motiverende effekt på forskerne. Publisering i tidsskrifter med fagfellelvurdering gir både personlig status og karrieremuligheter.

6.1.3 Bedriftsøkonomiske effekter

Med bedriftsøkonomiske effekter menes effektene av instituttens FoU direkte på oppdragsgiverne. Slike effekter kan være:

- Forbedring av lønnsomhet, soliditet, og markedsandeler hos oppdragsgiverne eller hos bedriftene som samarbeider med instituttene som kan direkte spores til instituttens FoU-prosjekter.
- Utvikling eller opprettholdelse av konkurransefordeler som kan direkte knyttes til instituttens FoU-prosjekter.
- Utvikling av bedriftens generelle innovasjonsevne (det vil si evne til læring og nyskaping)
- Aktiviteter knyttet til å skape og utvikle nye forretningsideer i eksisterende bedrifter.
- Kommersialiseringsaktiviteter, dvs. nye etableringer, patenter og andre immaterielle rettigheter (se ellers definisjoner i kapittel 1.1.2).

Det er vanskelig å måle slike effekter. For det første kan det ta lang tid, ofte mer enn 3–5 år, før positive økonomiske effekter fra enkelte FoU eller innovasjonsprosjekter blir synlige. For det andre er det ikke alltid lett å koble bedriftsøkonomiske effekter direkte til ett eller flere FoU-prosjekter. Ikke desto mindre sier det seg selv at om et FoU-prosjekt bidrar på en avgjørende måte til et produkt, en prosess eller tjeneste som øker bedriftens inntjening, da har det en positiv effekt på bedriftens bunnlinje.

Instituttens virksomhet kan også ha effekter som ikke kan reduseres til indikatorer som antall patenter, antall prototyper, nye produkter, nye tjenester eller økt produktivitet. Prosjektdeltakerne tar del i en omfattende læringsprosess som er med på å bygge opp deres kompetanse, det vil si deres evne til å løse problemer. Selv om det aktuelle prosjektet ikke gir konkrete målbare resultater, kan det gi verdifull læring som anvendes i andre instituttprosjekter (eller utenfor instituttet om noen av de instituttansatte skifter arbeidsplass). Dette betyr at selv «mislykkede» FoU-prosjekter – dvs. prosjekter som ikke ga de resultatene man hadde ønsket seg – kan være lønnsomme for bedriften på lengre sikt. De samfunnsøkonomiske effektene kan bli langt større, forutsatt at den kompetansen som opparbeides blir i innovasjonssystemet.

De siste 10-årene har det kommet flere interessante studier som har forsøkt å måle bedriftsøkonomiske effekter av FoU-prosjekter (se for eksempel Bræin, Bergem og Hervik, 1999, og Hauknes, Broch og Smith, 2000: kapittel 7–9). Vi vil senere omtale slike studier av relevans for N-instituttene i mer detalj.

Forskningsrådets evalueringer⁵³ viser at instituttene generelt sett oppfyller sin rolle som oppdragsinstitutt for næringslivet på en god måte. Instituttene relevans for samfunnets generelle kunnskapsbehov og kundenes spesifikke kunnskapsbehov vurderes som god både av evalueringene og kundene. Flere av komitéene viser til at instituttene i for stor grad konkurrerer med konsultantselskaper. Normalt anbefaler de at konsulentvirksomheten bør avskalles og eventuelt kommersialiseres.

Evalueringsskorpene ser på overføring av egenutviklet teknologi fra instituttene til samfunnsniv og næringsliv som instituttene mest sentrale oppgave. Teknologioverføringen skjer gjennom både oppdragsforskning, forskermobilitet og bedriftsetableringer.

6.1.4 Ringvirkningseffekter

Ringvirkninger av instituttene FoU-virksomhet er betydelig mer vanskelig å måle enn deres bedriftsøkonomiske effekter. Med ringvirkningseffekter menes de økonomiske effektene som instituttene FoU-prosjekter har på samfunnet for øvrig, dvs. på andre enn de institusjonene som utfører oppdraget og deres oppdragsgiver.

Positive økonomiske effekter skapes også gjennom spredning av *kunnskap* og *kompetanse* til andre deltakere i innovasjonssystemet. Med kunnskapsspredning menes her formidling av formalisert kunnskap, gjerne nedfelt skriftlig i rapporter og artikler eller fysisk i maskiner og redskap. Med kompetanseutveksling menes formidling av enkeltpersoners erfaringer og kunnskap, herunder også deres «tause» kunnskap, dvs. erfaringer som ikke er nedfelt på papir. Denne kunnskaps- og kompetanseformidlingen kan formidles gjennom to kanaler. Den første kanalen er instituttene prosjekterte resultater (dvs. spredning fra instituttet til andre institusjoner og personer). Den andre kanalen er kunnskapsoverføring som skjer fra *oppdragsgiveren* til dens konkurrenter, kunder og leverandører. Andre bedrifter kan lære å gjøre bruk av det nye eller forbedrede produktet, prosessen eller tjenesten og slik øke sin egen produktivitet og lønnsomhet. De kan også forsøke å kopiere ideen eller oppfinnelsen eller integrere den i andre produkter og tjenester. Disse effektene kan være betydelige og kan overstige de bedriftsøkonomiske effektene.

Kompetanseoverføringen kan også finne sted ved at konkurrentene rekrutterer noen av bedriftens ansatte, og slik får tilgang også på deres «tause» kunnskap. Dette er en av grunnene til at en bedriftskonkurs ikke nødvendigvis repre-

53 *Evalueringer av de teknisk-industrielle institutter gjennomført i perioden 1995-2001, Norges forskningsråd. Evalueringer av de naturvitenskapelige/teknologiske instituttene. Hva formidler de? Hvordan blir de brukt?* NIFU 2002.

senterer et så stort tap for samfunnet. Den kompetansen som finnes i de ansattes hoder kan utnyttes av andre bedrifter.

Det vil også kunne oppstå samfunnsøkonomiske effekter gjennom vekst i hele næringskjeder (vertikale relasjoner av oppdragsgivernes leverandører og kunder). Dette gjelder spesielt om instituttene har bidratt til å løse generiske problemer eller utviklet nye vellykkede produkter og prosesser som kan brukes av mange innenfor næringskjeden.

Det er imidlertid vanskeligere å måle slike ringvirkningseffekter enn de rene bedriftsøkonomiske effektene. Effektene sprer seg ut over i systemet på en måte som ikke lar seg avgrense. En ny oppfinnelse utviklet av et institutt for en bedrift, fører for eksempel til en ny produksjonsprosess som gjør det lettere for en kunde å produsere en vare på en billigere måte. Dette fører til at vedkommende kan senke prisen på sitt produkt, noe som fører til at denne bedriften får flere kunder. Dette produktet kan så være med på å forbedre produktiviteten i disse «tredjeleddsbedriftene» noe som igjen får følger for andre deler av økonomien. Det vi her står overfor, er naturligvis den prosessen som driver vår teknologiske utvikling, vår økonomiske vekst og vår økende velferd – og den prosessen lar seg ikke redusere til en lineær avsluttet prosess.

Det er også grunn til å nevne at bedriftene normalt vil forsøke å internalisere de positive økonomiske effektene av sine instituttprosjekter. For bedriftene representerer disse ringvirkningene ofte en uheldig bieffekt, og de vil ofte forsøke å begrense den ved hjelp av hemmeligholdelse, bruk av patenter med mer. Men med mindre kompetansen kun er forankret i enkeltpersoner – dvs. at den ikke lett lar seg overføre til andre – vil nye ideer og løsninger gjerne finne veien til andre bedrifter over tid. Patenter utløper, hemmeligheter røpes eller konkurrentene blir inspirert til å finne andre løsninger på det samme problemet.

Hovedpoenget i figur 6.1 er at alle resultatene, prosjektinterne og prosjekteksterne, kan over tid lede til bedriftsøkonomiske effekter og ringvirkningseffekter. Summen av disse to er de samfunnsøkonomiske effekter av instituttens virksomhet. Ideelt sett er et estimat av de samfunnsøkonomiske effektene som policy aktørene og instituttene selv burde være interessert i å måle.

Skal man gjøre seg opp en oppfatning av instituttens betydning for det norske innovasjonssystemet, og med det for norsk økonomi og velferd, må man ta de samfunnsøkonomiske effektene med i betraktning. Dessverre finnes det ikke studier som har forsøkt å måle slike effekter fra instituttens virksomhet i Norge eller i andre land. Men det finnes studier som har forsøkt å estimere de samfunnsøkonomiske effektene fra private og offentlige FoU-investeringer i ulike land og bransjer. Disse blir behandlet i del 6.3 nedenfor.

6.2 Resultater

Nedenfor tar vi for oss følgende elementer mht instituttene sine prosjektinterne og eksterne resultater: 6.2.1 oppsummerer kort kunnskap om kvaliteten på instituttene sine forskningsresultater. (Publiseringer er selvsagt et viktig resultat av prosjektene, men denne type resultater er drøftet i kapittel 4.). Deretter behandles «mobilitet», en spesiell type resultatindikator som lett undervurderes (6.2.2): Mobilitet er et viktig resultat og en indikator av betydelig policyinteresse. Avsnitt 6.2.3 oppsummerer policybehov for bedre datatilfang innenfor sentrale resultatindikatorer.

6.2.1 Kvaliteten på instituttene sine forskningsresultater

Hovedkilden til vår analyse av kvaliteten på instituttene sine forskningsresultater er Forskningsrådets instituttevalueringer og tilhørende kundeundersøkelser. Følgende evalueringer er sentrale referanser her:

- Brofoss K.E., G. Sivertsen (2004): De samfunnsvitenskapelige instituttene. NIFU skriftserie 3/2004 (særlig kapitler 7–9).
- Norges forskningsråd (2002): *Evalueringer av de teknisk-industrielle institutter gjennomført i perioden 1995–2001*, Norges forskningsråd. Her er det spesielt delprosjektrapportene: *Customer inquiries of Norwegian Technical R&D institutes 1996–2002* (Møreforskning) og *Evalueringer av de naturvitenskapelige/teknologiske instituttene. Hva formidler de? Hvordan blir de brukt?* NIFU sentrale.
- Norges forskningsråd (2001): *Evaluering av fiskeriforskningsinstituttene*. Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (2000): *Evaluering av forskningsinstituttene NISK, NORSØK, Planteforsk, Senter for bygdeforskning og Veterinærinstituttet*. Norges forskningsråd
- Norges forskningsråd (2000): *CICERO Senter for klimaforskning: Evaluering*. Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (1999): *Evaluering av NILU, NINA, Jordforforskning og NIKU: en oppsummering*.
- Norges forskningsråd (1998): *Evaluering av forskningsinstitutter i regionene: Finmarksforskning, NORUT samfunnsforskning, Vestlandsforskning, Østfoldforskning, Telemarkforskning – Bø, Telemarkforskning – Notodden*. Norges forskningsråd (særlig kapitler 5, 6, 7 og 10).
- Norges forskningsråd (1998): *Evaluering av anvendte institutter: AFI, NILF, SSB og TØI*. Norges forskningsråd (kapittel 3, 8 og 10)

- Norges forskningsråd (1998): *Chr. Michelsen Institute: An Evaluation*. Norges forskningsråd.
- Norges forskningsråd (1997): *Evaluering av forskningsinstitusjonen Akva-forsk*. Norges forskningsråd.

I tillegg kommer en rekke andre evalueringsrapporter og brukerundersøkelser for enkelte institutter eller grupper av institutter. Vi anser at disse dokumentene gir grunnlag for å diskutere kvalitet, relevans og effekter av N-instituttene, kanskje med unntak av MATFORSK.

I diskusjonen om kvalitet i denne sammenheng bør en ideelt skille mellom:

- kvalitet i forskningen og forskningsresultater
- kvalitet i prosjektledelse
- kvalitet i instituttens administrasjon og overordnet ledelse

De fleste evalueringskomiteene la imidlertid vekt på følgende mål for kvalitet: a) publiseringsfrekvens, b) oppstart av nye forskningsfelt basert på egne ideer og c) samarbeid med universitetsinstitutter som mål på kvalitet. Dette er en svært akademisk måte å måle kvalitet på og den treffer ikke like godt ønsket om å vurdere instituttens evne til å levere relevante resultater for oppdragsgiverne. Evalueringene har heller ikke tatt hensyn til forskjeller i basis- og generelle bevilgninger mellom instituttene når de drøfter kvalitet og relevans.

Gitt disse svakhetene, gir likevel evalueringene et inntrykk av forskningens teoretiske, metodiske og innholdsmessige styrke. Ut fra dette viser det seg at det er stor spredning i kvalitet fra institutt til institutt og fra avdeling til avdeling internt i samme institutt. Enkelte komiteer anbefaler instituttene å konsentrere seg om områder der de kan utmerke seg, og å trekke opp en strategi som fremmer kvaliteten i hele institusjonen.

1. Teknisk industrielle instituttene

Noen av instituttene, som for eksempel Norges Geotekniske Institutt (NGI) og NORSAR utmerker seg med forskning av høy internasjonal kvalitet. I de andre instituttene er det enkeltavdelinger som utmerker seg. Generelt kan man si at de teknisk-industrielle instituttene har en gjennomgående god og til dels meget god faglig kvalitet. Internasjonal publisering oppfattes som svak, og to tredjedeler av instituttene sies å ha en dårlig eller meget dårlig publisering i internasjonale fagtidsskrifter.

NIFU påpekte i sin vurdering av evalueringene at den viktigste faktor for å styrke den faglige kvaliteten i mange av de teknisk-industrielle instituttene vil være å styrke samarbeidet med universitets- og høyskolesektoren og andre in-

stitutter. NIFU anbefalte også at Forskningsrådet burde spille en mer aktiv rolle for å sikre instituttene et bedre økonomisk fundament.

Instituttene synes å ha etablert gode ledelsessystemer, men flere av evalueringskomitéene tviler på om ledelsen på mellomnivå eller prosjektledernivå er god nok. Flere instituttledere vi intervjuet sier de nå har konkrete virkemidler for å fremme god prosjektledelse.

2. Primærnæringsinstituttene

Når det gjelder ressurs- og miljørettede forskningen viser evalueringene at de relevante instituttene leverer forskning av høy til meget høy kvalitet. Særlig den miljørettede forskning som foregår ved Havforskningsinstituttet, Fiskeriforskningens vaksineutvikling og NIFES' aktiviteter på trygg og god mat nevnes i denne sammenheng.

Når det gjelder den næringsrettede forskningen innenfor fiskeriforskningsinstituttene er evalueringen ikke så klar i sin vurdering, men den påpeker: «behov for strategiske allianser mellom ulike institutter for å skape miljøer som har konkurransekraft også i det internasjonale fagmiljøet». Fiskeriforskning nevnes imidlertid spesielt for aktivitetene i fiskerirelatert markedsforskning og næringsøkonomiske analyser.

Evalueringen av de landbruksorienterte instituttene finner at instituttene gjennomgående har en høy vitenskapelig kompetanse «selv om det er betydelige variasjoner mellom dem når det gjelder internasjonal «gjennomslagskraft» og internasjonal vitenskapelig publisering.».

Også her understrekes behovet for mer strategisk satsing slik at man utvikler internasjonal spisskompetanse. Evalueringen påpeker at mange av de landbruksrettede instituttene har en tendens til å spe seg over for store områder og fordele forskningsressursene jevnt utover.

Evalueringen påpeker også at størrelsen på basisbevilgningen i svært liten grad ses i sammenheng med det enkelte institutts prestasjoner og forutsetninger og foreslår at Forskningsrådet vurderer å ta ut en del av grunnbevilgningen og tildele denne etter utvalgte kriterier slik at «tildelingen blir mest mulig ensartet i forhold til instituttets kvalitet, oppgaver og roller i samfunnet».

Institutt- og prosjektledelse er ikke eksplisitt nevnt, men evalueringen peker på en anstrengt økonomi ved disse instituttene (med unntak Veterinærinstituttet).

3. Miljøinstituttene

Miljøinstituttene oppfyller formålet som nasjonale kompetansesentra, har god vitenskapelig kvalitet, men evalueringen fra 1999 fant at instituttene manglet

forskningsstrategisk planlegging og arbeider bare med dagens og ikke fremtidige kunnskapsbehov uten en langsiktig faglig retning.

NILU og NIVA trekkes fram som eksempler av sterke miljøer internasjonalt. NILU besitter kompetanse som ikke overlapper med den i universitetene. Omvendt, synes NIVA og Jordforsk å besitte kompetanse som gjør at de konkurrerer sterkt med ulike norske universitetsmiljøer.

Evalueringene anbefaler ellers instituttene styrer å innta en mer aktiv rolle ved utforming av instituttene strategiske planer.

4. Regionale institutter

Brofoss 2004: 15 viser til resultater fra en spørreskjemaundersøkelse blant instituttene brukere og finner at forskningen i de regionale instituttene vurderes jevnt over som god eller svært god og at de har høy og verdifull kompetanse.

Den samme studien viser at instituttene er tett koblet til deres oppdragsgivere og får bedre score enn andre nasjonale samfunnsvitenskapelige institutter på dette spørsmålet. Videre svarer to tredjedeler av respondentene at de regionale instituttene hører til blant de tre største oppdragsmiljøene de bruker.

82 prosent av oppdragsgiverne har en løpende kontakt med prosjektene, noe som kan forklare at oppdragsgiverne er fornøyde med instituttene evne til å holde seg innenfor de avtalte økonomiske og tidsmessige rammer, noe som igjen vitner om god prosjektledelse.

Evalueringen av forskningsinstituttene i regionene fra 1998 ga imidlertid et mindre positivt bilde for et utvalg av de regionale instituttene som er omtalt i Brofoss 2004. Evalueringen finner bl.a. at kvaliteten på disse instituttene er varierende, men relevansen er jevnt over tilfredsstillende.

6.2.2 Mobilitet

NIFU STEP har skaffet ny statistikk om arbeidsmobilitet (jobb-til-jobb) fra N-instituttene til andre sektorer i økonomien Statistikken er basert på registerdata (Arbeidstaker-Arbeidsgiverdata – AA-data).

Tabell 6.1 Antall og andel av sysselsatte med høyere utdanning (master eller doktorgrad) som har skiftet arbeidsgiver i perioden 1995 til 2002 fordelt på avgivende og mottakende næringer. Kun ansatte med inntekt lik eller høyere enn 150.000 er telt. Årsgjennomsnitt for hele perioden.

Avgivende/ Mottakende sektor	Byttet jobb totalt	Til nærings- livet	Til UoH	Innenfor NACE 73 (A + B)	Til annet	Mobilitet %
Næringsrettede inst.(A)	457	42 %	16 %	41 %	1 %	16 %
Industri	2570	94 %	2 %	2 %	2 %	18 %
IKT sektor	1236	92 %	2 %	5 %	1 %	24 %
Tjenester	0	90 %	5 %	2 %	4 %	21 %
Andre forskningsinsti- tutter (NACE 73) (B)	0	58 %	19 %	20 %	2 %	16 %
Annen utdanning	1236	38 %	9 %	1 %	52 %	12 %
Univeristeter og høy- skoler	1480	39 %	45 %	10 %	5 %	15 %

Følgende sentrale trekk kan nevnes på bakgrunn av tabell 6.1.

1. N-instituttene viser årlig mobilitetsrater på 16 prosent av arbeidsstyrken. Dette er en betydelig arbeidsmobilitet tatt i betraktning at mobiliteten i industrien viser en mobilitetsrate på 18 prosent. IKT-sektoren viser den høyeste mobilitetsrate på 24 prosent, utdanningsinstitusjoner, dvs. skoler, den laveste. 15 prosent av sysselsatte ved universiteter og høyskoler skifter arbeid hver år, men dette inkluderer alle stipendiater (dok. og postdok.) og alt administrativt personell med høyere utdanning.
2. Av de om lag 457 instituttansatte med høyere utdanning som i gjennomsnitt skifter arbeid hvert år, får 41 prosent arbeid i andre forskningsinstitutter (dvs. selvstendige FoU-enheter klassifisert i NACE 73), 42 prosent blir ansatte i næringslivet og 16 prosent går over i universiteter og høyskoler. Det som er overraskende her er at arbeidsmobiliteten mellom forskningsinstituttene er såpass høy. Motivene bak denne type mobilitet bør studeres nærmere. Kan tiltakende konkurranse om kvalifisert personell mellom forskningsinstituttene være årsaken til dette mobilitetsmønsteret?
3. Samtidig ser vi at 45 prosent av de 1480 ansatte som i gjennomsnitt bytter jobb fra universiteter og høyskoler finner arbeid på et annet universitet eller høyskole. 40 prosent får en stilling i næringslivet og 10 prosent i forskningsinstitutter.

Det er behov for mer presise og kvalitative analyser av N-instituttens mobilitetsmønster i fremtiden for bedre å forstå hva som motiverer instituttsansatte til å skifte arbeid.

Et annet problem er at vi ikke har normative eller relative standarder for å vurdere om en mobilitetsrate til næringslivet på 8 prosent av N-instituttens arbeidsstyrke er høyt, tilfredsstillende eller lav. Mobiliteten innebærer også en betydelig kostnad for instituttene som mister kvalifiserte forskere, særlig når de besitter spesialisert og unik kompetanse. Mobilitetsnivåer som har som konsekvens en forvitring av instituttens mulighet til å bevare og videreutvikle nøkkelkompetanse er åpenbart uønskkelige og er snarere et sykdomstegn enn en positiv indikator. Mobilitetsrater på 16 prosent synes imidlertid ikke til å være problematisk i dette henseende.

Flere informanter har påpekt at det er en tiltakende konkurranse for å beholde og ansette gode forskere. Dette har også en sammenheng med lønnsnivået og lønnsforskjeller mellom instituttene og mellom instituttene og næringslivet. Flere har påpekt at de har planer eller ønsker om å ansette flere utenlandske forskere i fremtiden.

6.2.3 Lite systematisert kunnskap om instituttens resultater

Vi har ellers lite systematisert kunnskap både om innholdet i instituttens aktiviteter og om utfallet av dem, og dette prosjektet har ikke et omfang som gjør det mulig å skaffe slik kunnskap. Vi ser imidlertid et betydelig behov for gode analyser snarere enn detaljerte indikatorer/tall på dette området. Vi tenker her bl.a. på kunnskap om instituttens prosjektporteføljer (profil, sammensetning og hovedoppgaver). Kapittel 4.2.2 gir et eksempel på hvor fruktbart en systematisering og analyse av instituttporteføljen kan være både for instituttene selv og for policyaktørene.

Mer konkret tenker vi på betydningen av informasjon om:

- Instituttets sentrale teknologier
- Sentrale metoder og kompetansefelt
- Hvem som bruker denne kunnskapen (eller kan bruke den) i Norge eller utlandet
- Kunnskap av særdeles høy kvalitet (*best available technologies*)
- Sentral infrastruktur – utstyr eller installasjoner
- Prototyp utvikling og demonstrasjoner
- Produktutvikling – hva slags produkter og tjenester og for hvem

Det er også behov for internasjonal referansetesting av instituttene virksomhet og resultater. Nasjonalt er praksisen med samtidige evalueringer av flere institutter innenfor samme gruppe og fagfelt en interessant og rik informasjonskilde. Ved internasjonale sammenligninger må man imidlertid være svært oppmerksom på at instituttene står overfor ulike rammebetingelser, uensartede innovasjonssystemer og forskjellige politiske tradisjoner.

6.3 Bedriftsøkonomiske effekter

6.3.1 Oppdragsgivernes meninger

Kundeundersøkelser

Hovedinformasjonskilden her er a) kundeundersøkelsene som ble gjennomført i forbindelse med Forskningsrådets evalueringer av 19 teknisk-industrielle institutter i perioden 1995–2002 i regi av Møreforskning⁵⁴ og b) evalueringer av de enkelte instituttene eller instituttgrupper gjennomført i samme periode (se liste over evalueringene i 6.2.1).

En konklusjon i de nevnte kundeundersøkelsene er at instituttene mener at de direkte økonomiske virkningene av oppdragsforskningen er lavere enn den generelle nytten av samarbeidet.

Kundeundersøkelsene viser utstrakt gjenbruk av instituttene FoU-tjenester. For noen av instituttene er gjenbruket så stor at det kan lede til et avhengighetsforhold mellom institutt og kunde. Men høyt gjenbruk kan også være en indikasjon på at instituttene leverer god og relevant FoU til sine kunder.

Avansert rådgiving og anvendt forskning blir høyt verdsatt av kundene, mens innholdet i mer grunnleggende forskning gir lavere kundescore. Det er store forskjeller mellom instituttene avdelinger, spesielt når det gjelder kvaliteten på oppdragsutføringen.

Både kundene og instituttets personell mener det er et betydelig høyere forskningsinnhold i arbeid med støtte fra brukerstyrte prosjekter enn i rene næringslivsfinansierte oppdrag.

Evalueringene av de øvrige instituttene peker på en høy grad av tilfredshet blant kundene, men i disse tilfelle er kundene forvaltningsorganer og i mindre grad bedrifter.

⁵⁴ *Customer inquiries of Norwegian Technical R&D institutes 1996-2000. Møreforskning 2002.*

Spørreundersøkelsen av 2002

En spørreundersøkelse gjennomført i forbindelse med FAKTA-programmets studie av instituttsektoren⁵⁵ viser at nesten 74 prosent av de bedriftene som svarte benyttet instituttene fordi de selv mangler kompetanse. Over 77 prosent er enige i at samarbeidet øker FoU-prosjektets kvalitet. Dette er et klart tegn på at instituttene kompetanse er av nytte for bedriftene og at den utfyller bedriftenes egen kompetanse.

Tabell 6.2 Bedrifiers svar på hvor enige de er med en rekke utsagn om hvorfor de kjøper FoU-tjenester fra norske forskningsinstitutter. Andeler av svar (prosent). Fra Brofoss og Nerdrum 2002, s. 27.

	Uenig		Verken enig eller uenig	Enig	
	Helt	Delvis		Delvis	Helt
Mangel på egen kapasitet til å utføre slike oppdrag (91)	6	12	12	42	29
Mangel på egen kapasitet i særlig travle perioder (87)	15	21	22	28	15
Mangel på egen kompetanse (91)	4	12	10	44	30
Bedriften mangler utstyr/testanlegg (91)	10	8	18	36	29
En bevisst strategi for å heve kompetansen i FoU-arbeidet (88)	2	9	22	40	27
Et middel for å oppnå deltakelse i kompetansenettverk (89)	5	17	17	45	17
Samarbeid bidrar til utløsning av offentlige FoU-midler (91)	13	15	23	30	19
Samarbeid øker FoU-prosjektenes kvalitet (89)	3	5	15	46	32
Instituttene lokalisering er avgjørende for samarbeidet (89)	27	20	39	8	6
Bedriften har bare oversikt over norske instituttmiljø (88)	44	26	9	15	6
Bedriften kjenner instituttmiljøet fra egne nettverk og enkeltpersoners bakgrunn (89)	2	2	17	52	27
Annet (5)	-	-	-	40	60

55 Brofoss og Nerdrum 2002. Undersøkelsen omfattet et utvalg på 986 bedrifter der 460 svarte, noe som tilsvarer en svarprosent på 47. Utvalget kjøpte FoU-tjenester for 1,7 milliarder kroner i 2000, hvorav 380 millioner fra instituttsektoren. De fleste av bedriftene finansierer det meste av utgiftene til egenutført og innkjøpt FoU selv.

Noe under 70 prosent av respondentene sier at FoU innkjøpt fra instituttene er middels viktig eller viktigere for utviklingen av nye og/eller forbedrede produkter og prosesser. Men også for andre forhold er samarbeidet med instituttene av betydning. For eksempel mener over 60 prosent at instituttens FoU-tjenester innen «kvalitetsheving» eller «større pålitelighet i produksjon» er viktig for bedriftene. På samme måte hevder halvparten av bedriftene at disse FoU-tjenestene er middels viktig eller viktigere for utvikling av nye arbeidsmåter.

I underkant av to tredjedeler av de som svarte mener at den faglige kvaliteten på den forskningen instituttene leverer til dem, er høy. Et flertall av respondentene mener likevel at instituttene tar for høye priser på tjenestene.

Bedriftene legger stor vekt på å ha gode erfaringer fra tidligere samarbeid, noe som tyder på at bedriftene foretar gjenkjøp av tjenester. Mye tyder også på at bedriftene legger vekt på nettverksrelasjonene i samarbeidet. I hvert fall sier 70 prosent at personlige bekjensheter er viktig i samarbeidet med instituttene.

Tabell 6.3 Bedrifters vurdering av betydningen av FoU-tjenester kjøpt fra norske forskningsinstitutter. Andeler av svar (prosent). Brofoss og Nerdrum 2002, s. 30.

	Ikke viktig	Mindre viktig	Middels viktig	Ganske viktig	Svært viktig
Utvikling av nye/forbedrede produkter (116)	14	16	26	29	15
Utvikling av nye/forbedrede prosesser (116)	13	18	29	29	10
Utvikling av nye materialer (110)	26	34	20	14	7
Utvikling av nye arbeidsmåter (113)	17	34	25	13	12
Kvalitetsheving/større pålitelighet i produksjon (114)	19	20	25	28	8
Større forståelse for kundenes behov (112)	35	24	21	14	6
Oppnåelse av nye markeder (115)	29	22	24	18	7
Annet (7)	14	-	14	14	57

Bedriftene ble også bedt om å ta standpunkt til enkelte påstander som har vært fremme i diskusjonen om instituttsektorens plass i det norske forskningssystemet. Av de som bruker instituttens tjenester svarer nesten tre fjerdedeler at instituttene er faglig meget sterke. Tilsvarende andel for ikke-brukere er drøyt en fjerdedel. Jo mer bedriftene samarbeider med instituttene, jo bedre inntrykk av instituttens faglige kvaliteter får de – noe som taler til instituttens fordel.

Interessant nok mener mange av respondentene at instituttene er for lite konkurranseutsatt, noe som enten kan tolkes som et signal om at de ikke er markedsnære nok eller at respondentene tror at de høye prisene skyldes manglende konkurranse instituttene imellom. I alle fall svarer halvdelen av brukerne og en fjerdedel av ikke-brukerne at instituttene er for lite konkurranseutsatt.

Respondentene tror ikke at instituttene trekker til seg forskere og kompetanse som næringslivet selv kunne gjøre bedre bruk av. De tror heller ikke at instituttene er til hinder for et samarbeid mellom bedriftene og universitetene og høyskolene.

Tabell 6.4 Bedrifters vurdering av påstander om instituttene og om samarbeidet. Andeler av svar (prosent). Brofoss og Nerdrum 2002, s. 33.

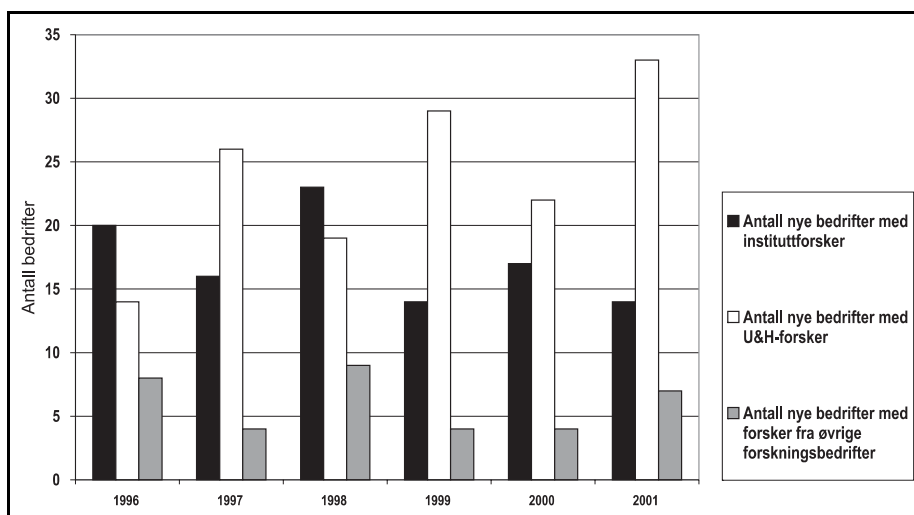
	Uenig		Verken enig eller uenig	Enig	
	Helt	Delvis		Delvis	Helt
Instituttens FoU-tjenester er relativt dyre (122)	-	6	39	37	19
Instituttens FoU-tjenester er av høy kvalitet (121)	-	8	28	52	12
Personlige bekjenskaper er viktige (120)	1	11	20	36	33
Gode erfaringer med tidligere samarbeid er viktige (121)	-	2	11	52	36
Instituttens gode rykte fra andre prosjekter er viktig (120)	-	5	18	58	19
Instituttene har verdifulle testanlegg og testmetodikk (121)	4	5	27	38	26
Bedriften trenger kompetanse på kjerneområdet og foretrekker å drive FoU selv (119)	13	19	29	29	11
Annet (3)	-	-	-	-	100

6.3.2 Instituttens kommersialiseringsaktiviteter

Økonomiens «helsetilstand» er også avhengig av et tilsig av nye, innovative og produktive bedrifter. En mulig form for kunnskaps- og kompetansespredning ville derfor være at instituttene bidro til dannelsen av nye teknologibaserte bedrifter og til produksjon av immaterielle rettigheter som instituttene selv kan bruke aktivt eller lisensiere bort til andre bedrifter. Hva vet vi så om dette?

Nyetableringer

Vi har identifisert etableringer av nye bedrifter i perioden 1996–2001 der en forsker har deltatt i opprettelsen som ansatt i den nye bedriften. Vi har avgrenset oss til de tilfeller der forskerne utgjør minimum 10 % av de sysselsatte i den nye bedriften.



Figur 6.2 Antall nye bedrifter med forskermedvirkning etter forskerens bakgrunn

Med en forsker menes en person som året før hadde arbeid ved en forskningsinstitusjon eller en forskningsbedrift (klassifisert i næring 73, FoU av SSB), og som samtidig hadde utdanning på hovedfags- eller doktorgradsnivå (Standard for utdanningsgruppering nivå 7 eller 8).

Med ny bedrift menes en bedrift som ikke fantes året før (identifisert ved bedriftens ID-nummer) og hvor heller ikke det foretaket den tilhører fantes året før (også identifisert ved ID-nummer). Tilfeller hvor et betydelig antall av de ansatte i den nye bedriften var å finne i en eksisterende bedrift året før, men med et annet ID-nummer, er fjernet fordi det sannsynligvis dreier seg om en videreføring av tidligere virksomhet (grensen for andel ansatte er satt til 80 %). I tillegg til dette har vi utelatt nye bedrifter i noen bransjer som ikke er næringsvirksomhet. Det gjelder offentlig administrasjon (NACE 75), utdanning (NACE 80) og forskning (NACE 73).

Under disse forutsetninger er det registrert i alt 279 nye bedrifter i perioden, fordelt på a) 104 hvor forskeren har bakgrunn fra et av de næringsrettede instituttene, b) 143 hvor forskeren har bakgrunn fra universiteter og høyskoler og c) 36 hvor forskeren har bakgrunn fra andre FoU-bedrifter.

Tjenestenæringene er fullstendig dominerende, i det bare 24 av de nye bedriftene finnes innen primærnæringer, industri eller bygg og anlegg. Forretningsmessig tjenesteyting står alene for 128 av de 279 nye bedriftene og er den største bransjen uavhengig av forskernes bakgrunn. Forskningsinstituttene er i noe

større grad involvert i nyetableringer innen forretningsmessig tjenesteyting enn UH-sektoren. UH-forskere er i noe større grad involvert i nyetableringer inne helse- og sosialsektoren. For etableringer innen industri, primær og bygg og anlegg er det ingen vesentlige forskjeller mellom etableringer med UH-bakgrunn og etableringer med bakgrunn i instituttene.

Det er i denne omgang ikke undersøkt hvordan overlevelsen til de nyetablerte bedriftene er. Fra andre undersøkelser vet vi at overlevelsen reduseres til rundt 60 % etter omtrent fem år. I løpet av denne tiden vil imidlertid de som overlever kunne vokse, slik at det blir en positiv utvikling i sysselsettingen. Det kan tenkes at det er forskjeller i overlevelse og sysselsettingsutvikling mellom nyetableringer fra henholdsvis UoH og institutter.

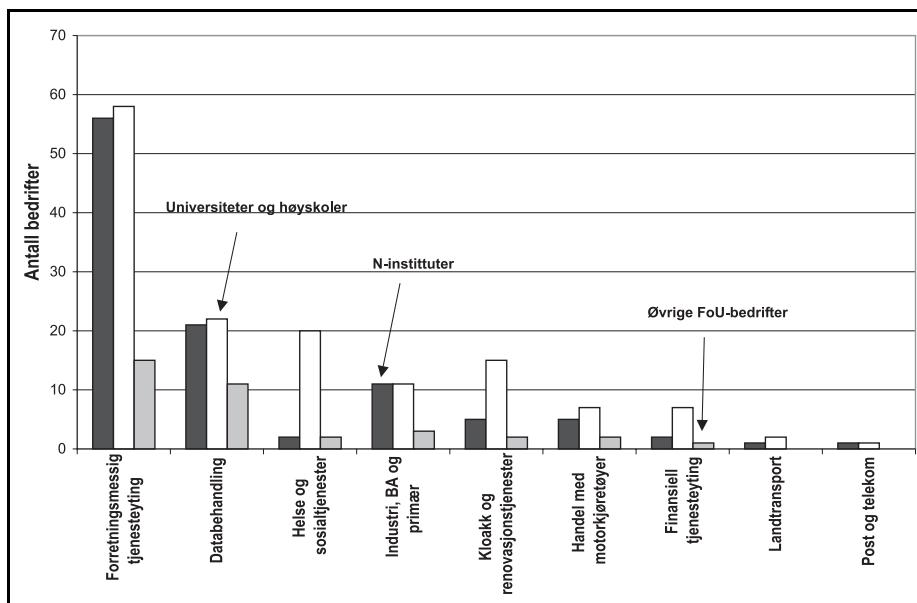
Med forbehold om at enkelte av de nyetablerte bedriftene kan ha vokst betydelig etter etablering, må vi konstatere at omfanget av nyetableringer av denne typen er relativt beskjedent. Årlig skapes under 200 nye arbeidsplasser og 50–70 forskere skifter arbeid til nyetablert virksomhet. Vi har her implisitt gått ut fra at disse nyetableringene er relatert til eller basert på forskerens tidligere forskning, uten at det nødvendigvis er slik i alle tilfellene.

Vi må imidlertid også påpeke at det vil forekomme forskningsbasert nyetablering hvor forskeren ikke deltar ved å skifte arbeidssted til den nye bedriften. I stedet kan forskerstillingen beholdes mens arbeidet i den nyetablerte bedriften foregår i en liten del av arbeidstiden eller i fritiden. Slike tilfeller er ikke fanget opp av metodologien som er benyttet her.

Evalueringer av FORNY-programmet⁵⁶ viser hvor komplisert det er å lykkes med kommersialisering av forskning. FORNY er et sentralt instrument for å øke versidskapning i norsk næringsliv ved å kommersialisere kunnskapsintensive forretningsideer og å bidra til å endre holdninger til kommersialiseringsarbeid i norske FoU-miljøene.

Evalueringen finner vellykkete nyetableringer som har sin opprinnelse i SINTEF, NTNU og Kjellerinstituttene (se Bolkesjø, Møller og Vareide 2004: 10).

56 Se Hervik, Arnestad og Wickestad (1997), Bolkesjø, Møller og Vareide (2004).



Figur 6.3 Antall nye bedrifter med forskermedvirkning etter bransje og forskerens bakgrunn. Alle i perioden 1996–2001.

Evalueringen peker bl.a. på vanskelighetene som kommersialiseringsenhetene i FORNY-programmet møter i løsrivelsesfasen fra sine engasjementer. Dette skyldes i følgende faktorer:

- For lite bearbejdet idéer
- For lite markedsorientering i kommersialiseringsfasen
- Mangel på investorer som er villige til å gå inn og utvikle bedriftene forretningsmessig etter at bedriftsetableringen har funnet sted.

Med andre ord er både teknologisk og markedsmessig design er mangelfull og risikoen knyttet til nyetableringer og lisensieringsvirksomhet er betydelig. Forskningsinstituttene er med dagens organisering er verken finansielt eller organisasjonsmessig godt utrustet for å satse tyngre og bredere på kommersialisering av sine FoU-resultater uten en solid koordinering og hjelp fra andre aktører i virkemiddelapparatet.

FORNY-programmet har imidlertid skaffet oss mye og verdifull kunnskap om god kommersialiseringspraksis i Norge. Denne kunnskapen kan vise seg å

være svært nyttig i en mer ambisiøs kommersialiseringsstrategi og politikk knyttet til forskningsinstituttene.

Hovedspørsmålet er imidlertid i hvilken grad spin-off bedriftsetableringer av denne typen bør være en sentral målsetting for instituttene. Man må i hvert fall ikke redusere vurderingen av instituttens effekt på innovasjonssystemet ut fra deres evne til å bidra til bedriftsetableringer.

Patenter med institutforskernes medvirkning

Det har vært hevdet at grunnen til at policyutviklerne legger så stor vekt på bedriftenes og forskningsinstitusjonenes evne til å patentere er fordi dette er et av de feltene hvor vi faktisk har målbare tall. Den politiske virkeligheten er preget av et sterkt behov for å legitimere satsinger og mange lar seg lettere overbevise av tallsammenligninger enn kvalitative vurderinger.

Når det er sagt, gir naturligvis patenter en viss indikasjon på kvalitet i instituttens innovasjonsaktivitet. De som får godkjent patenter, har normalt lyktes i å frembringe noe som er nytt for markedet. Det faktum at de patenterer, viser også at de har et bevisst forhold til sin egen innovasjonsaktivitet og at de innser at ideer og oppfinnelser er av stor verdi. N-instituttene fokuserer i stor grad på anvendt, «patenterbar», forskning – det vil si forskning som gir opphav til «oppfinnelser». Man skulle derfor anta at disse ville ha en sterk tilbøyelighet til å patentere.

For 2002 har vi identifisert 146 oppfinnere fra universiteter og høyskoler eller forskningsinstituttene. Disse er involvert i 182 av de 1303 norske patentsøknadene i Patentstyret i 2002.

Tabell 6.5 viser at forskere fra universitetene medvirker til flere patenter enn forskere fra instituttene. Dette er tilsynelatende overraskende siden en ville forvente at forskningsinstituttene ville være mer aktive på dette området enn UH-institusjonene. Instituttene anses tross alt å være mer anvendt orienterte enn universitetene og høyskolene.

Tabell 6.5 Antall patenter søkt i Norge i 2002 med oppfinnere fra forskningsinstituttene eller UoH.

	Primær søker	Sekundær søker	Alle
N-institutter	27	58	85
UoH	35	62	97
Alle	62	120	182

Kilde: NIFU STEP

På den andre siden er instituttene virksomhet avhengig av kundenes tillit. Ei-errettighetene for forskning finansiert av næringslivet eller med næringslivets medvirkning kan derfor være et spenningsfelt for instituttene. I intervjurunden var det flere instituttledere som viste til denne vanskelige problemstillingen. En sa: «Det beste er at universitetene patenterer sin forskning, mens instituttene holder seg unna denne virksomheten. Oppdragsgiverne blir mer mistenksomme når de ser at instituttene er ivrige å patentere. De vil ikke finansiere andres patenteringsvirksomhet.».

Faren er med andre ord at ønsket om å beskytte immaterielle rettigheter ak-sentuerer instituttene konkurranseposisjon i forhold til egne oppdragsgivere. Dette og andre momenter skaper grensedragninger for instituttene som må respekteres så lenge deres hovedvirksomhet er å utvikle ny teknologi og kompetanse for og sammen med næringslivet.

Manglende patentering har sannsynligvis liten effekt på ringvirkningene av instituttene forskning. Riktignok blir ikke oppfinnelsene i like stor grad tilgjengelige i det offentlige rom gjennom Patentstyrets database. På den annen side vil noe av denne kunnskapen og noen av disse ideene finne vei til bedriftenes patenter, eller – i det minste – i deres produkter, prosesser og tjenester. Slik finner de også veien til samfunnet for øvrig. Mye av forskningen nedfelles også i instituttforskernes publiseringer, selv om det av og til kan ligge tidsforsinkelser her på grunn av kontrakter som regulerer forskernes publiseringsaktivitet.

6.4 Samfunnsøkonomiske effekter

Vi har allerede kommet med flere forbehold når det gjelder muligheten av å beregne totaleffekten av institusjoners FoU-aktivitet. Det finnes flere studier internasjonalt som har målt bedriftsøkonomiske og samfunnsøkonomiske effekter av privat finansiert FoU, og alle må naturligvis foreta en avgrensning når det gjelder i hvor stor grad man skal ta hensyn til effektene av ulike ringvirkninger.

Når det er sagt, gir de allikevel et visst inntrykk av betydningen FoU-investeringer har for samfunnets kunnskapsoppbygging og innovasjonsevne. Innholdet i disse studiene oppsummeres på en god måte i Hervik 2004. Vi nøyer oss her med å vise til tabell 6.6 som gir en oversikt over viktige studier av samfunnsøkonomiske effekter.

Tabell 6.6 Estimering av bedriftsøkonomiske, ringvirknings- og samfunnsøkonomiske effekter fra privat finansiert FoU-aktivitet. Prosent av FoU- investering.

Studier	Bedriftsøkonomisk avkastning (A)	Økonomiskering-virkninger (B)	Samfunnsøkonomisk avkastning (A + B)
Nadiri (1993)	20–30 %	20–30 %	50 %
Mansfield (1977)	25 %	31 %	56 %
Terleckyi (1974)	27 %	21–68 %	48–78 %
Sveikauskas (1981)	10–23 %	27–40 %	50 %
Goto og Suzuki (1989)	26 %	54 %	80 %
Mohen og Lepine (1988)	56 %	28 %	84 %
Bernstein og Nadiri (1988)	9–27 %	55–138 %	64–147 %
Bernstein og Nadiri (1991)	14–28 %	6–96 %	20–110 %
Scherer (1982, 1984)	29–43 %	104–118 %	64–147 %

Kilde: Griliches (1992) og Salter og Martin (2001).

Tabell 6.6 viser at den samfunnsøkonomiske avkastning av investeringer i FoU er av en mye høyere verdi enn den privatøkonomiske avkastning. På dette generelle grunnlaget kan vi fremme en konklusjon om at offentlige investeringer i forskningsinstituttens kompetanseutvikling og utstyr gir betydelig samfunnsøkonomisk avkastning.

Vedlegg 2 viser eksempler av utvalgte instituttprosjekter som er forventet å gi betydelige samfunnsøkonomiske effekter eller velferdseffekter.

7 Internasjonalisering

Når man skal vurdere instituttene rolle i innovasjonssystemet, må man også ta hensyn til deres internasjonale engasjement. Dette er ikke bare et spørsmål om institusjonenes evne til å finne alternative finansieringskilder – dvs. kunder i utlandet – men like mye om deres evne til å innhente kunnskap internasjonalt. N-instituttene opererer alle på kunnskapsarenaer preget av rask teknologisk utvikling, der evnen til å holde øye med, forstå og gjøre bruk av ny kunnskap, som er utviklet globalt, er avgjørende. Vi har allerede vist at læring er noe langt mer enn en passiv bruk av data. Effektiv bruk av kunnskap utviklet i andre land forutsetter ofte at man samarbeider med institusjoner og bedrifter i andre land.

Mange norske bedrifter klarer ikke å innhente slik kunnskap på egen hånd. En viktig funksjon for instituttene kan derfor være å fungere som et bindeledd til FoU-miljøer og bedrifter i andre land.

Dette kapitlet gir en presentasjon av instituttsektorens internasjonale engasjement slik det kommer til uttrykk gjennom:

- instituttene inntekter fra utenlandske oppdragsgivere, slik det fremgår av nøkkeltallsbasen for 2003. Vi vil videre gå noe nærmere inn på to hovedinntektskilder: Prosjektmidler fra EUs 5. rammeprogram og oppdrag for Norad
- instituttene vurdering av oppdragenes betydning for etablering og vedlikehold av faglige nettverk, for samarbeid med næringsliv og universitets- og høyskolesektoren, for å vinne ny teoretisk og empirisk innsikt og for instituttene økonomi
- hva som karakteriserer oppdragenes faglige innhold? Her vil vi foreta en sammenlikning med profilen på oppdragene fra norske oppdragsgivere langs dimensjonen grunnforskning – utredning/rådgivning.

7.1 Data

Når det gjelder oversikten over instituttene utenlandsinntekter, er disse hentet fra NIFU STEP's nøkkeltallsbase. Oversikten over instituttene engasjement i EUs 5. rammeprogram er hentet fra evalueringen av norsk deltakelse i EUs 5. rammeprogram, og oversikten over Norad-oppdrag er stilt til disposisjon av Norad.

Instituttene vurdering av oppdragenes betydning og hva som karakteriserer oppdragenes faglige innhold er basert på en spørreundersøkelse (se vedlegg IV) rettet til samtlige forskningsinstitutter i Norge – 65 institutter. Vi fikk svar fra 36

institutter dvs. 55 prosent. Disse dekker storparten av de instituttene som deltar i et internasjonalt oppdragsmarked.

7.2 Instituttene utenlandsinntekter

Nøkkeltallsbasen for de 65 forskningsinstituttene viser at instituttene i 2003 hadde inntekter fra utlandet på om lag 700 millioner kroner.

Tabell 7.1 Nøkkeltall 2003; Inntekter fra utlandet etter finansieringskilde. Mill. kroner 1)

Instituttgruppe	EU-institusjoner	Nordisk Råd og Nordisk Minister-råd	Øvrige internasjonale organisasjoner	Utenlandsk næringsliv	Utlandet for øvrig	TOTALT
Medisin- og helseinstitutter	0,2	0,0	0,3	4,6	1,1	6,2
Miljø- og utviklingsinstitutter	26,8	3,3	29,0	2,0	20,7	81,8
Primærnæringsinstitutter	36,8	5,4	1,5	13,4	1,9	59,0
Samfunnsvitenskapelige institutter	19,7	15,7	11,1	2,1	7,0	55,6
Teknisk-industrielle institutter	107,2	6,5	4,9	304,1	98,1	520,7
TOTALT	180,9	28,8	45,7	321,0	127,8	704,2

Av tabellen ser vi at utenlandsk næringsliv sto for 321 mill. kroner og var således den største kundegruppen. Deretter følger EU-institusjonene og utlandet for øvrig.

Når vi fordeler totalen på de ulike instituttgruppene, ser vi at det er de teknisk-industrielle instituttene som suverent har de største utenlandsinntektene med hele 520 millioner kroner i 2003 hvorav hele 304 millioner kroner kommer fra utenlandsk næringsliv. Disse instituttene har imidlertid også en betydelig kundegruppe i EU-institusjonene.

Tatt i betraktning at miljø- og utviklingsinstituttene er langt færre i antall, viser tabellen at også disse har betydelige inntekter fra utlandet. Her er de viktigste kundegruppene internasjonale organisasjoner og EU-institusjonene.

Primærnæringsinstituttene og de samfunnsvitenskapelige instituttene hadde om lag like store utenlandsinntekter i 2003, henholdsvis 59 og 55 millioner kroner. Primærnæringsinstituttene får brorpartene av disse inntektene fra EU-institusjonene mens de samfunnsvitenskapelige instituttene har en større spredning på flere kundegrupper som Nordisk råd og Nordisk ministerråd samt internasjonale organisasjoner.

Av tabellen fremgår det EU-institusjonene utgjør en betydelig inntektskilde for de fleste av instituttgruppene. I den sammenheng har EUs rammeprogram vært en viktig finansieringskilde for de norske instituttene. Norges deltakelse i det 5. rammeprogrammet har nylig blitt evaluert av NIFU STEP og Technopolis. Som en utdypning av profilen på denne sentrale finansieringskilden, vil vi derfor gjengi noen av hovedfunnene i evalueringen som er knyttet til instituttsektoren.

7.3 EUs 5.rammeprogram

Gjennom Norges deltakelse i EUs 5. rammeprogram mottok de norske deltagende institusjonene til sammen ca. 250 millioner Euro fordelt på følgende måte til ulike typer institusjoner:

Tabell 7.2 EU-støtte til norske deltakere i 5. rammeprogram fordelt på institusjonstyper.

Institusjonstype	Euro	Prosent
Instituttsektor	103 293 992	42 %
Næringsliv	73 116 900	29 %
Universiteter og høyskoler	63 117 043	25 %
Andre	9 094 400	4 %
Totalt	248 622 335	100 %

Av tabellen fremgår det at instituttsektoren langt er den største deltakeren i det 5. rammeprogrammet i det sektoren mottar hele 42 prosent av EUs bidrag. Til sammenligning mottar næringslivet 29 prosent og UH-sektoren 25 prosent. Det er således en markant forskjell mellom instituttsektoren og, ikke minst, UH-sektoren. Gitt UH-sektorens omfang og styrke i det norske forskningssystemet skulle en kanskje vente at denne sektoren hadde kommet sterkere ut.

Dette bildet understrekes ytterligere ved følgende tre tabeller som viser antall norske deltakelser i 5.rammeprogram, antallet forskere involvert i EU-prosjektene og institusjoner med mer enn 10 deltakelser:

Tabell 7.3 Antall norske deltakelser I EUs 5. rammeprogram fordelt på institusjonstyper.

Institusjonstype	Antall	Prosent
Institutter	581	37 %
Næringsliv	503	32 %
UH-sektor	376	24 %
Andre	111	7 %
Totalt	1571	100 %

I det 5. rammeprogrammet var det totalt 77145 deltakelser, dvs. antall institusjoner og bedrifter totalt for alle prosjekter i 5. rammeprogram. Flere institusjoner telles derfor flere ganger. Av disse hadde Norge 1571 deltakelser eller 2 prosent av totalen. Av tabellen fremgår det at instituttsektoren hadde den største andelen (37 %) tett fulgt av næringslivet (32 %) mens UH-sektoren har en andel på 24 prosent.

Det samme mønsteret finner vi igjen når det gjelder antallet forskere som er involvert i prosjektene.

Tabell 7.4 Antall forskere involvert i norske EU-prosjekter fordelt på institusjonstype.

Institusjonstype	Antall forskere
Institutter	1372
Næringsliv	978
UH-sektoren	761
Andre	240
Totalt	3351

En annen indikator for instituttens deltakelse i rammeprogrammet er følgende oversikt over norske institusjoner med mer enn 10 deltakelser i programmet:

Tabellen viser at av de 25 institusjonene som har mer enn 10 deltakelser er 12 fra instituttsektoren og de har 24 prosent av alle de norske deltakelsene. Tabellen viser også at det er SINTEF som er den mest aktive med 9 prosent av deltakelsene.

Tabell 7.5 Alle norske institusjoner med mer enn 10 deltakelser i EUs 5. rammeprogram rangert etter antall deltakelser.

Rang	Institusjon	Antall	Prosent	Kumulativt
1	SINTEF	147	9 %	9 %
2	Universitetet I Oslo	105	7 %	16 %
3	Universitetet i Bergen	101	6 %	22 %
4	NTNU	80	5 %	28 %
5	NILU	52	3 %	31 %
6	Veritas	37	2 %	33 %
7	Hydro	36	2 %	36 %
8	Universitetet i Tromsø	36	2 %	38 %
9	Havforskningsinstituttet	34	2 %	40 %
10	Nansen Environmental and Remote Sensing Center	24	2 %	42 %
11	Statoil	23	1 %	43 %
12	Telenor	22	1 %	44 %
13	Marintek	19	1 %	46 %
14	NLH	18	1 %	47 %
15	NIVA	16	1 %	48 %
16	Teknologisk institutt	16	1 %	49 %
17	IFE	15	1 %	50 %
18	Folkehelse	15	1 %	51 %
19	Metereologisk institutt	13	1 %	52 %
20	TØI	13	1 %	52 %
21	Veterinærhøyskolen	13	1 %	53 %
22	Veterinærinstituttet	13	1 %	54 %
23	Polarforskningsinstituttet	12	1 %	55 %
24	Norsk regnesentral	11	1 %	56 %
25	Rogalandsforskning	11	1 %	56 %
Totalt (alle over 10 (deltakelser))		882	56 %	

Samlet gir tabellene et uttrykk for at instituttsektoren er svært aktiv i forhold til EUs rammeprogram. Sektoren står for en fjerdedel av de samlede FoU-utgifterne i Norge. Det at sektoren mottar 42 prosent av EUs bidrag til alle norske deltakere er derfor imponerende.

Bevilgningene til innstilte prosjekter etter første utlysningsrunde i 6 ramme-program viser at instituttene er aktive også i dette rammeprogrammet.

Tabell 7.6 Bevilgninger til innstilte prosjekter. EU-støtte i 1000 Euro

	UoH	Institutter	Bedrifter	Andre	Totalt
Life science	7355	0	482	0	7837
IST	3542	5496	13585	630	23253
Nano og Mat.	102	1457	159	32	1750
Aero	0	3438	1359	142	4939
Food	1560	4890	215	0	6665
Energy	1824	4848	7952	875	15499
Transport	769	4491	5325	1137	11722
Global change	584	2051	185	20	2840
Citizens	257	658	0	0	915
Totalt	15993	27329	29262	2836	75420

Tabellen viser at instituttene har fått 36 prosent av bevilgningene, bedrifter 39 prosent, UH-sektoren 21 prosent og kategorien andre 4 prosent. Dette er således en bevilgningsprofil som i stor grad likner den vi finner for 5. rammeprogram. Bedriftenes deltakelse synes imidlertid å være mer omfattende i 6. enn i 5. rammeprogram.

7.4 Forskningsinstituttene og NORAD

En rekke institutter har en forskningsprofil som setter miljø og utvikling i fokus. Norad er en viktig samarbeidspartner i en slik sammenheng. Norad har stilt til rådighet en oversikt over hvilke institutter som har fått prosjektbevilgninger/ oppdragsmidler i regnskapsårene 1999–2002.

Tabellen gir en oversikt over prosjektmidler og inneholder følgelig ikke grunnbevilgninger. Tabellen viser at de 12 instituttene som har fått prosjektmidler samlet for perioden 1999–2002 står for til sammen drøyt 71 millioner kroner. Vi ser at bevilgningene er omtrent på samme nivå for alle år med et unntak for 2002 hvor det er en økning på 28 prosent fra 2001. Hovedtyngden av bevilgningene går direkte til de norske instituttene som også er de som gjennomfører prosjektene. 9,625 millioner kroner er imidlertid bevilgninger hvor gjennomføringen av prosjektene skjer i samarbeid med utenlandske partnere.

CMI peker seg ut som det institutt som har fått de største bevilgningene i det instituttet har fått 44 prosent av totalen for perioden. Deretter følger Norsk utenrikspolitisk institutt (NUPI) med en andel på 24 prosent. NUPI er ikke definert som et næringsrettet forskningsinstitutt. Disse to instituttene står således for om lag to tredjedeler av de samlede bevilgningene til instituttsektoren.

Tabell 7.7 Institutter som har mottatt NORAD-midler 1999–2002. 1000 kr

	1999	2000	2001	2002	Totalt
Østfoldforskning				10	10
NUPI	3 495		6 195	7 627	17 316
NILU				223	223
NGI				200	200
FAFO	1 200	4 306	2 370	1 935	9 811
CMI	5 436	9 264	7 615	9 534	31 849
Agderforskning	2 842	1 622	1 429	1 697	7 592
PRIO			23		23
NINA	153				153
NIBR	2 441			1 465	3 906
FNI	515				515
Totalt	16 082	15 192	17 632	22 691	71 598

7.5 Utenlandsoppdragenes betydning

I avsnittet om instituttene utenlandske inntekter ble det dokumentert at ulike instituttgrupper hadde ulike finansieringsprofiler. I dette avsnittet vil vi kartlegge nærmere hvilke utenlandske kunde grupper instituttene forholder seg til og deres geografiske spredning. Datagrunnlaget for kartleggingen er en spørreskjemaundersøkelse blant instituttene (jf. avsnittet om data). Tallene er så vidt små at vi ikke har funnet det hensiktsmessig å splitte materialet på instituttgrupper, men behandler dem under ett.

Norden og EU utenom Norden fremstår som de geografiske områdene hvor vi i hovedsak finner instituttene kunder. Det geografiske nærområdet er således dominerende, men vi skal også merke oss at en rekke institutter har kunder fra andre områder så som Europa for øvrig, Nord-Amerika og Asia.

Blant kunde gruppene inntar næringslivet og offentlige myndigheter en dominerende posisjon fulgt av multinasjonale organisasjoner, forskningsinstitutter og universiteter og høyskoler. Når vi kopleter kunde gruppene med den geografiske dimensjonen, ser vi at det er de offentlige myndigheter og næringslivet i Norden og EU som utgjør oppdragsgiverkjernen.

Med dette som utgangspunkt vil vi derfor gå noe nærmere inn på hvor store finansieringsandeler de ulike kunde gruppene utgjør innen Norden og EU.

Tabell 7.8 Oppdragsgiverne fordelt etter geografisk område og kundegrupper. Antall institutter

	Norden	EU utenom Norden	Europa forøvrig	Nord Amerika	Asia	Afrika	Andre
Næringslivet	12	12	6	8	7	4	4
Offentlige myndigheter	20	21	3	5	6	3	2
Interesseorganisasjoner/ NGOs	5	2	2	0	1	2	1
Universiteter og høyskoler	5	5	1	2	2	0	1
Forskningsinstitutter	10	7	1	1	1	0	0
Multinasjonale organisasjoner	7	11	3	3	3	1	1
Totalt	59	58	16	19	20	10	9

Av de 12 instituttene som har næringslivet som kundegruppe er det 5 institutter hvor denne kundegruppen står for mer enn 75 prosent av disse instituttene samlede inntekter fra kunder i Norden. Tilsvarende finner vi at av de 20 instituttene som har offentlige myndigheter som kundegruppe i Norden får hele 13 av dem over tre fjerdedeler av de totale nordiske inntekter fra de offentlige myndighetene. Tabellen viser således at de som har næringslivet og de offentlige myndigheter i Norden som kunder, har disse som de viktigste nordiske inntektskildene.

Tabell 7.9 Finansieringsandel i prosent kvartilindelt etter kundegruppe i Norden. Antall institutter i hvert kvartil

Norden	< 25 %	26–50 %	51–75 %	> 76 %	Totalt antall institutter
Næringslivet	3	3	1	5	12
Offentlige myndigheter	4	3	0	13	20
Interesseorganisasjoner/NGOs	5	0	0	0	5
Universiteter og høyskoler	4	1	0	0	5
Forskningsinstitutter	5	4	0	1	10
Multinasjonale organisasjoner	3	2	2	0	7

De av instituttene som har interesseorganisasjoner, den nordiske UH-sektoren og nordiske forskningsinstitutter som kunder, har en langt mer spredd nordisk kundemasse i det de får langt mindre grad deres inntekter fra én kundegruppe.

Tabell 7.10 Finansieringsandel i prosent kvartilinndelt etter kundegruppe i EU utenom Norden. Antall institutter i hvert kvartil

EU utenom Norden	< 25 %	26–50 %	51–75 %	> 76 %	Totalt antall institutter
Næringslivet	6	2	2	2	12
Offentlige myndigheter	4	3	3	11	21
Interesseorganisasjoner / NGOs	1	1	0	0	2
Universiteter og høyskoler	4	0	1	0	5
Forskningsinstitutter	5	2	0	0	7
Multinasjonale organisasjoner	2	2	1	6	11

I motsetning til i Norden viser det seg at næringslivet i EU utenom Norden bidrar med langt mindre av instituttens totale inntekter. For 50 prosent av de institutter som har næringslivet i EU som inntektskilde, utgjør dette mindre enn 25 prosent av den totale inntekt fra EU-området.

Når det gjelder inntekter fra EU-området utgjør offentlige myndigheter den klart viktigste gruppen. 11 institutter av 21 får mer enn 75 prosent de sine totale EU-inntekter fra offentlige myndigheter i EU-området.

Det er videre interessant å registrere at multinasjonale organisasjoner kommer så sterkt inn. Dette skyldes at dette omfatter EU som organisasjon.

7.5.1 Finansiell betydning

Instituttens inntekter fra utenlandske oppdrag er av mindre betydning. Hjemmemarkedet er klart viktigst. Likevel er de utenlandske oppdragene viktige. I tillegg til eventuell finansiell betydning er de viktige av mer faglige grunner. Av instituttene oppgir om lag to tredjedeler at inntektene har en positiv eller svært positiv betydning, men vi registrer at en tredjedel mener de ikke har noen betydning eller sågar har en negativ betydning. Sammenliknet med norske oppdrag oppgir om lag halvparten av instituttene at de tjener verken mer eller mindre på utenlandske oppdrag enn på norske oppdrag, og en tredjedel sier at de sjelden tjener på de utenlandske oppdragene. Det er kun et fåtall (2) som hevder at de oftere tjener på utenlandske oppdrag enn norske oppdrag. Det er således liten tvil om at det ikke er økonomi som nødvendigvis driver instituttene til et aktivt engasjement i forhold til et utenlandsk oppdragsmarked.

7.5.2 Tilgang til oppdragsmarked

Å komme inn på et utenlandsk konkurransemarked krever en betydelig innsats fra instituttens side. Det viser blant annet evalueringen av norsk deltakelse i

EUs 5. rammeprogram hvor deltakerne fremhever at ressursinnsatsen i forbindelse med søknadsskriving og forarbeid i den forbindelse oppleves som den største barrieren for å delta i internasjonale konkurranser. De fremhever at det er nødvendig med gode nettverk og tidligere erfaringer for å lykkes.

I den sammenheng er det interessant å registrere at instituttene er delt i to: drøyt halvparten finner at de får drahjelp av norske kontaktnett og erfaringer når det gjelder å få innpass på det utenlandske oppdragsmarkedet mens den andre halvparten ikke har hatt slike erfaringer.

Det viser seg videre at det ikke spiller noen rolle om oppdragsgiver har noen formell tilknytning til Norge i form av å være hel- eller deleid datterselskap av norsk bedrift eller organisasjon med spesiell tilknytning til Norge. Disse forhold indikerer tydelig at i et internasjonalt konkurransemarked er det andre forhold enn nettverk og norske erfaringer som er avgjørende for hvem som får oppdrag.

7.6 Kjennetegn ved de utenlandske oppdragene

Instituttsektoren trekkes faglig i flere retninger. På den ene side skal den ivareta kunnskapsbehovet for brukere og på den andre siden skal den bidra til kunnskapsutviklingen i det akademiske fellesskap. Dette fører til at instituttens virksomhet spenner over alt fra grunnforskning til å utføre utrednings- og rådgivingsarbeid. I tidligere avsnitt har vi vist at ulike kundegrupper er av ulik betydning for instituttene hvor utenlandsk næringsliv og offentlige myndigheter er de største kundegruppene. To spørsmål er av interesse i denne sammenheng. For det første: hva kjennetegner de utenlandske oppdragenes faglige profil? For det andre: skiller de utenlandske oppdragene seg fra de norske oppdragene med hensyn til faglig profil?

Som en kunne forvente viser oppdragsprofilen for næringslivskundene at hovedtyngden av virksomheten er markedsnær virksomhet i form av produkt- og prosessutvikling, testing og utredningsvirksomhet. Kun i underkant av en tredjedel av oppdragsvirksomheten vurderes som forskning, enten anvendt forskning eller grunnforskning.

Bildet er ganske annerledes når utenlandske offentlige myndigheter er kundegruppen. Over halvparten av respondentene vurderer disse oppdragene som i hovedsak anvendt forskning eller grunnforskning. Men vi skal legge merke til at innslaget av utredning/rådgivning og overvåking er ganske betydelig med 15 prosent hver.

Tabell 7.11 Faglige kjennetegn ved utenlandske oppdrag. Prosent

	Grunn- forsk- ning	An- vendt forsk- ning	Pro- dukt- utvik- ling	Pro- sess- utvik- ling	Over- våkning/ kart- legging	Testing	Utred- ning/ rådgiv- ning	N
Næringsliv	4	28	22	12	6	12	17	54
Offentlige myn- digheter	13	41	7	4	15	6	15	54
Interesseorga- nisa-sjoner / NGOs	15	23	15	8	15	8	15	13
Univ. og høg- skoler	36	32	5	5	5	9	9	22
Forskningsin- stitutter	23	36	10	3	7	10	13	31
Multinasjonale organisasjoner (FN, Verdens- banken oa)	10	33	7	2	14	5	29	42
EU-systemet	26	41	5	7	7	4	9	54

Interesseorganisasjoner som kundegruppe er meget heterogen og spenner over en rekke ulike interessefelt og aktiviteter. Dette gjenspeiles i respondentenes vurderinger av oppdragsprofilen hvor vi ser en relativ jevn fordeling på de ulike virksomhetstypene. Dette i klar kontrast til når UH-sektoren og forskningsinstitutter er kundegruppen hvor hovedfokus er på forskningsvirksomhet og hvor grunnforskning er en vesentlig del av virksomheten. De multinasjonale organisasjonene og EU-systemet oppviser mye av de samme oppdragsprofilene som for offentlige myndigheter.

Når vi sammenlikner oppdragsprofilene mellom norske og utenlandske oppdragsgiver, fremkommer et meget interessant trekk. Tabellen 7.12 viser at det i hovedtrekk ikke er noen forskjell mellom de to oppdragsprofilene. Den eneste forskjellen er at de utenlandske oppdragsgiverne i større grad etterspør grunnforskning enn norske oppdragsgivere. Dette tyder på at instituttene har funnet sine virksomhetsprofiler og lar dette styre akkvisisjonsarbeidet uavhengig om det er et internasjonalt eller nasjonalt marked. En komplementær forklaring er at de ulike kundegruppene etterspør de samme tjenester uavhengig av geografisk tilhørighet. Den mest sannsynlige forklaringen er at det er et samspill hvor det er en gjensidig tilpassing mellom etterspørsel og tilbud.

Tabell 7.12 Sammenlikning av faglig profil på norske og utenlandske oppdrag. Prosentgjennomsnitt*

	Grunn- forsk- ning	Anvendt forsk- ning	Pro- dukt utvik- ling	Prosess utvik- ling	Over- våkning/ kart- legging	Testing	Utred- ning/ rådgiv- ning
Norske opp- dragsgivere	15	52	22	17	13	11	17
Utenlandske oppdragsgivere	30	57	7	18	17	15	18

1) Utgangspunktet for tabellen er at respondentene ble bedt om å angi i prosent hvor mye av oppdragene som tilhørte de ulike kategoriene. For å sammenfatte dette ble det regnet gjennomsnitt for hver kategori

7.7 Type samarbeid med utenlandske forskningsmiljøer

I avsnittet foran så vi at oppdragsprofilene var like, uavhengig av om det var norske eller utenlandske oppdragsgivere. I dette avsnittet vil vi kort se på om det er forskjellige samarbeidsprofiler med hensyn til hva det samarbeides om mellom norske og utenlandske forskningsmiljøer.

Tabell 7.13 Kjennetegn ved det faglige samarbeidet med ulike forskningsmiljøer

	Grunn- forsk- ning	An- vendt forsk- ning	Pro- dukt utvik- ling	Pro- sess- utvik- ling	Over- våkning/ kart- legging	Testing	Utred- ning/ rådgiv- ning
Norske institutter	25	65	20	14	13	11	27
Norske univ. og høyskoler	41	69	14	16	20	0	22
Utenlandske institutter	33	71	16	30	11	15	30
Utenlandske univ. og høyskoler	47	69	0	0	0	0	33

Også her finner vi at profilene er relativt like. Når instituttene samarbeider med andre norske institutter og med utenlandske institutter, er prosentgjennomsnittene når det gjelder andel anvendt forskning, produktutvikling, overvåkning testing og utredning/rådgivning omtrent de samme.

Når det gjelder grunnforskning og prosessutvikling, er det en forskjell i det samarbeidet med de utenlandske instituttene i større grad er knyttet til samarbeid med de utenlandske instituttene enn med andre norske institutter. En tilsvarende forskjell finner vi ikke når vi sammenlikner instituttene samarbeid med norske og utenlandske universiteter og høyskoler. Derimot er det klare forskjeller når vi sammenlikner med hensyn til produkt- og prosessutvikling, overvåking hvor det ikke samarbeides med utenlandske universiteter og høyskoler, men bare med norske universiteter og høyskoler. På den annen side er det klart at de norske instituttene i større grad samarbeider med utenlandske universiteter og høyskoler enn med norske.

7.7.1 Faglig betydning

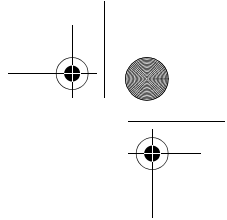
Siden det åpenbart ikke er de økonomiske sidene ved utenlandske oppdrag som driver instituttene til å delta i dette markedet, hva er det da som er grunnen? En mulig forklaring ligger i at slike oppdrag gir stort faglig utbytte slik at det forsvarer den merkostnaden som følger ved å konkurrere om utenlandske oppdrag. Deltakelse internasjonalt fører ofte til at det etableres nye faglige nettverk som kan virke berikende på instituttene egne virksomheter.

Oppdrag internasjonalt krever også at man må trekke veksler på allerede etablerte nettverk for å kunne bygge kostnadseffektivt konsortier. Dette fører til at utenlandske oppdrag kan bidra til å opprettholde og styrke eksisterende nettverk. Slike nettverk vil ofte også bestå av andre norske miljøer både innen næringslivet så vel som innen UH-sektoren. Utenlandske oppdrag kan således være betydningsfulle for samarbeidsrelasjonene mellom instituttene og de to sektorene. Den kanskje viktigste grunnen til at instituttene tar på seg internasjonale oppdrag er muligens det at de vil bringe ny teoretisk og empirisk innsikt som vil kunne bidra til å styrke instituttene kompetanseplattform. Tabellen nedenfor viser instituttene vurdering av betydningen av de ulike dimensjonene.

Tabell 7.14 Faglig betydning av utenlandske oppdrag. Prosent (N= antall observasjoner)

	Svært negativ betydning	Negativ betydning	Ingen betydning	Positiv betydning	Svært positiv betydning
Nye nettverk (N= 36)	0	0	3	47	50
Bevaring av nettverk (N= 35)	0	0	9	60	31
Samarbeid med næringsliv i Norge (N=34)	0	0	44	44	12
Samarbeid med univ. og høyskoler i Norge (N= 35)	0	0	31	57	12
Teoretisk innsikt (N= 35)	0	0	14	63	23
Empirisk innsikt (N=33)	0	0	18	46	36

Tabellen viser at samtlige av dimensjonene er av positiv betydning for instituttene og fungerer som begrunnelser for hvorfor de deltar i de internasjonale oppdragsmarkedene. Det er særlig etableringen av nye og bevaringen av eksisterende nettverk sammen med at instituttene styrker sin teoretiske og empiriske kunnskapsbase som fremheves som de viktigste faglige effektene av de utenlandske oppdragene. Samarbeid med norsk næringsliv og den norske UH-sektoren er av langt mindre faglig betydning for instituttene.



Del 3: Instituttene funksjon og rolle i fremtiden

8 Instituttledernes synspunkter

8.1 Fremtidige funksjoner – instituttlederens synspunkter

En drøfting av forskningsinstituttene nåværende og fremtidige utfordringer i forhold til konkurranse, kommersialisering og globalisering, kan ikke baseres på termer som «markedsflater» og «konkurransflater». Det er lite hensiktsmessig å behandle instituttene ut i fra sin plass i verdikjedene i produksjonssystemene de opererer innenfor, de må behandles ut i fra sin rolle i de innovasjonssystemene som de inngår i (jf. kap.2).

Det at forskningsmiljøer ikke uten videre kan sees som kommersielle aktører, og at deres omgivelser ikke på en god måte kan beskrives som markeder, gjenspeiles også i den retorikk instituttledere selv benytter når de begrunner egne institutters strategier og virksomhetsmodeller. Generelt legger instituttene stor vekt på å få fram flere sentrale dimensjoner ved sin egen virksomhet enn «marked» og «konkurranse»: ⁵⁷

8.2 Intervjuene

Vi har intervjuet ledere ved 18 institutter (jf. vedlegg). Nedenfor presenterer vi essensen i disse intervjuene med vekt på forhold av betydning for en vurdering av instituttene framtidige rolle:

- Instituttene vektlegger sin egen kompetanse (først og fremst representert ved de ledende fagfolkene i miljøet) som avgjørende for virksomheten, for virk-

⁵⁷ Oversikten er basert på intervjuundersøkelsen.

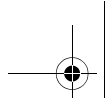
somhetens karakter som allmenntilgitt, og for virksomhetens geografiske plassering.

- Instituttene vektlegger at bygging av kjernekompetanse og faglig utvikling ikke er lønnsomme isolert sett. Det faglige grunnlaget for virksomheten er avgjørende, og denne kan ikke alene oppbæres gjennom kommersielt baserte aktiviteter
- Instituttene vektlegger at motivasjonen for innsats nesten aldri knytter seg til det å tjene penger, men til at forskningsaktiviteten har en videre mening og samfunnsmessige implikasjoner
- Instituttene ser på deltakelse i internasjonale faglige sammenhenger og internasjonale publiseringsaktiviteter som den viktigste indikator på at miljøet er faglig ledende, eller høyt kompetent, på sitt område
- Instituttene ser på kommersielle aktiviteter som forenlige med hovedvirksomheten, og i noen sammenhenger som en spore til videreutvikling av det faglige miljøet. Et kommersielt press kan, dersom det stiller virksomheten overfor faglige utfordringer, være en viktig drivkraft for videreutvikling av miljøet. Fruktbare forhold til oppdragsgivere er alltid basert på nær kontakt og tillitt. Enkle bestillinger av «hyllevareprodukter» kan være nødvendig for å styrke inntektssiden, men gir vanligvis ikke noe positivt bidrag til den faglige utviklingen.
- De sterkeste miljøene konkurrerer om og får midler fra FoU-programmer og større oppdrag; de svakeste miljøene er mer sårbare og må ta de oppdragene de kan få. Disse oppdragene er ikke alltid forenlige med instituttens kjernekompetanse eller utviklingsstrategier. Dette skaper en selvforsterkende ulikhet, og tvinger de faglig svakeste miljøene over i kommersielt basert og fragmentert tjenesteyting for offentlige eller private oppdragsgivere.
- De sterkeste miljøene kan nøye seg med en begrenset andel «fri» finansiering: De er i stand til å sette sin egen forskningsagenda, og de kan velge prosjekter og oppdrag som er forenlige med den strategien for faglig utvikling som er blitt lagt.
- De svakeste miljøene vil ha størst udekket behov for, og synes å stille høyest krav til andel grunnfinansiering.
- Krav eller press fra kompetente og krevende kunder i forvaltningen *kan* være en spore til utvikling i de forvaltningsrettede instituttene, dersom kravene ikke strider mot forskningsmiljøenes (og i siste instans også oppdragsgivers) behov for klar faglig integritet. Dersom de behovene forvaltningen har er enkle å tilfredsstille, kan instituttene enten bli «seg selv nok» og få

redusert yteevne, eller de kan etablere seg som et «akademisk» miljø i konkurranse – og til tider i konstruktivt samarbeid – med universitetsmiljøer. Den regionale konkurransen kan være en generell spore til innsats, på samme måte som det at næringer kan oppfatte sin situasjon som utsatt i forhold til andre næringer også kan fungere som en vesentlig spore til innsats.

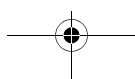
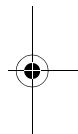
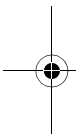
- Instituttene ser på sin egen kompetansebase som selvstendig. Det er ikke slik at instituttene driver en problemløsende virksomhet på grunnlag av (grunn)kompetanse utviklet i andre UH-miljøer.⁵⁸ Men de ser at sin virksomhet i økende grad blir mer kompleks og tverrfaglig, tidsdimensjonen mer kritisk, kvaliteten på arbeid avgjørende. Derfor er samarbeid med de relevante universitets- og høyskolemiljøer viktig for instituttene både når det gjelder større prosjekter og større teknologiske vitenskapelige problemstillinger.
- De sterke instituttmiljøene har i stor grad klart å bruke sine oppdragsgiverrelasjoner til å bygge opp forskningsfasiliteter. En del av de store instituttene sitter på laboratorieressurser og teknisk infrastruktur som går langt ut over det som disponeres av enhetene innenfor universitets- og høyskolesektoren.
- Mange institutter ser på seg selv som ledende i Norge, og som sentrale aktører internasjonalt. Den internasjonale rollen kan spilles ut på forvaltningsområdet, som når Havforskningsinstituttet er norske myndigheters forlengede arm inn i de faglige bakgrunnsprosessene som legger premissene for forvaltningen av ressursene i havet, eller som når NIFES bidrar til EUs arbeid med reguleringer og standarder for matsikkerhet og ernæring. Tilsvarende roller har vært spilt av FFI, den gangen FFI var brohodet for Norges inngang i NATO og NATOs inngang i Norge, av IFA på atomteknologiområdet og av Televerkets forskningsinstitutt når det gjelder forvaltningen av telekommunikasjons- og kringkastingsinfrastrukturen internasjonalt. Slike roller er svært viktige, men er avhengige av mange forhold og til tider av spesielle historiske eller teknologiske «situasjoner».
- De teknisk-industrielle instituttene har spilt en svært viktig rolle i arbeidet med å gjøre Norge autonomt når det gjelder teknologi for olje- og gassutvinning i Nordsjøen. Den oppbyggingen som er skjedd på instituttsektoren har vært orientert mot norske forhold, og de store utfordringene norske oljeselskaper og norsk leverandørindustri har med å bli internasjonale aktø-

58 Denne observasjonen styrker vår argumentasjon om at "kunnskap" er "kompetanse" i betydningen "evne til å håndtere kompleksitet", og ikke en "vare". Dersom det siste var tilfellet, kunne man tenke seg at instituttene benyttet seg av kunnskap produsert ved universitetene i sin egen praktisk orienterte virksomhet.



rer oppleves også i stor grad av de norske instituttmiljøene. De uttrykker en klar ambisjon om å være internasjonale teknologiaktører, men synes for oss ikke å ha noen overbevisende strategi for å komme ut av Norge. Strategien så langt synes hovedsakelig å være knyttet til å bli med de norske selskapene ut i verden, og å fortsette som hoffleverandører for disse i utlandet.

- Noen av instituttene mener at grunnfinansieringen bør være høyere og mer rettferdig fordelt mellom N-instituttene enn i dag.
- Instituttene er bekymret for enkelte universiteters og høyskoleplaner om å etablere randsoneinstitusjoner. De er redd dette kan forverre en allerede spent konkurranse om FoU-midler i Norge. Men samtidig ser det ut som om at de har gode forhold til «sine», nærliggende, institusjoner for høyere utdanning. Disse forhold preges av respekt, tillitt og vilje til samarbeid.
- Instituttene er imidlertid lite redd for konkurransen med konsulentsektoren. Krysssubsidiert virksomhet kan bli et ankepunkt fra konsulentbyråene i forbindelse med store oppdrag, men så langt har de ikke sett eksempler på slike konflikter
- Instituttene er heller ikke redd for konkurranse fra utlandet (UoH og andre forskningsinstitutter). Men heller ikke instituttene har noe svar på hva som kan skje dersom store forskningsinstitusjoner etablerer seg i landet eller kjøper opp eksisterende institutter for kompetansens skyld.



9 Trender i dagens innovasjonssystem

Nedenfor beskriver vi kort noen sentrale utviklingstrekk i dagens innovasjonssystem i Norge – tendenser som direkte og indirekte berører de næringsrettede instituttene. I dette kapitlet diskuterer vi ikke instituttene rolle *direkte*, men informasjonen i dette kapitlet danner bakteppe for diskusjonen i det påfølgende kapittel 10 – om instituttene framtidige rolle

9.1 Fra teknisk-industriell forskningspolitikk til helhetlig innovasjonspolitik⁵⁹

Forskningspolitikken har gått gjennom betydelige endringer de siste 50 årene. Den startet etter krigen som en teknisk-industriell forskningspolitikk. Forutsetningen for dette var betydelige utviklingsprosjekter og teknologiinvesteringer i forsvaret under den kalde krigen, samt den parallelle utviklingen av en industripolitikk som fokuserte på utviklingen av statseide og teknologitunge lokomotivbedrifter. Disse bedriftene både søkte og prioriterte bruken av norsk teknologi i samarbeid med norske forskningsinstitutter. Den økonomiske politikken la vekt på makroøkonomisk styring, inklusivt kredittreguleringer, for å kanalisere investeringene til prioriterte industrisektorer. Dette var i grove trekk den politiske konteksten for fremveksten av de teknisk-industrielle instituttene.

Ved inngangen til 1980-tallet ble forskningen løftet fram som avgjørende ressurs for å få nyskaping og omstilling i retning av en mer kunnskapsbasert industri. I dette nye perspektivet lå en politisk dreining, med vekt på teknologispredning i nye vekstnæringer. Policyutfordringen var å skape en sammenhengende formidlingskjede fra forskningsinstitusjoner til næringslivet.

Som en respons til denne nye utfordringen, ble flere store nasjonale forskningsprogrammer og innsatsområder introdusert, parallelt med en opptrapping av næringspolitisk støtte til *utviklingsaktivitet*, særlig blant de små- og mellomstore bedriftene. I tillegg engasjerte Kommunaldepartementet seg for å skape bindeledd mellom forskningssystemet og SMBene i distriktene. Som et ledd i dette ga departementet støtte til etablering av regionale forskningsstiftelser og kompetansesentra. På denne måten graviterte de tre politikkområdene (fors-

⁵⁹ Dette avsnitt er i hovedsak en oppsummering av Arbo (2000). Andre relevante referanser har er Hauknes og Wicken (2000), Skoie (2003).

knings-, nærings- og regionalpolitikken) mot hverandre. Her er det viktig å påpeke at politikken i hovedsak konsentrerte seg om tilbud av kunnskap og dens spredning, ikke om etterspørselssiden.

Mot slutten av 1980-tallet ble vitalisering og omstrukturering av næringslivet en nasjonal prioritering, kanskje som en konsekvens av den økonomiske nedgangen som varte frem til 1993 – 1994. Målet var å styrke bedriftenes etterspørsel etter relevant og avansert kunnskap og kompetanse. Et stort antall strategiske programsatsinger innrettet mot eksisterende og nyetablerte SMBer ble iverksatt.

Dette skjedde parallelt med en klar dreining fra en industripolitikk til en næringspolitikk. En viktig problemstilling og bakgrunn for denne dreiningen, var tjenestenæringenes raske fremvekst og økende betydning i økonomien. Nye SMB tjenestebedrifter, særlig innenfor høy teknologiske sektorer, hadde andre kunnskapsmessige og strukturelle behov enn den etablerte industrien, og dette ble satt på dagsorden. Dette betydde også at industrien mistet den enerådende posisjonen den hadde i politikkkutforming, og det er på mange måter rasjonalt bak prinsippet om næringsnøytralitet.

Tjenestenæringens vekst og utviklingen og spredningen av IKT førte til en fundamental endring av spillereglene, ikke bare i næringspolitikken, men i en rekke policyområder, likeså i forskningspolitikken. Fokus på den såkalte «samspillmodellen» i policysammenheng er en konsekvens av dette; en fant at samspillmodellen reflekterte bedre de faktiske utviklingsprosessene i den «nye økonomien», i forhold til den klassiske «lineære» modell.

I følge samspillmodellen, bør bedriftene sees som en del av nasjonale og internasjonale nettverk i stadig endring og interaksjon. De er en del av næringskjeder, der hvor kunder, leverandører, servicebedrifter, rådgivere, finansinstitusjoner, forskningsinstitusjoner og offentlige virkemiddelapparatet interagerer. Innovasjon handler dermed ikke bare om teknologi, men om alle sidene ved bedriftenes virksomhet. Forskningen er bare én av mange faktorer for å få til vellykkede innovasjoner.

Konsekvensen av dette er at forskningspolitikken, næringspolitikken, og regionalpolitikken møtes på en felles innovasjonspolitisk plattform. Andre politikkområder, som for eksempel landbrukspolitikk, miljøpolitikken og fiskeri- og havbrukspolitikk, blir i økende grad legitimert med basis i – og innrettet mot – en innovasjonspolitisk argumentasjon og næringsutviklingslogikk. Dette er ikke et særnorsk trekk, men del av en framtrædende internasjonal policy utvikling, med OECD og EU som toneangivende internasjonale institusjoner (se spesielt Vonortas, 2000).

9.2 Fra en industri- til en tjenesteorientert økonomi

Vi påpekte at tjenestenæringen har en sentral plass i økonomien i dag sett i forhold til industrien og primærnæringene. Dette har/kan få betydelige konsekvenser for de næringsrettede instituttens plass og relative betydning i det økonomiske systemet. Mange mener at instituttene *ikke* spiller en sentral rolle i utviklingen av nye tjenestesektorer og/eller bedrifter. Slik har de angivelig mindre betydning for den veksten som foregår i økonomien i dag.

Dette er sannsynligvis en forhastet konklusjon, og det av minst tre grunner. For det første vet vi at strukturelle endringer, bl.a. *outsourcing* og konkurranseutsetting i industrien har en sammenheng med veksten i tjenesteytende sektorer. Dette betyr at deler av det vi kaller tjenesteytende sektor utfører oppgaver som før lå innenfor teknologibedriftene og som derfor i en viss grad må regnes som teknisk-industrielt utviklingsarbeid. Dessverre vet vi foreløpig lite om samspillet mellom denne delen av tjenesteytende sektor og industrien. Dette er imidlertid et felt hvor mye forskning pågår akkurat nå. De foreløpige konklusjonene fra denne forskningen er at dette samspillet mellom tjenesteytende næringer og industrien foregår på mange plan og dekker ulike behov (se Broch og Isaksen, 2004).

På bakgrunn av dette er det rimelig å anta at industriens internasjonale eksponering er en viktig faktor bak bruken av og etterspørsel etter tjenester i Norge. Hvis så, er instituttens strategisk betydning ikke mindre, men større, i den nye og stadig mer globaliserte økonomien.

For det andre har vi et svakt kunnskapsgrunnlag for å si noe om samspillet mellom instituttene og tjenesteytende bedrifter, særlig om samspillet med bedriftene innenfor såkalt teknisk forretningstjenesteyting. Vi har en tendens til å tro at de er i et direkte konkurranseforhold med enkelte institutter. Tall fra SkatteFUNN (se kapittel 5.3.3) viser et langt mer nyansert bildet. Men vi vet fortsatt lite om spesialiseringen mellom de to gruppene, hva slags markedsbehov de dekker og hvordan de utfyller hverandre. Særlig det siste spørsmålet er av stor policybetydning.

I del 2 har vi sett at data fra FoU- og innovasjonsundersøkelsen i 2001 viser at bedriftene kjøper mye FoU-tjenester fra «andre bedrifter» i forhold til forskningsinstituttene. Vi nevnte at det er en del usikkerhet knyttet til disse dataene. Men selv om de skulle vise et presist bilde av næringslivets fordeling av kostnader mellom FoU-leverandører, vet vi lite om instituttens FoU-tjenester erstatter eller genererer ytterligere etterspørsel etter FoU fra andre tjenesteytende bedrifter.

For det tredje er de næringsrettede instituttene selv en ikke så liten del av den kunnskapsintensive tjenesteytende næringen – og de er i tillegg internasjonalt orientert. Dette ble påpekt av flere av våre informanter i forbindelse med dette prosjektet.

9.3 En mer oppdragsorientert UH-sektor

Flere av de naturvitenskapelige og teknologiske fagene har lenge hatt tett kontakt med ulike deler av næringslivet. I senere år har man imidlertid fått en mer aktiv politikk for å lette samkvem mellom universitet/høgskole og næringsliv.

Her kan nevnes at:

- Regjeringen foreslår at den nye universitets- og høgskoleloven skal inneholde en målsetting om at universitetene og høgskolene skal «bidra til innovasjon og verdiskapning basert på resultater fra forskning og faglig og kunstnerisk utviklingsarbeid.»⁶⁰
- Med virkning fra 1. januar 2003 er det såkalte «lærerunntaket» i arbeidstakeroppfinnelsesloven opphevet. Lærerunntaket innebar at vitenskapelig ansatte ved universiteter og høyskoler var unntatt fra lovens normalordning med arbeidsgivers rett til å få rettigheten til oppfinnelser overført til seg. Etter lovendringen er altså universiteter og høyskoler likestilt med andre arbeidsgivere.⁶¹
- Utdannings- og forskningsdepartementet har utstyrt institusjonene med vide fullmakter til å opprette egne selskaper og til å inngå samarbeidsavtaler med det lokale næringslivet.
- Regjeringen og Forskningsrådet satser fortsatt på forskningsprogrammet for kommersialisering av forskningsresultater: FORNY.

Hvordan skal så universitetene og høgskolene organisere denne nærings- og samfunnsrettede virksomheten? Hva er de politiske signalene i denne sammenheng? Hvor «anvendte» bør utdanningsinstitusjonene bli i forskningssammenheng?

60 Ot. prp. nr. 79 Om lov om universiteter og høyskoler. Dette er for så vidt ikke noe nytt. I lov av 28. juni 2002 nr. 62 ble universitets- og høgskoleloven § 2 nr. 4 endret for å synliggjøre institusjonenes særlige ansvar for å legge forholdene til rette for at forskningens resultater blir utnyttet slik at de på en best mulig måte kommer samfunnet til gode, både i offentlig forvaltning, kulturliv og næringsliv.

61 Ot.prp. nr. 67 (2001-2002) Om lov om endringer i lov av 17. april 1970 nr. 21 om retten til oppfinnelser som er gjort av arbeidstakere. Se også *NOU 2003:25 Ny lov om universiteter og høyskoler*, s. 66, Inst. O. nr. 6 (2002-2003) fra Kirke-, utdannings og forskningskomiteen og Besl. O. nr. 10 (2002-2003).

Nye randsonestitusjoner?

I Ot.prp. nr. 67, som omhandler endringer i lov om retten til oppfinnelser, tilrår ikke Utdannings- og forskningsdepartementet én spesiell organisering av innovasjonsarbeidet, men overlater det til den enkelte institusjon å vurdere om innovasjonsarbeidet best kan organiseres i eksternt organiserte innovasjonssentre eller i interne innovasjonsheter ved institusjonene. Departementet kommer imidlertid med visse generelle anbefalinger, herunder:

- Institusjonene må bygge opp intern kompetanse – herunder juridisk kompetanse – for å ivareta forskernes og institusjonenes interesser.
- Oppdragsforskningen skal kunne organiseres i aksjeselskap,⁶² som også bør kunne ta for seg oppgaver i forbindelse med næringsmessig utnyttelse av oppfinnelser. Dette er i tråd med KUF-komiteens innstilling.⁶³
- Departementet mener institusjonene fritt må kunne inngå samarbeidsavtaler med eksisterende randsoneenheter, uten å måtte innhente godkjenning fra departementet.
- Innovasjonsarbeidet kan også organiseres internt ved institusjonen, i randsonestitusjoner, i forskningsparker eller liknende, fremfor å bygge opp parallelle organisasjonsstrukturer.
- Små institusjoner må kunne samarbeide med større institusjoner, fremfor å bygge opp egne innovasjonsapparat.

De offentlige signalene er altså relativt generelle når det gjelder omfanget av det arbeidet som eventuelt skal utføres av de nye randsoneselskapene. Storkomiteens innstilling nevner for eksempel eksplisitt oppdrag på etter- og videreutdanningsmarkedet, men snakker om «forskningspolitisk samarbeid mellom næringsliv, institusjon og lokalsamfunn», når det gjelder bedriftsinnrettingen. Departementet nevner spesifikt «oppgaver i forbindelse med næringsmessig utnyttelse av oppfinnelser», men skriver ikke noe om generelle oppdrag for næringslivet.

I departementets Rundskriv F-35-02 «Nytt reglement om forvaltning av eksternt finansiert virksomhet ved universiteter og høyskoler og om disse institusjonenes samarbeid med andre rettssubjekt» nevnes imidlertid forskningsoppdrag eksplisitt som en av flere typer eksternt finansiert virksomhet (§ 1.1):

⁶² Her viser departementet til Stortingets behandling av St. meld. nr. 27 (2000-2001) *Gjør din plikt - Krev din rett, Kvalitetsreform av høyere utdanning* og inst. S. nr. 337 (2001-2001)

⁶³ Inst. S. nr. 337 (2000-2001). Storkomiteen viser til Mjøs-utvalgets innstilling (NOU 1999:18).

Eksternt finansiert virksomhet med hovedtyngde innen forskning bør også i fremtiden normalt organiseres innenfor institusjonene, dersom midlene gis som oppdrag til prosjekter med nær tilknytning til primærvirksomheten. Dreier det seg i stedet om oppdragsforskning, bør det vurderes konkret i det enkelte tilfelle om prosjektet bør organiseres internt eller i egne rettssubjekter (...) (§1.2)

Det er åpenbart at departementet har følt et visst ubehag ved tanken på opprettelsen av for mange nye randsonestitusjoner og det understreker derfor muligheten av å organisere slik virksomhet internt eller gjøre bruk av eksisterende randsonestitusjoner og forskningsparker. Samtidig synes det heller ikke som man har tenkt så mye gjennom hva slags oppdragsforskning institusjonene eventuelt skal utføre.

Ved utdanningsinstitusjonene etableres det nye teknologioverføringskontorer (TTOer) med oppgave å bidra til kommersialisering av universitets- og høyskoleforskning, bl.a: UiO Technology Transfer Office, NTNU Technology Transfer AS, Forinnova i Bergen og Næringslivskontoret ved NLH.⁶⁴

I kap. 10 utdyper vi dette temaet og drøfter hvilke konsekvenser en mer «anvendt» UH-sektor vil kunne få for instituttene. Vi drøfter også mer detaljert de politiske signalene vedrørende institusjonenes næringsorienterte forskningsvirksomhet.

9.4 Et mer forskningsbasert næringsliv

«Næringslivet forsker for lite», er den gjentagende anklage mot norske bedrifter – og policyutformere. Likevel: i løpet av den siste 10 års-perioden har det vært en vedvarende realvekst i næringslivets FoU (Gulbrandsen, 2004). Siden 1991 har det vært nær fordobling av utførte FoU-årsverk. Veksten har vært sterkest i tjenesteytende virksomhet, men det har også vært økning av FoU-årsverk i industrien og det selv med fall i samlet industrisyssetting.

Næringslivets FoU-utgifter som andel av BNP har imidlertid bare vært svakt økende i perioden. Dette skyldes relativt sterkt vekst i BNP. For 2002 utgjorde næringslivets FoU-kostnader 0,81 prosent av BNP som er en svak nedgang fra 2001 da tilsvarende andel var 0,83 prosent. Næringslivets FoU-innsats har imidlertid vokst sterkere enn FoU-innsatsen i universitets- og høyskolesektoren og instituttsektoren.

Ellers vet vi at de store bedriftene alltid har investert betydelig i FoU – og at de nå utvider denne delen av virksomheten (FoU- og innovasjonsundersøkelsen, 2003). Dette ble også understreket i intervjuene med våre informanter i forbindelse med dette prosjektet. N-instituttene møter i dag en mer omfattende og

⁶⁴ <http://birkeland.uio.no/linker.html#1>

tøffere konkurranse fra de store bedriftenes egne FoU-avdelinger. I følge intervjuene er disse FoU-avdelingene instituttene tøffeste konkurrent i dagens system.

Men det er likevel de små- og mellomstore bedriftene som har sterkest FoU-vekst de siste årene (Foyn, 2004): Små og mellomstore enheter økte sin andel av de samlede FoU-kostnader i forhold til de store både i 2001 og 2002. Dette gjelder både om vi ser på *foretaket* samlet eller hver enkelt *bedrift* som FoU-utførende enhet.

Foretak med minst 100 sysselsatte stod for 65 prosent av samlet FoU i 2002. Dersom vi ser på bedrift, utførte enheter med 100 sysselsatte eller flere 55 prosent av egenutført FoU. For 2002 ble det registrert nedgang for enheter med mer enn 100 sysselsatte. Det er først og fremst innenfor industrien at små og mellomstore enheter øker sin andel, mens dette er mindre tydelig i tjenesteytende sektor, hvor de små og mellomstore enhetene alltid har vært dominerende med hensyn på egenutført FoU.

På virkemiddelsiden kan en vise til en rekke tiltak med formål å stimulere til økt FoU i bedriftene – her vil vi primært dvele ved et av de ferskeste virkemidlene i så måte: SkatteFUNN. Tegn tyder på at dette kan bli et vellykket virkemiddel når det gjelder det å motivere bedriftene til økte FoU-investeringer og der er spesielt SMBene som fører an: Selv om ordningen ble godkjent først i oktober 2002 kom det inn noe over 3100 søknader.

Over halvparten av søknadene kom fra foretak med færre enn 10 ansatte og omtrent halvparten av de samlede FoU-kostnadene i SkatteFUNN er i denne gruppa. Under 10 prosent av søknadene og FoU-kostnadene kom fra foretak med mellom 50 og 100 ansatte. Den høye andelen for småbedrifter må sies å være noe overraskende da disse enhetene ikke er med i omfanget til den årlige FoU-undersøkelsen for næringslivet.

Fører så ordningen til en reell endring i foretakenes FoU-aktivitet eller bruker foretakene skattefradragsordningen til å finansiere FoU-aktivitet som de uansett ville gjennomført? Selv om resultatene fra SSBs siste FoU-undersøkelse for 2002 viser vekst i FoU for små og mellomstore foretak, er det likevel for tidlig å si noe sikkert om effekten av SkatteFUNN på samlet FoU-aktivitet.

Ellers vet vi at utdanningsnivået og kompetansen i næringslivet er stadig økende, noe som er en utfordring for instituttene – fordi det skaper økende forventinger om og en mer kritisk holdning til kvaliteten i FoU-leveranser. Men det representerer også en mulighet siden flere i næringslivet får erfaring med og innsikt i forskningens betydning og begrensninger. Dette bidrar også til faglig

og kulturell ballast for å håndtere og tilnærme seg samt dra nytte av forskningsmiljøer.

9.5 Økende internasjonalisering og et felles europeisk forskningssystem

Forskningen har alltid vært internasjonal. Det som er spesielt med den siste utviklingen er imidlertid at:

- Økende andel av bedriftenes forskningstjenester kjøpes i utlandet. Særlig store FoU-intensive norske selskaper blir i økende grad aktive i utlandet og med dette kan interesse i og lojalitetsbånd til instituttene svekkes
- Ambisjoner om et felles europeisk område (ERA) medfører forskningspolitiske tilpasninger som er langt fra avklart ennå. Slike tilpasninger vil nødvendigvis ha effekt på N-instituttens forskningsaktivitet.
- En viktig trend som kommer til å påvirke N-instituttens virksomhet, er diskusjonen om å åpne nasjonale FoU-programmer for utenlandsk deltakelse fra EU-medlemslandene, allerede i forbindelse med 7. rammeprogram.

Bedriftenes internasjonale forskningsorientering

Gulbrandsen (2004) finner at det er flere norske FoU-intensive bedrifter som kjøper forskningstjenester i utlandet. Dette betyr imidlertid ikke at bedriftene ikke får sine behov dekket gjennom norske institusjoner. Det betyr at bedriftene blir langt mer sofistikerte brukere av forskningsmiljøer, de blir bedre kjent med utenlandske forskningsgrupper gjennom internasjonale forskningsprosjekter og lærer å differensiere sine bestillinger. På denne måten blir norske og internasjonale forskningsgrupper i økende grad komplementære og samtidig mer spesialiserte.

Gjennom en økende internasjonal FoU-orientering øker bedriftene sin bestillerkompetanse og blir i stand til å bedre identifisere hvor forskning av høy kvalitet og relevans for bedriften produseres. Dette betyr at instituttmiljøer med oppdrag fra næringslivet er nødt til å øke kvaliteten av sin forskning og å utvikle eksisterende konkurransefordeler for å fortsatt være attraktive miljøer for bedriftene med internasjonal orientering. Tendensen synes med andre ord å være at miljøene blir tvunget til å utvikle seg for å finne sin plass i den internasjonale organisering av forskningsaktiviteter og der må de være så gode som mulig, helst best.

Felles europeisk område

EUs og dermed Norges forskningspolitiske organisering er i støpeskjeen. Det er store gevinster med de prosessene som introduseres nå og har som formål å skape et felles europeisk område.

Åpning av nasjonale FoU-programmer til utenlandske FoU-miljøer vil innebære en utfordring for N-instituttene organisering. Vi har nevnt tidligere at mange N-institutter leverer anvendt forskning av høy kvalitet. En stor del av denne forskningen skjer enten gjennom brukerstyrte programmer eller gjennom FoU-programmer i konkurranse med andre nasjonale miljøer. Det er opplagt at en åpning av nasjonale grenser i FoU-programmer vil gi store fordeler for de instituttene som har lært å konkurrere i internasjonale forskningsarenaer og betydelig problemer for de instituttene som ikke er spesielt eksponert til internasjonal FoU-konkurranse.

Med andre ord vil krav om kvalitet forsterkes, ikke bare innenfor oppdragsforskning, men også på arbeid med FoU-programmer nasjonalt og internasjonalt.

Et annet viktig spørsmål er finansieringsordninger i de multinasjonale FoU-programmene som er under diskusjon. Det er viktig at disse programmer er fullfinansiert og ikke krever en egenandel som i EUs 6. rammeprogram. Instituttene i Norge, særlig de som er mest konkurransedyktige internasjonalt, har normalt lavere basisbevilgninger enn sine utenlandske konkurrenter (universiteter og institutter).

Det vises for øvrig til den kommende NIFU STEP-rapporten om instituttene internasjonalisering.

10 De næringsrettede instituttene fremtidige rolle i forhold til andre aktører

Faren ved å spørre om behovet for en ny instituttpolitikk er at man lett fokuserer på instituttene isolert sett og glemmer å vurdere dem som redskaper i den helhetlige innovasjonspolitikken. Slik kan behovet for en offentlig administrasjon av institusjonene komme foran vurderingen av de funksjonene instituttene skal ivareta.

Dette forholdet aksentueres ved at man har fristilt de fleste av de 48 instituttene som er behandlet i denne rapporten.⁶⁵ De er ikke lenger forvaltningsorganer underlagt statsrådenes instruksjonsrett. De er selvstendige rettssubjekter som står fritt til å gjøre det de vil innenfor loven.

Når man så samtidig har valgt å konkurransetsette virksomheten i disse institusjonene for å sikre nærhet til brukergruppene og stimulere instituttene til å arbeide for økt kvalitet, har man også lagt begrensninger på i hvor stor grad man kan forskjellsbehandle dem. I stedet for å sørge for en byråkratisk, planmessig arbeidsdeling, tilsier den nye markedsorienteringen at man i hvert fall i prinsippet lar det være «fritt fram» for forskningsmiljøene, og at man lar konkurranse sørge for at de beste overlever og de mindre gode faller fra etter hvert. En ensidig favorisering av et institutt fremfor et annet, vil virke konkurransevridende.

Fremdeles kan det synes som om mange, både i instituttsektoren og i policy miljøene, ikke har tatt konsekvensene av fristillingen inn over seg. Departementene arbeider fortsatt for en konsolidering av instituttsektoren og ønsker seg færre institutter, men følger man logikken i fristillingstankegangen er dette noe de strengt tatt ikke har noe med. Oppfyller instituttene kravene til å kunne kalles forskningsinstitutt, følger det også visse rettigheter med det. På den annen side er det en del i instituttsektoren som heller ikke har annammet at de faktisk har det fulle og hele ansvaret for sin egen suksess og at de derfor strengt tatt ikke har krav på noe fra det offentlige.

Man kan naturligvis diskutere om fristillingen var noen god idé. Andre land, herunder Tyskland, har valgt en annen modell. Vi tror det er mye som taler for begge modellene, men tar til etterretning at det er fristillingsmodellen man har valgt. Med unntak for noen få institutter, og det gjelder særlig i primærnæringene og forsvarsforskningen, er det reelt sett ingen vei tilbake.

⁶⁵ Unntakene er Veterinærinstituttet, NIFES, HI FFI, NILF, Planteforsk og Skogforsk

Da blir det interessante spørsmålet i hvilken grad instituttene kan *brukes* i arbeidet med en helhetlig innovasjonspolitik, det vil si i hvilken grad myndighetene kan sikre at instituttene bidrar til at man når de overordnede målsettingene i *Fra idé til verdi*.⁶⁶ Den overordnede målsettingen er som kjent å legge forholdene til rette for økt verdiskaping over hele landet – en verdiskaping som skal gi fellesskapet de ressursene det trenger til å kunne nå overordnede velferdspolitiske mål.

For å nå dette hovedmålet har regjeringen blant annet satt opp følgende delmål:

- Gode og forutsigbare rammebetingelser som samlet gir et godt grunnlag for innovasjon og verdiskaping
- Et fremragende system for læring og utdanning som skal gi næringslivet tilgang på mennesker med relevant kunnskap av høy kvalitet
- Et mer forskningsbasert næringsliv
- Flere nyetableringer med vekstpotensial

Dette er funksjonelle krav, ikke institusjonelle målsettinger. Formelt sett er man derfor ikke bundet av dagens institusjoner når man leter etter redskaper som kan brukes for å oppfylle disse funksjonene.

Et velfungerende innovasjonssystem krever at en lang rekke funksjoner blir ivaretatt på en god måte:

- Eksistensen av kompetansemiljøer som kan samarbeide med bedriftene i deres lærings- og innovasjonsprosesser
- Formidling av relevant kompetanse som kan brukes i lærings og innovasjonsprosesser
- Forskning av grunnleggende, langsiktig karakter
- Forskning av problemløsende karakter
- Utvikling av nye ideer, oppdagelser, teknologier og oppfinnelser som kan brukes av bedriftene
- Finansieringskilder for lærings- og innovasjonsvirksomhet
- Læringsmiljøer for utdanning av fagfolk som kan delta i bedriftenes lærings- og innovasjonsvirksomhet
- Virkemidler som kan hjelpe bedriftene til å finne frem til relevant kompetanse og bygge nettverksrelasjoner

⁶⁶ *Fra idé til verdi, Regjeringens plan for en helhetlig innovasjonspolitik, Nærings- og handelsdepartementet 2003.*

Dette er ikke ment å skulle være en uttømmende liste. Poenget er å vise at spørsmålet ikke bør være «hva kan vi gjøre for instituttene?» men (1) «på hvilken måte kan instituttene bidra til å oppfylle noen av disse funksjonene?» og (2) «finnes det andre som kan gjøre det bedre?».

10.1 Arbeidsdelingen i innovasjonssystemet

10.1.1 De næringsrettede instituttens funksjoner i dag

Som vist i det forutgående, dekker instituttene i dag en rekke funksjoner. De viktigste er:

- Gjennom samarbeid med forskningsinstitusjoner i inn og utland bygger de opp en kompetanse som kan brukes i oppdragsforskning og konsulentoppdrag.
- De er bedriftenes hjelpere og læringspartnere. Det vil si at de gjennom samarbeid med bedriftene kan bidra til en gjensidig oppbygging av kompetanse på felter som er avgjørende for bedriftens læring og innovasjonsaktiviteter.
- De utvikler gjennom forskning og utvikling ny kunnskap og nye teknologier, produkter, prosesser og tjenester som bedriftene kan gjøre bruk av i sitt innovasjonsarbeid eller som bedriftene kan bringe frem til markedet.
- De er opplæringsinstitusjoner, ved at de både deltar i opplæringen av studenter og doktorgradsstudenter og ved at mange av de ansatte senere finner veien til bedriftene.

Det er grunn til å understreke at et velfungerende innovasjonssystem forutsetter at disse funksjonene ivaretas på en god måte.

De følgende funksjonene blir ofte nevnt i forbindelse med instituttsektoren, men de er faktisk ikke på langt nær så sentrale som de to ovenfor:

- Instituttene kan selv kommersialisere egne oppfinnelser og bringe dem frem til markedet.
- Instituttene fungerer som broer mellom universitets- og høyskolene og næringslivet.

Kommersialiseringsfunksjonen kommer vi tilbake til. Når det gjelder brobyggingsfunksjonen, er det klart at det foregår et utstrakt samarbeid med både bedrifter og institusjoner for høyere utdanning. Det er også en betydelig mobilitet av forskere og ingeniører fra UH-sektoren, via instituttene og ut til bedriftene.

Det er imidlertid ikke slik at instituttene primært tar idéer og oppfinnelser utviklet ved universitetene og omdanner dem til mer brukbare teknologier gjennom anvendt forskning. Instituttene forskning er i hovedsak selvdrevet.

Det er også en annen funksjon som bør nevnes. Instituttene opererer ofte som alternative kunnskapsmiljøer ved siden av universitetene og høyskolene. Det er allment kjent at forskningsmiljøer, som alle sosiale systemer, kan virke konserverende. De som ansettes i slike miljøer sosialiseres fort inn i et verdensbilde eller en rasjonalitet som deles av de som arbeider der. Et slikt «monomant» fokus kan av og til være nødvendig for å få frem forskning av høy, internasjonal, kvalitet, men det bidrar til å redusere mangfoldet og kan være med på å hindre fremveksten av alternative ideer og faglig kritikk.⁶⁷ Dette gjør også innovasjonssystemet mer sårbart overfor radikale endringer i den internasjonale kunnskapsbasen. Har man flere alternative miljøer – innenfor eller utenfor universitets- eller høyskolesektoren – har både næringslivet og myndighetene alternative kilder til kompetanse og kunnskap. Noen institutter ble da også opprettet for å sikre et brukerorientert perspektiv eller for å få til FoU på tvers av tradisjonelle disiplinskiller.

Vi fastslår at instituttene dekker flere funksjoner i dagens innovasjonssystem, at de utfører mye forskning av god kvalitet og at kundene jevnt over er fornøyd med deres arbeid. De når på ingen måte frem til alle norske bedrifter, men det er heller ikke noe mål i seg selv. Arbeidet deres har også effekt gjennom ulike former for ringvirkninger, primært gjennom effekten av den innovasjonsaktiviteten som finner sted hos deres kunder og samarbeidspartnere.

Vi fastslår også at instituttene kan ha problemer på en del områder. Manglende finansiering kan for eksempel gjøre det vanskelig for dem å få til en langsiktig, grunnleggende kompetanseoppbygging, en kompetanseoppbygging som er nødvendig om man skal hevde seg blant de beste i verden og om man skal bli i stand til å hente, forstå og gjøre bruk av ny kunnskap utenfra. Vi ser også at de har lett for å fokusere mot tradisjonell næringsaktivitet, fordi det er her oppdragene finnes.

Spørsmålet er om man skal forsøke å løse dette problemet innenfor dagens funksjonsdeling, eller om man skal fordele arbeidet mellom kunnskapsinstitusjonene på en annen måte.

67 For en oversikt over litteratur som berører den sosiale organiseringen av innovasjonsprosesser (herunder organisasjonsteori, innovasjonsteori og New Public Management), se Røste, Rannveig: "Studies of innovation in the public sector , a literature review", offentliggjort under PUBLIN-prosjektet 2004 (<http://www.step.no/publin/reports.html>).

10.1.2 Kan universiteter og høyskoler overta?

Det er grunn til å understreke at det ikke er noen klare skiller mellom de ulike kunnskapsinstitusjonstypene. Systemet er, og bør være, preget av heterogenitet. Det er derfor ikke noe i veien for at samme funksjon dekkes av ulike institusjoner og ulike institusjonstyper. For det første bidrar dette til et mangfold som gir rom for alternativ tenkning og andre løsninger. Dernest er det slik at mange kunnskapsinstitusjoner trenger en miks av ulike læringsformer. Slik ser vi for eksempel at instituttene lykkes best om de får anledning til å drive med forskning av mer grunnleggende, langsiktig og «akademisk» karakter, fordi dette setter dem bedre i stand til å utføre handlingsrettet problemløsende forskning.

Arbeidsdelingen i systemet er dessuten et resultat av en historisk utvikling, en utvikling man i hvert fall i et visst monn må respektere. Det gir ingen mening å forby Landbrukshøyskolen på Ås å utføre oppdrag for næringslivet, fordi dette er en aktivitetstype som presumptivt skulle høre hjemme i instituttsektoren.

Når vi så spør om universitetene og høyskolene kan overta instituttens funksjoner så er derfor dette ikke et spørsmål om universitetene og høyskolene kan utføre oppdragsforskning – noen universitets- og høyskolemiljøer gjør det – men om de kan erstatte den aktiviteten som finner sted ved instituttene i dag.

Det finnes eksempler på land med en helt ubetydelig instituttsektor. I Sverige er mye av den forskningen som ligger ved våre institutter lagt til universitetene og høyskolene. Med andre ord: Det er mulig å legge disse funksjonene til en annen sektor. Vi tviler imidlertid på om det er et klokt valg for Norges vedkommende.

Det første og mest opplagte motargumentet er naturligvis at vi allerede har instituttsektoren. Det er brukt enorme ressurser på å bygge opp kompetansemiljøer som faktisk er i stand til å hjelpe næringslivet. Skruer man igjen den offentlige finansieringsstrømmen nå, vil mange av dem gå over ende og de mange vil måtte fokusere på konsulentmarkedet. Kompetansemiljøene vil derfor bli sterkt endret og det vil ta lang tid og mye ressurser å bygge opp tilsvarende eller bedre miljøer, til å betjene bedriftene, i universitet og høyskolesektoren.

Dernest er det grunn til å tvile på om universitetene og høyskolene generelt er like velegnet som havner for slik virksomhet. Selv om man gir universitetene og høyskolene «en tredje oppgave» og legger brukerinnretning inn som en målsetting, så har disse institusjonene andre overordnede målsettinger. De skal for eksempel levere, kritisk og uavhengig forskning som skal fremme kunnskapsveksten innenfor disiplinene uten umiddelbare praktiske siktemål. De skal også levere kunnskap som skal tjene samfunnet i sin helhet og som ikke bare har økonomiske siktemål.

Problemet er ikke at universitetsforskerne ikke driver med forskning som kan anvendes av næringslivet. Universitetene og høyskolene har tross alt samfunnsoppgaver som strekker seg langt ut over de næringspolitiske. Problemet er at den forskningen som faktisk kan være relevant for bedriftene ikke når dem. En av grunnene er at universitetsforskeren er belønnet ut fra akademiske kriterier: publisering, sitering og doktorgrader. Hun må gjerne føre opp bedriftssamarbeid og kommersialisering på CVen, men det bidrar i liten grad til et løft i den akademiske karrieren. Universitetsforskeren blir med andre ord ikke belønnet for å tenke i kommersielle baner.

Ja, i henhold til den nye finansieringsstrukturen for universiteter og høyskoler er også institusjonenes FoU-bevilgninger i stor grad basert på publisering.⁶⁸ Presset fra institutt- og fakultetsledelsen i retning av å publisere vil derfor også være sterk. Motivasjonen for å komme bedriftene i møte vil derfor svekkes tilsvarende.

Det er også andre forhold som vanskeliggjør et slikt samspill. I enkelte universitets- og høyskolemiljøer er den kulturelle grunnholdningen negativ til marked og entreprenørskap. Samtidig er universitetenes og høyskolenes tidsplaner mer langsiktige enn bedriftene. Det er ikke alltid gitt at det finnes rom for å hjelpe til med å løse bedriftenes mer kortsiktige problemer.

Skal universitetene og høyskolene ta over instituttsektorens virksomhet må man med andre ord gjøre universitets- og høyskoleforskernes insentivstruktur mer lik instituttforskernes. Man må gjøre dem mer markedsutsatte og bedriftsnære og belønne dem for problemløsning og inntjening. En slik dreining i insentivstruktur vil imidlertid kunne være med på underminere universitetenes og høyskolenes mer allmenntilgjenleggende og kulturelle oppgaver, og vil kunne svekke deres evne til å innhente og formidle kunnskap utenfra. Denne konflikten er en av grunnene til at mange i det svenske systemet argumenterer for at Sverige bør få en instituttsektor som den norske.⁶⁹

Vi vil derfor ikke anbefale en overføring av instituttens virksomhet til universitets- og høyskolesektoren.

Nå kan denne drøftingen synes temmelig akademisk. Det er ingen grunn til å tro at norske politikere kommer til å gå inn for en nedlegging av instituttsektoren eller gjøre universitetene og høyskolene om til rene oppdragsinstitusjoner. Det er imidlertid sider ved dagens politikk som kan føre til at man ufrivillig

68 St.prp. nr. 1 2003 - 2004 Utdannings- og forskningsdepartementet, s. 115: "For å få ein meir treffsikker premiering av oppnådde resultat i forskningsfinansieringa kan indikatoren vitskapleg publisering erstatte nokre av dagens indikatorar i den resultatbaserte omfordelinga av forskningsmidlar, som til dømes førstestillingar eller studiepoeng, der den direkte samanhengen med forskningsresultat er mindre openbar."

69 Se for eksempel Sverker Sörlin: "Sverige trenger også institutter", Forskningspolitikk 2/2004.

ender opp i en situasjon der universitetene og høyskolene blir instituttens konkurrenter.

Nedenfor følger mulige tre scenarier for utviklinge av UH-sektorens forhold til næringslivet og instituttsektoren.

Scenario 1: Brobyggingstiltak mellom UH-sektoren og næringslivet gir økt konkurranse med instituttsektoren

Det har lenge vært internasjonal interesse for samspillet mellom universitetene og høyskolene og samfunnet for øvrig. Selv om mange brukte den lineære modellen til å legitimere offentlig støtte til fri, forskerinitiert eller «nysgjerrighetsdrevet» forskning – det vil si forskning uten et umiddelbart anvendt siktemål – ble investeringene gjerne legitimert med praktisk utbytte. Grunnforskningen ved universitetene og høyskolene ga opphav til ideer, oppdagelser og oppfinnelser som ble ført videre gjennom anvendt forskning i institutter og bedrifter og omdannet til salgbare produkter, prosesser og tjenester.⁷⁰

Ut fra den lineære modellen blir problemet å bygge bro mellom universitetsforskningen og bedriftene. Det vil si: Hvordan klarer man å få forskningsresultatene overført fra de akademisk orienterte universitetene og tolket, forstått og omgjort til praktisk kunnskap som kan brukes i næringslivet? I Norge ga dette seg tidlig utslag i ulike teknologioverføringsprogrammer. Det var også en medvirkende årsak til at instituttsektoren vokste frem. Mange så på instituttsektoren som en bro mellom universiteter og næringsliv, for her hadde man forskere som kombinerte akademisk kunnen med praktisk teft.

Også i dag tar politikerne nye grep som skal bidra til slik teknologioverføring. Dette gjelder for eksempel den nye loven for universiteter og høyskoler som nå har gitt institusjonene nye rettigheter og plikter i forbindelse med bruken av forskernes oppdagelser og oppfinnelser. Institusjonenes nye teknologioverføringskontorer (TTOer) har som en eksplisitt oppgave å bidra til kommersialisering av universitets- og høyskoleforskernes forskning.⁷¹

Det synes derfor ikke å være noen bevisst politikk fra regjeringen og stortingets side å opprette nye randsonestitusjoner som skal konkurrere med instituttene. Dette ville da også ha vært merkelig, gitt at offentlig politikk går ut på å redusere antallet forskningsinstitutter. Ikke desto mindre er det en fare for at politikken kan lede til etableringen av selskaper som konkurrerer med institut-

⁷⁰ Gulbrandsen, M. og Larsen, I.M.: *Forholdet mellom næringslivet og UH-sektoren – et krevende mangfold*, NIFU Rapport 7/2000; *Benchmarking Industry-Science Relationships*, OECD 2002; Reid, Alasdair: *Thematic Trend Report: Industry-Science Relations*, Trend Chart, European Commission, 2003.

⁷¹ I kap. 9. viser vi til en rekke tiltak som skal lette samspillet mellom UoH sektoren og næringslivet. Der omtales også offentlige signaler mht til hvor langt et samarbeid med næringslivet bør strekkes.

tene om oppdrag. Departementet har tross alt gitt universitetene og høyskolene fullmakt til å etablere nye selskaper som skal kunne drive med oppdrag. Samtidig er institusjonene gikk økt kontroll over egne midler og egen virksomhet. Institusjonene vil kunne bruke slik oppdragsvirksomhet til å finansiere annen aktivitet, inklusive andre typer forskning.

Det er sannsynligvis for tidlig å si om utviklingen faktisk vil gå i den retningen, men flere aktører har allerede uttrykt bekymring. De regionale forskningsinstituttene ble for eksempel blant annet opprettet for å fungere som brobyggere mellom de lokale høyskolene og samfunnet for øvrig. Nå er de redde for at høyskolene vil tone ned samarbeidet med instituttene for å kunne beholde mer av inntektene selv.⁷²

Denne frykten forsterkes av en side ved den nye finansieringsordningen for universiteter og høyskoler. Universitetene og høyskolenes forskningsbevilgning («forskningskomponenten») er basert på oppnåelse av bestemte resultater for bestemte kriterier, herunder antallet doktorgrads- og masterkandidater, EU-midler, deltakelse i Forskningsrådsprogrammer og antallet førstestillinger. Høyskolene (men ikke universitetene og de vitenskapelige høyskolene) belønnes også for studiepoeng og *eksternt finansiert virksomhet*.⁷³ De oppdragsmidlene det er snakk om må gjenfinnes i institusjonens regnskap. Et samarbeid med det lokale forskningsinstituttet vil naturligvis redusere dette beløpet og med det også det statlige tilskuddet.

Det kan også være en fare for at universitetenes og høyskolenes oppdragsvirksomhet kan virke konkurransevridende, gitt at de har en langt større basisbevilgning i bunn enn det instituttene har. Internasjonalt er dette faktisk et problem, i det universiteter og høyskoler kan underby kommersielle institutter: «Lønna er jo allerede betalt». Det finnes imidlertid klare regler som burde kunne være med på forhindre dette.⁷⁴

Scenario 2: Brobyggingstiltak mellom UH-sektoren og næringslivet fører til kommersialiseringsaktivitet, men ikke økt oppdragsvirksomhet

Når det gjelder universitetenes teknologioverføringskontorer- og institusjoner (TTO), synes det i hvert foreløpig som om enkelte av disse er ment å skulle sørge

72 Brev fra FOKUS, Organisasjonen for forskningsinstitutter i regionene, til Utdannings- og forskningsdepartementet, Volda 5. april 2004.

73 Se "Teknisk dokumentasjon", del 2.3.1 i departementets "Orientering om forslag til statsbudsjettet for 2004".

74 Rundskriv F-35-02 "Nytt reglement om forvaltning av eksternt finansiert virksomhet ved universiteter og høyskoler og om disse institusjonenes samarbeid med andre rettssubjekt"

for kommersialisering av oppfinnelser gjort ved institusjonene, og at man altså ikke tar sikte på å etablere nye generelle oppdragsinstitusjoner. Dette gjelder spesielt for Universitetet i Oslo. En rapport utarbeidet ved denne institusjonen svarer følgende på spørsmålet om hvor omfattende universitetets system for kommersialisering bør være:

For universitetet vil en minimumsambisjon være å etablere et system for håndtering av rettigheter til (patentbare) resultater. En høy ambisjon vil være at universitetet tar ansvar for hele nyskappingsprosessen fra forskning til forvaltning av (eier)rettigheter for alle arbeidsresultater med potensiell kommersiell verdi.⁷⁵

Utvalget falt ned på en modell der universitetet «tar ansvar for alle arbeidsresultater med potensiell kommersiell verdi, og organiserer nyskappingsarbeidet som en aktivitet 100 % kontrollert av universitetet.»⁷⁶ Forslaget ledet frem til et vedtak av 6. mai 2003 om dannelsen av UiO Technology Transfer Office.⁷⁷

Det er flere interessante sider ved denne rapporten, og den forteller en god del om tenkemåten ved UiO. Forslagene mangler for eksempel det systemiske perspektivet. Rapporten viser til den såkalte EFFEKT-modellen, som er en ren lineær fremstilling av prosessen fra forskningsbasert idé til forvaltning, markedsføring og salg. Utvalget går inn for samarbeid med Forskningsparken, men dette begrunnes med «kompleksiteten i utviklingen av forskning til forretning er stor, og at kompetanse på området er en knapphetsfaktor», ikke ut fra en helhetlig forståelse av en arbeidsdeling i innovasjonssystemet.⁷⁸

Paradoksalt nok kan denne rettlinjede tankegangen bidra til å bevare noe av arbeidsdelingen i systemet. Riktignok vil etableringen av slike TTOer og annen kommersialisering ved universitetene og høyskolene kunne svekke instituttens stilling. Det vil for eksempel ikke lenger være like naturlig for universitets- og høyskoleforskere å samarbeide med nærliggende forskningsinstitutt for å utvikle og markedsføre ideer og oppfinnelser. Samtidig stopper den lineære for-

⁷⁵ *Fra forskning til forretning, Organisering av forskningsbasert nyskaping ved Universitetet i Oslo*, Universitetet i Oslo, 16. februar 2003.

⁷⁶ *Fra forskning til forretning, Organisering av forskningsbasert nyskaping ved Universitetet i Oslo*, Universitetet i Oslo, 16. februar 2003, s. 17.

⁷⁷ Innstilling om Etablering av Technology Transfer Office ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Oslo, 26. september 2003, s. 5.

⁷⁸ *Fra forskning til forretning, Organisering av forskningsbasert nyskaping ved Universitetet i Oslo*, Universitetet i Oslo, 16. februar 2003. Innstillingen fra TTOens interimstyre (Innstilling om Etablering av Technology Transfer Office ved Universitetet i Oslo, Universitetet i Oslo, 26. september 2003) har en bredere behandling av Forskningsparkens rolle. Den går inn for at UiOs eierskap i Forskningsparken overføres til UiO TTO.

ståelsen av innovasjon universitetene fra å etablere rene oppdragsinstitusjoner som ikke bare innoverer på grunnlag av ideer født ved universitetene, men som også påtar seg rene oppdrag for næringslivet.

Med andre ord: Universitetet i Oslos tolkning av næringsrettet innovasjon stopper det fra å gjøre TTOene og andre randseinstitusjoner om til alminnelige oppdragsinstitutter. Dette kan være med på å forhindre en ødeleggende konkurranse om oppdragsmarkedet mellom universitetene og høyskolene på den ene siden og instituttene på den andre.

Scenario 3: Selvorganisering av virksomheten gir regionale allianser mellom UH-institusjoner og institutter

Modellen til Universitetet i Oslo er imidlertid ikke den eneste modellen for bruk av randseinstitusjoner i Norge. I Bergen står vi for eksempel overfor komplekse relasjoner mellom universitetet og de lokale instituttene. Universitetet har en eierpost på fire prosent av SNF og det har tatt over Christian Michelsen Research AS. Det har ikke eierinteresser i de andre instituttene i regionen, men universitetet har en samarbeidsavtale med Havforskningsinstituttet og ønsker seg en tilsvarende for NIFES.

Universitetet i Bergen har valgt å organisere hovedtyngden av sin eksterne finansierte forskning i datterselskapet Unifob AS. Universitetet definerer institusjonens oppgaver slik:

Selskapets oppgaver er å øke den eksternt finansierte forskningsporteføljen knyttet til universitetets fagmiljøer, bedre dens økonomi og profilere den bedre overfor oppdragsgivere. Selskapet er organisert i store avdelinger bygd opp rundt brede faglige tema som er etterspurt av oppdragsgivere; for eksempel har selskapet en avdeling for klimaforskning (Bjerknes-senteret) og en avdeling for petroleumsforskning.⁷⁹

Her er randseinstitusjonen helt klart noe mer enn en kommersialiseringsenhet og kan lett oppfattes som et nytt forskningsinstitutt som konkurrerer om oppdrag med institutter som Rogalandsforskning og CICERO. På den annen side vil alliansebyggingen med de andre Bergens-instituttene dempe konkurransen internt i regionen.

Dette er med andre ord et eksempel på to parallelle trender:

1. Universitetene og høyskolene bygger randseinstitusjoner som kan kon-

⁷⁹ Brev fra Universitetet i Bergen til Utdannings- og forskningsdepartementet av 6. juni 2004 vedrørende gjennomgang av instituttsektoren. Se også <http://www.unifob.uib.no/>.

kurrere med instituttene.

2. Universitetene og høyskolene bygger regionale allianser med nærliggende forskningsinstitutt, allianser som skal styrke miljøene i deres kamp om oppdrags- og programmidler.

Punkt 2 er ledd i en selvorganiserende prosess som går utenfor alle offentlige planer om utviklingen av «kunnskapsallmenningen», og det er usikkert i hvilken grad Utdannings- og forskningsdepartementet vil være i stand til å gjøre noe med dette.

Et mulig utfall av denne prosessen kan bli at vi vil stå overfor økende konkurranse mellom flere slike regionale allianser mellom universiteter, høyskoler og forskningsinstitutter som kjemper om det nasjonale markedet, og der Oslo vil representere det viktigste unntaket. Kampen om oppdrag og forskningsmidler vil da ikke være mellom instituttene på den ene siden og institusjonene for høyere utdanning på den annen, men mellom ulike konstellasjoner av universiteter, høyskoler og institutter. I realiteten betyr dette at instituttene blir randseinstitusjoner med ulik grad av formell tilknytning.

Fordelen med slike allianser er at de kan bidra til å bedre kompetansecyklingen mellom institusjonene og sikre et bedre samspill mellom langsiktig grunnleggende forskning og oppdragsforskning. En samordning mellom institutter og universiteter og høyskoler har også den fordel at den kan bidra til å forhindre oppveksten av nye instituttlignende institusjoner i utdanningsinstitusjonenes randsoner.

Faren med et for tett forhold er at instituttforskningen kan bli for akademisk og derfor for fjern fra kundenes behov.

Oppsummering

Det er flere momenter som kan føre til økt konkurranse mellom UH-institusjonene og instituttene:

- Politikere og/eller institusjonene kan komme med utvide krav om samspill mellom institusjonene for høyere utdanning og næringslivet. Selv i dag er de politiske signalene så uklare at universitetene og høyskolene kan etablere instituttlignende randseinstitusjoner om de vil.
- Universitetene og høyskolene kan vinne pengemessig på å utvikle effektive kommersialiseringsenheter og næringsrettede kommersialiseringsenheter. For høyskolenes del er det i tillegg en gevinst å hente i form av høyere statlige forskningsbevilgninger.⁸⁰
- Økt fokus på egen inntjening kan gjøre det mindre attraktivt å samarbeide med instituttene.

Det er uklart hvem det er som vil «vinne» en slik konkurranse. Selv om Riksrevisjonen sannsynligvis vil se til at de ikke subsidierer oppdragene med offentlige midler, kan effektiv bruk av infrastruktur og arbeidskraft gjøre det mulig for i hvert fall noen universitets og høyskolemiljøer å prise seg under instituttene. På den annen side har de teknisk-industrielle instituttene en markedskompetanse som mange UH-miljøer mangler. Under enhver omstendighet vil konkurransen forverre situasjonen for instituttene. De har små marginer å gå på og dette kan bli den dråpen som får begeret til å flyte over og som bidrar til at institutter dør. Universitetene og høyskolene vil også snart kunne oppdage at patentering og lisensiering koster mer enn det smaker.

Alternativt kan vi ende opp med regionale allianser som kjemper om det nasjonale markedet for oppdrag og offentlige prosjektmidler. SINTEF/NTNU-alliansen kan tjene som et eksempel. Innenfor dette scenariet er det ikke lenger relevant å snakke om spesifikt regionale institutt som primært skal dekke regionale behov, og nasjonale institutt som skal ha hele landet som virkefelt. Alle instituttene er i en viss forstand regionale, i det de er regionalt forankret i lokale allianser av kunnskapsinstitusjoner. Men de er også alle nasjonale, i det de anser hele landet (og i en viss grad verden utenfor) som sitt virkeområde. SINTEF etablerer nå kontorer i en rekke norske byer. Denne nasjonale innretningen gjelder også for de såkalte regionale instituttene organisert i FOKUS-samarbeidet.

Det er for tidlig å komme med en endelig dom om hvor dette ender, men så langt ser vi klare tegn på at det er denne siste varianten som vinner frem. Det viktigste unntaket er Oslo-området, der vi ser få tegn til allianser mellom Universitetet i Oslo, BI og de Oslo-baserte instituttene, med unntak av den gamle SINTEF/SI-UiO-aksen.

Vi tror det er lite departementet kan gjøre med dannelsen av slike regionale allianser. Det er heller ikke sikkert at det er noen grunn til å gjøre noe med dem. De kan godt være med på å etablere den arbeidsdelingen i kunnskapsallmenningen myndighetene ønsker seg.

Det er imidlertid et farlig trekk ved utviklingen. For å stå sterkere i konkurransen med andre allianser, kan enkelte universiteter og høyskoler bli fristet til å gjøre TTOene om til instituttlignende oppdragsinstitusjoner. Da har de de facto etablert nye institutter som konkurrerer med de eksisterende. Vi har allerede argumenter for behovet for alternative fagmiljøer i de samme virkeområdene, noe som kan tilsi at disse nye oppdragsinstitusjonene kan virke berikende på innovasjonssystemet. Samtidig er det grunn til å minne om landets begren-

80 Intervjuer med universitets- og høyskolepersonale bekrefter at ønsket om penger får institusjonene til å gå til næringslivet (Gulbrandsen og Larsen 2000), s. 18.

sede ressurser, både de finansielle og menneskelige. Etablerer man for mange institusjoner av denne typen vil det oppstå en kamp om forskere, oppdrag og programmidler som kan svekke alle de institusjonene som er involvert. Vi vil derfor advare mot etableringen av slike nye oppdragsinstitusjoner.

Dette er et felt hvor Utdannings- og forskningsdepartementet har makt til å påvirke utviklingen. Om nødvendig bør det ta initiativ til en avgrensning i universitets- og høyskoleloven eller i regelverket.

10.1.3 Kan konsulentselskapene overta?

Flere av evalueringskomiteene for evaluering av de teknisk-industrielle instituttene påpekte at instituttene i for stor grad konkurrerer med konsulentselskaper og at slik virksomhet bør avskalles.⁸¹ Komiteene så i stedet på overføring av egenutviklet teknologi fra instituttene til samfunnsliv og næringsliv som instituttene mest sentrale oppgave. Konsulentvirksomheten er med andre ord en arbeidsoppgave som kunne utføres av konsulentselskapene.

Det kunne de sikkert, men ikke på samme måte. Konsulentselskapene er viktige aktører i innovasjonssystemet og blir alt for ofte undervurdert som kunnskapsinstitusjoner. De rekrutterer gjerne forskere som bedriftsrådgivere og sørger derfor også for at forskningsbasert kunnskap når bedriftene. De setter imidlertid av lite penger til systematisk ny kunnskapsoppbygging og kan derfor ikke på samme måte gi bedriftene tilgang til ny kunnskap eller nye kommersialiserbare oppfinnelser.

Gjennom instituttene konsulentvirksomhet sikrer man for øvrig at instituttene kompetanse når bedrifter som ellers ikke ville ha vært i kontakt med instituttene. Mange bedrifter trenger ikke forske selv eller bestille forskning for å innovere, men de kan ha god bruk for den kompetansen instituttforskerne sitter inne med. Fjerner man instituttene konsulentvirksomhet, fjerner man også en viktig kanal for kompetanseformidling og nettverksbygging. Noe konsulentvirksomhet fører også til nyttig læring for instituttene.

Det må likevel påpekes at flere institutter må jage etter kortsiktige konsulentoppdrag for å holde hodet over vannet. En slik nød vil på sikt kunne undergrave instituttene evne til å opprettholde et grunnleggende godt kompetansenivå, ettersom det vil få problemer med den langsiktige kompetanseoppbyggingen. En større offentlig satsing på relevante forskningsprogrammer vil kunne være med

⁸¹ Se for eksempel *Evaluering av de teknisk-industrielle institutter gjennomført i perioden 1995-2001*, Norges forskningsråd 2002.

på å avhjelpe noe av denne nøden og være med på å styrke miljøenes evne til å levere forskning og rådgiving av høy kvalitet.

Man kan også snu problemstillingen og spørre om konsulentselskapene kan true forskningsinstituttene eksistens. Velger det offentlige en linje der reduksjoner i basisbevilgninger og oppdrag tvinger instituttene over i konsulentmarkedet, vil konkurransen med konsulentselskapene naturlig nok øke, og det er ikke gitt hvem det er som vil vinne den kampen. Men da har naturligvis myndighetene allerede bestemt seg for å bygge ned de forskningsfunksjonene instituttene i dag ivaretar. Da er det kanskje ikke så viktig hvilke konsulentmiljøer som vinner markedet, dagens konsulentselskaper eller instituttene.

Velger man motsatt strategi, og bestemmer seg for å styrke kompetansebasen i instituttene med større basisbevilgninger, kan det utløse protester fra konsulentselskapene om konkurransevridning. Dette er et av argumentene for at en fremtidig offentlig satsing på instituttsektoren ikke bør skje gjennom økte basisbevilgninger, men gjennom strategiske forskningsprogrammer.

10.1.4 Kan bedriftene overta?

Det som gjør den norske næringslivsstrukturen så spesiell er *ikke* at de små og mellomstore bedriftene er så dominerende. SMBene utgjør det store flertallet av bedrifter i alle land. Problemet er at et land med 4,5 millioner innbyggere rent statistisk sett vil ha problemer med å få frem et stort antall tunge «industrilokomotiver». Selv våre litt større naboland, Sverige og Finland, har bare en håndfull multinasjonale selskaper av Volvo og Nokia-kaliber.

Man kan naturligvis ønske seg slike selskaper, men gitt dagens ønske om fristilling og konkurranseutsetting av offentlig, næringsrettet, virksomhet er det vanskelig for det offentlige å sikre etableringen av slike private selskaper. Faktum er at det er vanskelig selv for statlige eide store selskaper å opprettholde tidlige tiders forskningsinnsats. Televerkets forskningsinstitutt hadde egen post på statsbudsjettet. Telenor må ta hensyn til markedets krav om mer kortsiktig inn-tjening, og har ikke like lett for langsiktige FoU-satsinger som også kunne komme norske kunder, leverandører og samarbeidspartnere til gode.

Det relativt begrensede antallet FoU-tunge store bedrifter får konsekvenser for innovasjonssystemets evne til å levere forskning og utvikling. Riktignok er det mulig å stimulere også mindre bedrifter til å investere i FoU, men det skal svært mange FoU-intensive SMBer til for å erstatte et stort multinasjonalt selskaps FoU-investeringer.

Dessuten er det også slik at det ikke er formålstjenlig for mange SMBer å satse på FoU. De innoverer på andre måter: med inkrementelle forbedringer av

produkter og prosesser, ved hjelp av design, *branding*, markedsføring m.m. De er allikevel avhengige av teknologi, kunnskap og tjenester med stort FoU-innhold, nettopp den type kompetanse som større bedrifter har kapasitet til å utvikle. Mye av denne mangelen på FoU-intensiv kunnskap og teknologi kan finnes på det internasjonale markedet, men det ligger i læringens og innovasjonsprosessenes natur at man også trenger FoU-tunge kunnskapsmiljøer som kjenner de lokale geografiske, økonomiske og sosiale forhold.

De store bedriftene kan nok erstatte noe av det rent markedsrettede utviklingsarbeidet som finner sted ved instituttene. Mange av dem gir instituttene oppdrag ikke fordi de ikke har den kompetansen som skal til for å løse problemene, men fordi de mangler kapasitet. Bygde de opp kapasiteten, skulle de også kunne ta over noe av FoU-arbeidet. Kapasitetsmangelen vil imidlertid kunne være midlertidig innen ett forskningsfelt eller innen ulike fagfelt som bedriften ikke finner lønnsomt å ha internt.

Bedriftene ville heller ikke kunne dekke instituttene mer allmennrettede teknologiutvikling. Instituttene kan i hvert fall med en viss rett hevde at de ikke konkurrerer med sine bedriftskunder, og at de derfor uten store vansker kan ta oppdrag for flere bedrifter som arbeider på samme området. Teknologibedriftene kan ikke samarbeide på samme måte med sine konkurrenter.

De vil også vanskelig kunne brukes på samme måte som redskaper i offentlige satsinger for oppbygging av teknologier og kunnskap.

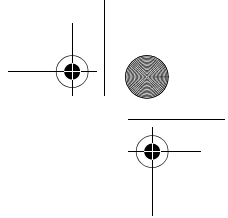
Næringslivet kan med andre ord ta over noen deler av instituttsektorens virksomhet. Ja, i en viss grad kan det også være grunn til å oppmuntre bedrifter til å ta et større ansvar for FoU-aktiviteten i dette landet, for egen del og for landets skyld. Det er imidlertid ingen grunn til å tro at de kan erstatte instituttene funksjoner fullt ut eller uten at det vil svekke innovasjonssystemets evne til å frembringe relevant kompetanse og kunnskap.

10.1.5 Kan instituttene bli teknologibedrifter?

Det har vært foreslått at instituttene i langt større grad bør oppfatte seg selv som teknologibedrifter og satse stort på kommersialisering av egen forskning og teknologiutvikling.

Tanken er da at instituttene selv bør føre produktene, prosessene og tjenestene frem til markedet – gjerne gjennom *spin-off* selskaper – eller at de i hvert fall sikrer seg patenter og lisensrettigheter som kan selges til næringslivet for en god penge.

Som vist i kapittel 6 tror dette bare unntaksvis er en farbar vei for instituttene. Risikoen forbundet med slik kommersialiseringsaktivitet er stor og institut-



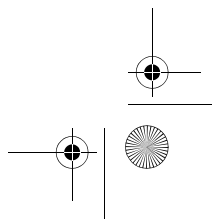
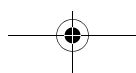
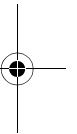
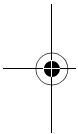
tene har normalt verken den kapital eller markedskompetanse som er nødvendig for å foreta slike satsinger.

Kommersialiseringsaktiviteten vil samtidig lett gjøre dem til sine egne kunders viktigste konkurrenter, noe som vil svekke deres rolle som læringspartner og leverandør av ideer, kompetanse og oppfinnelser til bedriftene. Dette vil også bidra til å svekke samspillet i innovasjonssystemet.

10.1.6 Konklusjon

Vi finner at instituttene spiller en viktig rolle i dagens norske innovasjonssystem og at instituttenes funksjoner og oppgaver vanskelig kan overlates til andre bedrifter og kunnskapsinstitusjoner uten at dette vil svekke innovasjonssystemets totale evne til å frembringe relevant kompetanse og kunnskap.

Det neste spørsmålet blir da på hvilken måte myndighetene kan gjøre bruk av instituttene på en slik måte at de bidrar til de overordnede mål om innovasjon, en bærekraftig utvikling og mer velferd for alle.



11 Virkemidler for instituttpolitikk – policy implikasjoner

Vi er ikke blitt bedt om å ta stilling til innretningen av den overordnede innovasjons- og forskningspolitikken. Det er imidlertid en del overordnede strategiske valg som vil måtte få følger også for instituttpolitikken. Det viktigste valget gjelder det offentliges rolle som strategisk aktør for nasjonal kunnskapsoppbygging og nasjonal prioritering.

11.1 Rammebetingelser for instituttpolitikken

Tradisjonelt skiller man mellom to strategiske tilnæringer, der ytterpunktene er som følger:

1. Man kan operere med en svært aktiv stat som utvikler planer for utviklingen av næringslivet og som gjennom eierskap styrer utviklingen av kunnskapsinstitusjonene – institutter så vel som universiteter og høyskoler. Denne staten gjør strategiske valg når det gjelder hvilke fagområder, teknologier og bransjer man bør satse på.
2. Man kan operere med en tilbaketrukket stat som overlater kunnskapsutviklingen til markedet. Staten gir også universitetene og høyskolene stor frihet og bruker heller ikke disse institusjonene i nasjonale satsinger for kunnskapsoppbygging på utvalgte områder.

Modell 2 utelukker ikke en aktiv næringspolitikk, men man vil i langt mindre grad enn modell 1 foreta strategiske valg når det gjelder innretningen av de offentlige investeringene. Man vil for eksempel i større grad være tilbøyelig til å bruke indirekte virkemidler, som for eksempel skatteincentiver, i stedet for direkte virkemidler.

Opprinnelig reflekterte de meste ekstreme variantene av denne motsetningen et venstre/høyre-skille i politikken. I dag er dette spenninger som vi finner i flere av de store partiene, til høyre og venstre, og valget står vel strengt tatt ikke mellom om man skal velge den ene modellen eller den andre, men hvordan man skal finne en hensiktsmessig mellomposisjon.

11.2 Fokus på nasjonale satsinger

Norge er også et lite land med en åpen økonomi. Tross stor rikdom har vi begrensede ressurser og kan ikke satse like mye på alt. Vi ser i dag en tiltagende arbeidsdeling på den globale arenaen, der landene sikrer seg sin del av verdiskapningen gjennom å utnytte de sterke sidene ved sin egen kultur og sine egne naturressurser. Kort sagt: De gjør bruk av de sterke sidene ved sine egne innovasjonssystemer, der de allerede har en kompetansebase som kan utvikles videre.

Norge gjør dette allerede til en viss grad. Vi utmerker oss for eksempel innenfor områder som olje og gass, fisk, utvikling av tjenester og utstrakt bruk av informasjonsteknologi i både offentlig og privat virksomhet. Det offentlige kan være med på å styrke en slik kompetanseutvikling, ved å satse stort på kunnskaps- og teknologiområder som er av strategisk betydning for næringsutviklingen. Slik blir det offentlige noe mer enn en passiv tilrettelegger av gode rammevilkår for næringslivet, uten at den ender opp som en styrende aktør i en korporativ stat.

Den enkelte bedrift er seg selv og sin egen overlevelse nærmest, og summen av hvert bedrifts strategiske valg når det gjelder forskning og kompetanseoppbygging tilsvarer sjelden landets samlede behov for kompetanse og fleksibilitet. Indirekte virkemidler må derfor kombineres med direkte offentlige satsinger på utvalgte områder. Vi har vist at norsk næringsliv ikke alene kan ivareta de kompetanserelaterte funksjonene og at det derfor er behov for forskningsinstitutter som kan bidra med ny kunnskap og ny teknologi og som kan fungere som bedriftenes hjelpere og læringspartnere. En del av de offentlige satsingene bør derfor gå til instituttene.

11.3 Instituttene plass i en helhetlig innovasjonspolitik

11.3.1 Forskjellsbehandling mellom institutter

Vi har vist at fristillingen av instituttene gjør at myndighetene ikke lenger kan styre instituttene. Med markedstilpasningen er det også svært vanskelig å forskjellsbehandle dem når det gjelder størrelsen på basisbevilgningene. En slik forskjellsbehandling vil gjøre det umulig for instituttene å konkurrere på like vilkår.

Dette betyr at en offentlig bruk av instituttene som redskaper i innovasjonspolitikken ikke kan være orientert mot det enkelte institutt, men mot hele grupper av institutter. Instituttpolitikken må videre være funksjonsorientert, ikke institusjonsorientert. Gitt dagens system kan ikke målet være å sikre fremtiden til institutt X, men å sikre at instituttsektoren bygger opp en kompetanse som ivaretar funksjonene X,Y og Z vis-a-vis næringslivet.

Statlig eide institutter

Det må allikevel understrekes at praksis på dette området varierer. Følgende institutter er ikke fristilt:

- Veterinærinstituttet (Landbruksdepartementet)
- Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning NIFES (Fiskeridepartementet)
- Havforskningsinstituttet HI (Fiskeridepartementet)
- Forsvarets forskningsinstitutt FFI (Forsvarsdepartementet)
- Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning NILF (Landbruksdepartementet)
- Planteforsk (Landbruksdepartementet)
- Norsk institutt for skogforskning, Skogforsk (Landbruksdepartementet)

Typisk nok er dette primært institutter underlagt Fiskeridepartementet og Landbruksdepartementet, departementer som har vært preget av en helt annen form for motivasjon eller «rasjonalitet» enn Nærings- og handelsdepartementet. Disse departementene har en langt mer proaktiv holdning når det gjelder bruk av disse instituttene for å løse oppgaver knytte til sitt sektoransvar, og har derfor heller ikke de samme motforestillingene mot å la offentlig eide institutter virke på markedet.

De statlige eide N-instituttene får betydelige bevilgninger gjennom sine departementer som ikke alltid er spesifiserte i detalj. Slike midler gir betydelig faglig frihet og fleksibilitet i forhold til instituttene som ikke får generelle bevilgninger.

Noe av denne forskjellsbehandlingen kan forklares med at landbruk, fiske og havbruk er preget av meget små bedrifter med liten eller ingen forutsetning for å drive med forskning og utvikling og som heller ikke kan kjøpe FoU i stort monn. De er derfor helt avhengige av slike forskningsinstitutter. Dette er også grunnen til den markedsnære forskningen man finner på Landbrukshøgskolen.

Samtidig legitimeres det offentlige eierskapet av disse instituttene med behovet for institusjoner som kan gjennomføre viktige forvaltningsoppgaver. Slik heter det for eksempel at:

Havforskningsinstituttets primære oppgaver er å drive forvaltningsrettet forskning, overvåkning og rådgiving for Fiskeridepartementet i tråd med departementets overordnede strategi. Instituttets virksomhet skal legge grunnen for en bærekraftig forvaltning av de marine ressursene og det marine miljøet, og for en bærekraftig utvikling av havbruksnæringen.⁸²

Denne kombinasjonen av forvaltningsrettet forskning og næringsutvikling er ikke uproblematisk, ettersom de store faste oppdragene fra departementet er til stor hjelp for instituttets kompetanseoppbygging, en kompetanse som vil styrke det i konkurransen om oppdrag. Departementet er klar over problemstillingen og foreslår derfor at det skal opprettes et nytt aksjeselskap, Mariculture AS, som skal ta over den kommersielle produksjonen av oppdragsfisk som i dag foregår i tilknytning til forskningsvirksomheten. Dette er, som departementet sier, «ønskelig for å skape et tydeligere skille mellom forskningen og den kommersielle produksjonen av fisk, slik at det ikke oppstår mistanke om krysssubsidiering.»⁸³

Det samme argumentet kan brukes for oppdragsforskning rettet mot privat så vel som offentlig sektor. Det gjelder også konkurransen om deltakelse i forskningsrådsprogrammer, der også de offentlige eide instituttene deltar aktivt. Men problemet gjelder altså ikke bare direkte pengesubsidiering – dvs. overføring av midler fra forvaltningsvirksomhet til kommersiell virksomhet og omvendt – men like mye læringseffekten.

Så lenge forskjellsbehandlingen av instituttene er begrenset til atskilte deler av næringslivet, er ikke det statlige eierskapet av N-instituttene noe stort problem. Problemet oppstår når andre N-institutter forsøker å utvikle kompetanse og markedstilgang overfor primærnæringene og de delene av næringsmiddelindustrien som dette gjelder. Dette er allerede i ferd med å skje. Skulle samtidig de offentlige instituttene oppdragsvirksomhet bli mer omfattende vil det bli vanskeligere og vanskeligere å forsvare forskjellsbehandlingen.

Det finnes ulike måter å løse dette problemet på:

1. Man kan, som i Havforskningsinstituttets tilfelle, rendyrke forvaltningsfunksjonen og skille ut all kommersiell virksomhet. Da må den kommersielle virksomheten overlates til andre eller legges til enheter som så fristilles fra departementet.
2. Man kan velge å overføre forvaltningsoppgavene til relevante universiteter og høyskoler (for eksempel Norges fiskerihøgskole eller Norges landbruks-

⁸² St.prp. nr. 1 (2003-2004) Fiskeridepartementet, s. 60.

⁸³ St.prp. nr. 1 (2003-2004) Fiskeridepartementet, s. 59.

- høgskole) og la instituttene stå igjen som rene oppdragsinstitusjoner. Om disse restinstituttene vil være bærekraftige må i så fall vurderes nøye.
3. Man kan fristille instituttene slik de er og sette forvaltningsvirksomheten ut på anbud. Gitt den kompetansebasen disse instituttene i dag har, vil de ha en god sjanse til å vinne disse anbudene – i hvert fall i de første årene etter fristillingen.

Som man ser, kan det reises store prinsipielle motforestillinger mot dagens ulike praksis departementene imellom. Før man kan gi noe svar på dette, kreves det imidlertid en langt bredere gjennomgang enn det vi har hatt anledning til å foreta innenfor dette prosjektets rammer.

Fiskeriminister Svein Ludvigsen og landbruksminister Lars Sponheim har tatt initiativ til et utviklingsarbeid som skal skape tettere forskningsfaglig arbeidsdeling og samarbeid mellom forskningsmiljøene innen fiskeri, havbruk og landbruk. Det er opprettet en styringsgruppe under ledelse av adm.dir. Finn Bergesen fra Næringslivets Hovedorganisasjon. Ni forskningsinstitutter deltar i referansegruppen: Akvaforsk, Fiskeriforskningsgruppen, Havforskningsinstituttet, Matforsk, Norsk institutt for sjømat- og ernæringsforskning, Planteforsk, Veterinærinstituttet og SINTEF fiskeri og havbruk.⁸⁴

Det vil være interessant å se de anbefalingene som denne styringsgruppen vil gi når det gjelder organiseringen av de forvaltningsrettede versus de næringsrettede oppgavene i disse instituttene.

11.3.2 Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

I likhet med primærnæringsinstituttene stiller også Forsvarets forskningsinstitutt i en særstilling. Det er eid av staten og lever i all hovedsak av offentlige bevilgninger og oppdrag.

FFI var det første forskningsinstituttet som ble opprettet etter krigen, og hadde primært som oppgave å utvikle teknologi og utføre nødvendige forskningsoppgaver for forsvaret. Innsatsen hadde imidlertid fra første stund en viktig industriell dimensjon. Det man gjort teknologisk skulle ha konsekvenser ikke bare for forsvaret, men for norsk industri og for den generelle teknologiske kompetansen i Norge. Det har vært et nært samspill mellom FFI og sentrale industribedrifter som Kongsberg Våpenfabrikk og Simrad.

FFI spilte ikke minst en viktig rolle i arbeidet med å knytte Norge og det norske forsvaret inn i det atlantiske forsvarssamarbeidet. FFI spilte rollen som bro

⁸⁴ <http://odin.dep.no/fid/norsk/aktuelt/presse/008051-990153/dok-bn.html>

hode mellom Norge og USA, gjennom NATO. Amerikanerne støttet opp om FoU-arbeidet ved FFI, og fikk på sin side utført tjenester blant annet knyttet til overvåkning, som ble vurdert som svært viktige.

FFI's forsvarsteknologiske orientering gir instituttet høy legitimitet og har muliggjort en stor andel av generell offentlig finansiering av virksomheten. FFI spiller en nøkkelrolle på ulike nivåer i forsvaret i dag. Instituttet er i stand til å drive langsiktige prosjekter og å satse på strategisk kunnskapsoppbygging og teknologiutvikling.

Forsvarstilknytningen har også ulemper, i det at den kan skape en viss grad av isolasjon og fordi den reduserer konkurranseelementets betydning, både for de enkelte ansatte og for miljøet som helhet.

Miljøet er i dag avskåret fra den direkte næringsrettede rolle det spilte tidligere. Det er samtidig slik at Norges forsvarspolitiske tilknytning til Europa er i ferd med å bli stadig viktigere. På begge områder kan det se ut til at instituttet har i dag har et betydelig unyttet potensial.

FFI har vært studert inngående i historisk orienterte analyser, som Njølstad og Wicken og Ørstavik 1989 og 1996.⁸⁵ Instituttets nåværende rolle i det norske innovasjonssystemet synes imidlertid å være underbelyst. Vi foreslår derfor at Forsvarsdepartementet tar initiativ til en ny gjennomgang av instituttets nærings- og innovasjonspolitiske rolle og av instituttets samspill med bedrifter og virkemiddelinstitusjoner som Forskningsrådet og Innovasjon Norge.

11.3.3 Det nyfødte næringsliv – er det et problem?

Alle innovasjonssystemer kan lide under *lock-in*, det vil si at man blir bundet av tidligere strategiske valg som gjør at man maler seg inn i et hjørne. Har man allerede bygd opp kompetanse i en sektor, er det naturlig at denne kompetansen blir brukt til å løse problemer som er relevante for denne sektoren. Dette kan hindre fremveksten av nye næringer, teknologier og fagdisipliner.

Isolert sett behøver ikke dette være et stort problem. Det gir mening for et lite land som Norge å satse på bransjer, teknologier og disipliner man allerede kan godt. Her finnes det allerede nettverk av kunnskapsinstitusjoner og bedrifter som er i stand til å utvikle, forstå og gjøre bruk av innovasjoner av relevans for området. Dette gjør også at de står sterkere i konkurransen med nykommere som ikke har denne kunnskapsbasen og som ikke har utviklet institusjonsklynger av denne typen.

⁸⁵ Njølstad, O. and O. Wicken (1997). *Kunnskap som våpen : Forsvarets forskningsinstitutt 1946-1975*. [Oslo], Tano Aschehoug. Ørstavik, F. (1989). *Engineers as masterbuilders of society. Technology creation and institution building at the Norwegian Defense Research Establishment through 2 decades*. Oslo, Universitetet i Oslo. Ørstavik, F. (1996). *The hierarchical systems paradigm in technological innovation*. Oslo, University of Oslo.

Det er heller ingen grunn til å satse på utvikling av nye næringer, så lenge de gamle er produktive og lønnsomme og skaffer nok arbeidsplasser. Det er med andre ord ikke noe prinsipielt galt med å satse på råvarebasert produksjon og matvarer, så lenge man kan gjøre dette på en kostnadssvarende måte. Det klarer man best ved å satse på kompetansebasert innovasjon på nettopp disse områdene.

Det kan også vokse nytt næringsliv ut av tradisjonell virksomhet, slik havbruket vokste ut av norsk fagkunnskap på områder som fiske, veterinærkunnskap og skipsfart. Det kan også komme endringer som følge av endret etterspørsel. Økt produktivitet i det norske samfunnet har ført til en økt etterspørsel etter en lang rekke nye tjenester, som på sin side krever økt innovasjonsinnsats.

Det er også slik at det eksisterende næringslivet vil kunne gjøre bruk av ny teknologi. Norsk næringsliv gjør for eksempel aktiv bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi, og Norge er derfor et av de ledende landene på IKT-området, selv om vi mangler bedrifter som Microsoft og Nokia. Til gjengjeld har vi en lang rekke kunnskapsintensive IKT-bedrifter som implementerer slik teknologi i andre bedrifter og institusjoner.

Vår foreløpige konklusjon blir derfor at man ikke bør legge for stor vekt på instituttene som utviklere av «det nyfødte næringsliv», det vil si bedrifter innenfor bransjer eller teknologier som ikke har noe nærhet til dagens næringsliv. Det er imidlertid grunn til å vurdere *programsatsinger* på nye teknologier og ny kunnskap som kan brukes av eksisterende virksomhet og som kan bidra til innovasjon i det eksisterende næringslivet.

Vi har allerede argumentert for hvorfor ikke instituttene bør satse på omfattende og systematisk kommersialisering i form av *spin-off* bedrifter, patenter osv. Hvis de gjør det betyr at de ideene og oppfinnelsene instituttene utvikler innenfor nye teknologisatsinger ikke kan tas over av det norske næringslivet. Det vil rett og slett ikke finnes relevante kunder. Derfor må instituttene enten kommersialisere selv eller de må finne kunder utenlands. Slik vil norske forskningsmidler enten gå til aktiviteter som er av stor teknologisk og markedsmessig risiko for instituttene eller til å bygge opp utenlandsk industri, ikke norsk.

Velger man derfor nasjonale satsinger på områder der det ikke finnes relevant næringsdrift fra før, må disse kombineres med såkornordninger og risikokapital som gjør slike bedriftsetableringer mulig. Da kan man også forestille seg *spin-off* bedrifter fra de instituttene det her gjelder. Men dette forutsetter også en styrking av koordineringsarbeid i virkemiddelapparatet på programnivå mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og SIVA.

Vi viser for øvrig til kapittel 6.2.3.

11.4 Valg av virkemidler med betydning for instituttsektoren

11.4.1 Programmidler

Det følger av det som er sagt ovenfor om de fristilte instituttene at de viktigste virkemidlene som kan bidra til å styrke instituttene kompetansebase, ikke vil være virkemidler som eksklusivt er rettet mot disse institusjonene. Dette skyldes delvis at politikken må rettes mot funksjonelle mål (innovasjonssystemet trenger kompetanse og forskning av den og den typen) og fordi det følger av fristillingen av offentlige institusjoner at midlene må konkurransenutsettes.

Da faller det naturlig å bruke en kombinasjon av brukerstyrte og strategiske forskningsprogrammer for å styrke kompetanseoppbyggingen på områder av sentral betydning og sikre at programmene er innrettet på en slik måte at instituttene deltar. Ettersom alle relevante institutter kan delta i konkurransen av midlene, vil ikke bevilgningene virke konkurransevridende. Samtidig kan man satse på ulike former for nettverks- og læringsprogrammer som sikrer et bedre samspill mellom instituttene og næringslivet.

Det er naturligvis ikke noe radikalt forslag. Slike virkemidler er i bruk den dag i dag, i kombinasjon med ulike indirekte virkemidler, som SkatteFUNN og tiltak for å gjøre offentlige lover og regelverk mer innovasjonsvennlige. Men bare gjennom strategiske programsatsinger kan man sikre en kompetanseoppbygging og spesialisering i instituttene på de områdene det her er snakk om. Ønsker man at slike store offentlige satsinger skal lykkes, er det en del forutsetninger som må på plass:

Reduksjonen i de offentlige bevilgningene til brukerstyrt forskning og næringsrettede programmer og tiltak i Forskningsrådet og Innovasjon Norge må stoppes og reverseres. Ønsker man virkelig en adekvat kompetanseoppbygging på områder som er av avgjørende betydning for det fremtidige norske næringslivet, må man også være villig til å satse på slike direkte virkemidler.

Kompetansebasen i de organene som skal administrere disse offentlige satsingene må styrkes. Både Norges forskningsråd og Innovasjon Norge har en lang rekke dyktige fagfolk med god innsikt i både næringsutvikling og offentlig forvaltning. Når det gjelder store strategiske satsinger, er det imidlertid også behov for mer kjennskap til den disiplinen, teknologien eller næringsaktiviteten man ønsker å styrke. Under det gamle regimet sikret man dette ved å involvere relevante statsbedrifter eller – som i Sverige – på korporativt vis å samkjøre offentlige satsinger med bestillinger til store bedrifter. Disse bedriftene bidro så

med relevant kompetanse. Dette er ikke mulig i dagens Norge, og administrasjonen må derfor styrkes med flere fagfolk som kjenner de områdene det her er snakk om.

I forlengelse av dette er det grunn til å understreke at de offentlige institusjonenes arbeide er like kompetansebasert som bedriftenes, selv om det er snakk om en annen type kompetanse. Skal departementene og organer som Norges forskningsråd og Innovasjon Norge make å gjennomføre en god politikk på dette området, må de derfor gis rom til egen kompetanseoppbygging.

Et flertall av N-instituttene er allerede så markedsutsatte at man må forutsette at de er i stand til å lære å forstå kundenes behov. Det er likevel et problem at en del bedrifter, som kunne ha hatt glede av instituttene kompetanse, ikke tar dem i bruk. I en viss grad kan samspillstiltak i regi av Norges forskningsråd og Innovasjon Norge bidra til at disse bedriftene kommer i kontakt med relevante forskningsmiljøer. Dette gjelder for eksempel programmer som FRAM og BRO, næringshager og inkubatorer, forskningsparker, Innovasjon Norges distriktskontorveiledere med mer. Man må imidlertid også ta høyde for at det er et stort antall bedrifter som ikke har behov for instituttene hjelp, enten fordi de får tak i kompetansen et annet sted, eller fordi de driver med innovasjonsvirksomhet som ikke krever FoU.

11.4.2 Grunnbevilgninger

Instituttene hverdag er preget av et til dels voldsomt jag etter oppdrag og programmidler. Kortvarige oppdrag er meget arbeidskrevende, og gir samtidig mindre rom for en langsiktig kompetanseoppbygging. Dette er naturligvis grunnen til at det offentlige har gitt N-instituttene en egen grunnbevilgning.

Grunnbevilgningen skal gi instituttene en mulighet til å sette av penger til mer langsiktig, grunnleggende, forskning som kundene ikke er villige til å betale for, men som allikevel vil styrke instituttets evne til å levere forskning og utvikling av betydning for næringsliv og offentlig forvaltning. Pengene kan også brukes til å understøtte publiseringsvirksomhet, konferansedeltakelse og lignende.

Sett fra instituttene side er det også en fordel at dette er midler de ikke behøver å søke om. De må med andre ord ikke bruke tid og krefter på å utvikle søknader – tid som ellers kunne ha vært brukt på nettopp langsiktig kompetanseoppbygging.

En forutsetning for at grunnbevilgningen ikke skal virke konkurransevridende er at alle sammenlignbare institutter mottar en grunnbevilgning på omtrent samme nivå.

I kapittel 4 har vi analysert N-instituttene offentlige tilskudd ved å sammenligne generelle bevilgninger, samt basisbevilgninger per årsverk og basisbevilgninger per FoU-årsverk. Vi fant betydelige forskjeller både mellom instituttgrupper og innenfor gruppene. Forskjellene er markante når man måler generelle bevilgninger samt basisbevilgninger per årsverk. Dette skyldes store forskjeller sektordepartementene imellom når det gjelder bevilgninger til «deres» respektive institutter.

Men det finnes også forskjeller i basisbevilgninger mellom instituttene, målt som basisbevilgninger per FoU-årsverk. Det er vanskelig å forklare slike forskjeller, særlig innenfor de enkelte instituttgruppene. Bevilgninger til utstyr og fasiliteter kan i noen få tilfeller gi en viss forklaring. Det er behov for en gjennomgang av praksis når det gjelder tildeling av grunnbevilgninger til N-instituttene. Spesielt er det behov for en større samkjøring departementene imellom, slik at man unngår urimelige utslag av forskjellsbehandling.

Den positive effekten grunnbevilgningene har på instituttene tilsier at ordningen bør videreføres. Likevel må man vurdere i hvor stor grad disse bevilgningene virker etter hensikten. I følge flere evalueringer ser det ut til at instituttene tar alt for lett på oppgaven når det gjelder disponering av grunnbevilgninger.

Det kan også være behov for en styrking av grunnbevilgningene, men vi mener likevel at om man må velge er det viktigere å styrke de strategiske næringsrettede satsingene under Forskningsrådet. Så lenge man sørger for at disse blir langsiktige og omfattende nok, kan de være med på å sikre forskningsinstituttene behov for en mer langsiktig kompetanseoppbygging.

11.4.3 Strategiske instituttprogrammer (SIP)

De strategiske instituttprogrammene er en avlegger av den gamle formen for grunnbevilgninger. Det gamle grunnbevilgningsbegrepet ble erstattet av begrepet basisbevilgning, som består av en ikke øremerket grunnbevilgning og et strategisk innrettet instituttprogram.

Målet med instituttprogrammene er blant annet å sikre instituttets utvikling av kompetanse som er av sentral betydning for samfunnets og kundegruppens kompetansebehov. På samme måten som grunnbevilgningen kan SIPen gi instituttet rom til en mer langsiktig kunnskapsoppbygging i et omfang som ellers ikke er mulig.

Bruken av SIPer har endret karakter. I stedet for å være en selvfølgelig del av en samlet basisbevilgning, er SIPene blitt konkurranseutsatt i denne sektoren. Det er klart at instituttene under enhver omstendighet bør legge frem konkrete

planer for SIPens innhold og gjennomføring, men konkurransen fører til et betydelig merarbeid ut over dette. Noen miljøer mener også det etter konkurranseutsetningen er blitt mindre midler per SIP slik at disse ikke lenger kan skilles fra andre små og mellomstore prosjekter av ordinær type.

Det ser med andre ord ut som om SIPen har endret karakter fra å være en form for øremerket grunnbevilgning til å bli en mer tradisjonell programbevilgning. Hvis det er hensikten, ville det kanskje være like greit å nedlegge ordningen og erstatte den med forskningsprogrammer som har som hensikt å styrke den langsiktige kompetanseoppbyggingen på de områdene som her er berørt.

Alternativt kan man øke SIP-bevillinger og legge større vekt på resultatene fra SIPene. Her tenker vi ikke så mye på *output* i form av antallet vitenskapelige artikler, men mer på etableringen av nye samarbeidsformer med relevante FoU-institusjoner, ny kompetanse, nye teknologier m.m. Som nevnt i kapittel 6 er det behov for å distansere oss fra en mekanisk indikortelling til en mer avansert vurderingsmetodikk av instituttenes virksomhet.

Hvis konkurranseutsettingen i stedet er et uttrykk for mangel på penger, bør Regjeringen i stedet sørge for at det blir satt av nok midler til at alle kvalifiserte institutter får en komplett basisbevilgning, SIP inkludert.

Under alle omstendigheter anbefaler vi en grundig evaluering av dagens SIP-ordning.

11.4.4 Oppsummering og anbefalinger

Det synes som om det er i ferd med å oppstå regionale allianser mellom institutter og institusjoner for høyere utdanning som skal bidra til å styrke institusjonenes muligheter på det nasjonale (og internasjonale marked). Denne utviklingen kan bidra til et bedre samspill mellom kunnskapsinstitusjonene.

Det er imidlertid en fare for at universitetene og høyskolene er i ferd med å etablere instituttliggende randseinstitusjoner som skal konkurrere med de andre alliansenes institutter om oppdrag og prosjektmidler. Gitt landets begrensede økonomiske og menneskelige ressurser, vil vi advare mot en slik utvikling. Vi anbefaler derfor at departementet følger utviklingen nøye og eventuelt gjør de endringer i lov og regelverk som er nødvendig for å forhindre dette.

Instituttenes konsulentvirksomhet bør bevares, fordi dette er en av de viktigste kanalene for formidling av forskningsbasert kompetanse til små og mellomstore bedrifter. Instituttene må imidlertid ikke bli gjort om til rene konsulent-selskaper. Deres funksjon i det norske innovasjonssystemet avhenger av at de har mulighet til mer langsiktig avansert forskning og utvikling.

Instituttene bør bare unntaksvis oppmuntres til å satse på kommersialisering av egne oppfinnelser og egen teknologi og til å etablere *spin-off* selskaper. Risikoen ved en slik virksomhet er meget stor, og man risikerer at instituttene brekker nakken gjennom feildisponeringer. Kommersialiseringsvirksomheten vil også svekke instituttene forhold til bedriftskundene, i det de vil bli oppfattet som konkurrenter snarere enn partnere. Instituttene viktigste funksjoner er som leverandører av ny teknologi, kunnskap og ideer til bedriftene og som læringspartnere, og disse funksjonene må ikke svekkes.

Norge må som en liten aktør på en global arena velge å fokusere på visse utvalgte kompetansebasert som kan danne grunnlag for næringsdrift og økonomisk vekst. Vi kan ikke forske like mye på alt. Bedriftene vil fokusere på egne umiddelbare behov og næringslivet er ikke i stand til å foreta strategiske valg av betydning for nasjonens utvikling. Dette betyr at myndighetene må ta på seg denne oppgaven, og utvikle nasjonale FoU-satsinger på utvalgte områder der næringslivet har forutsetninger for å lykkes – det vil primært si på områder der det allerede finnes bransjer og næringsklynger med potensial for innovasjon, produktivitetsøkning og vekst. De viktigste redskapene for slike nasjonale satsinger er de brukerstyrte og strategiske FoU-programmene under Norges forskningsråd og Innovasjon Norges innovasjonsrettede tiltak. Disse må styrkes og brukes aktivt for å styrke instituttene evne til å samvirke med bedriftene og utvikle nye produkter, prosesser og tjenester av relevans for næringslivet.

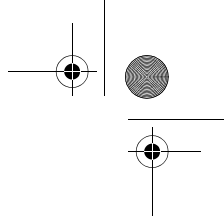
Instituttene kan også brukes som redskaper i kompetanseutvikling for det såkalte «ufødte næringsliv», det vil si på teknologi og kunnskapsområder som ikke er godt representert i dagens næringslivsstruktur. Kostnadene ved slike satsinger er store, og sjansene for å mislykkes er langt større enn for satsinger på områder der næringslivet allerede har en virksomhet som kan utvikles videre. På en del områder kan det imidlertid være behov for utvikling av nye former for næringsdrift. Ikke minst gjelder dette mer generiske teknologier og tjenester som kan tilpasses bruk i en lang rekke bransjer og virksomheter. Her kan instituttene kompensere for mangelen på FoU-intensive bedrifter. Det er imidlertid en rekke forutsetninger som må på plass for at dette skal gå bra. For det første må forskningen finansieres gjennom offentlige satsinger. Det mangler bedriftskunder med betalingsvilje og man kan ikke forvente at instituttene skal kunne stå for disse investeringene. Dernest må man samkjøre disse FoU-satsingene med andre tiltak for entreprenørskap på dette området, ikke minst økt tilgang på såkornkapital. Bare slik kan man få utviklet en kundebase for instituttene og unngå at den nye kompetansen går til utenlandske kunder.

N-instituttene er av naturlige grunner hovedsakelig rettet mot store bedrifter, ettersom det er disse som har den betalingsevnen som kreves. Dette betyr ikke at denne virksomheten ikke er av betydning for små og mellomstore bedrifter. Delvis formidles instituttene kompetanse gjennom konsulentoppdrag og delvis formidles kunnskap og kompetanse gjennom de store bedriftenes rolle som SMBenes kunder og leverandører. Ikke desto mindre er det behov for tiltak som bedrer det direkte samspillet mellom instituttene og de små og mellomstore bedriftene som har behov for deres kompetanse. Norges forskningsråds og Innovasjon Norges tiltak for nettverksbygging med kunnskapsinstitusjoner og de virkemidlene som bidrar til å styrke bedriftenes evne til å innhente og gjøre bruk av FoU-basert kunnskap bør derfor styrkes.

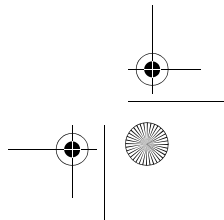
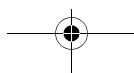
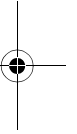
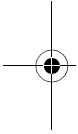
Det er stor forskjell mellom departementene når det gjelder politikken vis-à-vis instituttene, spesielt mellom Nærings- og handelsdepartementet på den ene siden og Landbruksdepartementet og Fiskeridepartementet på den annen. NHDs politikk er basert på fristilling og markedstilpassing. Landbruksdepartementet og Fiskeridepartementet ser primært på «sine» institutter som forvaltningsverktøy. Tendensen går nå i retning av at markedene for de teknisk-industrielle instituttene på den ene side og primærnæringsinstituttene på den andre er i ferd med å gli over i hverandre. Da blir forskjellsbehandlingen konkurransevridende. Dette taler for en samkjøring av instituttpolitikken på disse to områdene, og et klarer skille mellom forvaltningsoppgaver og næringsrettet virksomhet. Man må også vurdere en fristilling av de instituttene som fortsatt er eid av staten. Vi viser her til det utredningsarbeidet som gjøres av den såkalte «Blågrønne matalliansen».

Det er også til dels store forskjeller når det gjelder tildelingen av basisbevilgninger per institutt. Fristillingen og markedstilpassningen tilsier ikke en forskjellsbehandling mellom de instituttene som kvalifiserer seg som institutter med rett til basisbevilgning. Det er bare dersom instituttet har vist seg ute av stand til å bruke midlene på en forsvarlig og hensiktsmessig måte av bevilgningen bør trekkes tilbake. Det bør derfor foretas en gjennomgang av praksis på dette området med tanke på en utjevning. Det er mulig det kan være hensiktsmessig med en økning i de ikke øremerkede grunnbevilgningene, men vi tror det er viktigere å prioritere overordnede strategiske satsinger med tilhørende programmer og virkemidler.

Dagens konkurranseutsetting av strategiske instituttprogrammer strider også med tanken om likebehandling av instituttene når det gjelder faste rammevilkår. Søknadsrunden tar også tid og oppmerksomhet vekk fra det som er hovedhensikten med basisbevilgningene – langsiktig kompetanseoppbygging på



områder av vital interesse for instituttets virkeområde – og gjør SIPene mer like regulære FoU-bevilgninger. Erfaringen med N-instituttens SIPer bør derfor evalueres, og man bør deretter vurdere om man for eksempel skal videreføre en ordning uten konkurranse, bruke disse midlene innenfor ordinære forskningsprogram eller omgjøre dem til ikke øremerkede grunnbevilgninger.



Litteratur

Se også liste over evalueringer i kapittel 6.2.1

- Arbo, P. (2000): *Framtidig organisering av det FoU-rettete virkemiddelapparatet – Hvem skal ha ansvaret for hva?* Notat.
- Arrow, K. (1962). "Economic welfare and the allocation of resources for invention." *The rate and direction of inventive activity*. R. Nelson (ed.). Princeton, Princeton University Press.
- Barlaup, A., Ed. (1956). *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd : ti-års beretning 1946–1956*. Oslo, [Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd].
- Bolksjø T., G. Møller, K. Vareide (2004): *Evaluering av kommersialiserings-enhetene i FORNY-programmet*, Rapport nr. 212 /2004, Telemarksforskning-Bø.
- Broch, M, M. Gulbrandsen, L. Nerdrum (2001): *Forskningsinstituttene og næringslivet, Delrapport 1: Aktørene i samspillet*, NIFU skriftserie nr. 30/2001.
- Broch, M, M. Staude og S.O. Nås (2002): *Hvem er forskningsinstituttene næringslivskunder?*, STEP rapport R-08 2002.
- Brofoss K.E., G. Sivertsen (2004): *De samfunnsvitenskapelige instituttene*, NIFU Skriftserie 3/2004.
- Brofoss K.E., M. Gulbrandsen, L. Nerdrum, S.O. Nås (2002): *Forskningsinstituttene betydning for FoU i næringslivet: syntese og utfordringer*, NIFU skriftserie nr. 26/2002.
- Brofoss, K.E., L. Nerdrum (2002); *Forskningsinstituttene og næringslivet, Delrapport 3: Bedriftenes kjøp av FoU fra instituttene*, NIFU skriftserie nr. 23/2002.
- Brofoss K.E., O. Wiig og B. Sarpebakken (1998): *Instituttsektoren i norsk forskning*, NIFU rapport 6/98.
- Braadland T.E., S.O. Nås, T. Sandven, T.E. Pedersen, F. Ørstavik (2001): *Innovasjon i norsk næringsliv: En ny oversikt*. STEP-rapport R-01 – 2001.
- Bræin L., B.G. Bergem, A. Hervik (1999): *Kundeundersøkelse av SNDs bedrifts-rettete virkemidler: Hovedundersøkelse – bedrifter med tilsagn 1998*. Arbeidsrapport M 9918, Møreforskning Molde.
- Hervik, A. og M. Rye (2002): *Customer inquiries of Norwegian technical R&D institutes 1996–2000*, Møreforskning 2002.
- David P., B. H. Hall, A.T. Toole (2000): "Is Public R&D a Complement or Substitute for private R&D? A review of Econometric Evidence". *Research Policy* 29 (4–5): s. 497–529.

- Edquist, C. and Johnson, B. (1997): «Institutions and Organisations in Systems of Innovation». In Edquist, C. (ed.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Cassel, 1997
- Foyn G. (2004): «Vekst I næringslivets FoU?». *Forskningspolitikk* nr. 3/04.
- Fehér, M. (1996): «Science and liberalism: Michael Polanyi on the freedom of science.» *Polanyiana* 5(1): 47–62.
- Forskningsrådet 2003: *Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2003*, («Indikatorrapporten») Oslo 2003.
- Griliches Z. (1992): «The Search of R&D Spillovers,» *Scandinavian Journal of Economics* 94, Supplement: 29–47.
- Gulbrandsen, M (2003): «Endringer i forholdet mellom universitet, næringsliv og stat.» Kapittel i Larsen, I M og B Stensaker (red.): *Endringer i akademia. Stille revolusjon eller støyende utfordringer?* Oslo, Cappelen akademiske, mars 2003.
- Gulbrandsen M og J-C Smeby (2002): *The external orientation of university researchers: implications for academic performance and management*. Paper for the 4th Triple Helix Conference, Copenhagen, November 6–9 2002.
- Gulbrandsen M. (2003): *Companies' purchase of foreign R&D: New evidence from Norway: Is the internationalisation of Norwegian industrial R&D a result of mismatch between the private sector and the public R&D infrastructure?* Paper presented in the conference «What do we Know about Innovation» A conference in honour of Keith Pavitt at SPRU, Brighton 13–15 November 2003.
- Gulbrandsen, M. og Larsen, I.M.: *Forholdet mellom næringslivet og UH-sektoren – et krevende mangfold*, NIFU Rapport 7/2000
- Hales, M. (2001). *Birds were dinosaurs once. The diversity and evolution of research and technology organisations*. RISE Final Report. RISE – RTOs in the service economy. Brighton, CENTRIM.
- Hauknes J., M. Broch, K. Smith (2000): *SND og bedriftsutvikling – rolle, virkemidler og effekter*. R-04–2000 STEP-rapport.
- Hauknes, J. and O. Wicken (2003). *Innovation policy in the post-war period*. STEP rapport. Oslo.
- Hervik A. (2004): *Samfunnsøkonomisk avkastning fra forskning: Innspill til Forskningsrådet knyttet til arbeidet med forskningsmelding*. Notat.
- Hervik A., M. Arnestad, B. Wickstad (1997): *Evaluering av FORNY-programmet*, Rapport nr. 9703, Møreforskning Molde.
- Hervik, A og M Rye (2002): *Customer inquiries of Norwegian technical R&D institutes 1996–2000*, Møreforskning 2002.

- Hervik A., Waagø S. (1997): *Evaluering av brukerstyrt forskning*. Rapport BI og NTNU, Oslo og Trondheim.
- Kaloudis A. (2000): *Measuring Technical Efficiencies in 65 Norwegian Research Institutes*. University of Oslo.
- Klette T.J., J. Møen, Z. Griliches (2000): «Do subsidies to commercial R&D reduce market failures?» *Research Policy* vol. 29, 4–5/2000, s. 471–496.
- Koch, P., J. Oksanen (red.): *GoodNIP Good Practices in Nordic Innovation Policies, Part 2: Innovation Policy Trends and Rationalities*, SINTEF STEP 2003.
- Kuhn, T. S. (1970 [1962]): *The structure of scientific revolutions*. Chicago, IL, The University of Chicago Press.
- Luhmann, N. (1988 [1984]): *Soziale systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main, Suhrkamp Verlag.
- Lundvall, B.-Å. (1988): «Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to national systems of innovation». *Technical change and economic theory*. G. e. a. Dosi. London, Pinter.
- Metcalf, J. S. and Georghiou, L. (1998): «Equilibrium and Evolutionary Foundations of Technology Policy.» *STI Review* No 22, pp. 75–100.
- Mortensen, M. S. and Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (1974). *I forskningens lys : 32 artikler om norsk forskning i går, i dag, i morgen*. Oslo. Norges allmennvitenskapelige forskningsråd.
- Njølstad, O. and O. Wicken (1997). *Kunnskap som våpen : Forsvarets forskningsinstitutt 1946-1975*. Oslo
- OECD (2002): *Benchmarking Industry-Science Relationships*, OECD 2002
- OECD (2003): *Governance of Public Research: Toward Better Practices*, Science and Technology OECD 2003.
- OECD (2004): *Networks, Partnerships, Clusters and Intellectual Property Rights: Opportunities and Challenges for Innovative SMEs in a Global economy*. Background document for the 2nd OECD Conference of Ministers responsible for Small and Medium-sized Enterprises (SMEs), Instabul, Turkey 3–5 June 2004.
- Reid, Alasdair (2003): *Thematic Trend Report: Industry-Science Relations*, Trend Chart, European Commission, 2003
- Røste, Rannveig 2004: «Studies of innovation in the public sector, a literature review» PUBLIN-prosjektet under EUs 5. rammeprogram www.step.no/publin
- Salter A.J., B.R.Martin (2001): «The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review», *Research Policy* 30 (2001), s. 509–532.

- Slipesæter, S., K. Wendt, B. Sarbebakken (2003): *Instituttsektoren i et internasjonalt perspektiv belyst ved FoU-statistiske data*, NIFU Skriftserie nr. 30 2003, Oslo.
- Spilling O. (2004): *Commercialisation of Knowledge – A Conceptual Framework*, NCSB 2004 Conference, 13th Nordic Conference on Small Business Research, Tromsø, June 2004.
- Smith K. (1995): "Interactions in Knowledge Systems: Foundations, Policy implications and Empirical Methods». *Science Technology Industry STI-Review* No. 16, Special Issue on Innovation and Standards.
- Smith, K. (1998): "System Approaches to Innovation: Some Policy Issues.» *ISE report project 3.1.1, ISE CD-ROM*, Systems of Innovation Research Programme, Department of Technology and Social Change, Linköping University, 1998.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Washington, DC, Brookings Institution Press.
- Skoie, H. (1984). *Norsk forskningsorganisasjon i etterkrigstiden*. Oslo, Norges allmentvitenskaplige forskningsråd.
- Skoie, H. (2003): *Instituttsektoren – viktig sektor med problemer*, NIFU skriftserie nr. 15/2003.
- Vonortas N.S. (2000): "Technology Policy in the United States and the European Union: shifting orientation towards technology users», *Science and Public Policy* 27 (2): 97 – 108.
- Wiig, O (red) 1996: *Instituttsektoren i norsk forskning*, NIFU rapport 7/96.
- Wiig O, S. Slipersæter og B. Sarpebakken (2001): *Instituttsektoren i norsk forskning*, NIFU rapport 4/01.
- Ørstavik, F. (1989): *Engineers as masterbuilders of society. Technology creation and institution building at the Norwegian Defense Research Establishment through 2 decades*. Oslo, Universitetet i Oslo.
- Ørstavik, F. (1996): *The hierarchical systems paradigm in technological innovation*. Oslo, University of Oslo.
- Ørstavik, F. (2004): *Towards a general theory of innovation systems*. DRUID summer conference on Industrial dynamics, innovation and development, Copenhagen, Unpublished.

Vedlegg 1: Liste over de næringsrettede instituttene

	De næringsrettede instituttene	Totale inntekter (årgjen 00-02) (mill. kr.) (A)	Generelle og basisbevil. (årgjen 00-02) (mill. kr.) (B)	Offentlige oppdrag (årgjen. 00-02) (mill. kr.) (C)	Antall årsverk totalt (årgjen. 00-02)	B/A	C/A	Andel basisbevilg. av gen. bevil (årgjen. 00-02)
Primærnæringsinstituttene	AKVAFORSK	49	19,8	10,5	76,3	41 %	22 %	90 %
	Bygdeforskning	15	5,0	7,6	19,9	34 %	51 %	100 %
	Ernæringsinstituttet / NIFES	45	28,5	10,8	60,2	64 %	24 %	15 %
	Fiskeriforskning	99	55,2	22,1	114,1	56 %	22 %	40 %
	Havforskningsinstituttet	482	271,9	150,2	408,0	56 %	31 %	4 %
	MATFORSK	98	42,8	11,1	139,0	44 %	11 %	5 %
	NILF	37	26,5	7,1	66,7	72 %	19 %	32 %
	NORSØK	13	8,2	2,3	24,0	61 %	17 %	84 %
	PLANTEFORSK	221	94,0	62,9	365,3	43 %	28 %	49 %
	SKOGFORSK	71	40,2	23,0	114,6	57 %	33 %	79 %
	SINTEF Fiskeri og havbruk	52	10,4	16,7	67,4	20 %	32 %	100 %
	Veterinærinstituttet	156	113,4	24,2	262,7	73 %	15 %	10 %
		Alle primærnæringsinst.	1337	716,0	348,5	1718,0	54 %	26 %

Vedlegg 1: Liste over de næringsrettede instituttene 179

	De næringsrettede instituttene	Totale inntekter (årgjen 00-02) (mill. kr.) (A)	Generelle og basisbevil. (årgjen 00-02) (mill. kr.) (B)	Offentlige oppdrag (årgjen. 00-02) (mill. kr.) (C)	Antall årsverk totalt (årgjen. 00-02)	B/A	C/A	Andel basisbevilg. av gen. bevil (årgjen. 00-02)
Miljøinstituttene	CICERO	16	5,7	8,6	26,8	35 %	52 %	86 %
	CMI	40	10,6	20,7	46,4	26 %	51 %	90 %
	JORDFORSK	44	9,7	17,0	76,3	22 %	39 %	100 %
	NIBR	55	11,1	39,7	78,9	20 %	72 %	100 %
	NIKU	55	12,6	25,5	74,0	23 %	47 %	94 %
	NILU	101	16,2	44,6	129,0	16 %	44 %	71 %
	NINA	133	22,1	78,2	144,0	17 %	59 %	100 %
	NIVA	128	26,2	60,9	156,4	20 %	48 %	75 %
	Alle Miljøinst.	573	114,2	295,2	731,9	20 %	52 %	

	De næringsrettede instituttene	Totale inntekter (årgjen 00-02) (mill. kr.) (A)	Generelle og basisbevil. (årgjen 00-02) (mill. kr.) (B)	Offentlige oppdrag (årgjen. 00-02) (mill. kr.) (C)	Antall årsverk totalt (årgjen. 00-02)	B/A	C/A	Andel basisbevilg. av gen. bevil (årgjen. 00-02)
Teknisk industrielle	BYGGFORSK	68	8,8	28,9	145,7	13 %	42 %	100 %
	CMR	45	6,7	9,0	56,7	15 %	20 %	100 %
	FFI	424	174,6	209,6	533,0	41 %	49 %	90 %
	IFE	410	27,6	134,9	501,7	7 %	33 %	100 %
	MARINTEK	199	9,0	13,2	188,0	5 %	7 %	100 %
	NGI	147	15,5	9,3	139,3	11 %	6 %	89 %
	NORSAR	38	5,0	13,5	38,3	13 %	36 %	100 %
	NORUT IT	18	4,8	5,5	26,9	27 %	31 %	100 %
	NORUT TEKNOLOGI	7	2,4	0,4	8,8	36 %	6 %	100 %
	NR	45	8,1	5,4	88,1	18 %	12 %	100 %
	RF	145	17,6	30,9	165,6	12 %	21 %	99 %
	SINTEF	1034	78,1	317,5	1041,2	8 %	31 %	91 %
	SINTEF Energiforskning	166	14,7	27,1	164,9	9 %	16 %	100 %
	SINTEF Petroleumsforskning	85	19,1	4,2	79,5	22 %	5 %	100 %
	SNF	64	6,0	18,5	73,9	9 %	29 %	100 %
TELTEK	18	2,3	1,2	28,6	13 %	7 %	100 %	
	Alle Teknisk-industrielle	2912	400,3	829,1	3280,3	14 %	28 %	

Vedlegg 1: Liste over de næringsrettede instituttene

181

	De næringsrettede instituttene	Totale inntekter (årgjen 00-02) (mill. kr.) (A)	Generelle og basisbevil. (årgjen 00-02) (mill. kr.) (B)	Offentlige oppdrag (årgjen. 00-02) (mill. kr.) (C)	Antall årsverk totalt (årgjen. 00-02)	B/A	C/A	Andel basisbevilg. av gen. bevil (årgjen. 00-02)
Regionale institutter	Agderforskning	34	3,5	18,5	42,2	10 %	54 %	100 %
	Møreforskning	25	4,3	14,8	41,3	17 %	59 %	83 %
	Nordlandsforskning	29	4,5	19,0	45,1	16 %	66 %	98 %
	Nord-Trøndelagsforskning	12	1,7	8,6	21,8	14 %	69 %	100 %
	NORUT NIBR Finnmark AS	9	1,4	5,6	12,3	15 %	62 %	100 %
	NORUT Samfunnsforskning AS	11	2,3	6,1	16,2	22 %	58 %	100 %
	Rogalandsforskning-samfunn	39	3,2	20,7	49,8	8 %	53 %	96 %
	Telemarksforskning - Bø	13	2,0	9,0	21,5	15 %	68 %	100 %
	Telemarksforskning - Notodden	4	1,3	2,4	6,9	31 %	58 %	100 %
	Vestlandsforskning	17	3,8	7,5	24,7	22 %	43 %	93 %
	Østfoldforskning	18	3,5	6,9	25,9	19 %	37 %	100 %
	Østlandsforskning	16	3,0	9,1	22,7	19 %	59 %	86 %
		Alle regionale	227	34,6	128,2	330,4	15 %	56 %
	Alle næringsrettede	5050	1265	1601	6060	25 %	32 %	

Vedlegg 2: Utvalgte instituttprosjekter av betydning for samfunnet

Under følger en del eksempler på innovasjonsprosjekter gjennomført med instituttmedvirkning. Hensikten er å gi leseren et lite innblikk i hva som gjøres i denne sektoren. Utvalget er ikke ment å skulle representere en «ti-på-topp» liste over de mest vellykkede prosjektene på dette området.

<p>TEKNISK-INDUSTRIELLE INSTITUTTER</p>	<p>Måling av fiskens biomasse / Christian Michelsen Research AS / 2001 CMR har lagt grunnlaget for verdens første fangstmåler som måler biomassen av fisk som pumpes fra noten ombord i lagringstankene. Den teknologiske løsningen skal sikre nøyaktig måling av fangsten for korrekt rapportering til fiskemottak og myndigheter.</p> <p>Virtual Reality brukt for økt olje- og gassutvinning / Christian Michelsen Research AS / 2002 I samarbeid med Norsk Hydro ASA har Christian Michelsen Research AS fra 1997 utviklet et banebrytende dataprogram for visualisering av olje- og gassreserver. Programmet utnytter virtual reality (VR) for å formidle en optimal tredimensjonal forståelse av de geofysiske og geologiske dataene. Gjennom bruk av VR-programvare fra CMR har Norsk Hydro planlagt seks nye produksjonsbrønner på Osebergfeltet. På grunn av optimal plassering av brønnene forventer Hydro en gevinst på ca. 500 millioner i økt produksjonsverdi.</p> <p>Havovervåking fra satellitter / NORUT Informasjonsteknologi AS / 2001 Utviklingen og bruk av satellitt-teknologi har revolusjonert mulighetene for overvåking og forståelse av de fysiske prosessene i havet. Kombinerert med numeriske havmodeller vil dette være fremtidens måte å beskrive og forutsi prosessene i havene både regionalt og globalt. Dataene som satellittene frembringer kan også kombineres med regionale og globale atmosfære- og bølgemodeller, og dermed danne grunnlag for bedre meteorologiske tjenester, og bedre klimastatistikk for offshore, fiskeri og annen marin virksomhet.</p>
--	---

Bruk av karbonfiberarmerte komposittmaterialer ved reparasjon og forsterkning av betongkonstruksjoner / NORUT Teknologi AS / 2002

Avanserte, fiberarmerte komposittmaterialer har lenge spilt en viktig rolle i for eksempel romfarts-, fly- og bilindustrien. Disse materialene utmerker seg ved høy stivhet, stor styrke og lav vekt, og har dermed et stort potensial innenfor bygg- og anleggskonstruksjoner. Materialene egner seg utmerket til utvendig reparasjon og forsterkning av betongkonstruksjoner. Komposittmaterialet limes til betongoverflaten ved hjelp av epoxy. Bruken av slike komponenter i BA-næringen vil øke i årene fremover, og vil bli et viktig hjelpemiddel i arbeidet med å fornye infrastrukturen i samfunnet.

Analyse av systemer for energioverføring med ulike energibærere / SINTEF Energiforskning AS – SefAS / 2001

Ny teknologi gir stadig større fleksibilitet til å designe et mest mulig optimalt distribusjonssystem for energi i forhold til økonomi og miljøkonsekvenser. Prosjektet skal utvikle et robust og fleksibelt analyseverktøy for å kunne optimalisere lokale energisystemer der hovedfunksjonen er å bringe energien fra tilgjengelige ressurser frem til sluttbruker i slike mengder og i en slik form at sluttbrukerens behov dekkes på økonomisk og miljømessig gunstigste måte. Verktøyet skal kunne gi et helhetsbilde av et geografisk energisystem med hensyn til kostnader, miljø og ressursutnyttelse.

Renseteknologi for gasskraft / SINTEF Energiforskning AS / 2002

I samarbeid med Navion, Statoil og Orkla Engineering utvikler SINTEF Energiforskning et effektivt og robust transportsystem hvor kostnadene for transport av CO₂ er mindre enn 100 kr per tonn. Det utvikles teknologi for effektiv skipsbasert transport av CO₂ fra terminal ved gasskraftverk eller annen industri frem til lagringssted eller gjenbrugssted.

LEDA – Flerfasesimulator / SINTEF Petroleumsforskning AS / 2002

LEDA er et 9-årig forskningsprosjekt som ble etablert i 2002 av SINTEF i samarbeid med ConocoPhillips og Total Fina Elf. Prosjektets målsetting er å utvikle t simulatorverktøy som kan møte de utfordringer som oljeindustrien ser for seg i de neste 20 årene innenfor flerfasetransport. Det skal utvikles fysikalsk robuste modeller som kan benyttes på et stort antall problemstillinger, alt fra enkle rør til komplekse geometrier som man finner i brønner og prosessanlegg.

Bedret arbeidsmiljø av reduserte støvutslipp / Telemark Teknisk-Industrielle Utviklingssenter (Tel-Tek) / 2001

Tel-Tek og Hydro Aluminium har i samarbeid utviklet ny teknologi som reduserer utslippene av støv ved Hydro Aluminium i Årdal. Dette gjøres ved å fjerne mye av det fine støvet i pulveret som brukes. Reduksjonen av støvutslippene skjer både fordi støv er fjernet med en støvfjerner, men også fordi produktkvaliteten er forbedret ved at man har installert et AntiSegregeringsSystem. Støvet som er fjernet blir resirkulert til bruk i andre avdelinger som håndterer støv bedre enn den gamle fabrikken.

Optinose – luftstrømning i nese for optimalt opptak av medisiner / Telemark Teknisk-Industrielle Utviklingssenter (Tel-Tek) / 2002

På oppdrag fra OptiNose har Techno Consult og Tel-Tek simulert strømningsforhold i nesen. Formålet med simuleringene er å studere luftstrømningsforhold og partikkeldeponering i nesen for å optimalisere effekten av nasal medisiner og vaksiner. Nesens slimhinner er svært godt egnet til opptak av legemidler og vaksiner. Markedet for nasal medisiner er i rask utvikling, og kravene til nøyaktighet og reproduserbarhet av doseringen er svært strenge.

Nye lagringsmaterialer for hydrogen / Institutt For Energiteknikk / 2002

Hydrogen forventes å bli den dominerende energibæreren i det fremtidige energisystemet – 'hydrogensamfunnet'. Effektiv og sikker lagring er det mest sentrale uløste problemet for realisering av denne visjonen. Ved hjelp av nye teknikker er det de siste 2–3 årene utviklet lagringsmaterialer for hydrogen med meget lovende egenskaper som lagringsmedium. Prosjektet omfatter 9 institusjoner fra 5 europeiske land, med tunge sluttbrukere som ABB, Statkraft og Kockums.

CO2-frie gasskraftverk / Institutt For Energiteknikk / 2002

I samarbeid med Christian Michelsen Research og Prototek AS har IFE utviklet et nytt konsept for CO2-frie gasskraftverk. IFE-konseptet omfatter en ny metode for hydrogenproduksjon som utnytter høytemperatur spillvarme fra el-produksjon basert på høytemperatur brenselcelle med naturgass som råstoff. Arbeidet har gitt lovende resultater. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråds KLIMATEK-program hvor målet er å demonstrere teknologien i laboratorieskala.

Miljøriktig energibruk i bygninger / Norges Byggeforskningsinstitutt / 2002

Dette strategiske instituttprogrammet fokuserer på ressursbesparende energibruk i bygninger; blant annet oppvarming, ventilasjon, konstruksjon, isolasjon og belysning, og samspillet mellom disse. Prosjektet har vist at det ofte er bedre å satse på passive løsninger som bidrar til å redusere oppvarmingsbehovet fremfor å satse på vannbasert oppvarming og bruk av nye, fornybare energikilder.

	<p>DNA-merking av olje / Norges Geotekniske Institutt / 2002 Å rydde opp etter oljeutslipp på land og i sjø er kostbart. Seriøse aktører i oljebransjen ønsker et pålitelig system for å merke olje for å unngå urettmessige erstatningsansvar for oljeutslipp. NGI leder dette EUREKA-prosjektet på vegne av ChemTAG International, hvor et intelligent markørssystem for eksakt identifisering av olje utvikles. Systemet er basert på DNA-teknologi hvor syntetiske biter av DNA bærer en unik kode. I samarbeid med Det norske Veritas, Pabio og partnere i Storbritannia skal teknologien utvikles for identifikasjon av oljeutslipp både i vann og på land.</p> <p>Ultra-Deep Water Drilling Hydraulics and Well Control / Rogalandsforskning / 2002 Ultra Deep- prosjektet er et multi-klient-prosjekt rettet mot utfordringene i forhold til sikker og kostnadseffektiv utvikling av petroleumsressurser på havdyp opp mot 3000 meter. Prosjektet medfører at kommersiell software fra Norge blir oppgradert og beholder sin verdensledende posisjon. Rogalandsforskning samarbeider i dette prosjektet med en rekke andre selskaper som er aktive på dypt vann; Petrobras, Shell, Agip, Enterprise, Norsk Hydro og Total Fina Elf.</p> <p>Strømningsinduserte vibrasjoner på oljeinstallasjoner / Norsk Marinteknisk Forskningsinstitutt AS / 2002 Rør som settes ut i sterke vannstrømmer vil begynne å vibrere. Dette er et problem som oppstår på rørledninger og hengende stigerør på dypt vann. MARINTEK har utført flere prosjekter vedrørende slike problemer, bl.a. for rørledninger til Ormen Lange-feltet. Hovedhensikten med prosjektene har vært å fremskaffe data og kunnskap for å kunne dimensjonere rørledninger med vesentlig større spennlengder, noe som vil ha stor betydning for kostnadene ved utbygging av oljefelt.</p>
PRIMÆR-NÆRINGS- INSTITUTTER	<p>Utvikling av nytt fôr til marine arter / Fiskeriforskning / 2002 Fiskeriforsknings nyutviklede larvefôrkonsept har vært en stor suksess og har eliminert en viktig flaskehals for industriell produksjon av torskelarver. Resultatet er blitt et startfôr med svært gode egenskaper og beregnet på tidlige livsstadier. Fôret har nå fått en kommersiell anvendelse og er tatt i bruk av over 90 % av produsentene av marin yngel i Norge.</p>

Nye prosesser for gryteklare og forbrukervennlige produkter fra fiskeindustrien / Fiskeriforskning / 2001

Fiskeriforskning har lenge arbeidet med prosess- og produktutvikling med sikte på å få til mer forbrukervennlige produkter. Nå har man kommet til gjennombrudd for to prosesser; én for produksjon av marinert eller lakebehandlet filet, og én for raskere utvanning av saltfisk. Hensikten med lakebehandling er å gi fisken mer smak og gjøre den mer saftig. Årsaken til at man har utviklet en raskere utvanningsmetode for saltfisk er synkende etterspørsel, blant annet på grunn av lang utvanningstid på et til to døgn før bruk. Den nye metoden gir ferdig utvannet saltfisk på fire-fem timer.

Klimaovervåkende Argobøyer / Havforskningsinstituttet / 2002

I 2002 utplasserte Havforskningsinstituttet tre Argobøyer sørvest i Norskehavet, som skal overvåke klimaet i Norskehavet. De driver fritt i 1500 meters dyp, og stiger opp til overflaten hver tiende dag mens de måler temperatur og saltholdighet. Dataene blir så sendt via satellitt til land. Dette gir en kontinuerlig overvåking, samtidig som det gir ny og bedre kunnskap om områder som vanligvis ikke dekkes gjennom toktvirksomheten. Argoprogrammet har som målsetting å sette ut 3000 bøyer globalt i løpet av to-tre år.

Optimal emballering / MATFORSK / 2002

Lys og oksygen er ingen god kombinasjon for næringsmidler som er utsatt for harskning, og det er kjent at produkter vil kunne påvirkes negativt av butikkenes belysning i tak og i kjøledisker. Nye teknikker som MATFORSK har tatt i bruk kan avbilde harskningsgraden i utvalgte produkter med samme nøyaktighet som et sensorisk panel. Egenskaper ved og effekter av emballasjen kan dermed nå undersøkes på en helt annen måte enn tidligere.

Skal få bukt med råvarevariasjonene / MATFORSK / 2001

Mange aktører i næringsmiddelindustrien sliter med å håndtere uønskede råvarevariasjoner i produksjonen. Prosjektets målsetting er å utvikle metoder for å begrense disse variasjonene, samt å utvikle et spesialtilpasset softwareprodukt. Prosjektet er et samarbeid mellom Norges Landbrukshøgskole, MATFORSK, det amerikanske forskningscenteret CPAC i Seattle og fem norske industribedrifter.

Giftfrie skjell / SINTEF Fiskeri og havbruk / 2002

Det tverrfaglige prosjektet DETOX har som formål å utvikle en metode for å produsere giftfrie skjell. Det har vært gjort forsøk i Sognefjorden der næringsrike vannmasser fra dypet har blitt ført opp til øvre vannlag rundt skjellanlegg ved hjelp av luftbobler. Dette har ført til oppvekst av giftfrie alger rundt skjellanleggene og derigjennom produksjon av giftfrie skjell.

	<p>Kjemisk forsvar mot barkebiller og sopp / Skogforsk / 2002 Grantrær kan vaksineres mot barkebiller ved å smitte dem med en sopp som billene fører med seg. Undersøkelser viser at dette styrker trærnes forsvar, slik at de blir mer motstandsdyktige mot senere angrep av barkebiller. Virkningen av soppen på andre arter av bartrær vil også bli studert i et samarbeid med Washington State University.</p> <p>Ny impregnering av treverk / Skogforsk / 2001 Etter at det ble forbudt å selge trevirke som er impregnert med midler basert på kopper-krom-arsen (CCA) i Norge, har Skogforsk vært involvert i arbeidet med å finne erstatninger som beskytter trevirke mot nedbrytning. I samarbeid med blant andre Marc Scheider fra New Brunswick og det norske firmaet Wood Polymer Technology er det utviklet en ny miljøvennlig impregneringsmetode som kan bli et fullgodt alternativ til CCA, og til en akseptabel pris.</p>
<p>SAMFUNNS- VITENSKAPELIGE INSTITUTTER</p>	<p>Utnytting av lite kjente fiskearter / Møreforsking / 2002 Prosjektet fokuserer på hvordan man kan utnytte lite kjente fiskearter og marine biprodukter. Hovedfokus har vært på dypvannsarter som isgalt, skolest, skjellbrosme, mora, havmus og ulike haiarter. Man har også studert mulighetene for å utnytte biprodukter fra fiskeri, og særlig på mulig verdiskapning av torskehoder.</p> <p>Fotball som næring / Møreforsking / 2001 Møreforsking Molde har gjennom prosjektet 'Idrett som næring, med fotball som case' bygget opp en empirisk database og inngående kunnskap om fotballnæringen som økonomisk sektor i Norge. Målet med prosjektet har vært å tilføre norske aktører relevant og etterspurt kunnskap om sektoren. Sentrale spørsmål har vært endringsprosesser i fotballnæringen, og internasjonalisering av næringen som viktigste drivkraft for markedet og konsekvensene i transfer- og lønnsmarkedet som følge av Bosman- og Perugiasakene.</p> <p>Konjunkturbarometeret i Nord-Norge / NORUT Samfunnsforskning / 2002 Formålet med konjunkturbarometeret er å gi en forskningsbasert oversikt over utviklingstrekk og aktuelle tendenser innen nærings- og samfunnsliv i Nord-Norge. Barometeret omfatter både makroøkonomisk utvikling, utvikling fordelt på bransje, arbeidsmarked og demografisk utvikling i landsdelen. Konjunkturbarometeret utarbeides to ganger i året, og er et samarbeidsprosjekt med Sparebank1 og SND Troms.</p>

Følgforskning – forskeren som samtalepartner i en læringsprosess / NORUT Samfunnsforskning / 2001'

Kunnskap og næring' er et treårig samarbeidsprosjekt mellom fylkeskommunen og seks kommuner i Kyst-Finnmark. Prosjektet skal styrke næringslivet i Finnmark gjennom fokus på kompetanse. Prosjektet evalueres fortløpende av NORUT. Følgforskningen løper parallelt med den faktiske handlingen. Prosjektdeltakerne har kunnskap om og gjør erfaringer i sitt felt, mens forskeren kan bidra til refleksjon i feltet gjennom å vurdere arbeidet i et systematisk og analytisk perspektiv. Erfaringene fra prosjektet er så langt meget positive.

Northern Maritime Corridor / Rogalandsforskning Samfunn / 2002'

Northern Maritime Corridor' er et samarbeidsprosjekt mellom 20 regioner i Norge, Sverige, Danmark, Island, Nederland, Belgia, Tyskland, Skottland, Færøyene og Russland. Prosjektets hovedmål er utvikling av effektive og bærekraftige maritime transportløsninger som forbinder kystregionene rundt Nordsjøen og leverandørindustrien i Nordsjøbasenget med den industrielle utviklingen i Barentsregionen.

Brukerrettet formidling – Innlandsindeksen / Østlandsforskning / 2002

Østlandsforskning har i samarbeid med blant andre Morgenlandet utviklet en innlandsindeks som presenterer indikatorer og undersøkelser for de to innlandsfylkene. Formålet med indeksen er å skape bevissthet omkring situasjonen i fylkene, samt å stimulere til debatt om innlandets situasjon og fremtid.

Offentlig organisering av næringsutvikling / Nordlandsforskning / 2001

Prosjektet har generert innsikt i muligheter, problemer og dilemmaer tilknyttet bruken av fristilte og partnerskapsbaserte former i organiseringen av lokalt og regionalt næringsarbeid. Studiene viser at nærings-selskapene har utviklet seg til viktige arenaer for å drive utviklingsarbeid i bred forstand, og å skape lokale og regionale identiteter. Prosjektet er et samarbeid mellom Nordlandsforskning og Høgskolen i Bodø og er finansiert gjennom programmet Offentlig sektor i endring i Norges forskningsråd.

Sammenlikning av effektivitet i privat og offentlig virksomhet / Telemarksforskning Bø / 2001

Er private aktører mer effektive enn offentlige i den forstand at de kan frembringe tjenester til en lavere kostnad enn det offentlige aktører er i stand til? Prosjektet fokuserer på hvilke forutsetninger som må være oppfylt for at det eventuelt skal være slik, og mulige fallgruver i forbindelse med konkurranseutsetting diskuteres.

	<p>Entreprenørskapsutdanning som nytt satsingsområde / Telemarksforskning Notodden / 2001</p> <p>Telemarksforskning Notodden har etablert entreprenørskapsutdanning som nytt satsingsområde. Hensikten er å videreutvikle stiftelsens kompetanse på læring i retninger som kan være interessante for næringslivet. Tiltaket er et ledd i en omfattende satsing på kompetanseutvikling i Notodden. Prosjektet gjennomføres i samarbeid med Høgskolen i Telemark.</p>
MILJØ- OG UTVIKLINGS- INSTITUTTER	<p>Kartlegging av biomangfold / Norsk institutt for naturforskning (NINA) / 2001</p> <p>Når truede arter skal kartlegges over hele landet holder det ikke å basere seg på gamle kart og dokumenter. Det er store hull i datagrunnlaget over viktige naturforekomster. Kommunal kartlegging av biologisk mangfold er ett av satsingsområdene til miljøforvaltningen. Målsettingen er at alle kommuner skal ha kartlagt sitt biologiske mangfold innen 2003. I 2002 var NINA involvert i kartleggingen av biomangfold i 20 kommuner.</p> <p>Kontinuerlig overvåking i Skagerrak med Color Festival / Norsk institutt for vannforskning (NIVA) / 2001</p> <p>Det er installert et system for overvåking av vannkvalitet om bord på Color Lines ferge, Color Festival, som går daglig mellom Oslo og Hirtshals. Det er montert et vanninntak på 3,5 meters dyp og installert sensorer for måling av vannkvaliteten. På broen er det montert instrumenter for måling av sollys. Dataene avleses kontinuerlig, og overføres sammen med båtens posisjon til NIVA over satellitbasert internett.</p>

Nytt alternativ i kampen mot lakseparasitt / Norsk institutt for vannforskning (NIVA) / 2002

Lakseparasitten Gyrodactylus salaris ble innført til Norge på 1970-tallet, og blir i dag karakterisert som en av de alvorligste truslene mot vil-laksen i dag. Til nå har denne parasitten blitt bekjempet med rotenon, et kjemisk stoff som dreper både laks og parasitt, samt andre fiskearter og marine organismer. NIVA leder en prosjektgruppe som arbeider med kjemiske alternativer i bekjempelsen av lakseparasitten. Av de metallerne som foreløpig er undersøkt er aluminiumsalter mest aktuelle, både av økonomiske og økologiske grunner. Dette stoffet dreper alle parasittene uten å ta livet av laksen.

Skjellsand renses avløpsvann: Kommunal renseteknologi / Senter for jordfaglig miljøforskning (Jordforsk) / 2001

Jordforsk har utviklet et effektivt filter for rensing av avløpsvann. Avløpsvannet spres over et filter av skjell- eller korallsand ved hjelp av dyser. Bruk av sprededyser øker oksygeninnholdet og finfordeler vannet slik at filtervolumet utnyttes maksimalt. De store forekomstene av fornybar skjellsand langs kysten gjør at renseløsningen kan være aktuell i mange kommuner hvor en vil benytte lokale renseløsninger.

Meitemark renses avfall fra oljeboring / Senter for jordfaglig miljøforskning (Jordforsk) / 2002

På oppdrag fra Statoil har Jordforsk i samarbeid med firmaet MI-Swaco undersøkt om biologisk renseteknologi kan brukes i behandling av borekaks for å utnytte det som dyrkningsmedium. Metoden går ut på at oljeholdig borekaks blandes med organisk avfall før det gis som fôr til meitemark. Mens store mengder meitemark spiser seg gjennom blandingen, brytes det organiske avfallet og oljen ned av mikroorganismer. Samtidig som oljen brytes ned dannes det en fullverdig meitemark-kompost som overholder de strenge kravene til kompost.

Fjernmåling av atmosfæren med satellitt / Norsk institutt for luftforskning (NILU) / 2002

NILU spiller en sentral internasjonal rolle innen fjernmåling av atmosfæren med satellitt. Satellitten ENVISAT ble skutt opp i 2002 og har instrumenter for jordobservasjon ombord. Flere hunder forskere rundt om i Europa bruker dette datamaterialet daglig for å sammenlikne bakkebaserte observasjoner med data fra ENVISAT. Ny web-basert teknologi er tatt i bruk for å lette oversikten over og tilgangen til data.

Vedlegg 3: Liste over informanter

19.5. kl. 9.30 Dir. Bjordal, Havforskningsinstituttet
19.5. kl. 12.00 Ass. Dir. Spildo, Universitetet i Bergen
19.5. kl. 14.00 Dir. Øyvind Lie, NIFES
24.5 kl.15.00 Dir. Åge J. Thunem, SINTEF IKT
24.5 kl. 18.00. Ass dir. Svein Sivertsten, SINTEF-konsern
25.5. kl. 10.00 Dir. Karl A. Almås, SINTEF, Fiskeri og havbruk
25.5. kl. 09.00 Dir. Oddvar Aam, MARITEK AS,
25.5. kl. 14.30 Dir. Susanne Lacasse, NGI
26.5. kl. 12.30 Dir. Wiktor Sørensen, NORUT
27.5. kl. 09.30 Dir. Narum, FFI
27.5. kl. 2.30 Dir. Odd Skogheim, NIVA
28.5. kl. 10.00 Dir. Bendiksen, IFE Kjeller
28.5. kl. 12.30 Dir. Bjarne Sivertsen, NILU
02.6. kl. 10.30 Dir Marit Larsen, TEL-TEK
04.6 kl. 10.00 Dir. Bjørn Skjævestad, Akvaforsk
04.6 kl. 12.00 Dir. Einar Risvik, Matforsk
04.6 kl. 14.00 Dir. Kjell Martin Stueland, Rogalandforskning
11.6 kl. 12.00 Dir. Unni Steinsmo, SINTEF Materialforskning
15.6 kl. 12.00 Dir. Sverre Aam, SINTEF Energiforskning
24.6 kl. 13.00 Dep.råd Jørn Krog, Fiskeridepartementet

Vedlegg 4: Intervjuguide

Spørsmål:

1. Instituttet

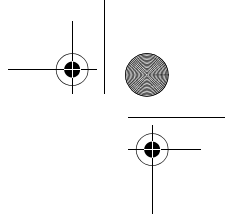
- Hva slags fagfelt jobber dere på
- Hva slags oppgaver løser dere?

2. Innovasjonssystemet rundt instituttet (kort kartlegging av instituttets tilknytning til innovasjonssystemet)

- Hvem samarbeider de strategisk med?
- Hvem bruker de som leverandører?
- Hva slags oppdragsgivere har de?
 - Hvem er oppdragsgiverne?
 - Hvor er oppdragsgiverne?
 - Hvilke spesielle forhold (interessefelleskap) knytter institutt og oppdragsmiljøer sammen?
- Hvor henter instituttet evt. finansielle ressurser som ikke er direkte prosjektfinansiering? (finansieringsstruktur)
- Hvilke myndighetsaktører forholder instituttet seg til, og hva består forholdet i? (Forskningsfinansierende organer, næringsstøtteorganer, annen offentlig tjenesteyting, myndigheter på departementsnivå, overnasjonale myndighetsorganer)
- Hvilke universitets- eller høyskolemiljøer forholder instituttet seg til, og hva består forholdet i?
- På hvilke måte er instituttet knyttet til sitt lokale miljø?
- Finnes det ikke-kommersielle, private organisasjoner som spiller en viktig rolle for instituttets virksomhet? (Næringsorganisasjoner, andre ideelle organisasjoner)

3. Instituttets utviklingsstrategi (nasjonalt og internasjonalt)

- Hvilken rolle ønsker instituttet å spille i fremtiden?
- Hvordan ønsker instituttet å forholde seg til næringslivet?
- Hvordan ønsker instituttet å forholde seg til universitets- og høyskolesektoren?
- Hvordan ser instituttet på forholdet mellom sin virksomhet som en allmenntilgjengelig og som kommersiell i fremtiden?

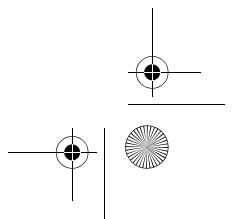
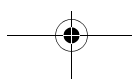
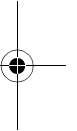
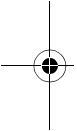


4. Virkemidler for internasjonalisering

- Hvilken rolle spiller internasjonalt samarbeid (nettverk, EU-prosjekter og lignende) i instituttets virksomhet?
- Ønsker instituttet å utvide sitt internasjonale engasjement (eventuelt hvor og hvordan)?
- Hvilke virkemidler ville være hensiktsmessige å benytte fra det offentliges side for å styrke instituttets internasjonalisering?

5. Instituttets oppfatning om andre aktørers strategiske grep i forhold til instituttsektoren

- Hva bør relevante næringsaktører gjøre i forhold instituttene?
- Hva bør aktørene i universitets- og høyskolesektoren gjøre?
- Hva bør myndighetene gjøre?



Vedlegg 5: STEPs tilbud til departementet

Det vises til Utdannings- og forskningsdepartementets konkurransegrunnlag for oppdrag vedrørende instituttsektorens rolle i det norske innovasjonssystemet. Dette dokumentet er tilbud fra STEP-NIFU konsortiet til en studie av næringsrettede forskningsinstituttene rolle i det norske innovasjonssystemet. STEP har hovedansvaret for gjennomføringen av prosjektet. Nedenfor gir vi en redegjørelse for hvordan oppdraget er forstått og hvordan skal det løses.

Sammendrag

Prosjektet består av to moduler: Modul 1 undersøker det empiriske grunnlaget for vår kunnskap om instituttene funksjoner i det norske innovasjonssystemet (review-artikkel). Modul 2 identifiserer og analyserer tendenser vedrørende instituttene funksjoner. Modul 1 bygger i hovedsak på analyser av eksisterende data, inklusivt data om instituttsektoren som NIFU utarbeider på vegne av Forskningsrådet (nøkkeldata) og data fra samarbeidsprosjektet mellom NIFU og STEP om «Forskningsinstituttene betydning for FoU i næringslivet. Syntese og utfordringer» (Brofoss et al. 2002) (FAKTA-prosjektet). Modul 2 bygger på resultatene fra modul 1 og på intervjuer med sentrale aktører i det norske innovasjonssystemet. Vi foreslår å etablere en referansegruppe (2–4 personer) som skal gi råd og anbefalinger til prosjektteamet.

Teoretisk perspektiv og problemstilling

Gruppen av næringsrettede forskningsinstitutter – herunder primærnæringsinstituttene, miljøinstituttene og de regionale instituttene – utgjør en betydelig del i det norske forsknings- og innovasjonssystemet. De har en lang rekke funksjoner. Det er imidlertid vanlig å tenke på forskningsinstituttene i hovedsak som «brobyggere» mellom academia og næringslivet, dvs. kunnskapsformidlere snarere enn kunnskapsprodusenter i sin egen rett.

Denne forståelsen er som oftest fundert på en forenklet idé av hvordan forskningen virker i samfunnet: Kunnskapen skapes i grunnforskingsmiljøene og overføres via den anvendte forskningen til praktiske industrielle anvendelser (den lineære modellen). Den lineære modellen er erklært død i alle relevante forsknings- og politikktutformende miljøer. Allikevel lever noen av grunntrekene i modellen videre i folks forestillinger om instituttene rolle.

Det teoretiske grunnlaget i dette prosjektet er det systemiske perspektivet. Innenfor dette perspektivet legger man mer vekt på at instituttene spiller mange

ulike roller som kunnskapsutviklere og kompetanseformidlere i det norske nettverket av bedrifter, kunnskapsinstitusjoner og ulike offentlige organer og regelverk. I tråd med dette perspektivet skal vi drøfte instituttene plass og rolle ved å fokusere på instituttene relasjoner og mangfoldige funksjoner i det norske innovasjonssystemet.

De funksjonene vi skal fokusere på er:

1. *Kunnskaps- og kompetanseproduksjon ved instituttene:* Arbeidet skal gjøre rede for hva slags forskning gjennomføres ved de næringsrettede instituttene og hva slags andre oppgaver enn forskningsinstituttene ivaretar (utdanning, rådgivning, veiledning, analyse). Det er her spesielt viktig å se på balansen mellom tradisjonell forskning og utrednings-/konsulentvirksomhet. Konsulentvirksomhet kan for eksempel bidra til formidling av forskningsbasert kompetanse, men blir balansen for skjev, vil det kunne gå ut over den faglige fornyelsen i instituttene. Prosjektet skal også presentere de viktigste kundegruppene, og blant annet se på balansen mellom oppdrag for næringslivet og offentlige institusjoner.
2. *Kompetanse- og nettverksbygging i samarbeid med norske bedrifter og spesielt SMB-er:* Instituttene sees ofte som hovedinstrumentet for overføring av spisskompetanse og kunnskap til norske små og mellomstore bedrifter. Mye av den moderne tekningen rundt utviklingen av regionale klynger legger stor vekt på å utvikle denne rollen blant de næringsrettede instituttene. En sentral problemstilling blir her det faktum at det er de store bedriftene som har penger til større forskningsoppdrag og at det derfor volummessig er de store bedriftene som drar størst nytte av instituttene. På den annen side påtar instituttene på seg en lang rekke små, nærmest konsulentorienterte, oppdrag for de mindre bedriftene. De er mange i antall, men små i volum. Et viktig spørsmål er om disse mindre oppdragene sikrer en kompetanseoverføring og en gjensidig læringsprosess mellom SMBer og instituttene. I forlengelse av dette må det også drøftes hvorfor såpass få bedrifter gjør bruk av instituttene generelt og i hvilken grad de store bedriftene videreformidler fra instituttprosjektene til andre og mindre bedrifter.
3. *Kompetanse- og nettverksbygging i samarbeid med norske utdanningsmiljøer:* Det er grunn til å understreke at selv om vi nå regner den lineære modellen for død, så kan instituttene spille en rolle i kunnskapsoverføringen fra universitetene og høyskolene til næringslivet. Det er derfor grunn til å drøfte i hvilken grad instituttene samvirker med universiteter og høyskoler og i hvilken grad dette bidrar til kompetanseoverføringer mellom UH-sektoren og næringslivet. Enkelte har argumentert for at instituttene kan stå

i veien for et tettere samarbeid mellom universitetene og høyskolene på den ene siden og bedriftene på den annen. Dette må drøftes.

Det er også grunn til å minne om at instituttene selv utfører omfattende og mer langsiktige oppdrag for store bedrifter – noe som i en viss grad kan sammenlignes med universitetenes mer langsiktige forskning – og at de også legger vekt på publisering og doktorgradsutdanning. Mange av instituttene utfører derfor også selv en mer grunnleggende og til dels også akademisk innrettet forskning. Det kan argumenteres for at instituttene internt bygger en bro mellom forskning og markedsrettet innovasjonsvirksomhet, og at de gjennom det store antallet små konsulentoppdrag også overfører mye av denne erfaringen til små bedrifter. Dette skal drøftes.

4. *Kompetanseheiting og kompetansespredning fra utlandet til Norge (Internasjonaliseringsrollen)*: Instituttene sees også som hovedkatalysator i *internasjonaliseringen* av det norske innovasjonssystemet. Her er det viktig å undersøke hvordan denne rollen er tenkt. Mer spesifikt kan vi undersøke hvordan instituttene strukturerer eller på annen måte påvirker næringslivets deltakelse i internasjonale forskningsprogrammer, primært EUs 5. og 6. rammeprogram.
5. *Brobygging mellom gammelt og nytt næringsliv eller kompetansebygging for det «nyfødte» næringslivet (Nyskappingsrollen)*. Instituttene sees som hovedaktøren for å utvikle kunnskap for det «nyfødte» næringslivet, det vil si næringsvirksomhet som ligger utenfor eller i utkanten av eksisterende næringsdrift eller bransjer. En nærliggende problemstilling her er den påståtte tematiske innlåsningen som observeres i mange av de næringsrettede instituttene. Ettersom det «nye» næringslivet – det vil si det næringslivet som opererer utenfor tradisjonelle bransjer og teknologiområder – har begrensede midler til FoU-oppdrag, vil instituttene lett kunne komme til å fokusere på gamle kunder innenfor fagfelt som har vært og fortsatt er sentrale for etablerte næringer i Norge (olje og gass, energi, osv.). Instituttene viser tilsynelatende ikke den samme evne til fornyelse og oppbygging av kompetanse av høy kvalitet innenfor nyere fagfelt som for eksempel IKT, nanoteknologi og innenfor deler av det bioteknologiske fagfeltet. Utredningen vil vurdere i hvilken grad dette er tilfelle og vurdere de følgende instituttenes oppdragsprofil har for innovasjonssystemet.
6. Generelt blir det viktig å få brakt på det rene om og hvordan instituttene faktisk fyller disse ulike rollene, i hvilken grad dette påvirker hvordan innovasjonssystemet fungerer og om disse oppgavene blir – eller kan bli – ivare tatt av andre.

Instituttens selvstendig bidrag til kommersialisering av norske innovasjoner bidrar også til verdiskapning og vekst i økonomien. Dette er en sentral men omfattende problemstilling som ikke vil bli behandlet på en systematisk måte i dette prosjektet.

Vi har merket oss at departementet nevner at man ønsker en vurdering av hvordan oppgavene til de offentlig rettede instituttene utvikler seg. Gitt at det er satt av begrenset med ressurser til denne utredningen, finner ikke STEP og NIFU det forsvarlig å love en grundig gjennomgang av de aktuelle instituttens offentlige oppdragsportefølje. Vi vil imidlertid drøfte balansen mellom private og offentlige oppdrag og de følger denne har for instituttens evne til å bidra til kompetanseoppbygging i næringslivet. Dette er spesielt interessant når det gjelder forståelsen av de regionale instituttens rolle.

Analytisk opplegg

I lys av diskusjonen ovenfor foreslår vi et opplegg delt på to moduler. Disse er:

Modul 1: Studie av instituttens faktiske funksjoner i innovasjonssystemet. Modulen skal systematisere og analysere eksisterende informasjon om instituttens fem funksjoner definert ovenfor.

Modul 2: Drøfting av mulige utviklingsbaner i de næringsrettede instituttene i lys av den generelle utviklingen i innovasjonssystemet i Norge. Her skal vi baserer oss på en modifisert scenaribyggingsmodell som STEP har utviklet i forbindelse med fremtidsanalyser av flere næringer i Norge (fiskeoppdrett, byggenæring, osv.).

Modul 1: Fakta: Instituttens funksjoner i det norske innovasjonssystemet

Modulen skal systematisere og analysere eksisterende informasjon om instituttens funksjoner i det norske innovasjonssystemet. Resultatene skal presenteres i form av en 'review-artikkel.

Tabell 1 viser metode og datakilder som er tiltenkt å benytte i modul 1 og hvordan disse forankres i andre avsluttede eller pågående prosjekter av relevans. Review-artikkelens disposisjon følger strukturen i Tabell 1. Hver av de 5 problemstillinger/funksjoner representerer et kapittel. Siste kapittel (kapittel 6) i review-artikkelen skal oppsummere hovedfunnene i modul 1.

Tabell 1: Analytisk opplegg for modul 1

Problemstilling	Data /Metode	Forankring til gjennomførte prosjekter/tidligere erfaring
1. Kunnskaps- og kompetanseproduksjon ved de næringsrettede institutter	Nøkkeldata: Publikasjoner, patenter, andre resultater som veiledning av studenter, doktorgrader produksjon av prototyper samt prosjektakvisisjon (offentlig og privat sektor).	Effektivitet i instituttsektoren (Kaloudis 2000)
2. Kompetanse- og nettverksbygging i samarbeid med norske bedrifter og spesielt SMB-er (<i>SMB-rollen</i>).	Registerdata (arbeidstaker- og arbeidsgiverstatistikk) Mobilitet fra og til instituttene. FoU-undersøkelse: Innformasjon om næringslivets innkjøp av FoU fra instituttene. Forskningsinstituttene betydning for FoU i næringslivet: En kritisk analyse og oppdatering av data i NIFU-STEP FAKTA-prosjektet	STEPs studier av mobilitet i næringslivet STEPs og NIFUs studier av FoU-undersøkelser i Norge (se også FAKTA-prosjektet omtalt nedenfor) NIFU-STEP FAKTA-prosjektet (Brofoss et al. 2002) Spørreundersøkelser fra EU RISE.
3. Kompetanse- og nettverksbygging i samarbeid med norske utdanningsmiljøer	Eksisterende bibliometriske data, forskermobilitet fra og til instituttene (nøkkeldata)	
4. Kompetansehenting og -spredning fra utlandet til Norge (Internasjonaliseringsrollen).	NIFUs utredning om instituttene deltakelse i et internasjonalt oppdragsmarked Spørreskjema (840 svar) til deltakere i EUs 5. rammeprogram. Hva er deltakelsesmønster og samarbeidsrelasjonene i de EU-prosjektene som de næringsrettede instituttene deltar?	UFDs oppdrag Evaluering av norsk deltakelse i EUs 5. rammeprogram (mars 2004)
5. Kompetansebygging for det ufødte næringslivet	Spin-offs og nyetableringer i Norge samt andre relevante data kilder. Registerdata.	<i>High-tech spin-offs in the Nordic countries</i> (Nås et al. 2003)

Modul 2: Drøfting av instituttene mulige fremtidige utviklingsbaner

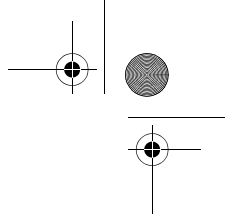
Hovedproblemstillingen i denne modulen er hvordan nye trender i norsk og internasjonal innovasjonspolitik og økonomisk utvikling kan påvirke instituttene ulike funksjoner (som definert ovenfor), faglige innretning, størrelse og oppdragsportefølje.

Særlig vekt legges på de tilspissede konkurranseflatene mellom universitetene (norske og utenlandske) og instituttene, og mellom institutter og konsulent-selskaper.

Fremtiden for instituttene er også avhengig av hvordan sektoransvarsprinsippet som karakteriserer norsk forskningspolitikk vil bli praktisert i fremtiden. Andre viktige faktorer er nye teknologiområder og andre nasjonale og internasjonale forhold som bidrar til endring og utvikling i de næringsrettede instituttene.

Her foreslår vi en fremtidsanalyse basert på følgende momenter:

1. Instituttene funksjoner i innovasjonssystemet – som disse er definert i politiske dokumenter, slik disse er forstått av andre og de funksjonene instituttene faktisk dekker (jf. modul 1)
2. Instituttsektorens struktur: Instituttene eierskap, antall og størrelse – omsetning, ansatte osv.
3. Rammebetingelser (finansieringstrender) – baseres også på NIFUs utredning
4. Trender i norsk og internasjonal innovasjonspolitik – baseres blant annet på STEPs samarbeid med EUs *Trend Chart on Innovation* og det nordiske prosjektet *Good Practices in Nordic Innovation Policies*.
5. Prosjekttakkvisisjon, hovedmarkeder (i Norge og internasjonalt) og utviklingen i disse
6. Fremvekst av nye markeder (En nærliggende problemstilling her er internasjonale regler for anbudskonkurranse)
7. Instituttene betydning for regional utvikling
8. Utvikling av konkurranseflater: 1) Kvalitet som konkurransefaktor; 2) Pris som konkurransefaktor; 3) Konkurrerende aktører: Universiteter, høyskoler, konsultantselskaper i Norge og utlandet, utenlandske universiteter og forskningsinstitutter
9. Instituttene fremtidige rolle i det norske innovasjonssystemet, nye og gamle funksjoner. Inneholder policy-anbefalinger.



Modul 2 vil ta utgangspunkt i de funksjonene eller oppgavene instituttene er tenkt å skulle dekke i det norske innovasjonssystemet. Vi vil vurdere i hvilken grad – og under hvilke betingelser – instituttene vil være i stand til å oppfylle disse oppgavene i fremtiden. Vi vil videre drøfte hvordan ulike økonomiske, sosiale og politiske utviklingsbaner kan påvirke instituttene evne til å bidra til kompetanseoppbygging og kompetansespredning av relevans for næringslivet. På denne bakgrunn kan man så komme med anbefalinger om politiske grep som kan bidra til å forbedre instituttene evne til å utføre de funksjonene de er tiltenkt, og eventuelt foreslå andre typer oppgavefordelinger.

Vi foreslår en serie av intervjuer (15 intervjuer) av sentrale aktører i innovasjonssystemet. Intervjuene skal fokusere på punktene 1–6. Vi skal lage en intervjuguide som kan testes med referansegruppen. På bakgrunn av intervjuene og resultatene fra modul 1 skal man skrive en rapport som drøfter mulige utviklingsbaner for hver av momentene ovenfor. Kapittel 9 skal oppsummere og konkluderer arbeidet i denne modulen. Review-artikkelen fra modul 1 og rapporten fra modul 2 skal samles i en sluttrapport. Sluttrapporten skal drøfte hele prosjektets hovedfunn og konklusjoner.

Oslo 8. mars 2004

