

*Norges forskningsråd
Strategi*

Kvalitet i norsk forskning

*En oversikt over begreper, metoder og
virkemidler*

Kvalitet i norsk forskning

En oversikt over begreper, metoder og virkemidler

Copyright © Norges forskningsråd 2000

Området for strategi

Norges forskningsråd

Postboks 2700 St. Hanshaugen

0131 OSLO

Telefon: 22 03 70 00

Telefaks: 22 03 70 01

Grønt nummer telefaks: 800 83 001

Internett: bibliotek@forskningsradet.no

X.400: S=bibliotek;PRMD=forskningsradet;ADMD=telemax;C=no;

Hjemmeside: <http://www.forskningsradet.no/>

Trykk: Norges forskningsråds hustrykkeri

1. opplag: 500

2. opplag: 300

Oslo, januar 2000

ISBN 82-12-01361-8(trykksak)

ISBN 978-82-12-02517-2(pdf)

Innholdsfortegnelse

side

Sammendrag	4
1 Begrepet forskningskvalitet	
5	
2 Bedømmelse av forskningskvalitet	6
2.1 Innledning	6
2.2 Fagfelle-evalueringer	7
2.3 Kvantitative forskningsindikatorer	9
3 Virkemidler for å fremme forskningskvalitet	11
3.1 Innledning	11
3.2 Finansielle og materielle ressurser	12
3.3 Organisering og styring av forskningen	13
3.4 Ledelse, samarbeid og forskningskultur	13
3.5 Konkrete virkemidler	14
4 Sentre for fremragende forskning som kvalitetsfremmende virkemiddel	15
4.1 Innledning	15
4.2 Utenlandske ordninger for SFF	16
4.2.1 Bakgrunn	16
4.2.2 Særlige kjennetegn ved SFF	16
4.2.3 Sentre for fremragende forskning i Danmark	18
4.2.4 Sentre for fremragende forskning i Finland	19
4.2.5 Erfaringer med SFF	21
4.3 Premisser for etablering av en norsk ordning for SFF	21
4.3.1 Definisjon av SFF	21
4.3.2 Organisering av SFF	22

Sammendrag

Rapporten presenterer bakgrunnsmateriale og vurderinger som har betydning for Forskningsrådets tiltak for å fremme kvalitet i norsk forskning. Det er innledningsvis foretatt en drøfting av begrepet forskningskvalitet, med fokus på elementene originalitet, soliditet og relevans. Dernest er det gitt en oversikt over metoder for å bedømme forskningskvalitet, basert på fagfelle-evalueringer og kvantitative forskningsindikatorer. Virkemidler for å påvirke forskningskvalitet er gjennomgått med utgangspunkt i foreliggende undersøkelser og signaler i Regjeringens forskningsmelding og Forskningsrådets overordnede strategi. Det er gitt en mer utfyllende omtale av et konkret tiltak for fremme av forskningskvalitet, nemlig ordningen med sentre for fremragende forskning (SFF). Det er endelig lagt frem premisser for å etablere en slik ordning i norsk sammenheng.

KVALITET I NORSK FORSKNING

I Begrepet forskningskvalitet

Norsk Institutt for studier av forskning og utdanning (NIFU) har nedlagt et betydelig arbeid med å utrede spørsmål knyttet til kvalitet i forskning og begrepet forskningskvalitet¹. Arbeidet omfatter blant annet en gjennomgang av internasjonal litteratur og en intervjustudie blant norske forskere. Kvalitet i forskning lar seg ikke definere entydig. Det synes likevel å være en vanlig oppfatning at begrepet i særlig grad kan knyttes til følgende sider ved forskningen:

- *Originalitet* knyttet til nyhetsverdi og nyskapende bruk av teori og metode
- *Soliditet* i form av god underbygging av påstander og konklusjoner
- *Relevans* knyttet til faglig utvikling eller praktisk og samfunnsmessig nytteverdi

Originalitet rommer både faglig nyhetsverdi i grunnforskningen og original anvendelse av teori og metode innenfor anvendt forskning. Den faglige nyhetsverdi og originalitet kan bestå i å videreutvikle eksisterende teori og metode, knytte sammen kjent kunnskap på en ny måte, bruke metoder og teori på nye problemer eller bidra radikalt til en teori- og metodeutvikling som leder til nye oppdagelser og ny erkjennelse av fundamental betydning.

Soliditet gir seg i første rekke til kjenne i form av god underbygging av påstander og konklusjoner og redelighet i argumentasjon og presentasjon av data. Den fremmes av god faglig skoloring, grundighet og tålmodighet. Den solide forskning kjennetegnes også av god datakvalitet, bruk av anerkjendte vitenskapelige metoder, gode kildehenvisninger, konsistens og sammenheng mellom påstander som fremsettes, kritisk holdning til metoder, materiale og resultater, nøkterne tolkninger og en stringent og oversiktlig presentasjon av forskningsarbeidet.

Faglig relevans kan særlig knyttes opp mot begrepene kumulativitet og generaliserbarhet. Det kumulative bidrag kan bestå i å fylle ut hull i tidligere forskning, yte bidrag som flytter forskningsfronten fremover og legge til rette for fremtidig forskning gjennom utvikling av hypoteser eller ved å åpne nye områder innenfor faget. Generaliserbarhet forbindes med forskning som har bred og overgripende betydning, som avdekker viktige, generelle prinsipper eller som gir nye forskningsverktøy og metoder som har store ringvirkninger.

Relevans knyttet til praktisk eller samfunnsmessig nytte kan ses både i et bredt og mer snevert perspektiv ut fra omfanget av de samfunnssektorer som er berørt, størrelsen på de brukergrupper som har nytte av innsatsen og det tidsaspekt som legges til grunn. Desto mer anvendt forskningen blir, desto klarere fremstår nytte som et helt sentralt element i kvalitetsbegrepet, oftest definert i form av de praktiske resultater forskningen bringer.

De ulike kjennetegn på forskning av høy kvalitet kan stå i et visst motsetningsforhold til hverandre. Soliditet i form av systematikk og høy grad av grundighet kan således sperre for kreativitet. Tilsvarende behøver det ikke å være noen direkte kobling mellom originalitet og relevans. Lite original forskning kan for eksempel ha høy nytteverdi, særlig i de tilfeller hvor relevans knyttet til den praktiske eller samfunnsmessige effekt er stor. Samtidig behøver ikke original forskning å ha stor nytteverdi på det anvendte plan, i alle fall ikke på kort sikt.

¹ Magnus Gulbrandsen og Liv Langfeldt: Hva er forskningskvalitet? En intervjustudie blant norske forskere. Rapport 9/97, NIFU, Oslo 1997.

Synet på betydningen av de ulike kvalitetskriteriene blir belyst i den kartleggingen NIFU² har foretatt i det norske forskningssystemet. Ikke uventet viser undersøkelsen at faglig relevans er et sentralt kriterium for kvalitet innenfor universitetssektoren, mens praktisk og samfunnsmessig nytte vektlegges sterkere i instituttsektoren og næringslivet. Selv om det er tilslutning til synet på originalitet, soliditet og relevans som sentrale kvalitetsparametere, finnes det imidlertid faglige nyanser. Innenfor samfunnsfag og humaniora tillegges argumentasjon, dokumentasjon, teori og studium av originallitteratur særlig vekt. I eksperimentelle fag som kjemi, bioteknologi og medisin blir etterprøvbarehet og reproduserbarhet fremholdt som viktige kriterier, mens soliditet er et basiskrav som tas mer for gitt innenfor matematikk.

Det kan være grunn til å knytte noen spesielle kommentarer til kvalitet innenfor tverrfaglig forskning. I motsetning til den rendyrkede, disiplinrettede forskningen som skjer på fagenes premisser, drives den tverrfaglige forskning primært frem av de konkrete problemer som krever en løsning. Dette gjelder både innenfor grunnforskning, hvor tverrvitenskap faktisk kan lede til at nye disipliner oppstår, og på mer anvendte områder hvor praktisk nytte og samfunnsmessig effekt i første rekke er drivkraften. I tverrfaglig forskning er det ikke bare nødvendig å se på kvaliteten av de enkelte elementer i satsingen, men også på syntesen av elementene. Forutsetningen om soliditet i metode og teori vil gjelde fullt ut også i tverrfaglig forskning. Kravet til originalitet vil likeledes stå ved makt, og kan gi seg til kjenne ved det nye og originale i den problemstilling som søkes belyst og måten teori og metode benyttes på for å klarlegge den tverrfaglige problemstillingen. Den viktigste drivkraften i tverrfaglig forskning vil imidlertid være relevansen av den konkrete problemstillingen som tas opp, enten det dreier seg om vitenskapelig verdi eller samfunnsnytne knyttet til eksempelvis næringsmessig verdiskaping eller miljøgevinster.

2 Bedømmelse av forskningskvalitet²

2.1 Innledning

Kvalitet er en størrelse som unndrar seg eksakt måling. De grunnleggende elementer knyttet til begrepet forskningskvalitet - originalitet, soliditet og relevans - fremstår ikke som operasjonelle og kvantifiserbare begreper. Bedømmelse av forskningskvalitet må derfor bygge på et betydelig element av skjønn og subjektiv vurdering. På tross av de metodiske problemer som eksisterer, er det imidlertid mulig å nærme seg begrepet forskningskvalitet fra to ulike posisjoner som delvis kan utfylle og supplere hverandre, nemlig "peer-review" eller fagfelle-evaluering og bedømmelse ut fra kvantitative forskningsindikatorer.

En generell svakhet ved de kvantitative forskningsindikatorer er at de i siste instans bygger på kvantitative data. Koblingen til forskningskvalitet kan derfor enten være fraværende eller usikker. Det finnes eksempelvis ingen kvantitative indikatorer som er egnet til å si noe om forskningens faglige soliditet eller nyhetsverdi. Den faglige kvaliteten av et vitenskapelig arbeide lar seg derfor vanskelig bedømme på annen måte enn gjennom en inngående vurdering av substansen i arbeidet foretatt av kvalifiserte fagfeller ("peer review").

Ved vurdering og evaluering av store mengder forskningsmateriale, f.eks. på fagfelt- eller institusjonsnivå, kan det imidlertid være hensiktsmessig å supplere fagfelle-evaluering med sammenfattende data basert på kvantitative metoder. Det enkelte faglige produkt kan da inngå

² Oversikten bygger på materiale utarbeidet av NIFU

som en tellbar enhet i en større sammenheng. Disse metodene kan videre bidra til å gi et komparativt perspektiv, ved at standardiserte indikatorer gjør det mulig å sammenligne på tvers av miljøer, institusjoner eller land. Kvantitative indikatorer kan på denne måten bidra til å belyse resultater av forskning. Det er imidlertid knyttet en rekke problemer til kvantitative indikatorer, både av begrepsmessig, metodologisk og datamessig art. Man må derfor være varsom med tolkningen og vurdere kritisk hvilke nivåer, sektorer og fagområder de enkelte indikatorer kan anvendes på. Men selv om vitenskapelig kvalitet ikke kan måles kvantitativt, kan kvantitative indikatorer belyse de vitenskapelige produktenes virkning i forskersamfunnet, ved den innflytelse eller ”impact” de øver og ved den nytteverdi de menes å ha.

2.2 Fagfelle-evalueringer

”Peer-review” eller fagfelle-evalueringer er evalueringer hvor fagpersoner gir en formell vurdering av forskning innenfor sitt eget fagfelt. Forutsetningen er at de som bedømmer den faglige kvaliteten selv er kompetente til å utføre liknende forskning. Det er også en forutsetning at de som evaluerer har minst like høy fagkompetanse som de som blir evaluert. Det finnes en rekke ulike former for fagfelle-evaluering.

De tradisjonelle former omfatter redaksjonsråd og konsulenter i forbindelse med publisering av artikler i fagtidsskrifter, bedømmelseskomiteer for vitenskapelige priser og -stillinger og fagfelle-evalueringer som grunnlag for tildeling av forskningsmidler. Et fellestrekk ved disse ordningene er at det er enkeltforskeres prestasjoner som blir vurdert og bedømt. I denne forstand er det derfor tale om en evaluering på mikronivå. I de senere år har evalueringer på et langt mer overordnet nivå, det vil si meso- eller makronivå, fått stadig større omfang i mange land. Det dreier seg her om evaluering av forskningsinstitusjoner, fagdisipliner og forskningsprogrammer, i hovedsak i regi av forskningsråd eller andre offentlige myndigheter.

Uansett nivå reiser fagfelle-evalueringer en rekke sentrale spørsmål knyttet til hvor pålitelig bilde de gir av kvaliteten av forskningen. Disse spørsmålene er belyst i en oversikt NIFU nylig har utgitt³.

Mikronivå. Fagfelle-evalueringer bygger på skjønn og en vurdering av prestasjonene til enkeltforskere og må ses i lys av dette faktum. Et fellestrekk ved slike evalueringer er at det vanligvis foreligger temmelig vage og lite presise kriterier for den faglige bedømmelsen. Undersøkelser som er foretatt gir godt belegg for å hevde at en fagfelle-evaluering i sterk grad kan bli farget av det faglige ståsted til den som bedømmer og den faglige retning, tradisjon og de interesser vedkommende representerer. Dette kan ha særlig betydning ved vurdering av kvalitet knyttet til tverrvitenskapelig forskning og til forskning på områder som er vitenskapelig kontroversielle eller særlig nyskapende. Det kan også være vanskelig å gi en balansert vurdering av forskning som befinner seg på grensen av, eller utenfor fagområdet til den som evaluerer. Institusjonell tilknytning, akademisk nivå og liknende kjennetegn ved den som blir bedømt kan også i noen grad være med på å farge vurderingen og gi skjevheter ved fagfelle-evalueringen.

Det er mulig å påvirke og fremme objektiviteten ved fagfelle-evalueringer gjennom konkrete tiltak. Det er for det første viktig å skape bevissthet rundt kriteriene for evalueringen hos de som evaluerer. Dernest synes det å være en alminnelig erfaring at skjevheter ved bedømmelsen kan reduseres dersom identiteten og den institusjonelle tilknytning til den som blir bedømt

³ Liv Langfeldt: Evaluering av forskningskvalitet. Et kritisk blikk på fagfelleevaluering. NIFU skriftserie nr. 9/99, NIFU, Oslo 1999.

holdes skjult for personen som evaluerer. Endelig kan det ligge en fordel i å velge evaluører som har bred kompetanse snarere en spisskompetanse innenfor fagområdet, fordi dette reduserer muligheten for habilitetskonflikter i forhold til nære kolleger eller konkurrenter.

Makronivå. Evalueringer på makronivå reiser enkelte spesielle problemstillinger i tillegg til de man møter ved fagfelle-evalueringer av enkeltforskere. Evalueringer på institusjons-, fagdisiplin- og programnivå omfatter vanligvis vurderinger av forskningskvalitet, rammebetingelser og fremtidig forskning. Intensjonene kommer klart frem i Hernes-utvalgets innstilling⁴ fra 1988, som foreslår at forskningsmiljøer, fag og forskningsprogrammer mer systematisk bør bli gjenstand for evaluering for å fremme læring i miljøene, gi premisser for den forskningspolitiske debatt og sikre forskere og allmennhet bredere innsyn og informasjon som basis for beslutninger. Evalueringshåndboken for Norges forskningsråd⁵ opererer med et tredelt formål for evalueringer av forskning, nemlig legitimering og kontroll, læring og motivasjon samt styring.

Når et helt institutt eller fagfelt skal evalueres, vil vurderingen nødvendigvis spenne over en betydelig faglig bredde. En evaluering på makronivå vil derfor som hovedregel bli langt mer overordnet i sin vurdering av faglige spørsmål enn hva som er tilfellet ved bedømmelsen av en enkeltforskeres prestasjoner. På makronivå vil fagfelle-evalueringen følgelig bevege seg på et mer generelt plan, og vurderingen vil ofte kunne bli mer beskrivende enn evaluerende i sin karakter. Det faktum at evalueringer på makronivå som regel blir offentliggjort, kan dessuten føre til at evalueringene blir mer vage og ufarlige i formen, særlig i omtalen av forhold som er negative. Her kan både hensynet til kollegiale forhold og ønsket om å sikre evalueringen legitimitet i de berørte fagmiljøer, bidra til at kritikk og konklusjoner gis en forsiktig form.

Med utgangspunkt i nordiske erfaringer⁶, er det blitt hevdet at makroevalueringer har begrensede konsekvenser for de som blir bedømt, og at evalueringen i liten grad fører til reallokering av ressurser. De som blir evaluert ser imidlertid gjennomgående positivt på prosessen, og mener at evalueringen bidrar til å sette deres forskningsinnsats i perspektiv, til å fremme selvrefleksjon og på denne måten representerer en stimulans for det videre arbeid.

Evalueringer på makronivå reiser spesielle utfordringer når det gjelder sammensetningen av evalueringspanelet. Problemet består i å finne personer med et tilstrekkelig bredt kompetansegrunnlag til å vurdere hele forskningsprogrammer, institutter eller fagfelt. Det økende innslag av tverrfaglig forskning øker dette problemet. Dersom evalueringspanelet består av medlemmer med for smal fagekspertise, er det en fare for at vurderingen på de enkelte spesialområder kan bli overlatt til enkeltmedlemmer, uten at panelet som kollegium går inn i den faglige substans og utøver krysskontroll. Dette kan gi evalueringen redusert objektivitet og minske muligheten for å synliggjøre faglige nyanser. I evalueringer på makronivå er det derfor viktig å finne en sammensetning av panelet som motvirker slike tendenser, samtidig som det er av betydning å skape bevissthet rundt de spørsmål og forhold som evalueringen skal belyse. I spesielt brede evalueringer på nasjonalt nivå kan det være mulig å tilgodese behovet for både bredde og faglig fordypning ved å etablere en overordnet evalueringskomite supplert med underliggende, mer spesialiserte faggrupper.

⁴ NOU 1988:28, ss 180-181

⁵ Evalueringshåndbok for Norges Forskningsråd, Strategiområdet, Norges forskningsråd, Oslo 1996

⁶ Kfr. Liv Langfeldt, NIFU skriftserie nr. 9/99, NIFU, Oslo 1999

Som konklusjon er det grunn til å slå fast at fagfelle-evaluering både på mikro- og makronivå står i en særstilling når det gjelder å bedømme kvalitet i forskning. Uten den innsikt som fagfeller besitter er det ikke mulig å danne seg et bilde av de elementer som i sum kjennetegner kvalitet i forskning, nemlig originalitet, soliditet og faglig relevans. Det er også grunn til å merke seg at kvantitative indikatorer som publiserings- og siteringsindekser i siste instans bygger på vurdering av fagfeller. Det er derfor viktig å bygge på fagfelle-evaluering som et sentralt konsept, og bruke fagfelle evalueringen på en måte som reduserer de ulemper som også er knyttet til denne evalueringsmetoden.

2.3 Kvantitative forskningsindikatorer

Av de kvantitative resultatindikatorer er bibliometriske indikatorer de mest kjente og brukte. Bibliometri kan her defineres som ”anvendelse av matematiske og statistiske metoder på vitenskapelig litteratur og andre former for kommunikasjon”. Formålet er å registrere resultater av vitenskapelig og teknologisk forskning med utgangspunkt i databaser over vitenskapelig litteratur. I prinsippet kan alle typer publikasjoner, inkludert patenter, gjøres til gjenstand for bibliometrisk analyse. I praksis er det artikler i vitenskapelige tidsskrifter som har vært mest i fokus. Bibliometriske indikatorer har derfor størst relevans i de fag og forskningsfelt hvor tidsskriftene er den vanligste publiseringskanal, det vil si innenfor naturvitenskapene og i medisin. I samfunnsvitenskapene og spesielt i humaniora har tidsskriftpublisering mindre betydning, selv om dette varierer noe mellom fagene.

Det foreligger et spekter av indikatorer som kan belyse ulike sider ved vitenskapelig tidsskriftpublisering. Hovedgruppene er publikasjonstillinger, internasjonalt samforfatterskap, siteringer og tidsskrift-”impact”.

Publisering. Den enkleste metoden er rene publikasjonstillinger, som sier noe om omfanget av den vitenskapelige produksjon. På aggregert nivå kan publikasjonstall relateres til innbyggertall, antall forskere eller finansielle ressurser brukt til forskning, dersom slike data foreligger. Videre kan publiseringstall brytes ned på fagfelt, enten ved fagkoding av den enkelte artikkel eller av de tidsskrifter som artiklene er publisert i. I de databaser som oftest brukes for internasjonale sammenligninger, og som utarbeides av Institute for Scientific Information (ISI), benyttes en tidsskriftbasert fagklassifisering. Data fra disse basene gir f.eks. indikatorer som kan beskrive et lands forskningsprofil sammenlignet med andre lands, ut fra hvor store andeler de enkelte fagfelt har av landets samlede artikkelmengde, sammenholdt med tilsvarende andeler i andre land, grupper av land eller av verdensgjennomsnittet.

Publikasjonstall gir et bilde av omfanget av det forskningsarbeid som er utført, enten det gjelder enkeltforskere, forskningsgrupper, instituttutter, institusjoner eller hele nasjoner. Publikasjonstallene er i seg selv en grov bibliometrisk indikator på aktivitetsnivået i forskningen, men de gir mer mening når de sammenholdes med andre data om de enheter som undersøkes, f.eks. antall forskere ved en institusjon, tilgangen på ressurser i form av penger, utstyr og assistenthjelp, eller årsverksinnsatsen i den forskning som antas å produsere resultatene. Gjennom tidsserier med publiseringsdata kan man sammenligne utviklingen, f.eks. innenfor et bestemt fagfelt i flere land, og påpeke eventuelle ulike utviklingstrekk.

Rasjonalet for å bruke internasjonal publisering som indikator, er at det ligger bedømmelser fra fagekspertise bak beslutningen om å publisere den enkelte artikkel. Det er imidlertid knyttet en rekke begrensninger til bibliometriske data når de benyttes i evalueringsøyemed. Begrensningene er knyttet til ulike fagtradisjoner, men også til de databaser som benyttes:

- Dekningsgrad: hvilke tidsskrifter tas med, og hvilke holdes utenfor
- Artikkeltyper: hvilke typer tas med og hvilke holdes utenfor
- Detaljering: hvilke opplysninger legges inn om enkeltartiklene
- Fagklassifisering: hvilke prinsipper og kriterier benyttes for klassifisering
- Forfattertall: hvordan telles artikler i forhold til antallet artikkelforfattere - heltall versus fraksjonering.

På tross av begrensningene gir likevel publiseringsdata en nyttig oversikt over resultater av forskningsvirksomhet, og kan f.eks. trekkes inn som bakgrunnsinformasjon i forbindelse med evalueringer. Bibliometri kan imidlertid aldri erstatte fagfelle-evalueringer.

Internasjonalt samforfatterskap. Nesten all forskning har et internasjonalt aspekt, og det pågår en økende internasjonalisering av forskningen gjennom felles prosjekter, f.eks. finansiert av EU. I økende grad anses kontakt med forskningsmiljøer i andre land for å være faglig verdifullt og nødvendig. Gjennom bibliometriske indikatorer kan omfanget av nasjonalt og internasjonalt samforfatterskap kartlegges, herunder hvilke land som samarbeider.

Siteringer. I vitenskapelige tidsskriftartikler refereres det som regel til tidligere publisert litteratur som er relevant for temaet, eller som forfatteren står i faglig gjeld til. I ISI's tidsskriftdata-baser er slike referanser talt opp for de enkelte kildeartikler og registrert som siteringer av artikkelen. På engelsk tas siteringer som et uttrykk for "impact". Det er naturlig å knytte dette opp mot begreper som forskningsintern gjennomslagskraft, innflytelse, synlighet og bruksverdi.

Heller ikke siteringer måler forskningskvalitet. Det kan således være mange andre grunner enn faglig anerkjennelse som gjør at en publikasjon blir referert. På den annen side forekommer det ofte at relevant og anerkjent forskning ikke blir sitert i ettertid, f.eks. hvis litteraturen har oppnådd status som etablert kunnskap på feltet, som det derfor ikke er nødvendig å referere til. Også siteringsstatistikk inneholder derfor feilkilder, og må følgelig tolkes med forsiktighet. Likevel vil det kunne hevdes at siteringer peker på et kvalitetsaspekt ved forskningen - først og fremst knyttet til forskningens vitenskaplige relevans.

I bibliometrien brukes ulike siteringsindikatorer, som for eksempel:

- Totalt antall siteringer
- Siteringer per artikkel
- Relativ siteringsindeks, som defineres som gjennomsnittlig antall siteringer per artikkel for et enkelt land eller fagfelt, eller forskningsenhet i forhold til et tilsvarende gjennomsnitt for alle de enheter man sammenligner med, slik som verdenstotalen, alle fagfelt samlet eller alle institusjoner
- Andel siterte artikler av alle publiserte artikler, evt. relatert til tilsvarende andel for enheter man vil sammenligne med, eller til en total.

Siteringsindikatorene kan også brukes i trendanalyser, f.eks. for å påvise endringer i et fagfelts "synlighet" over tid.

Tidsskrift-’’impact’’. Det er også mulig å rette fokus mot de tidsskrifter artiklene publiseres i. Tidsskrifter innenfor ett og samme fagfelt kan ha ulik prestisje og derfor ulik utbredelse og oppmerksomhet i fagmiljøet. Artiklene som blir publisert vil derfor bli referert til eller sitert i varierende grad i senere artikler. Journal Impact Factor (JIF) er en størrelse som gir det gjennomsnittlige antall siteringer som artikler publisert i et gitt tidsskrift har fått innenfor en gitt periode etter publiseringstidspunktet. ISI publiserer oversikter over JIF med et siteringsvindu på 2 år, dvs publiseringsåret pluss de to etterfølgende år. Det kunne være nærliggende å anta at tidsskrifter som får flest siteringer er kvalitativt bedre enn de som mottar få. En slik antakelse er imidlertid problematisk. JIF representerer en gjennomsnittsstørrelse som dekker over en stor variasjonsbredde av siteringsverdier for de enkelte artikler. Videre er JIF følsom for det siteringsvinduet som er valgt. Siteringsadferden varierer fra fagfelt til fagfelt og har sammenheng både med ulike tradisjoner fagfeltene imellom og ulik redaksjonell praksis i tidsskriftredaksjonene. Man må derfor vokte seg for en nivåfeilslutning, slik at enkeltartikler bedømmes ut fra det tidsskrift som artikkelen er publisert i.

Andre kvantitative indikatorer. Foruten de bibliometriske indikatorene, finnes en rekke andre typer av kvantitative indikatorer. Disse inkluderer blant annet bevilgninger basert på kvalitetsbedømmelser som for eksempel forskningsrådsmidler og EU-midler, doktorgradsproduksjon, internasjonale refereepptgaver, akademiske priser og samarbeids- og nettverksindikatorer slik som gjesteprofessorater, inviterte innlegg på vitenskapelige konferanser, personmobilitet/utveksling, samarbeidsavtaler, verv i internasjonale vitenskapelige organisasjoner etc.

Det er viktig å være klar over at en indikator ikke kan brukes til å bekrefte måleresultatet utledet fra en annen indikator. Prisutdelinger og siteringer er eksempelvis knyttet til de samme reputasjonsprosesser i forskersamfunnet og fungerer ikke uavhengig av hverandre. Nobelprisvinnere siteres hyppig, ikke bare på grunn av den faglige kvaliteten på deres forskning, men også fordi de er særlig synlige og betydningsfulle. Samtlige indikatorer er sårbare for de forskjellige strukturer og tradisjoner i ulike fag knyttet til ulik publiserings- og siteringspraksis, samarbeidsformer, bevilgningsstrukturer, tradisjoner for doktorgrader og utdeling av akademiske priser. Bruk og tolkning av indikatorene må derfor tilpasses det enkelte fag.

3 Virkemidler for å fremme forskningskvalitet

3.1 Innledning

Regjeringens forskningsmelding⁷ slår fast at kvalitet skal fremmes og belønnes. Det primære ansvar for kvalitetssikring ligger hos institusjonene selv, mens det er eier eller finansieringskilde som sitter med det overordnede ansvar. Regjeringen vil at kvalitet i sterkere grad skal prioriteres ved fordeling av offentlige midler og foreslår at de forskere og forskningsmiljøer som kan dokumentere kvalitet skal bli tilgodesett med bedre vilkår enn de som ikke gjør det. Regjeringen vil også at en større del av de samlede FoU-bevilgningene underlegges overordnede forskningspolitiske prioriteringer, blant annet gjennom den omlegging som foreslås i finansieringsstrukturen i universitetssektoren. Kvalitet skal dessuten settes i økt fokus ved tildeling av grunnbevilgninger til institusjonene, ved fordeling av forskningsmidler innenfor UoH-institusjonene og ved anvendelsen av midlene fra Norges forskningsråd. Regjeringen ønsker at evalueringer i større grad skal brukes som basis for beslutning på alle nivåer og un-

⁷ St meld nr 39 (1998-99) Forskning ved et tidsskille

derstreker at internasjonal kontakt er et viktig grunnlag for bredde og kvalitet i nasjonal forskning.

Sett fra Forskningsrådets side, er det naturlig å rette søkelyset mot noen sentrale faktorer og virkemidler som har særlig relevans når det gjelder rådets bidrag til å heve kvalitetsnivået i norsk forskning:

- Finansielle og materielle ressurser
- Organisering av forskningsinnsatsen
- Ledelse, samarbeid og forskningskultur

3.2 Finansielle og materielle ressurser

Tilgang på ressurser i form av kompetent personell, lokaler, vitenskapelig utstyr, litteratur, driftsmidler og tid til å drive forskning er grunnleggende forutsetninger for i det hele tatt å skape forskningsresultater av høy kvalitet. I lys av samfunnets store investeringer i forskning, finnes det imidlertid forbausende lite systematisk kunnskap om sammenhengen mellom forskningsfinansiering og vitenskapelig kvalitet. Det er således ikke belegg i foreliggende undersøkelser for å anta at ressurser ut over et visst, tilfredsstillende nivå nødvendigvis vil øke prestasjonene og kvaliteten.

Det kan derfor være et problem å danne seg et bilde av hva som er et nødvendig og tilstrekkelig ressursgrunnlag. Dette vil i høy grad kunne variere mellom fag og type forskning. Den beste rettesnor er trolig å vurdere og lære av de rammebetingelser som blir gitt til ledende, internasjonale forskningsmiljøer med anerkjent høy kvalitet. Satsingen på *sentre for fremragende forskning* i flere land gir en pekepinn om hvilket ressursnivå som anses som nødvendig for å fremme nødvendig kvalitet og konsentrasjon i internasjonal forskning. Det vises i denne forbindelse til en nærmere oversikt over dette temaet i det etterfølgende kapittel 4.

Som et ledd i forarbeidet med *Toppforskningsprogrammet*⁸ i Medisin og helse i Forskningsrådet ble det foretatt en kartlegging blant ledende forskere nasjonalt og internasjonalt av ressursbehov og innretning av programmet. Signalene fra forskerne var klare: lét opp de beste yngre, etablerte forskerne og sats på dem. La dem få adekvate, men ikke ekstravagante økonomiske midler så de kan bygge opp små grupper av selekterte folk rundt seg. Skjerm dem mot unødige, trivielle forstyrrelser, men sørg for at de ikke blir isolert. La dem følge de spor som deres begavelse peker ut.

I tillegg til de forskningsmessige vilkår som blir tilbudt, må man ikke være blind for at også lønns- og arbeidsbetingelser for forskere og hjelpepersonell spiller en stadig viktigere rolle. I et kunnskapssamfunn med økende konkurranse om de mest begavede talentene vil dette representere en økende utfordring for forskningen, og spesielt grunnforskningen. I USA viser således undersøkelser at lønn er en viktig faktor når det gjelder å trekke til seg dyktige seniorforskere. Det er også grunn til å peke på at det innen flere fag i Norge er uttrykt bekymring over rekrutteringen til både forskning og doktorgradsstudier på grunn av lav lønn og status.

3.3 Organisering og styring av forskningen

Forskningsmeldingen slår fast at møtet mellom forskningens egenart og det offentliges krav til styring er spenningsfylt og sammensatt. Samfunnet har et legitimt krav på innsyn og det

⁸ Utdrag av brosjyre om Norsk Toppforskning, Medisin og helse, Norges forskningsråd, Oslo 1997

bør ved bruk av offentlige midler stilles krav om effektivitet med sikte på bedre måloppnåelse. Samtidig må det skapes rom for det uforutsigbare, tas høyde for risiko og gis rammer som fremmer langsiktighet og kreativ søkning. Det må også legges vekt på kvalitet og relevans i innovativ, anvendt forskning.

Tilstrekkelig langsiktighet er nødvendig for å ivareta kvalitet i viktige deler av forskningsinnsatsen. Dette gjelder i første rekke innenfor fri, forskerinitiert grunnforskning. Også forskerutdanningen må stimulere til kvalitet og faglig vitalisering. Samtidig må det legges vekt på langsiktighet i strategisk forskning som skal bidra til fornyelse i næringslivet. I denne sammenheng er det viktig å satse langsiktig på områder hvor den samfunnsøkonomiske avkastningen vurderes å være stor, blant annet innenfor de tematiske satsingene. Det er også behov for å forvalte forskningsmidlene på en måte som fremmer spesialisering og konsentrasjon.

Fra Forskningsrådets side er det grunn til å sette økt fokus på kvalitet innenfor alle tre hovedformer for finansiering: basisbevilgninger, frie prosjektmidler og programmidler. I forhold til forskningsinstitusjonene er utvikling av forskningsstrategier og innretningen av grunnbevilgninger og strategiske programmer et særlig viktig verktøy i kvalitetsfremmende sammenheng. Et spesielt tiltak er dessuten etablering av sentre for fremragende forskning (SFF), som er nærmere omtalt i kapittel 4.

For å heve kvaliteten i det norske forskningssystemet er det viktig å legge økt vekt på en organisasjonsstruktur basert på samarbeid, tverrfaglighet, mobilitet mellom institusjonene, nettverk og fleksibilitet. Dette krever en videreutvikling av de faglige ledelsesfunksjonene og en jevnlig og systematisert kvalitetssikring gjennom evaluering.

3.4 Ledelse, samarbeid og forskningskultur

NIFU har i en rapport fra 1998⁹ utarbeidet en litteraturoversikt som belyser faktorer som påvirker produktivitet og kvalitet i forskningsmiljøer. Ledelse, samarbeid og forskningskultur inntar her en sentral plass. Med forskningskultur menes forskernes normer, verdier og holdninger til eget og kollegers arbeid, samt kommunikasjons- og samarbeidsforhold. Oppmerksomheten har særlig vært rettet mot ledelse og samarbeid på gruppenivå, som synes å ha langt større innflytelse på kvalitet og forskningskultur enn de organisatoriske strukturer på et mer overordnet nivå. Det er ikke klare erfaringer når det gjelder effekten av størrelsen på forskningsmiljøet. På gruppenivå synes gode enheter innen naturvitenskap, medisin og teknologi å ha en optimal størrelse på 3-5 personer pluss doktorgradsstudenter. På instituttnivå synes størrelsen ikke å ha vesentlig betydning for forskningskvaliteten.

God ledelse skaper positive forbilder, bidrar til inspirasjon og faglig interaksjon og åpner kanaler til det internasjonale forskersamfunnet. I sum fremmer dette en god forskningskultur. Lederevnene som er viktige ved oppbygging av fremragende forskningsmiljøer er knyttet både til gode personlige- og allmennmenneskelige egenskaper, samarbeids- og kommunikasjonsevne og til faglig tyngde, autoritet og faglig inspirasjonsevne. Evnen til å arbeide sammen både internt og eksternt synes å være kvalitetsfremmende og kvalitetssikrende i seg selv. Ulike situasjoner kan imidlertid kreve ulike typer ledelse. Høy grad av kompleksitet og usikkerhet omkring oppgaver kan for eksempel gjøre det nødvendig med en mer styrende enn støttende ledelse.

⁹ Svein Kyvik: "Kritisk masse – om forskningsmiljøers størrelse, produktivitet og kvalitet. NIFU skriftserie nr. 8/98, Oslo 1998

I gode forskningsmiljøer vektlegges ofte uformelle organisatoriske forhold vel så meget som de formelle. En fruktbar forskningskultur er ambisiøs med et visst konkurransemoment og preget av en gruppemotivasjon som i en stor familie. Oppbygging av en verdifull forskningskultur tar tid og kan være vanskelig å påvirke gjennom tiltak, i alle fall på kort sikt. Gode forskningsmiljøer er ofte preget av heterogenitet både med hensyn til gruppens sammensetning og oppgaver. Gode miljøer driver både med forskning og undervisning og med basal og anvendt forskning, utvikling og tekniske tjenester. Et klart kjennetegn ved gode forskningsmiljøer er at de trekker til seg gode forskere, gjesteforskere og rekrutter i form av studenter. En betydelig grad av autonomi synes å være en viktig forutsetning for å få gode forskningsmiljøer, særlig på grunnforskningssiden. En sterk styring ovenfra kan bidra til frustrasjon og demotivasjon særlig i grunnforskingsmiljøer og virke negativt inn på forskningskvaliteten. Frihet og selvstendighet er viktige forutsetninger for kreativitet og dermed originalitet. Autonomi kan imidlertid stå i et motsetningsforhold til andre verdier i gode forskningsmiljøer. Autonomi kan i verste fall gi faglig isolasjon.

I de gode forskningsmiljøene finner man god interaksjon med omverdenen, felles visjon, sterkt gruppesamhold og et press for å publisere eller prestere på annen måte. Internasjonalt samarbeid gir en svært viktig forklaring på forskjeller i produktivitet og kvalitet i grunnforskning både på individ- og gruppenivå. Både prosjektsamarbeid, deltagelse på konferanser og forskningsopphold er viktige. God kontakt med brukere vurderes nesten alltid som kvalitetsfremmende i anvendt forskning.

Som en oppsummering kan det være grunn til å trekke frem de kriterier Forskningsmeldingen lister opp for å avlese et godt FoU-miljø: igangværende FoU-aktivitet, publisering, siteringer, miljøets tiltrekningskraft overfor studenter og stipendiater, kontakt og samarbeid innad i miljøet, attraktivitet i forhold til fagmiljøer i inn- og utland gjennom utveksling, oppdrag og samarbeid, nettverk internasjonalt og nasjonalt og endelig samspill med brukere.

3.5 Konkrete virkemidler

Forskningsmeldingen og Forskningsrådets strategi *Forskning for framtiden* gir signaler om konkrete tiltak som vil ha en kvalitetsfremmende virkning. Som bakgrunn for en samlet vurdering av kvaliteten i norsk forskning og de tiltak Forskningsrådet skal prioritere, kan det være grunn til å referere disse signalene:

Generelle kvalitetsfremmende tiltak

- Kvalitet skal i sterkere grad prioriteres ved fordeling av offentlige midler. Gjennom strengere prioritering og økt konsentrasjon skal de forskere og forskningsmiljøer som kan dokumentere kvalitet bli tilgodesett med bedre vilkår enn de som ikke gjør det.
- Støtte til grunnforskning skal i sterkere grad tildeles på bakgrunn av nasjonal konkurranse der hensynet til kvalitet og faglig fornyelse teller tyngst.
- Forskerutdanningen skal legges opp slik at den bidrar til å styrke kvalitet og faglig fornyelse.

Evaluerings

- Økt bruk av evalueringer skal danne grunnlag for beslutning på alle nivåer. Både forskningsmiljøer og fag skal videreutvikles gjennom jevnlig og systematisert evaluering.

Internasjonalisering

- Forsknings samarbeidet med EU og norsk deltagelse i de store internasjonale fellessatsingene skal videreføres.
- Samarbeidet mellom utdannings- og forskningsinstitusjoner i Norge og utlandet skal stimuleres med vekt på faglig relevans i forhold til nasjonale prioriteringer.
- Den personlige kontakten mellom norske og utenlandske forskere skal styrkes gjennom gjesteforskeropphold ved norske institusjoner og opphold for stipendiater og forskere ved velrenommerte fagmiljøer i utlandet.
- Det skal legges økt vekt på å trekke dyktige utenlandske forskere til Norge, herunder vurdere ordninger med tidsbegrensede stillinger og ved å gi dem anledning til å knytte til seg stipendiater på doktor- eller postdoktornivå.
- Internasjonaliseringen av forskerutdanningen skal styrkes ved å gi mulighet for lengre utenlandsopphold for norske doktorgradsstuderende og ved vektlegging av postdoktorstipend med solid forankring i et norsk forskningsmiljø, i kombinasjon med opphold i ledende internasjonale miljøer.

Organisatoriske forhold

- Det skal satses langsiktig på områder hvor den samfunnsøkonomiske avkastningen vurderes å være stor og det skal legges økt vekt på langsiktig grunnleggende forskning som skal bidra til fornyelse av næringslivet.
- Det skal utvikles nøkkelområder innenfor næringsrettet forskning i samarbeid med næringslivet og forskningsinstitusjonene hvor Norge kompetansemessig ligger i fronten internasjonalt.
- Det skal videreutvikles strategier med sikte på fremme spesialisering og konsentrasjon i forskningen.
- Basisbevilgninger og strategiske program skal struktureres slik at de kan stimulere til kontinuerlig kvalitetsutvikling ved forskningsinstitusjonene.
- Det er et mål å utvikle flere forskere og forskningsmiljøer på høyt internasjonalt nivå og en norsk ordning for SFF bør vurderes i denne sammenheng.
- Det vil bli lagt vekt på å fremme samarbeid, tverrfaglighet og mobilitet mellom FoU-institusjoner og styrke kvalitetssikringen ved å videreutvikle de faglige ledelsesfunksjonene.

4 Sentre for fremragende forskning som kvalitetsfremmende virkemiddel

4.1 Innledning

Kvalitet og konsentrasjon i forskningen er blitt et stadig klarere forskningspolitisk mål i mange land. En rekke ulike tiltak er aktuelle for å fremme dette målet. *Sentre for fremragende forskning (SFF)* har i de senere år kommet sterkt i fokus som et kvalitetsfremmende tiltak. Grunnen til at *SFF* er blitt omfattet med særlig interesse, er at denne ordningen under gitte forutsetninger synes å kunne oppfylle en rekke mål som hver for seg blir tillagt betydelig vekt i forskningspolitisk sammenheng, nemlig:

- Kvalitet i forskning
- Faglig fornyelse
- Forskningsmiljøer med nødvendig størrelse, tyngde, tiltrekningskraft og synlighet

- Internasjonalisering
- Forskerrekruttering
- Samarbeid på tvers av disipliner
- Forskningsmessig konkurransekraft i et internasjonalt perspektiv
- God utnyttelse av forskningsmessig infrastruktur
- Konsentrasjon av forskningsinnsatsen rettet mot nasjonalt viktige områder og økt verdiskaping

I tillegg fremstår *SFF* som et generelt forskningspolitisk virkemiddel som i prinsippet kan finne anvendelse innenfor alle fagområder. Som bakgrunn for en utredning av en norsk ordning for *SFF*, er det i det etterfølgende gitt en oversikt over utenlandske ordninger for slike sentre.

4.2 Utenlandske ordninger for *SFF*¹⁰

4.2.1 Bakgrunn

Internasjonalt finnes det ulike modeller for *SFF*. Selv om organisering, utvelgelse og driftsform varierer i betydelig grad, synes to hovedtyper å avtegne seg:

- *Nasjonale ordninger* som innebærer at et antall miljøer gis status som *centres of excellence* og hvor bevilgningene normalt er begrenset til et gitt antall år.
- *Enkeltstående sentre* som kan ha ulik opprinnelse, som vanligvis har permanent karakter og hvor det kan være faste ordninger for utskifting av forskerne. Et eksempel på slike "centres for advanced studies" er *Senter for høyere studier* i Oslo.

Den første typen sentre bygger på konkurranse mellom forskningsmiljøer for å oppnå status og bevilgninger som *SFF*. Den andre typen innebærer konkurranse mellom forskere for å få opphold eller midlertidig tilknytning til et attraktivt forskningsmiljø. Den etterfølgende oversikten tar for seg den første typen av sentre og retter søkelyset mot de forskningspolitiske motiver som ligger til grunn for etablering av ordningen og måten ordningen praktiseres på. Opplegget i våre naboland Danmark og Finland er viet særlig oppmerksomhet.

4.2.2 Særlige kjennetegn ved *SFF*

Et grunnleggende motiv for å etablere *SFF* synes å være oppfatningen om at konsentrasjon av ressurser, ekspertise og talent vil bidra til å gi forskningen et særlig løft. Det settes inn ekstra ressurser på utvalgte forskningsfelt og til forskningsmiljøer hvor det er grunn til å tro at ressursene kan bidra til fremragende forskning. Økt verdiskaping kan også være et kriterium. Et annet formål er å sikre langsiktig finansiering for å bringe nasjonale miljøer frem i internasjonal front. Ønsket om internasjonal konkurransekraft og prestisje kan også være sterke motiver for etablering av *SFF*.

Den faglige profil for sentrene kan være rettet mot grunnleggende kunnskapsutvikling eller ta sikte på anvendt forskning av særlig nytte for næringslivet. Utlysningen av midler kan være knyttet til et begrenset utvalg av fagområder, eller ha en langt videre faglig innretning. Det kan dessuten stilles ulike krav til søkerne, eksempelvis i form universitetstilknytning, samar-

¹⁰ Oversikten bygger på materiale utarbeidet av Norsk institutt for studier av forskning og utdanning (NIFU)

beid mellom flere forskningsinstitusjoner eller ordninger knyttet til samarbeidsavtaler med næringslivet. For å velge ut sentrene benyttes fagekspertise på internasjonalt nivå. Utvelgelsen kan skje i en flertrinnsprosess hvor en komite først peker ut de mest aktuelle miljøer, hvorefter fagekspertise foretar en nærmere vurdering av miljøer og forskningsopplegg før den endelige beslutning om tildeling blir fattet. Det kan også være opplegg i form av en flertrinnsprosess med ulike sett av kriterier i hver fase. Det finnes endelig eksempler på at tildelingen skjer på grunnlag av foreliggende evalueringer av forskningsmiljøene og uten noen søknadsprosess slik som i Storbritannia.

Ordningene er vanligvis basert på en rekke mer eller mindre konkrete utvelgelseskriterier knyttet til forskernes kompetanse, faglig kvalitet på forskningen særlig i form av vitenskapelig betydning og originalitet, internasjonal synlighet, miljøets potensial for å bli ledende på feltet, evnen til å bidra til forskerutdanning, kvaliteten på forskningsledelsen, forskningsfeltets potensial og nasjonale betydning og muligheten for å fremme utvikling av kommersialiserbare produkter.

Det finnes en stor variasjon både med hensyn til de enheter som får status som *SFF* og sentrenes faglige bredde. Det kan være alt fra én forskergruppe med under 20 tilknyttede forskere og annet personale til et stort nettverk hvor det inngår universitetsmiljøer, forskningsinstitusjoner, offentlige etater og bedrifter. Senteret kan være en del av en etablert institusjon, bygge på en institusjon som er opprettet spesielt for formålet, eller være basert på et samarbeid mellom flere etablerte institusjoner.

Finansieringsordningene kan variere og det kan være knyttet ulike betingelser til *SFF*-bevilgningene, blant annet i form av krav til vertsinstitusjonens bidrag. Bevilgningsperioden for de ordningene som er dekket i denne oversikten, synes å variere fra 5 til 12 år. Det er vanlig med mellomliggende evalueringer som kan få konsekvenser for videreføringen. Det synes å være et fellestrekk at de nasjonale ordningene for *SFF* er basert på at forskningsråd eller offentlige organer med tilsvarende funksjoner som forskningsråd står for utvelgelse, etablering, evaluering og hovedfinansiering av sentrene.

En kort gjennomgang av ordningene for *SFF* i Canada, Nederland, Tyskland og Storbritannia illustrerer hvor forskjellig opplegget kan være:

- Den kanadiske ordningen er nettverksorientert og har som siktemål å ta forskningsresultater i bruk og bidra til økonomisk vekst og livskvalitet: "*The goal of the federal NCE program is to mobilize Canada's research talent in the academic, private and public sectors to apply it to the task of developing the economy and improving the quality of life of Canadians*". Det er etablert 14 nettverk som totalt involverer 61 universiteter, 44 sykehus, 463 firmaer, 100 regionale/statlige etater og 200 organisasjoner (1997-98). Nettverkene får en 7-årig bevilgning med mulighet for forlengelse i 7 nye år hvis de når opp i konkurransen med nye søkere¹¹.

¹¹ NCE's forskningsbevilgninger gis bare til universiteter, universitetssykehus, forskningsinstitutter og andre institusjoner med et forskningsmandat. Andre organisasjoner kan motta NCE-bevilgninger for å administrere nettverk.

- I Nederland¹² tar sentrene for fremragende forskning utgangspunkt i forskerutdanningsinstitusjoner og betegnes ”top research schools”. Seks slike sentre er utpekt for en periode på 10 år med avtalt evaluering etter 5 år. For de første 5 årene ble det avsatt 50 mill NGL¹³ til ordningen ut fra følgende målsetning: ”*The aim of the incentive bonus scheme is to identify and promote national key areas of excellence in the academic research being conducted within research schools. These key areas must already be capable of standing up to international comparison with other leading institutes in similar fields and must have the potential to evolve further into research centres of international standing.*”¹⁴
- Det tyske forskningsrådet DFG har en 30 år gammel ordning med *Sonderforschungsbereiche*.¹⁵ Dette er universitetssentre som i hovedsak får en 12-årig finansiering. Ordningen er meget omfattende i forhold til det som vanligvis forstås med *SFF*. Fra 1999 finansieres totalt 268 sentre ved 58 universiteter med i alt ca. 613 mill DM.
- Storbritannia har valgt en helt annen type ordning for sentre for fremragende forskning. *Higher Education Funding Council for England* har i en lengre periode fordelt forskningsmidler til universitetene på bakgrunn av karakterer oppnådd ved landsdekkende evalueringer. Ordningen som nå praktiseres innebærer at de instituttene som oppnår beste karakterer får en bonus som skal brukes til å opprettholde ”centres of excellence in research”.

4.2.3 Sentre for fremragende forskning i Danmark

Danmarks Grundforskningsfond står for administrasjon og finansiering av den danske ordningen for *SFF*. Danmarks Grundforskningsfond ble opprettet i 1991 med en formue på 2 milliarder DKK. Fondets formål er å styrke Danmarks forskningsmessige utviklingsevne ved finansiering av ”enestående” forskning på internasjonalt nivå. Fondet valgte selv å løse denne oppgaven ved å opprette sentre for fremragende forskning. De første sentrene ble opprettet i 1993.

Formål. I tråd med fondets navn og formål er hovedvekten lagt på grunnforskning. Hensikten med sentrene er å fremme forskning på internasjonalt nivå. Det er et mål at sentrene skal være blant de 5-10 beste på sine felt i Europa. Langsiktige bevilgninger skal bidra til stabilitet og til at forskerne kan ta fatt på store og langsiktige oppgaver. Et annet sentralt kjennetegn ved den modellen som er valgt, er å plassere bevilgningene innenfor eller i tilknytning til eksisterende forskningsinstitusjoner. Dette både for å spare tid og penger og for at de beste forskerne ikke fjernes fra eksisterende institusjoner og sin undervisning.

Utvelgelseskriterier og -prosedyrer. Sentrene blir i første rekke pekt ut på grunnlag av kvalitet på internasjonalt nivå, evne til å nå opp i den internasjonale forskningsfront, evne til å skape synergieffekter i det danske forskningssystemet og forutsetninger for å bidra vesentlig til

¹² Nederland har også en annen ordning, ”Technological top institutes” som er et resultat av en utlysning i 1995. Dette var en engangsutvelgelsesprosess hvor 3 av 18 søknader ble valgt og fikk en 5-årig bevilgning.

¹³ Foreliggende materiale gir ikke klarhet i om dette er per senter eller for ordningen som helt.

¹⁴ De første ”Top research schools” ble utpekt fra 1998. En ny utlysning ble opprinnelig annonsert i 2000-2001, men det synes ikke å bli noen ny runde på grunn av misnøye i de akademiske miljøene med den første utvelgelsesprosessen ved at områder falt ut (samfunnsfag og humaniora) og at ordinære budsjetter ble berørt. I omtalen av regjeringens forskningsbudsjett for 2000 heter det at 25 mill NLG er planlagt omdisponert fra Top Research Schools til et ”innovasjonsbudsjett” i 2003, fordi både ministeriet og de involverte partene mener det er viktigere å fremme innovasjon enn å fremme kvalitet ved hjelp av top research schools.

¹⁵ På engelsk omtales *Sonderforschungsbereiche* som ”centers of outstanding research performance”.

forskerutdannelse. Fondet fikk i 1992 inn 350 forslag til sentre. Fondets styre valgte ut 57 av disse som gikk videre til bedømmelse av til sammen 162 utenlandske forskere. Prosessen munnet ut i etablering av 23 sentre. I andre runde i 1997 kom det inn 71 nye søknader, 20 ble valgt ut til internasjonal bedømmelse og 9 nye sentre ble opprettet.

Evalueringsopplegg. Sentrene blir gitt 5-årige bevilgninger og gjennomgår en internasjonal evaluering etter 3-3½ års virksomhet. En positiv evaluering gir mulighet for finansiering i en ny 5 års-periode. Tidspunktet for evalueringen er et kompromiss mellom to hensyn. På bakgrunn av at sentrene trenger tid før det kommer resultater, bør evalueringen skje lengst mulig ut i perioden. Ut fra hensynet til planlegging av senterets virksomhet, bør beskjed om eventuell ny bevilgningsperiode skje tidligst mulig. De første 23 sentrene ble evaluert av 8 internasjonale ekspertgrupper i 1997. Grundforskningsfondet får ros av de internasjonale ekspertene: ”Basic research in Denmark appears to be perfectly organized by Danmarks Grundforskningsfond and provides enviable support for advanced scholarship”. Det blir dessuten slått fast at “The Foundation’s funding policy has enabled world class research, and has established its importance in a global arena”. Forskningsplaner for en ny 5-års periode inngikk i evalueringsmaterialet til de internasjonale ekspertgruppene og evalueringen ble benyttet som beslutningsgrunnlag for videreføring av sentrene. 16 av sentrene fikk bevilgning for en ny 5-års periode, mens 7 ikke fikk ny bevilgning.

Finansiering. Bevilgningene som ble tildelt i første tildelingsperiode varierte fra et totalt beløp på 8 til 70 mill DKK over 5 år for hvert senter. I andre tildelingsperiode har sentrene fått bevilgninger på mellom 10 og 85 mill DKK over 5 år. Noen av sentrene fikk like store bevilgninger før ordningen, men da i form av mange små og kortvarige tilskudd. Vederlag til vertsinstusjonene er fastsatt i kontraktene for hvert enkelt senter. Kontraktene regulerer en rekke ulike forhold, herunder ytelser fra vertsinstusjonen, frigjøring av lønnsmidler ved vertsinstusjonen, lokaler, 5-årig budsjett med fri overførselrett fra et år til et annet, økonomi- og personalansvar, oppfølging fra fondets side i form av besøk to ganger i året og garanti for finansiering av doktorgradsstudenter ut over 5-års perioden. Sentrene kan søke bevilgninger også fra andre kilder, men kan ikke påta seg forpliktelser som vanskeliggjør gjennomføringen av den vedtatte forskningsplanen.

Sentrene. Sentrene er spredt på en rekke fagområder. De 23 sentrene fra 93/94 omfatter forskning knyttet til Søren Kierkegaard, marin arkeologi, forskning i økonomisk politikk, Polis Centeret, epidemiologisk grunnforskning, teoretisk atomfysikk, materialfysikk på atomært nivå, teoretisk datalogi, lithosfærecentre, eksperimentell parasitologi, biologisk sekvensanalyse, muskelforskning, sansemotorisk interaksjon, lydkommunikasjon, krystallografiske undersøkelser, arbeidsmarkeds- og sosiale analyser, numerisk hydrodynamikk, telemåling, biomolekylær gjenkjennelse, enzymforskning, genregulasjon og plastisitet i det neuroendokrine nettverk, samt semiotisk forskning.

4.2.4 Sentre for fremragende forskning i Finland

De første sentrene ble opprettet i 1995 og 1997. Siden dette er ordningen blitt vesentlig endret. Det er nå etablert et fast opplegg for utvelgelse og finansiering av sentre for fremragende forskning. Det vil være 26 sentre med 6-årige bevilgninger i virksomhet fra år 2000. Ordningen administreres av Finlands Akademi og bygger på en utredning fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Akademiet.

Formål. Formålet med den finske ordningen er å etablere kreative og effektive forsknings- og forskerutdanningsmiljøer som kan skape forskning på topp internasjonalt nivå. Forskningen skal ikke bare være en spydspiss i utviklingen på fagfeltet, men også forutse behovene og trendene i samfunnet.

Utvelgelseskriterier og -prosedyrer. Utvelgelsesprosessen i den nye ordningen skjer i to trinn hvor de søkermiljøer som utvelges i første runde blir bedømt av internasjonal ekspertise. Akademiets styre står for den endelige utvelgelsen. Kriterier for bedømmelsen omfatter forskernes status internasjonalt og nasjonalt innen sitt felt, mobilitet, verv, forskningens vitenskapelige betydning, nyhetsverdi, publikasjoner og patenter, forskningsmiljøets kvalitet basert på en rekke kriterier, potensial for forskerutdanning samt behovet for rekruttering på feltet. Samfunnsmessig relevans inngår dessuten som et sekundært kriterium. Ved utvelgelsen av de første sentrene var det liten tid til rådighet og ingen åpen utlysning. Disse sentrene ble utpekt av forskningsrådene basert på innsendte forskningsplaner.

Finansiering og evalueringssopplegg. De første sentrene ble utpekt uten at det fulgte med noen egen finansiering. De nye sentrene får i gjennomsnitt 2 mill FIM per år i form av en *SFF*-bevilgning fra Finlands Akademi og Tekes (Tekniska utvecklingscentralen). Budsjettet fastsettes i kontraktsforhandlinger med hvert enkelt senter. Det gis 6-årige bevilgninger med kontrakt for 3 år av gangen. Hvis forutsetningene for bevilgningen endres vesentlig, vil bevilgningen kunne kuttes etter de 3 første årene. Det vil også være mulig å få økt bevilgning etter de tre første årene.

Akademiet har valgt å løse evalueringsspørsmålet ved å la de underliggende råd oppnevne en rådgivende gruppe på 2-4 utenlandske forskere for hvert senter. I disse gruppene vil finansjørene delta som observatører. Gruppen skal støtte og følge med i senterets aktivitet og rapportere til finansjørene. Beslutninger om fortsatt finansiering vil bli tatt på grunnlag av disse rapportene, og særlig 3-års rapportene. Ved behov kan også egne 3-års evalueringer arrangeres. Da de første sentrene ble utpekt, var det klart at de kun ville få midlertidig status, men det var ikke fastsatt noe opplegg for periodevise utlysninger og evalueringer. Det har slik sett ikke vært noen evaluering av den gamle ordningen. De 12 første sentrene ble imidlertid bedømt høsten 1997 i forbindelse med fordelingen av midler som ble øremerket sentrene for 1998-1999. Flere av de første sentrene er også blitt bedømt i forbindelse med tildeling av *SFF* - midler for perioden 2000-2005, og mange av dem har fått slik bevilgning. Strategirapporten fra 1997 og utarbeidelsen av en fast ordning fra 2000, må tas som uttrykk for at rammene knyttet til den første ordningen ikke var tilfredsstillende.

Sentrene. Samtlige sentre er knyttet til universiteter - i noen tilfeller i samarbeid med instituttsektoren - og er ledet av en professor. De 17 sentrene fra 1995/97 til 1999 inkluderer 4 store paraplyorganisasjoner¹⁶. De resterende 13 sentrene varierer fra én til 15 forskergrupper med fra 12 til 100 forskere og andre ansatte. Fra 2000 er det etablert et senter utenfor UoH-sektoren. Paraplyorganisasjoner er i den nye ordningen utelukket som sentre for fremragende forskning, men kan få egne midler til "core facilities". De 26 nye sentrene spenner over en rekke fagområder. Eksempler er Ancient and Medieval Greek Documents, Archives and Libraries, Research Unit for Variation and Change in English, Research Unit on the Formation of Early Jewish and Christian Ideology, Forest Ecology and Management, Signal Processing

¹⁶ Biocentrum Helsinki, Biocenter Oulu og BioCity Turku med til sammen over 500 involverte forskere og andre ansatte, samt Digital Media Institute som involverer 160 forskere og andre ansatte.

Algorithm Group, Tissue Engineering and Medical, Dental and Veterinary Biomaterial Research og Human Development and Its Risk Factors.

4.2.5 Erfaringer med SFF

Selv om det er foretatt en rekke evalueringer av *SFF*, synes det å foreligge lite materiale som belyser *effekten* av ulike ordninger for *SFF*. Når det gjelder opprettelsesfasen, peker imidlertid erfaringer fra andre land på at det er en del kritiske punkter knyttet til det å oppnå aksept og oppslutning for en nasjonal ordning for *SFF*. Utvelgelsesprosessen er her særlig viktig. Det kreves klare utvelgelseskriterier, uhildede eksperter som bedømmer søkerne og åpenhet og dialog med søkerne for å styrke aksepten og oppslutningen om ordningene. Før utvelgelsen skjer, er det således viktig å klargjøre grunnleggende forutsetninger for ordningen.

4.3 Premisser for etablering av en norsk ordning for SFF

4.3.1 Definisjon av SFF

Som det fremgår av oversikten som er gitt, viser de utenlandske ordninger for *SFF* betydelig variasjon både når det gjelder organisasjon og innretning. På tross av flere forskjeller finnes det imidlertid en del karakteristiske kjennetegn: *SFF* består av grupperinger av forskere som driver forskning og forskerutdanning på høyt internasjonalt nivå, som har felles mål, som har potensial til å bli verdensledende innenfor sitt felt og som blir gitt nødvendige ressurser for å nå fremragende resultater. Det er videre et typisk trekk at forskningen som oftest er flerfaglig, at den bygger på langsiktighet og står under en sterk, felles ledelse.

Forskningsmeldingen (St meld nr 39 (1998-99)) gir følgende beskrivelse av *SFF*: ”Ordningene innebærer at et antall forskningsmiljøer blir gitt en egen status som *senter for fremragende forskning*. Dette er en enhet for forskning og forskerutdanning av høy kvalitet med potensial for å bli internasjonalt ledende på sitt felt. Senteret er sammensatt av en eller flere forskningsgrupper av høy internasjonal standard med klare felles mål. Det er vanligvis flerfaglig sammensatt og dekker både grunnforskning og anvendt forskning. Vertskap er et universitet eller et forskningsinstitutt, eventuelt som et samarbeid mellom disse og i noen tilfeller også med næringslivet. Vertsinstitusjonen bidrar vanligvis med finansiering. Med status følger det ressurser og et relativt langsiktig, men ikke permanent mandat.”

For å utdype beskrivelsen, kan det være grunn til å trekke frem noen grunnleggende krav som det er naturlig å stille til *SFF*, nemlig at sentrene skal:

- Utføre forskning på høyt internasjonalt nivå på utvalgte områder
- Ha evne til å rekruttere forskere og stipendiater fra utlandet
- Vektlegge utvikling av forskertalenter
- Ha en sterk ledelse med stort selvstendig ansvar, både når det gjelder faglige valg og spørsmål av organisatorisk art
- Ha basis i eller springe ut fra eksisterende nasjonale forskningsmiljøer
- Vektlegge en kontinuerlig utvikling av et aktivt samarbeid med så vel nasjonale som internasjonale forskningsmiljøer innenfor sitt fagområde
- Representere en konsentrert, fokusert og langsiktig satsing, fortrinnsvis på et område av stor nasjonal betydning.

4.3.2 Organisering av SFF

En etablering av norske *SFF* vil kreve avklaring av en rekke spørsmål som berører ansvarsforhold og organisatoriske og administrative ordninger knyttet til blant annet:

- Finansiering
- Faglig profil på satsingen
- Ansvar og prosess for å velge ut FoU-miljøer som skal få status som *SFF*
- Modeller for organisering, drift og avikling av sentrene

Finansiering. Avhengig av omfanget av en eventuell norsk satsing på *SFF*, vil ordningen kunne få betydelige budsjettmessige konsekvenser. Dersom Forskningsrådet får et hovedansvar for å iverksette og drive ordningen, og samtidig skal stå som hovedfinansør, vil ordningen ikke bare kunne få klare effekter for budsjettstrukturen i Forskningsrådet, men også påvirke de vertsinstitusjoner som trolig må bidra med egne ressurser til sentrene. I Forskningsrådet vil dette reise spørsmål om hvorledes en satsing på *SFF* skal avpasses i forhold til bruken av andre virkemidler innenfor ulike budsjettalternativer, og særlig hvilken rolle det nye Forskningsfondet skal spille når det gjelder en eventuell finansiering av *SFF*. Dette vil være et av de spørsmål det er behov for å ta prinsipiell stilling til forholdsvis tidlig i utredningsprosessen.

Faglig profil. En vesentlig begrunnelse for å etablere *SFF* er ønsket om å fremme kvalitet ved å satse på forskere og forskningsmiljøer som befinner seg i, eller som har potensial til å nå frem i den internasjonale forskningsfronten. I prinsippet kan derfor etablering av *SFF* skje innenfor hele bredden av fag og disipliner i norsk vitenskap, og dekke både grunnleggende og anvendt forskning. Det vil i denne forbindelse være behov for å vurdere om det skal legges føringer som gir innsatsen en mer avgrenset vinkling, eksempelvis om ordningen skal ha særlig fokus på områder som i et langsiktig perspektiv har stor nasjonal betydning for nærings- og samfunnsutviklingen. Forskningsmeldingen gir en føring i denne retning, ved å peke på at ordningen med *SFF* i noen grad bør tilpasses prioriterte satsingsfelt, noe som kan skje ved at det eksempelvis opprettes minst et senter innenfor hvert av de brede satsingsområder som meldingen omtaler.

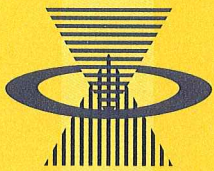
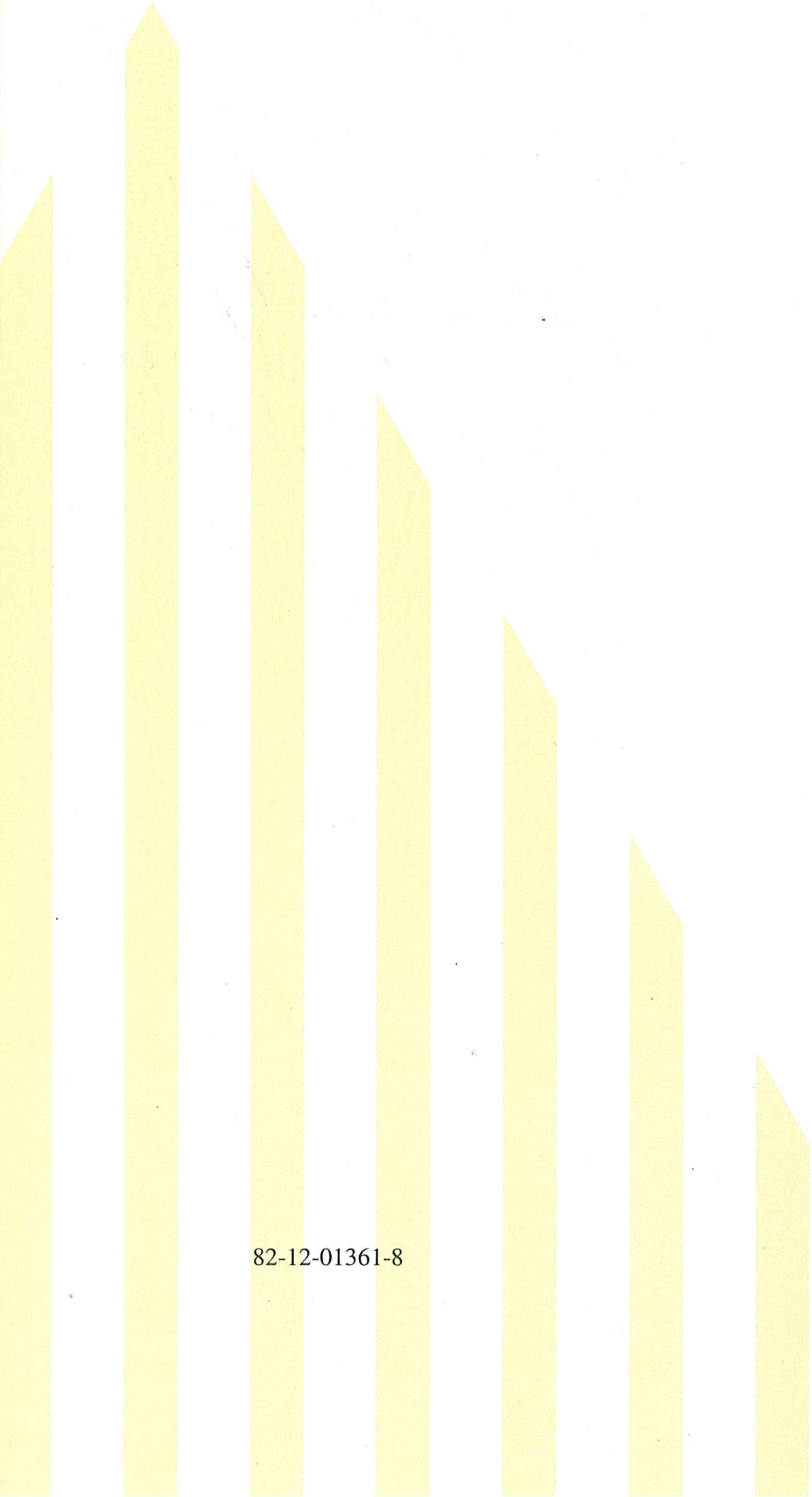
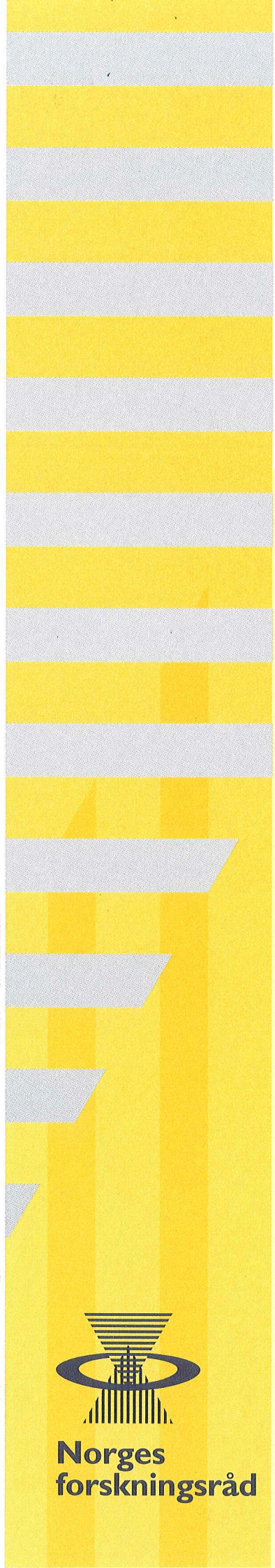
Det kan videre reises spørsmål om etablering av *SFF* bør kobles opp mot de tematiske satsinger/nøkkelområder Forskningsrådet er i ferd med å identifisere. Som et ledd i en drøfting av premisser for etablering av *SFF*, er det også naturlig å reise spørsmålet om ordningen skal rettes mot forskningsmiljøer som allerede har befestet en fremragende vitenskapelig posisjon, eller om den i større grad skal bidra til nyrekruttering og faglig fornyelse i norsk vitenskap.

Utvelgelse av FoU-miljøer. De utenlandske ordninger for *SFF* legger opp til omfattende prosesser for å peke ut de miljøer som skal gis status som *sentre for fremragende forskning*. I oppleggene inngår det ofte brede høringer med aktørene i FoU-systemet, innhenting av forskningsplaner og vurdering av søknader fra miljøene ved hjelp av internasjonale ekspertpaneler ofte i en to-trinns prosess. Det synes å være et fellestrekk at de nasjonale forskningsråd eller organer med tilsvarende funksjoner står ansvarlig for gjennomføringene av prosessene. Det vil være nødvendig å ta stilling til om Norges forskningsråd skal spille en tilsvarende rolle ved implementeringen og organiseringen av en eventuell norsk ordning for *SFF*. Det vil også være påkrevet å vurdere hva som skal være kriterier for utvelgelsen og hvorledes *SFF*-miljøene skal utpekes, herunder om utvelgelsesprosessen primært skal være basert på overordnede prioriteringer knyttet til tematiske satsinger, eller om den i større grad skal bygge på en konkurransemodell hvor kriteriene er faglig kvalitet og relevans. Under enhver omstendig-

het er det viktig å sikre at etableringen skjer i bred forståelse mellom Forskningsrådet og det forskningsutførende system. Basert på utenlandske erfaringer synes denne prosessen å være uhyre følsom, og den må derfor legges opp på en måte som sikrer tett medvirkning og samforståelse blant aktørene.

Modeller for organisering, drift og avvikling av SFF. Organiseringen og de administrative forhold knyttet til etableringen av SFF reiser mange og kompliserte spørsmål. På dette området er det imidlertid mulig å trekke på betydelige erfaringer, ikke minst når det gjelder den danske og finske ordningen. Sentrale spørsmål som det kan være behov for å få avklart i en utredning omfatter blant annet:

- Hovedmodell for sentrene (geografisk lokaliserte eller virtuelle sentre med basis i eksisterende eller nyetablerte vertsinstusjoner)
- Typer av instusjoner som kan være vertsinstusjon for sentrene (UoH-instusjoner, forskningsinstututer, næringslivslaboratorier)
- Antall og størrelse på de forskningsmiljøer som skal utgjøre et senter
- Finansieringsramme, finansieringstid og avvikling av et senter
- Organisering av sentrene med hensyn på ledelse, bemanning og personalansvar
- Formell tilknytning og kontraktsforhold mellom vertsinstusjon og senteret i forbindelse med lokaler, utstyr, praktiske tjenester, bemanning og avvikling
- Kontraktsforhold mellom senteret og dets finansiør knyttet til finansiering, forskningsplan, ledelse, bemanning, drift, evaluering, løpende administrativ oppfølging og avvikling.



**Norges
forskningsråd**

82-12-01361-8