



Glimt fra 2004

Forord

Regjeringens forskningsmelding har satt høye mål for norsk forskning. Forskningsrådet skal være en instans som skaper merverdi i det norske forskningssystemet gjennom:

- Gode råd om hvordan den offentlige innsatsen skal innrettes
- Gode systemer for fordeling av forskningsmidlene, systemer som evner å velge de beste søknadene
- Gode bidrag til utformingen av det norske forskningssystemet
- Evaluering av innsatsen

I dette vesle heftet viser vi fram noen av resultatene fra forskningsprosjektene som støttes gjennom Norges forskningsråd. Vi har valgt eksempler fra ulike arbeids- og kunnskapsområder, og det skulle gå klart fram at forskning er en spennende virksomhet. Den drives av undring og nysgjerrighet, men like mye av ønsket om å skape resultater. Forskningens betydning for utviklingen av samfunns- og næringsliv kan vanskelig overdrives. Derfor er det så viktig å ha en omfattende og bred innsats som ivaretar grunnforskning, anvendt forskning og forskning rettet mot innovasjons- og næringspolitiske mål.

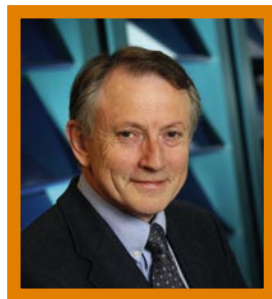


FOTO: EVA BREND

Arvid Hallén

Arvid Hallén
Administrerende direktør
Norges forskningsråd

Økende forskningsinnsats fram mot 2010

2004 var et godt budsjettår for norsk forskning, med en vesentlig styrking av budsjettene. I stortingsmeldingen «Vilje til forskning», som ble lagt fram i april 2005, signaliserer regjeringen en vilje til å fortsette den positive utviklingen ved å gå inn for at den samlede norske forskningsinnsatsen skal øke til 3 prosent av bruttonasjonalproduktet (BNP) innen 2010. En tredel av dette skal komme fra offentlige kilder.

Det tidligere politiske målet gikk ut på å bringe den norske forskningsinnsatsen opp til et gjennomsnittlig OECD-nivå, som i 2004 var 2,26 prosent av BNP. I Norge lå forskningsinnsatsen samme år på 1,75 prosent av BNP. Den nye målsettingen er således en stor utfordring til norske FoU-miljøer, særlig med tanke på å bidra til en økning av næringslivets forskningsinnsats.

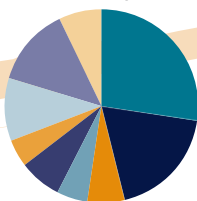
Fondet for forskning og nyskaping skal støtte grunnleggende, langsiktig forskning. Fondets kapital vokste etter revidert budsjett 2004 til 36 mrd. kroner, og fondsavkastningen til Forskningsrådet utgjorde 606 mill. kroner i 2004. De største satsingene innenfor fondets avkastning er Sentre for fremragende forskning (SFF), Store programmer og Store forskerinitierte programmer (Storforsk).

De samlede bevilgningene til norsk forskning i statsbudsjettet økte med ca. 1,1 mrd. kroner fra 2003 til 2004. Forskningsrådets inntekter fra departementene og Fondet for forskning og nyskaping var 4,8 mrd kroner i 2004, som var en økning på 11,8 prosent.

I «Vilje til forskning» foreslo regjeringen at fondskapitalen skal økes ytterligere til 50 mrd. kroner i 2006. Dette innebærer at bevilgninger over statsbudsjettet, inkludert avkastningen fra Forskningsfondet, vil få en realvekst på 5,8 mrd. kroner fram til 2010.

Totale inntekter 2004:

Tilskudd fra de enkelte departementer (generelle og spesielle midler) og øvrige inntekter (i mill. kroner)¹⁾



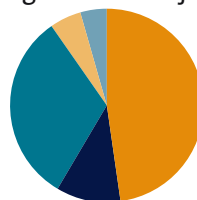
- Utdannings- og forskningsdepartementet
- Nærings- og handelsdepartementet
- Olje- og energidepartementet
- Fiskeri- og kystdepartementet
- Landbruks- og matdepartementet
- Miljøverndepartementet
- Spesielle midler fra øvrige departementer
- Forskningsfondet
- Diverse inntekter

Totalt 4 610 mill. kroner. (inkl. administrasjon)

¹⁾ Ekskl. særskilte forvaltningsoppdrag

Utgifter 2004

fordelt på Forskningsrådets virkemidler og administrasjon (i mill. kroner)



Forskningsprogrammer

Frittstående prosjekter*

Infrastrukturtiltak**

Diverse FoU-tiltak

Administrasjon

Totalt 4 610 mill. kroner

* inkl. bla. stipend og fri prosjektstøtte

** grunnbevilgninger, strategiske programmer, vitenskapelig utstyr

Fri grunnforskning og forskning for innovasjon styrkes

Grunnforskning har som mål å vinne ny kunnskap, innsikt og forståelse innenfor og i møte mellom fagdisiplinene. Bredde og kvalitet i grunnforskningen bidrar til å utvide, foredle og vedlikeholde den nasjonale kunnskapsbasen som er viktig for å møte morgendagens utfordringer. Grunnforskning gir også et helt nødvendig grunnlag for høyere utdanning, forskerutdanning og opplæring i vitenskapelige arbeidsmetoder.

Erfaringene viser at fri grunnforskning med høy kvalitet er en forutsetning for innovasjon. Innovasjoner har stor samfunnsmessig verdi gjennom sitt bidrag til å utvikle framtidens næringsliv med flere lønnsomme og interessante arbeidsplasser, og en moderne offentlig sektor.

Bedre kvalitet i forskningen

Forskningsrådet besluttet i 2004 at 200 mill. kroner av avkastningen fra Forskningsfondet skal brukes til den nye ordningen Store forskerinitierte prosjekter for perioden 2005-08. Ordningen skal styrke den frie grunnforskningen og støtte større prosjekter enn det vanligvis er rom for innenfor den frie prosjektstøtten.

Mer forskning for innovasjon

Forskningsrådet gikk i 2004 gjennom virkemidlene for å stimulere innovasjon og har i 2005 lagt om sin portefølje med innovasjonsvirkemidler. Den enklere og mer målrettede porteføljen skal bidra til å gjøre det mer attraktivt for næringslivet å øke investeringene i forskning og utvikling. De viktigste elementene i porteføljen er færre programmer med større tyngde, bedre innretning mot målgrupper og bedre brukerfront. Det skal etableres en ny ordning med Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI) for å styrke langsiktig næringsrettet forskning av særlig viktighet for bedrifter og miljøer. Tiltaket er inspirert av Sentre for fremragende forskning.



DiaGenic-forskerne Praveen Sharma (t.v.), Nina Hagen og Anders Lønneborg utvikler blodprøvebaserte tester for brystkreft og flere andre sykdommer.

BLODPRØVER SKAL AVSLØRE BRYSTKREFT

Bioteknologibedriften DiaGenic ASA har utviklet en blodprøvebasert teknologi som kan brukes til å diagnostisere en lang rekke sykdommer. DiaGenics metode for diagnose av brystkreft er i ferd med å gjennomgå omfattende testing, og en første prototype kan være klar allerede neste år.

DiaGenic ASA har i første omgang valgt å konsentrere seg om sykdommer som tilfredsstillende noen viktige kriterier. Foruten hensyn til den kommersielle verdien, ønsker bedriften å satse på sykdommer der det er behov for en diagnose som kan detektere sykdommen tidligere og sikrere. Brystkreft passer i alle disse kriteriene, i tillegg til at mammografien som i dag brukes for å avsløre brystkreft kan oppleves som ubehagelig.

DiaGenic initierer nå også utvikling av en diagnostisk test for Alzheimers sykdom, som i dag ikke er enkel eller sikker å diagnostisere. Det første patentet for en Alzheimerstest er allerede godkjent i USA og Europa. Bedriften ble notert på Oslo Børs i september 2004 etter en fusjon med Mefjorden ASA og er blitt svært godt mottatt av markedet.

DiaGenic har tidligere fått støtte fra blant annet FORNY-programmet i Forskningsrådet og har i dag et brukerinitiert FUGE-prosjekt i samarbeid med Radiumhospitalet og Universitetet for miljø- og biovitenskap.



FOTO: NASA

Et lite skritt for romfarene, men et stort skritt for den miljøvennlige arkitekturen.

ØKOLOGI FRA VERDENSROMMET

Romfarten har hatt stor betydning for den økologiske arkitekturen som er opptatt av bærekraftige løsninger med lavt energiforbruk, viser prosjektet A History of Ecology and Architecture ved Senter for miljø og utvikling ved Universitetet i Oslo.

Bærekraftig arkitektur er kjennetegnet ved avanserte teknologiske systemer for resirkulering og regenerering av næringsstoffer, vann og luft; samt opplegg for innhenting av energi fra solceller. Både teknologien og de administrative idealene for denne arkitekturen ble utviklet av romfartsforskere på 1960-tallet. Forskerne ville utvikle lukkede økologiske systemer til bruk for astronauter i verdensrommet, men resultatene ble lite brukt til faktiske romferder. De futuristiske romstasjonene fungerte isteden som modeller for hvordan industrisamfunnets miljøkrise kunne løses av arkitekter og designere.

Viktige aktiviteter i 2004

Norsk forskning blir mer internasjonal

Den norske forskningen hadde også i 2004 et skarpt fokus på å bli mer internasjonal. EU er den viktigste arenaen for internasjonalisering av norsk forskning, og i 2004 ble hele 27 prosent av søknadene med norsk deltakelse til EUs sjette rammeprogram for forskning og teknologisk utvikling innvilget.

En oppdatert siteringsindeks viser at norske forskere er i ferd med å få større gjennomslag i utlandet. Foreløpige tall for 2003 viser at Norge har kommet over verdensgjennomsnittet og er på nivå med Sverige og Finland, men lavere enn Danmark.

Forskningsrådet har i 2004 gjennomført flere tiltak for å styrke det bilaterale samarbeidet mot utvalgte land. Et interdepartementalt utvalg med representasjon fra Forskningsrådet og Innovasjon Norge har blant annet utarbeidet regjeringens nye Strategi for norsk forsknings- og innovasjonsamarbeid med USA og Canada.

Yngre fremragende forskere

Kvalitetstiltaket Yngre fremragende forskere (YFF), som ble etablert i 2004, fikk stor oppslutning med 221 søknader til de 26 stipendene som ble utdelt. En stor del

av prosjektene er innenfor naturvitenskap, men alle fagområder er representert. YFF er etablert som en oppfølging av forskningsmeldingen «Forskning ved et tidsskille» fra 1999, og ordningen skal bygges ut videre i årene som kommer.

Foresight-prosessene

Forskningsrådets Store programmer er viktige for å realisere sentrale forskningspolitiske prioriteringer, og de skal gi et kunnskapsmessig løft av langsiktig nasjonal betydning. I 2004 har Forskningsrådet lagt stor vekt på dialoger med forskningsmiljøene, som et ledd i arbeidet med å skaffe et best mulig grunnlag for strategiske anbefalinger og satsinger bl.a. i Store programmer.

Det har vært arbeidet med foresightprosesser og statusanalyser innenfor fem viktige forsknings- og næringsområder. Foresight-analysen med fokus på utviklingen av havbruksnæringen fram mot 2020 ble sluttført i 2004. Analysene for energisektoren, IKT, bioteknologi og materialteknologi blir sluttført i 2005.

DIESELEKSOS KAN UTLØSE ALLERGI

Biler med dieselmotor blir stadig mer populære på grunn av lavt forbruk av drivstoff, men forskere ved Divisjon for miljøimmunologi ved Nasjonalt folkehelseinstitutt konstaterer at medaljen har en bakside. Partikler i eksos fra dieselmotorer kan nemlig både forverre og utløse allergiske reaksjoner.



FOTO: PÅL HERMANSEN / NN / SAMFOTO

Eksos fra dieselmotorer inneholder partikler som kan utløse eller forverre allergiske reaksjoner, ifølge Nasjonalt folkehelseinstitutt.

Dieseleksos inneholder om lag hundre ganger så mange karbonpartikler som bensineksos. Selve kjernen i partiklene består av karbon. Til denne kjernen er det klebet mange ulike kjemiske stoffer. Partiklene i dieseleksos er bitte små og holder seg lenge svevende, og opptil 30 prosent av den mengden vi inhalerer kan bli deponert i lungene. Derfor må vi anse forurensning fra dieseleksos som en større helsefare enn asfaltstøv, mener forskerne.

UTSLIPPSFRI ELEKTRISITET FRA NATURGASS

Institutt for energiteknikk (IFE) på Kjeller og Bergen-bedriften Prototech AS er i ferd med å utvikle en ny prosess som skal kombinere produksjon av hydrogen og elektrisitet fra naturgass, med fangst av CO₂ som en integrert del av prosessen.

Den nye prosessen kalles Zero Emission Gas Power (ZEG). Elektrisiteten produseres av en høytemperatur brenselcelle, og spillvarmen fra brenselcellen utnyttes til å produsere hydrogen i en reformeringsreaksjon hvor CO₂ fanges opp som et fast stoff (karbonat). Det blir dermed ikke noe utslipp av CO₂-gass og ikke noe fordyrende rensetrinn for å fange opp CO₂. Ved å integrere brenselcellen og reformeringsreaktoren kan det oppnås høy elektrisk og total virkningsgrad og høye utbytter av hydrogen.



FOTO: IFE

Statsråd Kristin Clemet åpnet IFEs produksjonsanlegg for hydrogen i april 2005. Anlegget skal produsere hydrogen fra naturgass på en forenklet måte.

Nøkkeltall for norsk forskning

- Statistikken for 2003 viser at Norge brukte 27,3 mrd. kroner på forskning og utvikling (FoU). Dette var en økning på 1,8 mrd. kroner i forhold til 2002. Ca. 15 prosent av beløpet gikk via Norges forskningsråd.

Næringslivets andel av FoU-midlene var 49,3 prosent, som var en nedgang fra 52 prosent i 2002.

Det ble utført 29 050 FoU-årsverk i 2003, en økning på 1 950 i forhold til 2001.

- Forskningsrådets totale budsjett for 2005 er 4,6 mrd. kroner, altså samme nivå som året før.

- I 2004 ble Forskningsrådets budsjett på 4,6 mrd. kroner brukt på denne måten:
 - Forskningsinstituttene: 39 prosent
 - Universiteter og høyskoler: 45 prosent
 - Næringslivet: 9 prosent
 - Andre sektorer: 7 prosent



Forskningsrådets tidsskrift Forskning fikk ny utforming fra årsskiftet 2004/2005.

FOTO: PER EIDE / SAMFOTO

MAGNETISK REZONANS GIR BEDRE FISK PÅ FATET

Temperatur er den prosessvariabelen som er mest avgjørende for hvor godt oppdrettsfiskens spisekvalitet bevares på veien fra «hav til fat». De nye oppdrettsartene som torsk, steinbit og kveite har andre termofysiske egenskaper enn laksen, og det er nødvendig å vite mer om dette.

Gjennom studier med bruk av magnetisk resonansavbildning, som er en avansert medisinsk teknologi, er det utviklet en ny teknikk som forteller hvordan fryseområdet i fiskekroppen vandrer fra overflaten og innover i produktet ved forskjellige ytre forhold. Slike bildeserier, sammenholdt med numerisk simulering, har gjort det mulig å studere i større detalj enn tidligere hvordan forskjellige fiskeprodukter utveksler varme med omgivelsene. Resultater fra disse forsøkene bidrar til økt kunnskap om hvordan kuldekjeden for oppdrettsfisk skal utformes for å gi optimal kvalitet på maten.

Høy steinbit-kvalitet fra hav til fat forutsetter økt kunnskap om den såkalte kuldekjeden.

OLJERESERVOAR-MODELLER I DATAMASKINEN

ILLUSTRASJON: NORSK HYDRO ASA

Et typisk norsk oljereservoar ligger 2,5 km under havbunnen. Oljeselskapene vil vite mest mulig om reservoaret før de tar en beslutning om utvinning.

Et typisk norsk oljereservoar dekker et område på 50 kvadratkilometer, har en tykkelse på 100 meter, og ligger 2,5 km under havbunnen i Nordsjøen. Før oljeselskapene bestemmer seg for om de skal utvinne olje eller gass fra reservoaret, lager de en matematisk modell ved hjelp av datateknologi. Modellen beskriver reservoaret som et enormt antall punkter med opplysninger om bergart, porøsitet og en rekke andre forhold, og den kan brukes til å simulere ulike utbyggingsløsninger og beregne konsekvensene av dem. Disse beslutningene må fattes under usikkerhet, og et prosjekt ved Matematisk institutt ved NTNU søker å tallfeste denne usikkerheten best mulig. Hvis usikkerheten er for stor, kan det bli aktuelt å skaffe mer informasjon før det tas en beslutning.

HYDROGENBILEN MÅ BLI LETTERE

Det arbeides med å utvikle nye materialer og en prototyp for lagring av hydrogen til kjøretøyer. Internasjonalt er det satt et mål på 6 vektprosent for hvor effektivt hydrogen bør kunne lagres innen 2010. Dagens kommersielle materialer har maksimalt 2 vektprosent. For å kunne kjøre Oslo-Trondheim trenger en bil med brenselceller ca. 4 kg hydrogen, som tilsvarer en drivstofftank på 200 kg med dagens teknologi. Med 6 vektprosent blir dette isteden ca. 70 kg, som omtrent tilsvarer en stor bensintank. Norge ligger langt framme når det gjelder denne forskningen.

En annen utfordring er å gjøre prosessen reversibel, dvs. at tanken både kan fylles og tømmes. Hydrogenet som brukes i lavtemperatur brenselceller må dessuten være helt rent. UiO, NTNU, SINTEF og IFE, som til sammen utgjør et av Europas største og beste miljøer innenfor hydrogenteknologi, arbeider med å utvikle framtidens framdriftssystem for biler.

BEDRE FRAMTID FOR KREFTPASIENTER

Ved Radiumhospitalet nærmer forskere seg metoder som vil bedre kreftpasienters muligheter til å overleve og redusere unødig behandling. De identifiserer hvilke gener som har betydning for kreftmedisinens virkning på hver enkelt pasient. Det tas prøver av kreftsvulsten som analyseres. Samtidig tas det blodprøver av pasientene hvor deres naturlige genetiske sensitivitet for et legemiddel, som varierer fra pasient til pasient, kartlegges. Ved å genteste svulsten kan man forutsi hvilken behandling som vil være den aller beste for hver enkelt pasient. Dette vil kunne danne grunnlaget for å skreddersy behandling for hver enkelt.

MATEMATIKK MOT INNTEKTSTAP



Det kan være mulig å forsikre seg mot inntektstap, for eksempel hvis iskremsalget synker fordi sommeren blir mye kaldere enn normalt.

Tenk deg at du eier en iskremfabrikk og at sommeren blir mye kaldere enn normalt. Da vil du sannsynligvis få reduserte inntekter fordi folk kjøper mindre iskrem.

Det blir nå mer og mer vanlig å forsikre seg mot slike inntektstap gjennom såkalte værderivater. Matematiske modeller kan fange opp statistiske egenskaper i værdata, og modellene kan analyseres fra et finansielt perspektiv. Finansmatematikere ved Universitetet i Oslo og SFF-senteret Mathematics for Applications har utviklet en ny modell som er velegnet til å fange opp strukturer i observerte temperaturvariasjoner. Modellen egner seg godt til prising av finansielle produkter og har vakt interesse blant annet på børsen i Chicago.

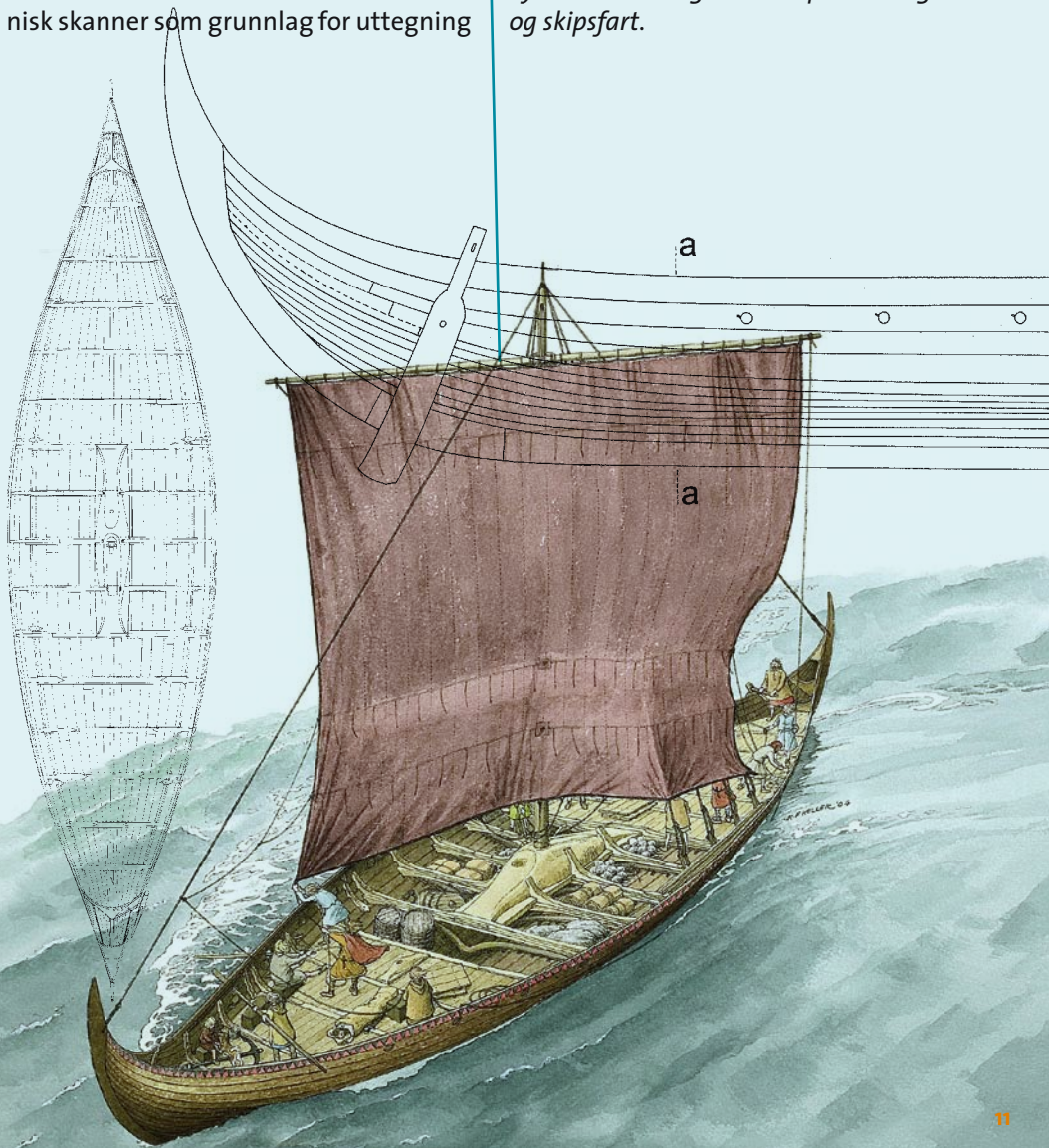
NY INNSIKT I VIKINGENES SKIPSFART

På en gård i Tune nord for Fredrikstad, ble det første norske vikingskipet funnet i 1867. Skipet ble bygd en gang mellom 905 og 910. Nå er Tuneskipet rekonstruert fullt ut, nærmere 150 år etter utgravningen.

Kulturhistorisk museum ved UiO har brukt ulike metoder for arkeologisk dokumentasjon av skipsfunnet. Metoden som til slutt førte fram var bruk av en elektronisk skanner som grunnlag for uttegning

og rekonstruksjon. De nye dokumentasjonsmetodene har ført fram til et helt nytt rekonstruksjonsforslag, som legger grunnlaget for nye tolkninger og ny innsikt i den nordiske vikingtidens skipsutvikling og skipsfart.

Tuneskipet er fullt ut rekonstruert og gir ny innsikt i vikingtidens skipsutvikling og skipsfart.





Norges forskningsråd

Stensberggata 26
Boks 2700 St. Hanshaugen, N-0131 Oslo
Telefon: 22 03 70 00
Telefax: 22 03 70 01
www.forskningsradet.no

ISBN: 82-12-02168-8

Norges forskningsråd gir forskningspolitiske råd, forvalter om lag 4 milliarder kroner i året til forskningsformål, og skaper møteplasser for aktørene i forskningssystemet.

Forskningsrådet peker ut satsingsområder, tildeler forskningsmidler og vurderer forskningen som utføres. Rådet er myndighetenes sentrale rådgiver i forskningspolitiske spørsmål.

