



Teorier for et bedre klima

Selv om verdenssamfunnet skulle klare å gjennomføre drastiske reduksjoner i utslippene av klimagasser i nær fremtid, vil det ta nærmere 50 år før vi ser en positiv effekt på klimaet. Desto større grunn til å jobbe for sterkere internasjonale avtaler og ny teknologi, samt bedre økonomiske teorier og modeller, sier miljøøkonomen Michael Hoel. Side 4–5

Statistikk redder liv

■ Statistikkens inntog i moderne medisin har reddet mange liv. Men nå er medisinfaget inne i en rivende utvikling, og da må også statistikerne følge etter med nye metoder. Side 6–7

Senteret ber om forslag til gruppeledere for 2008/2009

■ Senter for grunnforskning organiserer grunnforskning og tverrfaglig forskning på høyt internasjonalt nivå. Styret skal i desember 2005 vurdere lederkandidater til forskergrupper som skal ha ettårige opphold ved Senteret i forskningsåret 2008/2009.

Gruppeledere velges blant ledende norske forskere innenfor fagfeltene humaniora/teologi, naturvitenskap/matematikk/medisin, og samfunnsvitenskap/jus. Gruppene skal ha internasjonal sammensetning, og de fullfinan-

sieres av Senteret i samarbeid med de seks norske universitetene og Norges Handelshøyskole.

Senteret ber om forslag til lederkandidater, forslaget skal inneholde:

- Navn på lederkandidat(er), arbeidssted og en kort CV (maks en side)
- En beskrivelse av forskergruppens tema, sentrale problemstillinger for prosjektet og en vurdering av prosjektets vitenskapelige betydning (maks 20 linjer)

Mer informasjon: www.cas.uio.no eller

Styreleder Aanund Hylland, 22 85 42 71, aanund.hylland@econ.uio.no

Vitenskapelig leder Willy Østreg, 22 12 25 11, willy.ostreg@cas.uio.no

Frist: Fredag 18. november 2005

Innovasjon, grunnforskning og anvendt forskning

I Stortingsmelding nr. 20 Vilje til forskning, defineres innovasjon som «et nytt produkt, en ny tjeneste, ny produksjonsprosess, ny anvendelse eller ny organisasjonsform som er lansert i markedet eller tatt i bruk.» I kjeden fra forskning til anvendelse er grunnforskningen en viktig leverandør av ny kunnskap, mens den anvendte forskningen i stor grad frembringer nye kombinasjoner av eksisterende kunnskap. I dette bildet er grunnforskningen fundamentet for den anvendte forskningen i en kjede som ender i samfunnsmessig anvendelse.

Dessuten har forskningen gradvis beveget seg over i en post-akademisk periode, hvor grunnforskning og anvendt forskning et stykke på vei smelter sammen med samfunnets strategiske behov for mer høykvalitetsforskning. Anvendte forskningsinstitutter som IBM, Microsoft, Bell-laboratoriene og Max

Planck-instituttet har flyttet mange merkestener av stor grunnforskningmessig betydning. På samme tid har den anvendte forskningen funnet veien inn i universitetene. I Norge er nærmere 50 prosent av universitetsforskningen anvendt.

Grunnforskningen er således både forsker- og brukerstyrt og drevet frem av såvel nysgjerrighet som av praktiske behov. Det er derfor vanskelig å trekke et skarpt skille mellom anvendt forskning og grunnforskning i innovasjonsprosessen.

På denne bakgrunn er det å gå med ryggen inn i fremtiden å foreslå å skille den kommersielle forskningen fra grunnforskningen og knytte førstnevnte til Næringsdepartementet og sistnevnte til Utdanningsdepartementet. Aldri før har de to forskningstradisjonene vært sterkere integrert enn de er i dag.

Det Norge trenger er mer forskning av høy kvalitet og ikke en forskningsorganisering som svekker innovasjonskraften. I dette arbeidet fyller Senter for grunnforskning og Norges mange Sentra for fremragende forskning en viktig og integrert rolle i innovasjonsprosessen.

Det Norge trenger er mer forskning av høy kvalitet og ikke en forskningsorganisering som svekker innovasjonskraften. I dette arbeidet fyller Senter for grunnforskning og Norges mange Sentra for fremragende forskning en viktig og integrert rolle i innovasjonsprosessen.



WILLY ØSTREM
Vitenskapelig leder, CAS

Fortelje og aldri gløyme

Dei siste 60 åra har bydd på mange påminningar om det største brotsverket i verdshistoria, nemleg nazistane sine jødeutryddingar under den andre verdskrigen. Men no er augevitna i ferd med å bli borte, og då trengst det nye grep for å sikre at dette brotsverket aldri kjem til å bli gløymt.

– Korleis skal vi fortelje om Holocaust når dei siste overlevande er borte? spør Susan Rubin Suleiman og Jakob Lothe. Dei to forskarane fryktar at det ikkje blir så enkelt når dei siste vitna og overlevande frå utryddingsleirane til nazistane snart forstummar.

– Så lenge vi framleis har vitne og overlevande blant oss, er Holocaust ei historisk hending som er forholdsvis nær oss i tid og rom. Men om nokre år har vi mista alle førstehandskjeldene. Derfor hastar det med å få fram dei forteljningane som framleis manglar, og det hastar med å utvikle nye måtar å fortelje om Holocaust på, meiner Suleiman og Lothe.

Jakob Lothe, som er professor i engelsk litteratur ved Institutt for litteratur, områdestudium og europeiske språk, Universitetet i Oslo, leier ei forskargruppe som skal arbeide med nettopp dette spørsmålet ved Senter for grunnforskning det komande året. Lothe er spesielt interessert i narrativ teori og analyse, mens Suleiman er professor i Frankrikes sivilisasjon og i komparativ litteratur ved Harvard University i USA og har skrive ei rekkje bøker om Holocaust-relaterte emne. Suleiman overlevde Holocaust som barn og forlet heimbyen Budapest som tiåring i 1949.

Forteljninga må takast opp att, varierast og analyserast

– Jødeutryddingane er nok det best dokumenterte folkemordet i historia. Men det er skremmande å konstatere at det framleis finst menneske som anten er uinteresserte, eller som til og med prøver å marginalisere hendingane eller nekte for at dei skjedde. Derfor må denne forteljninga takast opp att, varierast og forsterkast. Det er ei plikt overfor dei som mista livet, og overfor framtida slik at det blir umogleg å gjenta eit liknande brotsverk, meiner Lothe.

Lothe og Suleiman synest det er heilt naturleg at dei engasjerer seg som litteraturforskarar i dette prosjektet, som i utgangspunktet kanskje ville vore meir opplagt for historikarar eller statsvitarar.

– Vi har, både som menneske og forskarar, ein tendens til å sjå på Holocaust som ei

forteljing eller eit *narrativ*. Eit narrativ kan definerast som ei historie med ei byrjing, ein progresjon og ei avslutning. Holocaust-narrativet er relatert til nazismens framvekst, kjem til eit dramatisk klimaks med jødeutryddingane i dødsleirane, og får ei slags avslutning ved nazistane sitt krigsnederlag i 1945. Det er avgjerande at forsøka på å hugse, forstå, diskutere og formidle denne forteljninga aldri må stoppe, seier Lothe.

Ei historie om sivilisasjonssamanbrot

– Det er viktig både moralsk og etisk å tenkje over kven som bør vere interessert i Holocaust. Det mest avgrensande svaret er at denne forteljninga er viktig for jødane, sidan det var seks millionar jodar som vart myrda. Men dette kan umogleg vere ei rein jødisk historie – berre tenk på at det også var mange romaniar som vart utrydda. Men det eigentlege svaret er, etter mi mening, at dette er ei historie som vedkjem *alle* menneske. Holocaust var ei hending som hadde mykje å seie for heile den menneskelege sivilisasjonen, meiner Suleiman.

Ho legg til at det er viktig å skilje mellom konsentrasjonsleirar som Buchenwald og Dachau, og utryddingsleirane Auschwitz/Birkenau, Treblinka og Sobibor.

– Det var i utryddingsleirane vi såg det unike aspektet ved Holocaust, nemleg det industrielle masse mordet og den systematiske



– Augevitna er i ferd med å bli borte. Derfor blir det viktigare enn nokon gong å sørgje for at Holocaust aldri kjem til å bli gløymt, seier Susan Rubin Suleiman og Jakob Lothe.



Dette bildet – som også er fragmentet av ei forteljing – av ei mor og dei tre barna hennar på veg til gasskammeret i Auschwitz/Birkenau i 1944, vart teke av ein SS-fotograf som kanskje skulle dokumentere «ein vanleg dag i leiren». Etter frigjeringsen av konsentrasjonsleirane vinteren og våren 1945 fann den unge jødiske kvinna Lili Meier eit fotoalbum med dette og nokre hundre andre bilete. (Foto: Yad Vashem/Scanpix)

utryddinga av menneske, understrekar ho.

Suleiman meiner at vi treng både historikarar, forfattarar og filmskaparar til å ta vare på Holocaust-minnet når augevitna er borte. – Eg trur det er riktig å seie at det er forteljarane meir enn historikarane som kan halde eit minne levande i ei befolkning. Historikarane er per definisjon opptekne av nøyaktige opplysningar, samanhengar og detaljar i det som skjedde, mens augevitna og forteljarane har heilt andre innfallsvinklar. Det er dei som kan fortelje oss «korleis det var» eller «korleis det kjendest», sjølv om augevitneskildringane ikkje alltid er heilt nøyaktige.

– Det er kanskje eit paradoks at det er ein forskar som seier dette, men det er først og fremst dei kunstnariske forteljingane som kjem til å halde historia levande. Det er inga motsetning mellom å vere kunstnarisk og sannferdig, tilføyer Lothe.

Vi må aldri gløyme

Lothe og Suleiman, og kollegaene i forskingsgruppa, skal både studere eksisterande forteljingar om Holocaust og samle inn nye forteljingar, og i det heile studere korleis dette europeiske sivilisasjonssamanbrotet har vorte og blir formidla.

– Vi ønskjer rett og slett å samanlikne, analysere og diskutere ulike narrativ som,

uansett kor fragmenterte dei er, kan gjere det lettare å hugse det vi aldri må gløyme. Eit «narrativ» kan i denne samanhengen like gjerne vere ein film som ein sjølvbiografi eller ein litterær tekst, forklarar Lothe.

– Ein film som Steven Spielbergs «Schindlers liste» frå 1993 har truleg hatt større innverknad enn dei fleste historiske avhandlingar, følgjer Suleiman opp. Men viss «Schindlers liste» er det einaste folk veit om Holocaust, kan kunnskapane bli i grunnaste laget. Den franske filmregissøren Claude Lanzmann har for eksempel levert ein heilt annan innfallsvinkel i filmen «Shoah» frå 1986. «Shoah» er ni timar langt og hardt arbeid for alle tilskodarar, men til gjengjeld er han proppfull av både informasjon og forteljingar og engasjerer sjåarane på ein annan og djupare måte.

Lothe og Suleiman understrekar at det framleis finst mange forteljingar om Holocaust som vi ikkje kjenner. Den norske forfattaren Espen Søybes biografi «Kathe, alltid vært i Norge» frå 2003 støttar dette poenget. Søybe fann 15-åringen Kathe Lasniks namn på eit skjema ho fylte ut 14 dagar før ho vart sendt til Auschwitz i november 1942, og med dette som utgangspunkt begynte Søybe å jakte på hennar livshistorie.

Kathe Lasnik kom til Auschwitz 1.

desember 1942 og vart gassa i hel same dag, saman med foreldra og ei syster. Søybe rettar mellom anna søkjelyset mot kva som faktisk skjedde under jødeaksjonane i Noreg, og korleis norske politimenn stod sentralt då patruljar kjørte frå hus til hus for å føre alle med eit J-stempel i passet om bord i døds-skipet «Donau», som frakta 532 jødar til Tyskland.

– Boka er ei åtvaring mot ukunne og kan hjelpe oss til å forstå at det kanskje kunne vore skrive seks millionar slike bøker, kommenterer Lothe.

Narrativ teori og analyse

■ Forteljeteori eller narrativ teori undersøker vilkåra for og innhaldet i dei mange ulike formene for forteljing som omgir oss – romanar, noveller, filmar, fjernsynsseriar, mytar, historier osv. Forskingsgruppa *Narrativ teori og analyse* vil undersøke spørsmål innanfor to problemfelt: For det første analyse av modernistisk forteljekunst, samla om fiksjonen til Joseph Conrad og Franz Kafka; for det andre teoretisk undersøking av forteljinga, med vekt på forholdet mellom fiksjon og historie. Her vil forskingsgruppa konsentrere seg om narrativ representasjon av, og ulike former for respons på, Holocaust.

Avtaler, teknologi og teori kan begrense klimaendringene

De globale klimaendringene kommer sannsynligvis til å fortsette å utvikle seg i mange tiår ennå, selv om menneskene skulle få kontroll på utslippene av klimagasser. Miljøøkonomen Michael Hoel tror likevel at klimaendringene kan modereres, men da trenger vi sterkere internasjonale avtaler og ny teknologi – samt økonomisk teori og økonomiske modeller.

Michael Hoel er på mange måter pessimist på det globale klimaets vegne, og han regner med at de samlede utslippene av klimagasser kommer til å øke også de neste 10–20 årene. Men selv om en skulle oppnå drastiske reduksjoner av utslippene i nær fremtid, vil klimaendringene de nærmeste 50 årene bli nesten like store som uten utslippsreduksjonene. Tiltakene vi gjennomfører de nærmeste årene for å begrense utslippene vil først gi merkbart resultat i andre halvdel av dette århundret, sier Hoel.

Det mest sannsynlige er at vi vil få et «varmere, våtere og villere» globalt klima, men samtidig kommer klimaendringene til å gi mange lokale og regionale virkninger vi ennå ikke har klart å tenke oss. Professor Hoel har likevel ikke mistet nattesøvnen, men bruker heller innsikten til å motivere for en ekstra innsats. Det er vanskelig å løse klimaproblemet, men ikke umulig, og passivitet i dag vil bare gjøre forholdene enda verre for generasjonene etter oss.

Det langsiktige problemet

– Det er minst to forhold som gjør det spesielt vanskelig å løse klimaproblemet. Det ene forholdet er at vi står overfor en svært langsiktig problemstilling, påpeker Hoel. Det er politisk vanskelig å gjennomføre kostbare tiltak i dag når gevinsten av tiltakene først kommer om mer enn 50 år.

– Økonomer er vant til å vurdere investeringer «i dag» opp mot gevinster «i morgen», men ikke med så lange tidsperspektiver som det her er snakk om. Det er vanlig å vurdere investeringer i dag i forhold til verdier om 10–20 år, men her snakker vi om et hundreårsperspektiv. Det vi gjør eller ikke gjør i dag, får altså konsekvenser for våre barnebarn og oldebarn, påpeker Hoel.



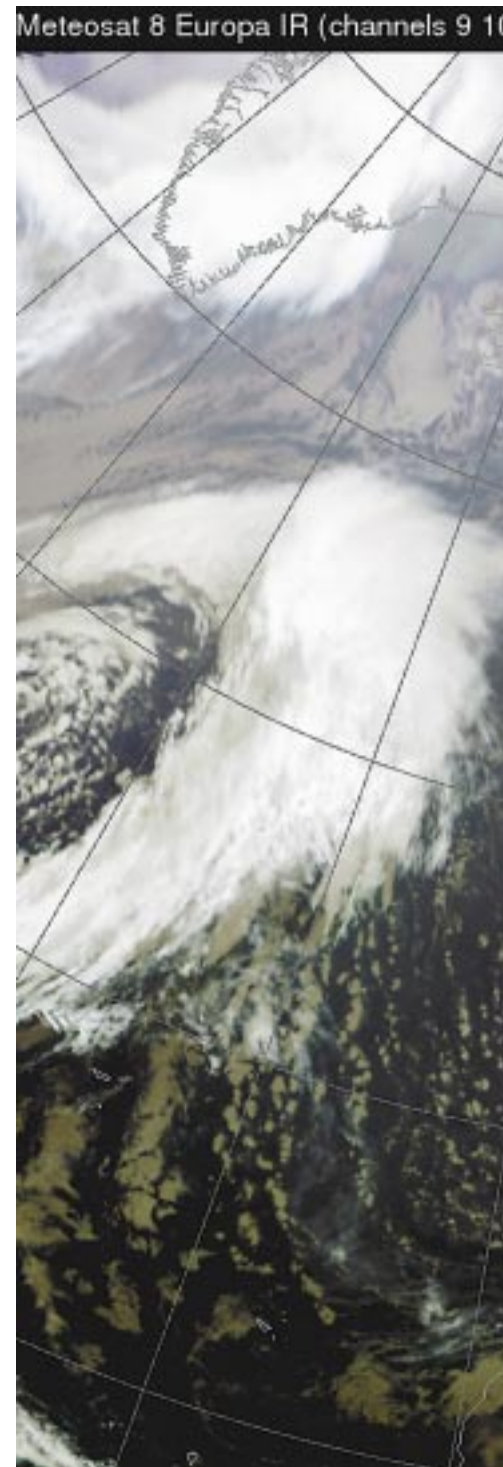
Både nasjonale og internasjonale myndigheter bør tenke over hvordan man kan stimulere til utvikling av ny teknologi som kan bedre det globale klimaet, sier professor Michael Hoel.

Når økonomene skal vurdere utgifter i dag opp mot gevinster i fremtiden, bruker de gjerne en såkalt diskontering med en rentesats som kan ligge i området 3 til 5 prosent. – Dette er fornuftig hvis du skal investere med sikte på en avkastning i opptil 20–30 år fremover. Men når vi snakker om et hundreårsperspektiv, kan denne regnemåten favorisere nåtiden på bekostning av fremtiden i så sterk grad at utgiftene i dag regnes som verdiløse. Derfor trenger vi en videreutvikling av tradisjonelle økonomiske analyser som kan håndtere virkelig langsiktige problemstillinger, mener Hoel.

Professor Hoel tilføyer at økonomiske teorier tradisjonelt har antatt at individer, bedrifter og stater handler ut fra snever egen nytte, uten hensyn til sosiale eller moralske normer. – Men nyere forskning viser at individuell atferd ofte er mer generøs, mer preget av gjensidighet og gjengjeldelse, og mer betinget av andres atferd enn de tradisjonelle teoriene tilsier. I denne forskergruppen ønsker vi å øke kunnskapene om hvordan slike faktorer virker inn på økonomien, forteller han.

Det internasjonale problemet

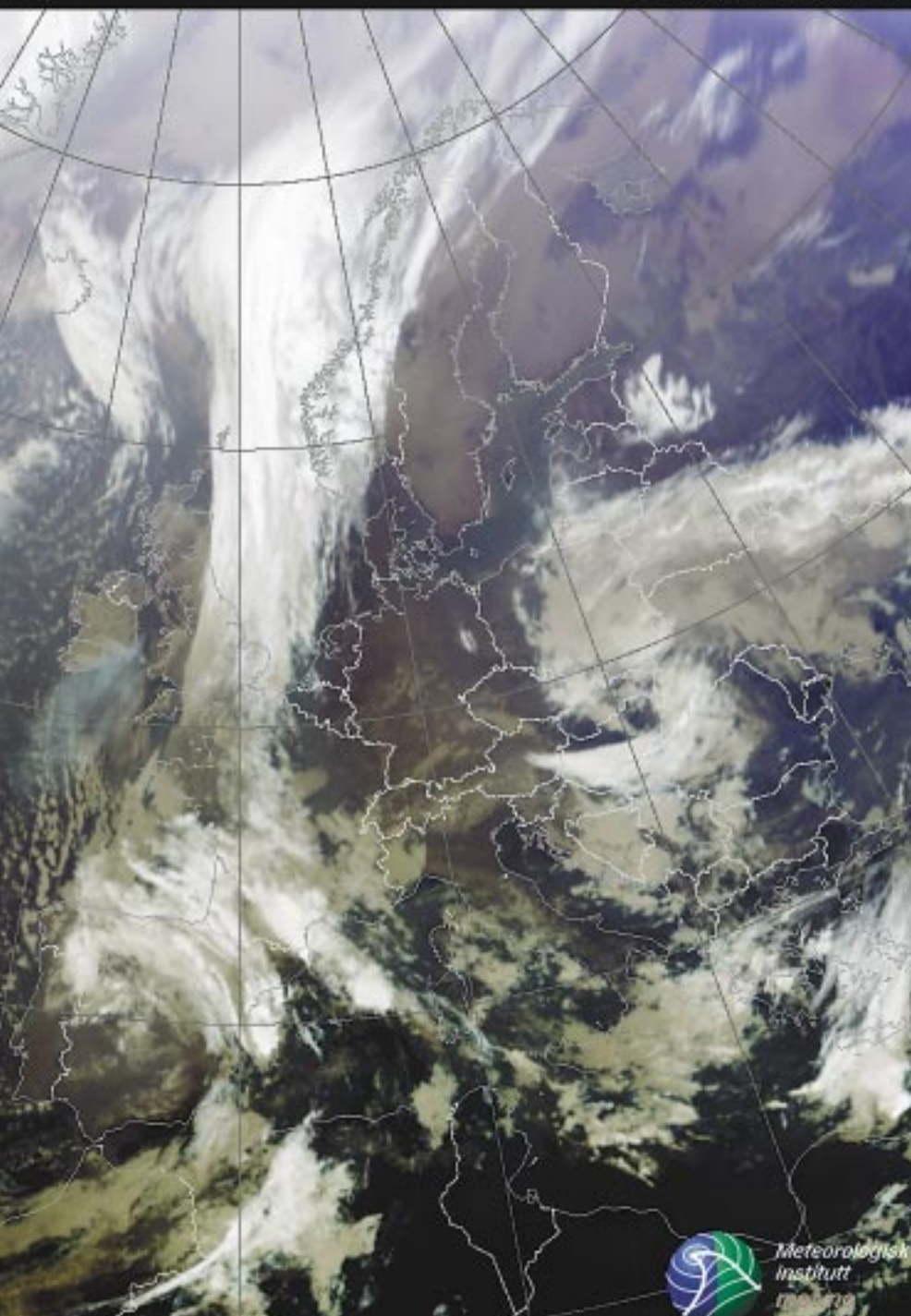
Det andre forholdet som gjør klimaproblemet



usedvanlig innviklet, er at det bare kan løses gjennom et forpliktende internasjonalt samarbeid mellom alle verdens nasjoner. – Det er summen av alle utslipp som skaper klimaproblemet, og vi kan ikke løse problemet uten en forpliktende internasjonal avtale. Men vi er ikke i nærheten av en slik avtale i dag, sier Hoel.

Ett av problemene med Kyoto-avtalen er at den bare fokuserer på utslippskvanta. Dette gir små eller ingen reelle virkninger for det globale klimaet når det bare er en håndfull land som deltar, og særlig når disse attpåtil bare bidrar med beskjedne utslippsreduksjoner.

– Hvis vi virkelig skal redusere klimavirkningene, er det ikke nok å bremse veksten i utslippene av drivhusgasser eller å stabilisere disse på dagens nivå. Vi må isteden redusere utslippene, og det er vanskelig å se for seg dette



*De kommende klimaendringene kommer ventelig til å gi mange lokale og regionale virkninger vi ennå ikke har klart å tenke oss. Dette infrarøde komposittbildet ble tatt fra Meteosat 8
13. oktober 2005 kl 08:00.*

sjonale klimaavtaler bør utformes slik at kostnadene ved å gjennomføre dem skal bli lavest mulig for verdenssamfunnet.

Miljøøkonomi-faget er beslektet med ressursøkonomien, som er et felt innen sosialøkonomien med røtter helt tilbake til de klassiske økonomene David Ricardo (1772–1823) og Thomas Malthus (1766–1834). Den britiske økonomen Arthur C. Pigou gikk allerede i 1920 inn for å bruke skatter for å la forurenserne betale prisen for skader de påførte andre. Økonomene kaller dette for «eksternaliteter» – dvs utgifter som ikke er med i bedriftenes regnskaper.

– Det umiddelbare målet med denne forskningen er å publisere artikler som blir lagt merke til i anerkjente vitenskapelige tidsskrifter. Vi håper at vi skal bidra til å belyse viktige sider av klimaproblemene. Hvis det for eksempel viser seg at man ikke får med USA og/eller utviklingslandene på en videreføring av Kyoto-avtalen, vil flere og flere si at dette var et feil spørsmål. Da vil debatten om alternative avtaler og samarbeidsformer komme sterkere og sterkere, og forhåpentlig vil vår forskning danne bakgrunn for mer begrunnede meninger om den typen spørsmål, sier Hoel.

med dagens teknologi. Det vil bli så kostbart at det er uakseptabelt både for politikere og folk flest, sier Hoel.

Dette fører logisk til at både nasjonale og internasjonale myndigheter bør tenke over hvordan man kan stimulere til utvikling av ny teknologi. – Hvilke typer miljøpolitikk, hvilke typer internasjonale avtaler, og hvilke insentiver kan bidra til dette? Dette er et vanskelig område. Det kan være nyttig å innføre avgifter på fossile brensler og subsidiere ulike former for fornybar energi. Men på den annen side: Hvis myndighetene skulle gå inn for å subsidiere spesielle teknologier som for eksempel vindkraft, kan det føre til at man svekker insentivene til å utvikle helt nye og verdifulle teknologier som vi ikke kjenner til i dag. Her er det viktig å passe på detaljene, understreker Hoel.

Overveldende argumenter

Professor Hoel presiserer at forskergruppen ikke vil bruke tid på å begrunne at vi virkelig har et globalt klimaproblem. – Vi nøyer oss med å konstatere at naturviterne har levert overveldende argumenter for at økt drivhuseffekt og raske klimaendringer er et menneskeskapt problem. Dette er utgangspunktet for vår forskning, forteller han.

Hoel har publisert ressursøkonomiske arbeider i anerkjente internasjonale tidsskrifter siden 1970-tallet og studerte blant annet det europeiske gassmarkedet på 1980-tallet. På 1990-tallet begynte han å interessere seg for drivhuseffekten og utslippene av CO₂, og han innførte blant annet koblinger til energimarkedet og miljøforholdene i sine modeller. Han har arbeidet mye med analyser av hvordan interna-

Forsker på miljøøkonomi

■ Forskergruppen *Miljøøkonomi: Virkemidler, teknologiutvikling, og internasjonalt samarbeid* ved Senter for grunnforskning ledes av professor Michael Hoel ved Økonomisk institutt ved Universitetet i Oslo.

Den virkelige verden er langt mer kompleks enn enkle økonomiske modeller ofte forutsetter. Forskergruppens formål er å øke vår kunnskap om egenskapene til flere typer miljøøkonomiske virkemidler. Forskerne vil eksplisitt inkludere en rekke viktige egenskaper ved økonomien som ofte er blitt utelatt i tidligere analyser, for eksempel teknologitvilling, vridende skatter og avgifter, internasjonal handel, altruisme og individuelle preferanser, og bedrifter med markedsmakt.

Bedre statistikk kan redde flere liv

Da et ledende internasjonalt fagtidsskrift skulle kåre menneskehetens viktigste medisinske fremskritt gjennom tidene, ble verken Odd O. Aalen eller Ørnulf Borgan det minste forbauset over å se bruk av statistiske metoder høyt oppe på listen. De visste nemlig godt at statistikk kan redde liv. Men det innebærer også at *bedre* bruk av statistikk kan redde enda flere liv.

– Det var New England Journal of Medicine som utropte anvendelsen av statistikk i medisinfaget til ett av menneskehetens 11 viktigste medisinske fremskritt de siste 1000 årene. Det skjedde 6. januar 2000, som var en hyggelig dag for oss statistikere, forteller professor Odd O. Aalen.

– Statistikkens inntog i medisinsk forskning utgjorde virkelig et stort fremskritt. Uten bruk av statistikk kunne man saktens ha en forståelse av hvordan en ny medisin virker i kroppen, men det er den statistiske analysen av data fra kliniske prøvninger som kan fortelle om medisinen faktisk gjør folk friskere, tilføyer professor Ørnulf Borgan.

Elvis på dansegalla

Den britiske epidemiologen Richard Doll (1912–2004) var en av pionerene i å bruke statistiske metoder i medisinfaget. I 1952 publiserte Doll en rapport som brukte statistikk for å vise sammenhengen mellom røyking og lungekreft, og resten er historie. Da 89-årige Doll kom til Trondheim i 2001 for å være opponent ved en doktorgradsdisputas, skrev Tidsskrift for Den norske Lægeforening at «i epidemiologiske kretser må dette nesten sammenliknes med om vi hadde fått Elvis til å komme til dansegalla i byen».

– Statistiske metoder er i dag et uvurderlig verktøy for å vurdere effekten av medisinsk behandling og for å kartlegge årsakene til sykdom. Det ene store anvendelsesområdet er *kliniske prøvninger*, som vi alt har vært inne på. Her fordeler man et antall pasienter, som har gitt samtykke til å være med, i to eller flere grupper som gjennomgår ulike medisinske behandlinger. Deretter kan man sammenlikne resultatene av behandlingene statistisk. Dette høres enkelt ut, men for å få gode og klare resultater er det en rekke

forhold man må passe på både når gruppene velges ut, og når behandlingen gjennomføres, forteller Borgan.

– Det andre store anvendelsesområdet er *epidemiologien*, hvor man forsøker å si noe om årsakene til sykdom. Richard Doll er allerede nevnt. Et nyere eksempel gjelder krybbedød, som var svært utbredt i mange vestlige land på 1980-tallet. På den tiden ble småbarnsforeldrene rådet til å la barna sove på magen. Men mot slutten av 1980-årene fant man statistisk at dette var et veldig dårlig råd, og rådet ble

Ørnulf Borgan og Odd O. Aalen fra Universitetet i Oslo leder forskergruppen Statistisk analyse av komplekse forløpsdata ved CAS. (Foto: Bjarne Røsjø)



Hva er epidemiologi ?

■ Epidemiologi var opprinnelig «Læren om smittsomme sykdommer hos mennesket», men i dag brukes begrepet også om kroniske sykdommer som kreft og hjertesykdom.

Mange betrakter den britiske legen John Snow (1813–1858) som epidemiologiens far. Ved et kolerautbrudd i London i 1854 kartla han smittede og intervjuet dem, og fikk mistanke til at smitekilden var vannet fra en offentlig pumpe i Broad Street i Soho. Den legendariske kortversjonen av historien går ut på at Snow fjernet håndtaket på pumpen, og dermed stoppet epidemien.

En annen pioner var den ungarske legen Ignaz Semmelweis (1818–1865), som konstaterte at antallet kvinner som døde av barsefeber ble sterkt redusert hvis legene vasket hendene når de kom fra likhuset. Den norske legen Gerhard Henrik Armauer Hansen (1841–1912), som beskrev leprabakterien, er også blant fagets første helter.

endret til at barna skulle sove på ryggen. Dette førte til at forekomsten av krybbedød ble kraftig redusert, supplerer Aalen.

Statistikk avslører små forskjeller

Statistikkens styrke ligger blant annet i at den kan brukes til å avsløre de små forskjellene. – Dette er viktig, for på de fleste medisinske områder er det langt mellom de virkelig store gjennombruddene. Hvis en ny kreftbehandling forlenger livet eller reduserer smertene hos for eksempel 5 prosent av pasientene, trenger man statistiske metoder for å se denne forskjellen, understreker Aalen.

Det er også nødvendig med kjennskap til statistisk tankegang for at man skal unngå å trekke gale konklusjoner av en undersøkelse. Behandling av HIV-pasienter illustrerer poenget på en lettfattelig måte. – Hvis man går naivt inn og sammenlikner HIV-pasienter som har fått avansert antiretroviral behandling med pasienter som ikke har fått slik behandling, vil det se ut som om behandlingen gjør folk sykere! Men da har man ikke fått med seg forløpet, som går ut på at det er et selektert utvalg av pasienter som får den avanserte behandlingen. Det er rett og slett slik at behandlingen setter inn når pasientene er blitt sykere, forteller Borgan.

Nye utfordringer i faget

I løpet av de siste fem-ti årene har bruk av statistiske metoder i medisin utviklet seg langs flere nye akser. Det har ført til at det er behov for å videreutvikle og raffinere metodene i faget, og det er nettopp dette Aalen og Borgan skal jobbe med det neste året.

– En av utviklingsaksene går ut på at det blir stadig viktigere å se på det vi kaller *forløp*. En person kan for eksempel være frisk, deretter utvikle kreft, gjennomgå en behandling som gjør ham symptomfri i noen år, og få tilbakefall som utløser ny behandling. Alt dette er et forløp, og vi trenger egne statistiske metoder for å håndtere slike forløpsdata, forteller Borgan.

Statistikk-faget må også følge med på den rivende utviklingen innen molekylærbiologi

og teknikkene for genetiske analyser. – I løpet av få år er det blitt mulig å samle inn enorme mengder genetiske data om pasientene. Det er for eksempel blitt mulig å registrere hvilke av titusenvis av gener som er aktive i en kreftsvulst. Alle disse genene kan i prinsippet være med på å avgjøre utfallet av et sykdomsforløp, og vår oppgave er å utvikle statistiske metoder som kan hjelpe legene til å finne ut hvilke gener som har betydning for hvordan det går med pasientene, forklarer Borgan.

– I tillegg til dette, ser vi en tendens til at det blir tatt flere og flere prøver av ulike typer underveis i en medisinsk behandling. De statistiske metodene må også være i stand til å håndtere alle disse informasjonsbitene, tilføyer Aalen.

For ikke å snakke om det voksende antallet biobanker, som inneholder ulike typer biologisk materiale knyttet til personer. – Da oppstår det et behov for å benytte innholdet i disse biobankene til forskning uten at det blir «brukt opp», fordi det kan komme til nytte i fremtiden hvis vi skal forske på sammenhenger vi ennå ikke kjenner til. Dette er også et område hvor det er behov for statistisk metodeutvikling, mener Aalen og Borgan.

Statistikk og forløpsdata

Forskningsgruppen *Statistisk analyse av komplekse forløpsdata* ved Senter for grunnforskning (CAS) ledes av to professorer fra Universitetet i Oslo: Odd O. Aalen fra Institutt for medisinske basalfag og Ørnulf Borgan fra Matematisk institutt.

Overlevels- og forløpsanalyse brukes i et sett med statistiske metoder som er sentrale i epidemiologien og annen medisinsk forskning, til å analysere og beskrive levetider, varigheter og mer komplekse livsforløp. Formålet med prosjektet ved CAS er å bidra til utviklingen av statistisk metodologi for komplekse forløpsdata.

somhet er langsiktig i sin natur, og skal være varig og faglig selvstendig vis à vis forskningspolitiske, politiske og økonomiske påvirkninger.

Virksomheten er hvert år organisert i tre forskningsgrupper. Gruppene blir valgt fra hvert av de tre følgende fagområder:

- Humaniora/teologi
- Samfunnsvitenskap/jus
- Naturvitenskap/medisin/matematikk

Styret ved Senter for grunnforskning, oktober 2005:

Professor Aanund Hylland (leder)
Prorektor Gerd Bjørhovde
Professor Kenneth Hugdahl
Professor Leif Arne Heløe
Professor Eivind Hiis Hauge
Professor Hans M. Barstad

Generalsekretær Reidun Sirevåg
(observatør DNVA)

Senterets kontaktutvalg:

Universitetet i Oslo

Professorene Aanund Hylland (leder),
Sølvi Sogner, Inger Moen, Ragni Piene,
Nils Christian Stenseth, Erling Eide,
Lars Walløe

Universitetet i Bergen

Professorene Jan Fridthjof Bernt (leder),
Johan A. Aarli, Hans Munthe-Kaas,
Odd Einar Haugen, Sigmund Grønmo,
Ingvild Sælid Gilhus

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim (NTNU)

Professorene Kathrine Skretting (leder),
Magnus B. Landstad, Ola Listhaug,
Kristian Fossheim, Sissel Lie

Universitetet i Tromsø

Professorene Tore O. Vorren (leder),
Kirsti Ytrehus, Erik H. Egeberg,
Hallvard Tjelmeland

Norges Handelshøyskole

Professorene Leif Methlie (leder),
Frøystein Gjesdal, Bertil Tungodden,
Kurt Jörnsten, Magnar Brekke

Universitetet for miljø- og biovitenskap

Professorene Ingolf F. Nes (leder),
Morten Bakken (nestleder),
Reidar Borgstrøm, Cary Fowler,
Are Aastveit, Egil Berge.
Førsteamanuensisene Gary Fry,
Odd-Arne Rognli, Even Lanseng

Universitetet i Stavanger

Oppnevner utvalg i disse dager.

Administrasjon:

Vitenskapelig leder Willy Østreg
Kontorsjef Unn Haaheim Hagen
Førstekonsulent Maria M.L. Sætre
Konsulent Marit Finnemyhr Strøm

Senter for grunnforskning

Senter for grunnforskning ved Det Norske Videnskaps-Akademi er en frittstående stiftelse med styre oppnevnt av Akademiet, Universitets- og høgskolerådet og Norges forskningsråd.

Den faglige aktiviteten ved Senteret skal kjennetegnes ved den høyeste internasjonale standard og derved bidra til å heve kvaliteten på grunnforskningen og den tverrfaglige forskningen i Norge. Senterets faglige virk-

Den nyttige biologen

Professor Nils Chr. Stenseth har hatt mye medvind de siste årene, i form av både forskningspriser og andre former for anerkjennelse. – Mye av grunnlaget for det jeg har oppnådd de senere årene ble lagt mens jeg oppholdt meg ved Senter for grunnforskning i 1996–97, forteller Stenseth.

Nils Chr. Stenseth sa en gang i et intervju at det ikke var en målsetting for ham å være nyttig, men der tok han for en gangs skyld litt feil. Stenseth har nemlig vært svært nyttig, ikke minst for andre biologer, som siterer ham ofte når de skal skrive egne vitenskapelige artikler. Ifølge det amerikanske Thomson-konsernets Science Citation Index, som langt på vei er forskernes Oscar-utdeling, er Stenseth nemlig Norges mest siterte biolog de siste ti årene.

Det er for øvrig ikke bare forskerkollegerne som setter pris på Stenseths arbeid. I 1996 fikk han Universitetet i Oslos forskningspris, og i 2000 fikk han Norges forskningsråds pris for fremragende forskning for sitt banebrytende arbeid innen populasjonsøkologi. Men det henger kanskje enda høyere at Det samnordiske programmet for fremragende forskning i 2002 utpekte Stenseth til leder for det nyopprettede forskningssenteret EcoClim. Det var Nordisk Ministerråd som stod bak, og Stenseths oppdrag gikk blant annet ut på å heve den nordiske forskningens kvalitet og gjøre den mer synlig internasjonalt.

La grunnlaget ved CAS

Men forskerlivet har ikke alltid vært en dans på roser for Stenseth. På slutten av 1980-årene ble han den første lederen for Senter for utvikling og miljø, hvor han fikk mye motbør og ble mer opphengt i administrativt arbeid enn han egentlig satte pris på. – Etter dette var det ganske hardt å komme tilbake til forskningen, men så kom jeg i gang med endel lemenarbeider som dro meg tilbake til forsk-

ningen på en veldig fin måte. I 1996–97 fikk jeg dette oppholdet ved Senter for grunnforskning, og det gjorde at jeg fikk muligheter til å videreutvikle den plattformen jeg hadde lagt. Dette ble i stor grad grunnlaget for det som senere ble min egen forskningsgruppe ved Universitetet i Oslo, og som enda senere ble til Senteret for økologisk og evolusjonær syntese (CEES), forteller Stenseth. Ved CEES leder Stenseth arbeidet med å gjøre senteret til en intellektuell smeltedigel hvor tidligere atskilte naturvitenskapelige felt som økologi, statistikk, genetikk og evolusjon skal forenes for å lage nye metoder og gjøre god grunnforskning innen biologi.

Et glimrende sted å være

Oppholdet ved CAS resulterte blant annet i flere artikler i prestisjetunge tidsskrift som *Proceedings of National Academy of Science* og *Science*, som er blitt grunnleggende arbeider inne populasjonsøkologien. – Dette høres kanskje ut som noe jeg sier fordi det er Senter for grunnforskningens blad som intervjuer, men det er faktisk sant, sier Stenseth: Uten CAS ville min karriere sett helt annerledes ut.

– Jeg husker at jeg følte det som en stor ære da jeg fikk beskjeden om at jeg var innvilget et opphold ved CAS. Men for å være helt ærlig, var jeg ved begynnelsen litt usikker på hvor produktivt oppholdet kom til å være. Men det tok ikke lang tid før jeg helt foran-



– Oppholdet ved CAS har betydd mye for karrieren min, sier professor Nils Chr. Stenseth. (Foto: Ståle Skogstad, Universitetet i Oslo)

dret mening. CAS var rett og slett et glimrende sted å være, sier Stenseth.

Professor Stenseth satte blant annet pris på at administrasjonen ved CAS la forholdene godt til rette for forskerne. – Vi forskere satte for eksempel opp en liste over forskere vi gjerne ville ha med oss, og så ordnet administrasjonen resten. Det er sånt vi forskere liker, for vi er som regel ikke like flinke selv til å prioritere den typen infrastrukturelignende ting. CAS har rett og slett hatt stor betydning for mitt arbeid som forsker, sier Stenseth.

CAS Informasjonsblad

Ansvarlig redaktør: Willy Østreng
Redaktør: Bjarne Røsjø, Faktotum as
Design: Faktotum as/dEDBsign/Ketill Berger
Trykk: Nr 1 Arktrykk as
Opplag: 12 000 (norsk), 1 000 (engelsk)

CAS Informasjonsblad kommer ut to ganger i året og skal informere om aktivitetene ved Senteret, samt skape tettere kontakt mellom forskningsmiljøene. Gjenbruk av bladets artikler er kun tillatt etter avtale med ansvarlig redaktør.

Senter for grunnforskning ved Det Norske Videnskaps-Akademi

Drammensveien 78, 0271 Oslo
Telefon: 22 12 25 00 • Telefaks: 22 12 25 01
Epost: cas@cas.uio.no
Internett: <http://www.cas.uio.no>