

magasin fra Universitetet i Bergen

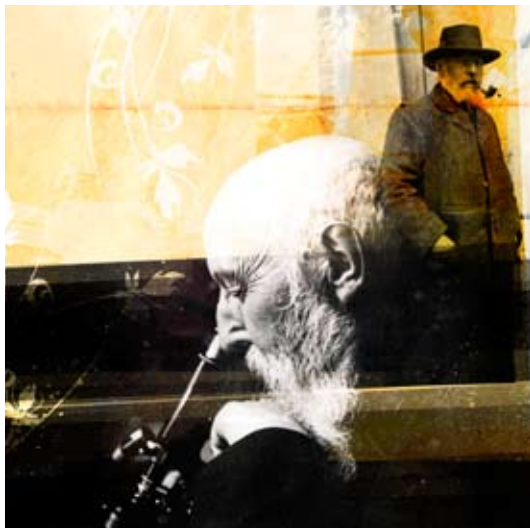
HUBRO

3/
2007
14. årgang

Tema:
Ny tid for etikken

Oppdragsforskning: Svar som bestilt?

- › Overgrep i vitenskapens navn
- › Kampen for kunnskapen
- › — Kortere liv uten dyreforsøk



- 4 Overgrep i vitenskapens navn
- 7 Juks og gråsoner
- 10 Vil «kvakksalveriet» til livs
- 12 Kampen for kunnskapen
- 14 Svar som bestilt?
- 16 – Kortere liv uten dyreforsøk
- 18 Samtalar om nano-framtida
- 20 Pasjon for pollen
- 22 Tilstede i øyeblikket
- 24 Vahl og viljen
- 26 Utfordringar for nynorsken
- 28 Sokratiske kunnskapsløft
- 29 Tatt på ordet

TILBAKEBLIKK

KRONIKK

i MOSEN

Abonner gratis på HUBRO
Send navn og postadresse til:
hubro@uib.no eller ring 55 58 69 00

Vandringar i grenseland

I sommar tok ei ny lov om forskningsetikk til å gjelde. Mykje har skjedd på dette feltet i kjølvatnet av Sudbø-saka, som skapte sjokkbølger i den norske forskingsverda då den sprakk i januar 2006. I ein artikkel i The Lancet hadde Sudbø presentert oppsiktsvekkande opplysningar om at smertestillende medikament kunne motverke kreft i munnhola. Andre forskarar varsla om at artikkelen måtte være basert på juks. Og Sudbø innrømma å ha dikta opp mange hundre fiktive pasientar med falske namn, personnummer og sjukdomshistorier. Sudbø-saka er ei patologisk tragedie, seier UiB-professor og leiar av Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi, Dag Helland. Om den er ei enkeltstående tragedie har den likevel ført til omfattande sjølvgranskning i heile det norske forskingsmiljøet. I dette nummeret av Hubro ser vi på ulike sider ved forskningsetikken. Forskningsetiske overtramp gjennom tidene har ført til utviklinga av forskningsetikk som eige fag. Sudbø-saka har ført til auka merksemd på rolla som medforfattar og retningslinene er her skjerpa. For kvar går grensene for

juks? Om ein tel fem fjørmygg for lite av 5000, er no det så farleg? Kva med å opplyse om kjelder, sitere rett? Grensene er ofte utydelege. Eit anna etisk spørsmål vi diskuterer er i kva grad forskning på biologisk materiale er for byråkratisert og blir for tidkrevjande og tungvint for forskarar. Burde det heller vere ei plikt for borgarar å bidra til forskning for fellesskapets beste? Vidare ser vi på etikken i medisinske forsøk på dyr, og korleis forskarar blir politiske aktørar når dei skal ut og formidle sine funn. Botanikarane Jon Arvid Grytnes og Vigdis Vandvik drøftar kva som er naturleg natur. Vi ser også på oppdragsforskning, og prøver å finne ut kva som er dei etiske prinsippa Universitetet i Bergen bygger forskingsaktiviteten sin på. Elles kan du lese om buddhistiske meditasjonsteknikkar som ny metode for å meistre angst og vere meir til stades i augneblinken. Og livet på laboratoriet treng ikkje vere kjedeleg, så lenge ein går til verket med begeistring, slik pollenforskarane ved UiB gjer.

HUBRO Nr 3/2007 Magasin fra Universitetet i Bergen. Kommer ut med 4 utgaver pr. år / REDAKSJON Ansvarlig redaktør: Torny E. Aarbakke / Redaktør: Elin F. Styve, elin.styve@uib.no / Temaansvarlig: Hilde K. Kvalvaag, hilde.kvalvaag@uib.no / Journalister i dette nr: Kim E. Andreassen / Njord V. Svendsen / Kjerstin Gjengedal / Silje Gripsrud / Lars Holger Ursin / Grafisk form: Lars O. Haaheim / Christian Bakke, Formidlingsavdelingen, UiB / REDAKSJONSRAÐ Post.doc. Mette Andersson / professor Tore Furevik / professor Ole Didrik Lærum / forsker Tone Hellesund / ADRESSE Nygårdsgt 5, 5015 Bergen, tlf: 55 58 69 00 / Besøksadresse: Nygårdsgt 5 / E-post: hubro@uib.no / Abonnementet er gratis / OPPLAG 9 000 / Trykk: Bodoni / Framsidefoto: iStockphoto / Universitetet i Bergen har om lag 16 750 studenter og nær 3 000 ansatte / Rektor: Sigmund Grønmo / Universitetsdirektør: Kari Tove Elvbakken / ISSN 1503-9919 / For annonser, kontakt redaksjonen

UiB er medlem av World University Network (www.wun.ac.uk), og Coimbra-gruppen (www.coimbra-group.be), en samling av tradisjonsrike europeiske universiteter.

Hubro (lat.: Bubo bubo), den største av uglene våre. Den er en typisk vestlandsfugl, og en truet dyreart. Hubroen er klarsynt og klok, og er kjennetegnet i Universitetet i Bergen sin logo.



Etikk i endring

■ Tema > Ny tid for etikken <

■ TEKST: KIM E. ANDREASSEN

■ FOTO: PAUL S. AMUNDSEN

Forskningsetikken er stadig i endring. Det mest åpenbare er at den må endre seg i takt med en teknologisk utvikling som stiller oss overfor flere og større dilemmaer. Men med ny vitenskap, teknologi og grenseforskyvninger mellom vitenskap og industri, får forskere stadig nye etiske utfordringer. Men forskningsetikk blir også påvirket av politiske endringer og mer generelle holdningsendringer. Forskningsetikken er ikke passiv i denne prosessen, den er selv med på å påvirke vitenskapen, samfunnet og vårt verdensbilde. Den setter spørsmål om tillit og sannhet på prøve, ikke minst spørsmålet om hvilke sannheter vi til enhver tid vil ha. Til syvende og sist setter den spørsmål ved menneskets status, ved hva vi er og hva vi ønsker å være blant andre skapninger.

Den annen verdenskrig blir oppfattet som det viktigste vendepunktet i moderne forskningsetikk. Grunnen til dette er oppgjøret med den medisinske forskningen som foregikk i og rundt de tyske nazi-konsentrasjonsleirene. I kjølvannet av Nürnberg-prosessene fulgte Nürnberg-kodeksen, en liste på ti regler for medisinsk forskning som spesielt tok sikte på å sikre framtidige overgrep mot forsøkspersoner. I forlengelsen av denne ble Genève-erklæringen (1947) og Helsinki-deklarasjonen (1964) utarbeidet som interne retningslinjer for medisinsk forskning, som særlig fokuserte på den enkelte forskers ansvar og den enkelte forsøkspersonens rettigheter.

Forskningsetikken slik vi kjenner den i dag, fikk først feste innenfor medisinsk forskning. Men også i naturvitenskapene så man tidlig behovet for selvregulering, spesielt på områder som innebar stor miljø- og sikkerhetsrisiko. Nødvendigheten av begrensinger i forskningens frihet ble klart mellom annet for de amerikanske forskere som var med på å utvikle de første atomvåpen, og som selv advarte mot konsekvensene. Samfunnsfagene har særlig vært opptatt av forskningsetiske problemer knyttet til eksponering av enkeltpersoner og grupper, noe som ikke har blitt mindre aktuelt siden utviklingen innen elektronisk databehandling.

Siden midten av 1970-tallet har vi sett en økende interesse for å etablere uavhengige kontrollkomiteer for forskning. I Norge har dette blant annet ført til at de nasjonale forskningsetiske komiteer ble opprettet i 1990. NEM (medisin), NENT (naturvitenskap og teknologi) og NESH (samfunnsvitenskap og humaniora) er uavhengige rådgivende komiteer for forskningsetiske spørsmål, som til sammen dekker alle fagområder. De nasjonale forskningsetiske komiteene har ikke dømmende kraft, kun rådgivende funksjon.

De senere årene har vi fått et sterkere søkelys på demokratisk kontroll av forskningen i form av innsyn og dialog. Særlig innenfor den biomedisinske forskningen og den bioteknologiske utviklingen har det vært fremmet krav om politisk kontroll. Større demokratisk kontroll og mer offentlig interesse for vitenskapens konsekvenser må forstås som et skritt i riktig retning. Likevel kan man også spørre seg om denne kontrollen kan gå for langt, slik at den hemmer utvikling. For eksempel har Bergen en av de største biobankene i verden. Den inneholder uante muligheter for å løse sykdomsproblematikk innen kreft, hjerte- og karsykdommer, men er underlagt strenge lover. Genforskning kan få store samfunnsmessige konsekvenser hvis det fører til at befolkningens gener kartlegges. Hva ville for eksempel

skje med forsikringsaker? Et spørsmål man kan stille seg i denne sammenheng, er om det alltid er viktigere å utvikle nye medisiner heller enn å tenke politisk rettferdighet.

I det siste har det vist seg at forskerne og forskningen selv krever beskyttelse. Det har vokst frem en erkjennelse av at forskere og forskningen har krav på beskyttelse mot økonomiske og samfunnsøkonomiske interesser. Det har også vært klaget på at eksterne regler og byråkrati forsinker eller begrenser viktige forskningsforsøk. Mot det siste har vi nettopp sett viktigheten av offentlig uavhengig kritikk av selvbeskyttende praksiser og selvpålagte regelverk i forskning. For eksempel hvordan interne etiske regler om saklighet og respekt for medforskere i offentlig debatt, kommer i konflikt med den uavhengige etiske normen om varsling.

Forskningsetikkens stadige utfordringer er å beskytte på en handlekraftig måte, uten at den selv blir et hinder. Så lenge vitenskapene og samfunnet endrer seg, vil en diskusjon om denne balansen alltid være aktuell. ■



Biobanker gir uante muligheter for å løse sykdomsgåter. Det er likevel uenighet om i hvilken grad informasjonen fra bio-materialet skal være tilgjengelig for forskningen.

Overgrep i vitenskapens navn

Kan man lære noe av historien, selv om den ikke gjentar seg?

TEMA > Ny tid for etikken <

■ TEKST: KIM E. ANDREASSEN ■ ILL: UNIVISJON/LARS O. HAAHEIM

I forskningsetikkens historie er svaret tvetydig. Forskere står stadig overfor nye og uforutsette problemer der tidligere løsninger ikke gir gode nok svar. Den forskningsetiske frontlinjen har flyttet seg, vi har fått nye typer vitenskaper og ofte uklare grenser mellom vitenskap og industri. Flere forskningsarenaer er preget av radikal usikkerhet der man ikke vet hva forskningen vil oppnå eller resultere i. Dette stiller oss overfor helt nye etiske utfordringer som ikke kan løses med nye rammeverk. I denne situasjonen kan det likevel være nyttig å se tilbake på forskningsetikkens historie. Det at vi i dag er oppmerksomme på fysiske overgrep og betydningen av informert samtykke i forskningen, skyldes blant annet at man har tatt lærdom av en rekke skandaløse forskningsprosjekter. Kjente eksempler er den tyske nazi-legen dr. Josef Mengele og det amerikanske Tuskegee syfilis-eksperimentet. Her til lands står lepralegen Georg Henrik Armauer Hansen i en særklasse. Disse sakene har fått avgjørende betydning for utviklingen av forskningsetiske retningslinjer innenfor medisinske fag. Spørsmålet er om disse historiene kan lære oss noe vi kan bruke for å forhindre nye overgrep og uforutsette konsekvenser om vår virksomhet i forskningen og fremskrittets navn. Eller, lærer vi kun av egne feil?

Armauer Hansens lepraforskning

Gerhard Henrik Armauer Hansen (1841-1912) er i Bergen best kjent som «bergenseren som oppdaget leprabasillen», men også internasjonalt er han anerkjent for sin forskning på lepra (spedalskhet). Da Armauer Hansen ankom Bergen, ble han etter en stund tatt under vingene til Daniel Cornelius Danielsen på Lungegårdshospitalet. Danielsens forskning hadde satt Bergen på verdenskartet, blant annet med verket han ga ut sammen med C. W. Boeck, *Om Spedalskhet* (1847). Boeck og Danielsen mente at spedalskhet var arvelig, fordi sykdommen ofte opptrådte innenfor bestemte familier og avgrensede geografiske områder. Dessuten forsøkte de å smitte seg selv, uten resultat.

Til forskjell fra Danielsen og Boeck gikk Armauer Hansen ut fra at lepra var smittsomt. Støtte for dette fikk han ved å kombinere forskning fra Lungegårdshospitalet med epidemiologiske resultater fra Lepraregisteret. På grunn av radikale forbedringer innen mikroskopteknologien, kunne Hansen som den første noensinne observere lepra som mikroorganisme, allerede i 1873. Observasjonen overbeviste Hansen om at lepra var smittsomt, men observasjonen alene kunne likevel ikke bevise at, eller hvordan lepra smittet.

Tvilsom øyeoperasjon

Hansen, som også var lege på Pleiehjemmet for spedalskhet no. 1, hadde lett tilgang til leprapasienter. En dag inviterte han en av dem, Kari Nilsdatter Spidsøen, til sitt kontor, under påskudd av å gjennomføre en mindre øyeoperasjon. Det egentlige formålet for besøket, som Hansen bevisst unnlot å informere om, var at hun skulle være forsøksperson i en av hans lepraeksperimenter. Hansen ville se om mikroorganismer fra den grove, knudrete form for spedalskhet kunne smitte til en person med den mildere, såkalte glatte formen for

lepra som Kari led av. Kari mente at det ikke var noe galt med øyet hennes og satte seg til motverge. Men med hjelp fra Hansens assistent, ble hun holdt fast, slik at Hansen til slutt klarte å injisere en nål med en annens pasients lepravev, inn i øyet hennes.

Etter inngrepet følte Kari seg misbrukt, fikk store smerter og det ble uro og oppstandelse blant de innsatte på pleiehjemmet. Sammen med presten og de innsatte, klarte Kari etter en del forsøk å levere klage til Bergen Tinghus, fordi hun ville ha garanti mot fremtidige forsøk mot sin vilje.

Til tross for protester fra legestanden, som mente at Kari var «hysterisk», ble Armauer Hansen stilt for retten 24. mai 1880. Forsvarets eneste vitne var D. C. Danielsen, ekspert på lepra, leder for tilsynskomiteen på pleiehjemmet, tidligere svigerfar, veileder og venn til siktede. Danielsen la stor vekt på at Kari som ble forsøkt påført den grovere formen for lepra, ville få en raskere død og dermed forkorte det livet i smerte som den mildere formen for lepra uansett ville gi. Danielsen uttalte at: «*Den knudrede Form har i Regelen en hurtigere Gang, saaledes at den ender den Syges Liv, men paa den anden Side medfører den glatte Form ulige større Nervervelidelser end den anden.*»

Dom og konsekvenser

31. mai 1880 falt dommen som fratok Armauer Hansen hans posisjon som lege ved Pleiestiftelsen for spedalske, men han beholdt likevel sin stilling som nasjonal spedalskelege med ansvar for smittevernlover. Han ble beskyldt for legemsfornærmelse mot vergeløs person og misbruk av stillingen som lege. Hansen beklaget seg for at han ikke hadde gitt samtykke, men unnskyldte seg samtidig med at «*da jeg ikke kunde forutsette at patienten vilde betrakte forsøket fra det samme synspunktet som jeg selv og da jeg mente at være fuldkommen herre over den muligens optredende affektion, undlot jeg dette.*»

Hansens teori om smittsomhet fikk etter hvert gjennomslag og førte til endring av pasientpraksis slik at sykdommen etter hvert forsvant i Norge. Til tross for Hansens suksess og internasjonale heder, er kanskje dommen mot Armauer Hansen like viktig. Dommen er et tidlig eksempel på hva som kan tillates i forskning. Til og med anerkjente forskere må vise ansvar og rette seg etter et lands lovverk, selv om forskningens konsekvenser er svært samfunnsnyttige. Dommen er også et av de første eksempler på det forskningsetiske kravet om informert samtykke. Likevel er det ikke før etter annen verdenskrig vi ser et radikalt vendepunkt i forskningsetikken.

Dødsengelen og det tyske akademi

Under annen verdenskrig forsøkte tyske raseforskere og biologer å knekke genkoden i håp om å kunne dyrke frem et rent germansk herrefolk. En av dem som stikker seg mest ut blant naziforskerne er dr. Josef Mengele (1911-1979). Mengele avla to doktorgrader. Den første i antropologi i München, 1935, den andre i medisin i Frankfurt 1938. Begge gradene er basert på tidens rasebiologiske forskning. I Frankfurt ble han veiledet av den anerkjente professoren dr. Otmar Freiherr von Vershuer, som senere ble direktør for Kaiser Wilhelm instituttet for antropologisk forskning, arvelære og eugenikk.

På oppfordring fra Vershuer søkte Mengele en stilling som militæroffiser i Auschwitz. Som anerkjent lege og offiser hadde han både vitenskapelig tillit og en unik tilgang på forsøkspersoner som han kunne eksperimentere med. I perioden 1943-1945 ble kroppsdeler, blodprøver og forskningsdata sendt til Kaiser Wilhelm institutt for undersøkelser, med midler som von Vershuer blant annet skaffet fra det tyske forskningsrådet.

DR. HANSEN OG SKAMMENS MERKE



Mengele ble kalt «dødsengelen» av de innsatte, fordi han deltok i utskillelsen av nyankomne til konsentrasjonsleiren; hvem som skulle sendes umiddelbart til gasskamrene, hvem som skulle utnyttes til tvangsarbeid eller hvem som skulle delta i medisinske eksperimenter. Forsøkspersonene bodde i egen brakke som ble kalt «dyrehagen». Grunnen til dette var at de medisinske eksperimentene særlig gikk utover tvillinger, kortvokste og fanger med fysiske anomalier, som ble ansett som interessante for genforskningen. Mengele eksperimenterte blant annet med blodbytting på tvillinger og forsøk på å lage siamesiske tvillinger av eneggede tvillinger. Han eksperimenterte også med smittetest på tvillinger, som å injisere malaria, syfilis og tuberkulose for å studere sykdomsforløpet. Ellers ble det blant annet utført forskjellige steriliseringsmetoder, forgiftninger, amputasjoner og kjønnsoperasjoner uten bedøvelse. Av 3000 tvillinger i Auschwitz overlevde kun 200.

Etter at de allierte hadde seiret flyktet Josef Mengele til Sør-Amerika, hvor han døde av slag på en svømmetur i 1979. Otmar Freiherr von Vershuer ble ansett som respektert vitenskapsmann resten av livet, ble dekanus på universitetet i Münster, og æresmedlem i flere vitenskapelige samfunn.

Et forskningsetisk vendepunkt

Legedommen fra Nürnberg-prosessen 20. august 1947, hang kun ut noen få syndebukker. Selv om nyere granskning viser at det var tett kontakt mellom den tyske legestanden og forskningsinstitusjoner og universiteter i det tredje riket. Særlig gjelder dette Kaiser Wilhelm institutt (Max Planck institutt fra 1948). Det viser seg at instituttet selv sto for det offisielle tyske synet på eugenikk og antropologi, og hadde direkte innflytelse på nazistatens rasepolitikk. Først i 2000 erklærte Max Planck instituttet åpent sitt medansvar for medisinske overtramp og inviterte til et møte med de overlevende i 2001. Der sto president Hubert Markl frem og unnskyldte selskapets medvirkning til forbrytelser under 2. verdenskrig.

Selv om den tyske debatten omkring forskningsetikk ikke ble diskutert ordentlig for 30 år etter Nürnberg-prosessen, fikk likevel Nürnberg-kodeksen enorm virkning ved at den ga støtet til flere internasjonale forskningsetiske komiteer og konvensjoner i etterkrigstiden.

Noen av de meste kjente konvensjonene er Genève-erklæringen i 1947 og Helsinki-deklarasjonen fra 1964, som anses som den medisinske forskningsetikkens «grunnlov». Disse legger stor vekt på informert frivillig samtykke og bruken av sårbare personer i biomedisinsk forskning.

Men verken erklæringer, rettssaker eller etiske retningslinjer i etterkrigstiden har forhindret at personer har blitt misbrukt i medisinske eksperimenter i ettertid. Et bevis på dette er syfiliseksperimentet som foregikk i USA på Tuskegee Institute fra 1932 til 1972.

Syfiliseksperimentet ved Tuskegee instituttet

For ti år siden, 16. mai 1997, kom President Bill Clinton med en offentlig unnskyldning til de gjenlevende forsøkspersonene i forskningsprosjektet «Tuskegee Study of Untreated Syphilis in the Negro Male». Unnskyldningen kom 65 år etter forsøket start, hvor en gruppe syfilisrammede ble nektet behandling i 40 år.

«The United States Government did something that was wrong – deeply, profoundly, morally wrong. It was an outrage to our commitment and to integrity and equality for all our citizen.»

Tuskegee Institute ble opprettet av Booker T. Washington for å utdanne frigitte slaver og deres etterkommere. I 1932 startet et samarbeid mellom instituttet og den offentlige helsetjenesten i USA for å undersøke syfilisrammede svarte menn. Motivasjonen var observasjon av sykdomsutvikling og datasamling fra obduksjon, blant annet for å se om sykdommen utviklet seg annerledes hos svarte enn hos hvite. Forsøkspersonene ble ikke fortalt at de led av syfilis eller hvor alvorlig sykdommen var. 600 svarte menn, 399 syfilisrammede og

en kontrollgruppe på 201, ble forklart at de skulle delta i et nasjonalt behandlingsprogram for «dårlig blod», en samlebetegnelse for flere sykdomstilstander, blant annet syfilis.

Ble nektet behandling

Befolkningen i Macon County i Alabama var svært velegnet som forsøkspersoner. Denne gruppen hadde blitt særdeles hardt rammet av børskrakket i 1929, og bar fremdeles preg av dette. I nasjonal sammenheng ble de regnet for å ha lav intelligens, være svært fattige, ha en lav seksualmoral og være likegyldige til seksuelle sykdommer. Forsøkspersonene fra denne gruppen deltok på forsøket i bytte mot gratis mat og gratis legebehandling. Mot obduksjon fikk de dekket utgiftene til begravelse. For å øke deltakerinteressen, for eksempel etter smertefulle ryggmargsprøver, sendte legene ut brev av typen: «Siste sjanse for spesialbehandling».

Til tross for Henderson Act av 1943, som påla helsevesenet behandling av alle kjønnsykdommer, og Helsinkideklarasjonen fra 1964 som påla kravet om informert samtykke i forskning hvor mennesker deltar, fortsatte forsøket uendret. Selv da penicillin ble tatt i bruk som effektiv medisin mot syfilis fra 1947, ble forsøkspersonene nektet behandling. Menn som var aktuelle som deltakere i 2. verdenskrig ble holdt tilbake, fordi syfilisbehandling var obligatorisk for soldater.

Forsøket ble holdt hemmelig i 40 år og ble først avsluttet da pressen ble tipset av varsleren Peter Buxton, en tidligere forsker i det offentlige helsevesenet. På grunn av all publisiteten varslingen medførte, ble forsøket stoppet og de resterende forsøkspersonene fikk behandling.

«Adlød bare ordre»

Fra 1932 til 1972 omkom 28 direkte av syfilis. Rundt 100 døde av relaterte komplikasjoner, hvorav 40 koner og 19 barn av forsøkspersonene hadde blitt smittet. Som en konsekvens av folkeopprøret som fulgte i kjølvannet av saken, ble det opprettet en etisk granskningskomité. Komiteen kom frem til at de involverte hadde deltatt frivillig, dog på falske premisser.

I rettssakene som fulgte var det kun hvite og hvites organisasjoner som ble stevnet som vitner, selv om mange svarte helseansatte deltok som forskere og samarbeidspartnere i forsøkene. I likhet med de fleste helsearbeidere som har deltatt i uetiske prosjekter, unnskyldte de taltale seg med at de adlød ordre, var brikker i et spill og uten personlig ansvar. De mente at forsøkspersonene deltok frivillig og alltid var glade for å komme til legen. ■

Kilder:

Davidsen, B. og Nedrebø, Y. «Underet i Bergen byrett» www.digitalarkivet.uib.no/sab/bergensposten/underet/htm

Foss, Ø. (2003). «Forskningsetikk i Tyskland 30–50 år etter» i Ruyter (red.) *Forskningsetikk*.

Beskyttelse av enkeltpersoner og samfunn. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Jones, J. H. (1993). *Bad blood. The scandalous story of the Tuskegee experiment—when government scientists played God and science went mad*. New York: Free Press/Collier Macmillan.

Ruyter, K. W. (2003). «Forskningsetikkens spede begynnelse og tilblivelse: beskyttelse av enkeltpersoner og samfunn» i Ruyter (red.) *Forskningsetikk*. Beskyttelse av enkeltpersoner og samfunn. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Aasen, H. Sinding. (2000). *Pasientens rett til selvbestemmelse ved medisinsk behandling*. Bergen: Kunnskapsforlaget.



Gaute Velle forskar på effekten av klimaendringar blant anna med fjørmygg som modellorganisme. Det er svært få som kan etterprøve hans forskning. Å jukse er uaktuelt. – Det ville rive grunnen under arbeidet mitt, seier han.

Juks og gråsoner

Forskarsamfunnet fortel om sunne tilstandar og omfattande sjølvgransking i kjølvatnet av Sudbø-saka. Trass i at presset om å publisere i meritterte tidsskrift gjer det meir fristande å fuske.

TEMA › Ny tid for etikken ◀

■ TEKST: HILDE K. KVALVAAG ■ FOTO: THOR BRØDRESKIFT

Då Sudbø-saka sprakk angjekk det alle i det norske forskingsmiljøet.

Jon Lekven, som er leiar for Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk for Vest-Norge, seier at Sudbø-saka var ein vekkar.

– Det sentrale med Sudbø-saka var at medarbeidarane i prosjektet aldri hadde oversikt over totaliteten i datamaterialet, og kunne difor vanskeleg oppdage kva som ikkje stemte. Dette er ei veldig viktig lekse. Den mest positive følgja av denne tragedien er at det har auka medvitet om at ein skal kjenne til alle delar av datamaterialet. Alle forskarar bør kjenne og halde seg til Vancouver-reglane, seier Lekven, som er professor i eksperimentell kirurgi ved Universitetet i Bergen.

Jon Sudbø gjennomførte prosjekta sine utan å gå gjennom den regionale forskningsetiske komiteen. I det tilfellet komiteen for Sør-Norge.

– Men eg trur ikkje dei hadde stoppa han, seier Lekven. Den regionale forskningsetiske komiteen vurderer prosjekt før dei blir sett i

gong, men har inga oppfølging av prosjekta dei godkjenner.

– Her er det eit hol i kontrollen av forskinga, og vi er avhengige av integriteten til forskarane.

Det er blitt hevda at noko av forklaringa på den totale systemsvikta i Sudbø-saka, ligg i at leiinga mista oversikta i villniset av søknader og prosedyrar forskaren må igjennom for å få forske. Men det held ikkje å skulde på det, meiner Lekven.

– Villniset er neppe heile forklaringa ettersom det var eit aktivt og planlagt lureri av medforfattarane frå Sudbø si side.

Gjennom Sudbø-saka oppdaga styresmaktene at dei ikkje hadde noko organ for å handtere slike alvorlege saker. Dette førte til opprettinga av eit nasjonalt utval som skal handsame saker der det er mistanke om fusk. Utvalet er leia av jusprofessor ved UiB, Johan Giertsen. Frå 1. juli 2007 krev dessutan den nye etikklova at eitkvart prosjekt der menneske er involvert skal godkjennast av ein forskningsetisk komité.

Nye reglar

Også i det matematisk-naturvitskaplege miljøet har Sudbø-saka fått ringverknader.

– For å unngå slike patologiske tragediar som i tilfellet Sudbø, er det viktig at vi er opne i diskusjonen om data. Vi må ha ei form for internkontroll der vi til dømes kan vite at instrumenta som forskarane seier dei har brukt faktisk eksisterer. Det er også veldig viktig med journalføring av forskingsdata. Dette seier professor ved UiB, Dag E. Helland, som er leiar for Den nasjonale forskningsetiske komité for naturvitenskap og teknologi (NENT). I desse dagar kjem det ut nye forskningsetiske retningslinjer for NENT. Her vil det bli stilt klarare

krav til dei som kan vere med på ein vitenskapleg artikkel. Ei utfordring er tverrfagleg samarbeid. Dette kan i utgangspunktet skape problem for medforfattarskap, fordi ein botanikar ikkje alltid kan sjekke zoologens data og omvendt.

Helland har jobba mykje som forskar i USA, og fortel at ein til dømes ved Harvard universitetet ikkje fekk lov å ta med originaljournalen ut frå området.

– Det er slappare i Noreg enn i USA, meiner professoren i molekylærbiologi. Han peikar mellom anna på at det ikkje er noko system for å ta inn eller ut data frå campus.

– Forskaraktiviteten er jo relativt liten, vi har jo ingen forskingsuniversitet, seier han. Forskarar lever under eit konstant publiseringssystem, og Dag Helland er samd i at kreditering basert på publiseringssystemet det no er lagt opp til kan stimulere til juks. Han trur likevel at det er lite utbreidd i Noreg.

Teljekantdiktaturet

Gaute Velle er førsteamanuensis i zoologi ved Bergen Museum. Som ung, midlertidig tilsett ved Universitetet i Bergen er publikasjonar avgjerande for høve til å få fast jobb.

– Vi lever i eit teljekantdiktatur, der publikasjonane har ei heilt sentral rolle for om ein lukkast eller ikkje. Slik som systemet er lagd opp, er det mykje å vinne på å ta snarvegar, seier Velle.

– Etter Sudbø-saka var det mange som spurte seg kva det er dei held på med. Eg trur at det var ei oppvaking for mange, seier Velle. Han forskar på effekten av klimaendringar blant anna med fjørmygg som modellorganisme. Det blir lange periodar på labben om gangen. Med spisskompetanse på fjørmygg er det svært få som kan etterprøve hans forskning.

– Klart det kan vere freistande å ikkje telje fullt så mange som ein burde. Er det juks om ein berre tel tre mindre? Tre av tusen? spør Velle og svarar sjølv:

– For meg ville det øydelegge gleda ved å forske om eg hadde juksa. Det ville rive grunnen under heile arbeidet mitt. Til dagleg er det ikkje noko problem å fuske. Ein er mykje overlata til seg sjølv som forskar. Og det er gråsonene som er interessant å sjå nærare på, for svært få saker er så klare som Sudbø-saka, meiner Velle.

– Eg trur at fusk er vanlegare enn vi fryktar, og det er ingen grunn til å opphøge forskarar over vanlege moralnormer. Samstundes vil eg hevde at dei aller fleste forskarar er for glade i arbeidet sitt til at dei ønskjer å fuske.

Men det fins ulike typar juks, påpeikar Velle. Å ikkje vere godt nok oppdatert fagleg og dermed gjere feil val grenser også mot fusk. Det som er viktig er resultatet. Enten ein har juksa medvite eller ikkje, kan ein kome til feil konklusjon.

Positive resultat

Velle meiner at det er lettast å publisere signifikante positive resultat.

– Det er mykje lettare for meg som forskar å søke etter positive resultat. Som forskarar burde vi vere flinkare til å presse redaktørane til å ta inn sprikande data, fordi dette kan bidra med verdfull informasjon.

Vi spør Jon Lekven om dette også gjeld for medisinske forskingsartiklar. Lekven er ikkje samd i at det i medisinsk forskning er mykje underrapportering av negative funn. Men terskelen er nok høgare for at redaktørane av dei anerkjende vitenskaplege tidsskrifta aksepterer ein studie som er negativ, meiner han. Særleg om det tidlegare har vore artiklar som melder om positive funn. Det er ein

Strid om seksualmoral



Førsteamanuensis i sosialantropologi, Mary Bente Bringslid (bildet), er forfatter av monografien «Home parties i Sommarfjord» basert på feltarbeid i ei vestlandsbygd. Korleis er det med sosialantropologane som er med i sosialt liv som deltakande observatørar? Er det ikkje freistande å fuske berre litt? Legge til ei setning eller to? Her svarer Bringslid eit bestemt nei.

– Antropologi er ein så heilskapleg vitenskap at det ikkje er særleg mykje å tene på å fuske.

– Men de gjengjev ikkje alltid ordrett det informantane seier?

– Det gjer vi ikkje, men det er også av etiske grunnar, til at vi ikkje gjer det, og det er fordi vi må anonymisere. Ofte er det slik at våre funn må diktast om til eit litt anna språk, slik at ikkje informantane blir gjenkjent. Men dette blir gjort på ein måte som ikkje har noko å seie for sanningsgehalten i det vi skriv.

Bringslid kjenner ikkje til saker der sosialantropologar har fabrikkert data i stor skala. Men eitt døme på at data kan tolkast ulikt er monografien *Coming of Age in Samoa* (1928) av den svært kjende og innflytelsesrike sosialantropologen Margaret Mead. Her hevda ho mellom anna at tenåringer på Samoa, fordi dei var seksuelt frigjorde, leid av mindre psykologisk stress enn amerikanske tenåringer med strengare seksualmoral. Dette var funn som vakte stor oppsikt i si samtid og vart ståande som ei studie med stor innverknad på faget. Den krysskulturelle samanlikninga for å kaste lys på vestlege samfunn

bidrog til å gjere Mead berømt, men samstundes vart metoden og funna hennar sterkt kritisert. Ho vart kritisert for å ha høyrte for mykje på unge jenter. Det vart påstått at dei hadde lura Mead til å tru på ting dei sa om seksualitet og ungdomsliv på Samoa. Mead vart også skulda av kristne grupperingar for å ha ei ideologisk slagside.

I 1983, fem år etter at Mead døydd, publiserte Derek Freeman *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Her utfordra han alle hovudfunna til Mead. Freeman baserte kritikken på fire års feltarbeid i Samoa, og på intervju med informantar av Mead som framleis levde. Desse innrømma at dei medvite hadde ført Margaret Mead bak lyset. ■



voldsam kamp om spalteplassen, men negative studiar som er viktige kjem likevel på trykk, hevdar han.

Godt rettsvern for forskarar

Ansvartilhøva når det gjeld juksesaker er litt overlappande. Men Johan Giertsen trur at grensene for mandatet til det nye nasjonale utvalet han leiår, er forholdsviss klare.

Men det er institusjonane sjølve som sit med det endelege ansvaret for å straffe juks. Det utvalet i følgje lov om forskningsetikk skal gjere er å avklare om forskning har vore uheiderleg. Men eit ja eller nei på dette spørsmålet er i prinsippet ikkje avgjerande i relasjon til arbeidstakaren si arbeidsrettslege stilling. Det er arbeidsgjevaren som må ta stilling til arbeidsrettslege sanksjonar, som personalsak. Eventuelt erstatningsrettsleg ansvar knytt til mogleg misbruk av forskingsløyvingar må vurderast av den private eller offentlege institusjon som har ytt finansieringa.

Utvalet sin konklusjon på uheiderleg-spørsmålet vil derfor i seg sjølv ikkje ha nokon rettsverknad i høve til dei forskarane det gjeld.

– Korleis er rettsvernet for forskarar som blir mistenkt og eventuelt «dømt» for uheiderleg forskning?

– Forvaltningslova og forskrift til lov om forskningsetikk gjev eit grunnlag for å gjennomføre denne typen granskingar på ein rettsikker måte. Som utvalsleiår er mi hovudoppgåve å bidra til at granskningane blir gjennomførte på ein rettsikker og tillitsvekkande måte, seier Giertsen.

Få juksesaker ved UiB

Ved Universitetet i Bergen har dei få saker der forskarar er involvert i juks. Redelighetsutvalet ved UiB hadde i 2006 to saker, som

involverte fire personar. Ingen av sakene førte til at utvalet tilrådde tiltak. Redelighetsutvalet sit uansett ikkje på sanksjonar. Desse må universitetsstyret vedta.

– Om redelighetsutvalet finn grunn til det, tilrår dei at arbeidsgjevjar går inn med tiltak. Den eine saka som vart handsama i utvalet kom i kjølvatnet av Sudbø-saka, fortel seniorrådgjevjar ved UiB, Per Gunnar Hillesøy.

– Det ser ut til at det oftast er strid om opphavsrett og beslekta rettar til tekst. Publisering- og meritteringspresset fører nok til at ting ein kan sette namnet sitt på blir veldig verdifulle. Nokon kan trø feil, eller gjere ei ærleg tabbe, seier Hillesøy. ■

Forskningsetikklova

Den nye lova om Forskningsetikk tok til å verke 1. juli 2007. Lova seier mellom anna at forskingsprosjekt i Noreg som inneber forsøk på menneske, skal leggast fram for Dei regionale komitear for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) til godkjenning. Lovvedtaket inneber at Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) blir ankeinstans for vedtak i REK.

Vitenskapelig uredelighet er i loven definert som: «Forfalskning, fabrikkering, plagiering og andre alvorlige brudd med god vitenskapelig praksis som er begått forsettlig eller grovt uaktsomt i planlegging, gjennomføring eller rapportering av forskning.»

Strengere krav til humanistar

– Vi har strengere krav til medforfatterskap enn det Vancouver-reglane for medisinsk forfatterskap har, seier leiår for NESH, historieprofessor ved UiB, Anne Hilde Nagel.

Nagel leiår Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). I følgje NESH sine retningslinjer skal berre dei som faktisk har bidrege til dokumentasjon, analyse og skriving vere oppført som medforfatar. Nagel fortel at det klassiske forfataromgrepet står sterkt i NESH-faga. Ein forfatar er ein som formulerer tekst. Andre bidragsytarar kan nemnast til dømes i eit føreord. Den blesten som spørsmål om medforfatterskap har fått dei siste par åra, har gjort at NESH vil undersøke om det er ønskeleg med meir detaljerte reglar på dette feltet. Dei vurderer ein eigen konvensjon á la Vancouver for NESH-faga.

Lite fusk

Nagel seier at innanfor NESH-faga er det få kjende døme på fabrikkering eller forfalsking av data. Men for få år sidan var det ei stor sak som handla om å vri materialet for å oppnå ønska resultat.

– Eg siktår til historikaren David Irving som ville vise at holocaust under 2. verdskrig ikkje fann stad, seier Anne-Hilde Nagel.

Den største gruppa av fuskesaker innanfor NESH-faga og kanskje også innan dei fleste andre fag, dreier seg om plagiat av andres tekstar, materiale, idear eller resultat. Her fins det ein del større og mindre saker, i tillegg til at det nok er ein del uoppdaga tilfelle, og nokre som er oppdaga, men ikkje rapportert. Utfordringane ligg både i handteringa av ein mistanke mot meir eller mindre nære kollegaer, og

i at det kan krevje ein større innsats for å dokumentere.

Men korleis er det å etterprøve mistanke om fusk, i fag som til dømes historie og sosiologi?

Dei fleste plagiatsaker skuldast vel at teksten rett og slett er blitt gjenkjent av ein forskar som kjenner originalen, anten den er skrive av andre eller det gjeld eins eigen tekst. Det siste var jo tilfellet i saka om 5-binds verket Historien om Norge, der forfattaren vart lansert som historikar og i egne ord også framstod som det. Ei rekkje forskarar – historikarar og andre – meinte at dei var brukt av forfattaren på utilbørlig vis, gjennom mangelfulle tilvisingar og plagiat. Det er ubehageleg og tidkrevjande å forfølge mistankar om fusk. Reint teknisk kan vi likevel forhåpentleg få meir hjelp framover, gjennom stadig forbetra og meir utbreidde tekstgjenfinningsprogram som vil lette ettersporing av ein del typar plagiat. ■

Vancouver-reglane

Vancouver-reglane har satt opp klare kriterier for kva som gjer rett til forfatterskap:

For det første krevs det «eit substansielt bidrag til konsept og idé, eller innsamling av data, eller analyse og fortolking av data» For det andre krevs det at forfatarar skal ha delteke i utforminga av artikkelen, eller i ein kritisk revisjon av viktig intellektuelt innhald. For det tredje blir det sett krav til at alle forfatarar skal ha godkjent den versjonen som blir sendt inn for publisering. Vancouver-reglane understrekar at alle tre krava må være oppfylt. I tillegg tilrår Vancouver-reglane at alle forfattere må ta ansvar for innhaldet av arbeidet i offentlege eller at det blir spesifisert kva deler kvar enkelt forfatter kan stå inne for.



John Arvid Grytnes og Vigdis Vandvik etterlyser et systematisk forskningsgrunnlag i naturforvaltningen.

Vil «kvakksalveriet» til livs

Naturforvaltningen er preget av føleri, mener økologene Vigdis Vandvik og John Arvid Grytnes.

■ **TEMA** › Ny tid for etikken ‹

■ TEKST: KJERSTIN GJENGEDAL ■ FOTO: PAUL SIGVE AMUNDSEN

De har mye kunnskap om sine saksfelt, men hvordan skal forskere forholde seg til politiske beslutningsprosesser? Økologene Vigdis Vandvik og John-Arvid Grytnes møtte Hubro til en prat om forskning, meninger og politikk.

Vandvik: En ting jeg har tenkt mye på, er at når man gjør ting innen medisin som ikke er basert på grundige vitenskapelige undersøkelser, så kalles det kvakksalveri. Et sånt ord har vi ikke innen naturforvaltningen, men det burde vi kanskje hatt. Nå er regjeringen

i ferd med å utarbeide en ny naturmangfoldlov, som inneholder mange gode intensjoner og tanker. Men hvilket grunnlag skal de beslutningene som må tas, bygges på? Mange av de nye tiltakene, for eksempel når det gjelder arts- og habitatvern, vil ikke bli billige. Hva slags beslutningsgrunnlag vil bli brukt her?

Grytnes: Veldig mye innen naturvern er basert på føleri. En kan for eksempel si at det er en skandale for det biologiske mangfoldet at kulturlandskapet gror igjen i Norge, uten at det alltid er basert på kunnskap. Isteden handler det ofte om at man har et nostalgisk forhold til kulturlandskapet – man vil ha det som på bestefars tid. Jeg synes nostalgi og estetikk absolutt er gyldige argumenter i naturvern, og at man kanskje oftere bør bruke slike argumenter istedenfor å kjøre biologisk mangfold foran seg.

Vandvik: Hvilke typer natur er egentlig verdt å ha, og hvor mye av hver type? Der er det ganske stor uenighet, også blant forskere. Arter har kommet hit gjennom ti-tolv tusen år, og mennesket har vært medvirkende hele tiden, både ved å ta med seg arter, og ved å

gjøre landskapet mer mottakelig for enkelte typer arter enn for andre. I de siste tiårene har begge faktorene økt dramatisk, og nå må man ta noen valg. Vi kan velge å si at alt som skjer er naturlig, og bare la det skure. Det har vi i praksis gjort i Norge. Det første som ble vernet i Norge, var «urørt» natur som ikke utsettes for særlig press uansett. Nå skjer endringene fort, og vi må snart bestemme oss for hvilke arter og naturtyper vi vil beholde. Akkurat nå er regjeringen i ferd med å lage en handlingsplan for å hindre ytterligere innføring og spredning av fremmede arter. Den kan komme til å legge store begrensninger for eksempel på hva vi vil få lov til å plante i hagene våre i fremtiden.

Grytnes: Men samtidig er innføring av arter det som har minst effekt på det biologiske mangfoldet. Habitatendringer er en utrolig mye viktigere faktor. Rundt 85 prosent av artene på den norske rødlisten over utrydningstruede arter, er truet av habitatendringer. Men det koster å gjøre noe med habitatødeleggelse, ikke minst politisk. Derfor er det lettere å gjøre innførte arter til et satsingsområde, og for å få penger er dette noe vi forskere må henge oss på. Dermed må man profilere seg som en som ser på innførte arter som et stort problem. Kanskje er det ikke engang snakk om føleri, kanskje er det en politisk nødvendighet å bestemme seg for at det er innførte arter som er viktig, og ikke habitatendringer, som jo vil koste mye mer og innebære flere upopulære valg.

Vil det si at forskere ikke er flinke nok til å si fra om hva som er viktig?

Grytnes: Vi er nok ofte for sløve.

Vandvik: Men vi jobber på et universitet. Vår målgruppe er andre forskere. Å bygge videre på kunnskapen om hvordan verden fungerer, sammen med kolleger i det internasjonale forskersamfunnet, er en viktig motivasjon for grunnforskning.

Grytnes: En annen mottaker vi gjerne vil nå, er de som bevilger oss penger. Politikerne bestemmer hva som er viktig, og vi tilpasser oss det når vi går ut i media. Det finnes ingen insentiver for å gå ut og informere objektivt, bortsett fra et brennende ønske om dele den kunnskapen vi har.

Men er det mulig å være objektiv? Forskere har jo også sterke meninger?

Vandvik: Vi må ikke blande meninger og faglige vurderinger – det er to forskjellige ting! Jeg la merke til én side ved Sudbø-affæren i fjor, som jeg syntes var positiv: Én forsker ble tatt i juks, og helvete var løs. Samtidig ble det avslørt systematisk juks hos en eiendomsmegler i Bergen. Den ene forskeren fikk mye mer negativ oppmerksomhet enn alle eiendomsmeğlerne. Det synes jeg var gode nyheter, for det betyr at folk har tillit til forskere. De forventer at vi sier det som er sant. Jeg tror mange forskere velger å la være å gå ut og mene for mye, for vi vet at prisen, i form av tapt troverdighet, er så høy. Når det gjelder biologisk mangfold, må vi som forskere si noe om hvor det biologiske mangfoldet finnes, hvilke faktorer som truer det, og hvilke tiltak som kan bevare det. Så blir det et politisk ansvar å ta valgene.

Grytnes: Ja, jeg er enig i at det er idealet. Problemet er at kunnskapen vi har i vårt fagfelt ikke er fullkommen, men full av usikkerhet og sannsynligheter. Da blir man nødt til å bruke noe subjektivitet. Når det gjelder hva som vil skje i fremtiden, så er det for komplekst til at vi kan si noe sikkert. Likevel har vi kunnskap til å gjøre mange kvalifiserte gjetninger. Jeg mener vi bør engasjere oss i en debatt om hva vi mener vil skje, selv om vi ikke har fullkommen objektiv kunnskap.

Vandvik: Innen medisinen har de noe de kaller evidensbasert praksis. Da tar man utgangspunkt i praktiske problemstillinger og lager systematiske oversikter over «siste nytt fra forskningen», slik at legene til enhver tid har mulighet til å være oppdatert. Det begrepet finnes ikke innenfor naturforvaltning, og det burde vi kanskje låne. Skal norsk forskning bli god, må vi ha det internasjonale forskersamfunnet som målgruppe. Og forvalterne kan jo ikke bruke masse tid på å følge med på forskningsfronten. Da blir det lett for

liten flyt mellom forskning og forvaltning.

Grytnes: Samtidig skulle litt av vår oppgave være å gå ut med forskningsresultater. Men det skulle også vært en del av deres, journalistenes, jobb. Media er ikke interessert i objektiv kunnskap, de er interessert i konflikt. Det påvirker oss også. Det gjør at vi lar være å uttale oss.

Samtidig ser vi jo at myndighetene handler når konflikter kommer fram i media?

Vandvik: Problemet blir at myndighetene reagerer på det som til enhver tid er konfliktstoff. Mens det vi burde fokusert på, er forskningsbasert kunnskap om hvordan forvaltningen bør gå fram for å oppnå ett eller annet langsiktig mål. Den kunnskapen er ikke systematisert, og det burde den vært.

Grytnes: Men man legger inn mye subjektivitet idet man bruker såne ord som at noe vil være en «stor trussel mot biologisk mangfold». Det vil tolkes forskjellig fra miljø til miljø, og mange vil være uenige.

Vandvik: En stor utfordring nå, er at naturforvaltning i stadig større grad innebærer at noe aktivt må gjøres. Det er relativt lett å beskytte et område mot inngrep. Men man kan ikke pålegge noen å skjøtte et landskap, hvis det er det som trengs.

Grytnes: Men det er også vanskelig å si at «her får man ikke lov til å gjøre noe». I Norge er det en kultur for at hver bidige flekk skal bebos og utnyttet. Å frede et område og bare la det være, er nok vanskeligere her enn mange andre steder.

Vandvik: Ja, vi tror vi har så mye naturlig natur, det er så mye å ta av. Men det er jo ikke sant. Hvis du ser på flyfoto av hyttifiseringen i fjellheimen over de siste 20 år, ser man forandringene. Og nå skal man ha veier og kloakk til alle steder. All infrastrukturen som skal støtte forskjellige typer utbygging, gjør en enorm forskjell.

Er det som med utbygging i strandsonen? Vi vil egentlig verne, men akkurat denne gangen gir vi dispensasjon?

Vandvik: Ja, vi har en sterk dispensasjonskultur, og den handler nok igjen om at vi tror vi har så enorme arealer. På Svalbard er det gjort undersøkelser som viser at alt som ikke er interessant for gruve drift, er nasjonalpark, og motsatt. Det er ikke brukt kriterier som er begrunnet i naturen.

Grytnes: Mønsteret er enda tydeligere her på Vestlandet: De frodige skogene som er igjen, ligger i så bratte skråninger at det ikke er mulig å dyrke dem opp uansett. Da kan de fredes.

Men alle er i prinsippet enige om at biologisk mangfold er en god ting?

Vandvik: Det er det beste kriteriet vi har. Det finnes ikke noen ren, objektiv måte å måle naturens verdi på, men ett eller annet mål for biologisk mangfold er tross alt det enkleste kriteriet.

Grytnes: Samtidig er det mye subjektivitet her også. For å sette det på spissen, er det for mange arter tilfeldig om de blir definert som hjemlige, utrydningstruede arter og listet på rødlisten, eller om de er innførte arter som man helst ikke vil ha her i landet. Det blir et filosofisk spørsmål, og til slutt må man bare bestemme seg.

Vandvik: Man kan komme langt her i verden med god vilje og et brennende hjerte. Men hvis vi faktisk skal gjøre noe, for eksempel for å begrense skadevirkningene av habitatendringer, koster det penger. Og med så lite penger som vi bruker på naturvern i Norge, bør vi være så sikre som mulig på at de tiltakene vi setter inn, fungerer og er kostnadseffektive. Vi vil jo ha mest mulig mangfold for pengene. Derfor savner jeg et kvakksalverbegrep i naturforvaltningen. ■



Kampen for kunnskapen

Noreg har store samlingar av vevsprøver frå menneske som kan hjelpe forskarane til å løyse dei store sjukdomsgåtene. Dersom politikarane vil.

■ **Tema** › Ny tid for etikken ‹

■ TEKST: NJORD V. SVENDSEN ■ FOTO: PAUL SIGVE AMUNDSEN

– Regleverket for utnytting av biologisk materiale er i dag umoralsk. Det bremsar viktig norsk helseforskning i vesentleg grad, seier Ole Didrik Lærum, professor i patologi ved Gades institutt, Universitetet i Bergen.

Snart ein av ti nordmenn, 450 000 menneske, har i dag ein del av seg sjølv i biobank. Norske sjukehus har heilt sidan 1920-talet tatt ut, preparert og lagra vevsprøver ved rutineundersøkingar av pasientar. No har vi snart 20 millionar på lager, ei av dei største samlingane i verda. Noreg har også svært omfattande helseregister.

Ved å kombinere denne informasjonen håper forskarane å finne genetiske årsaker til ei rad alvorlege sjukdomar som kreft, hjerte- og karsjukdomar og psykiske lidingar. Biobankane er gullreserven i ein gryande medisinsk revolusjon.

Det er ein revolusjon som stiller samfunnet overfor store etiske utfordringar. Kven skal få ta ut vevsprøver, korleis skal dei lagrast? Og ikkje minst, korleis kan dei brukast? I dag har Noreg ei av dei strengaste lovene i verda for vitsskapeleg bruk av biobankar.

Byråkratisk mølle

– For streng, ifølgje Lærum. Han siktar særleg til den norske biobanklova, banka gjennom av Bondevik-regjeringa i 2003. Denne lova krev mellom anna at alle som har avlevert prøver til ein biobank må skriftleg godkjenne bruken av prøvene i nye forskingsprosjekt, såkalla informert samtykke. I tillegg må alle nye forskingsprosjekt som involverer biobankar gjennom ei byråkratisk mølle av fem instansar. Blant dei er ein regional etisk komité, Datatilsynet og Norsk samfunnsvitskapeleg datateneste (NSD).

– Alt dette gjer at enkelte forskingsprosjekt blir nesten umoglege å få til. Søknadsprosessen åleine kan ta to-tre år.

– I det heile er det for dårleg samhandling mellom ulike fagfolk, og då særleg med politikarane. Dei let seg i for stor grad styre av framsidene på VG og Dagbladet, seier Lærum, og viser til historia om seksåringen Mehmet Yildiz. Mehmet var ramma av den arvelege blodsjukdomen thalassemi. For å bli frisk trengde han eit søsken som kunne donere ein mest mogleg lik vevstype til transplantasjon. Problemet var at denne typen behandling var ulovleg i Noreg. Heilt til avisene skreiv om Mehmet og skapte eit brått politisk stemningskifte som førte til lovending.

– Det er ikkje slik alvorlege helseproblem skal løysast, seier Lærum.

Ny lov

No skal helseforskninga gjerast enklare. Det er i alle fall målet med regjeringa sitt forslag til ny helseforskningslov som kom i sommar – snart tre år etter at eit utval (Nylenna) oppnemnd av departementet leverte si utgreiing om temaet. Lova skal opp i Stortinget i 2008.

Ifølgje lovforslaget skal det no opnast for såkalla breitt samtykke. Forskarane må framleis spørje leverdandørane av vevsprøvene, eller pårørande, om lov til å bruke dei. Men dei treng ikkje spørje kvar gong forskingsprosjekta tar ei ny retning.

– Berre dersom det inntreir «vesentlege endringar» i prosjektet, må det hentast inn nytt samtykke, seier professor ved Det juridiske fakultet, UiB, Henriette Sinding Aasen. Ho sat i utvalet som utarbeidde grunnlaget for lovforslaget.

Det skal også bli mindre byråkrati å bale med. I staden for å søke fem institusjonar, skal forskarane kunne nøye seg med ein; den regionale etiske komiteén.

– Dette, i tillegg til andre endringar, fører etter mitt syn til ei forenkling både av lovverk og byråkrati, knytt til medisinsk og helsefagleg forskning, seier Sinding Aasen.

Lærum ser også på lova som eit framsteg. Men han står fast ved ein meir grunnleggande kritikk av vilkåra for helseforskning i Noreg. Det er nettopp den einsidige rettstenkinga og vektlegginga av individet han er uroa over.

– Det å bli lagt inn på eit moderne sjukehus medfører at ein får mykje informasjon stilt til disposisjon. Når nokon blir akutt sjuke, tar vi prøver og stiller diagnose. Denne diagnosen byggjer på forskning og prøver frå tusenvis av tidlegare pasientar. Erfaringane frå denne pasienten bør etter mitt syn stå til disposisjon for den neste som kjem, seier Lærum.

Amerikansk tenkemåte

Ved å analysere cellene kan vi dag finne ut det meste om eit menneske. Alt frå menneskekroppen kan brukast i denne samanhengen: Sveitte, urin, avføring, hud og hår. Kvar opphøyrer mennesket sin integritet? Ved kvar enkelt celle? Og kven eig cellene? Lærum meiner Noreg, til liks med det Bush-styrte USA, legg ekstrem vekt på individet. Rett overskuggar plikt.

– Det er ei klar ideologisk kopling til den rådande marknadsliberalismen i dette. Samstundes er det eit paradoks at ei slik haldning hindrar kommersiell bruk av biobankar. Poenget er at den rådande politikken bryt med ein lang skandinavisk og norsk

sosialdemokratisk tradisjon, der solidaritet og fellesskapsinteresser har stått sentralt. Det finst knapt diskusjon rundt dette, heller ikkje i det nye lovforslaget, seier Lærum.

Han meiner det nettopp er den kollektive tenkinga rundt helsevesen som har gjort oppbygginga av dei store norske biobankane mogleg.

Forskar ved Rokkansenteret, Ole Andreas Brekke, stadfestar skiftet frå kollektiv til ein meir individorientert helsepolitikk.

– Noreg har tatt over ein nokså amerikansk tenkemåte. Vi har fått ei rettsleggjing av forholdet mellom forskar og pasient. Informert samtykke byggjer på ein individualisert etikk, seier Brekke.

I ein artikkel i tidsskriftet *BioSocieties* forklarar Brekke og kollega Thorvald Sirnes dette skiftet. Pasienten sin rett til informert samtykke er slått fast i fleire internasjonale konvensjonar der meininga er å beskytte pasientane mot misbruk ved deltaking i forskingsprosjekt. Prinsippet vart etablert i kjølvatnet av Nürnberg-prosessane etter andre verdenskrig, gjentake i Menneskerettserklæringa i 1948 og omfamna av legane gjennom Helsinki-deklarasjonen i 1964. Då bioetikk vaks fram som fagfelt utover 1970-talet låg ei individorientert tenking om pasientrettar i botnen.

Redusert til prosedyrar

I våre dagar har samtykke blitt ein viktig del av lovreguleringar av biobankar fordi pasientane avleverer genetisk og annan informasjon – som kan misbrukast.

– Men når informert samtykke er den einaste lovreguleringa kan dette overskugge andre grunnleggande spørsmål knytt til forskinga. Informert samtykke handlar berre om kvar enkelt sin kunnskap om det forskingsprosjektet han eller ho tar del i, seier Brekke.

Han meiner den politiske diskusjonen om biobankar på denne måten blir redusert til eit spørsmål om prosedyrar.

– Politikarane kvittar seg med eit problem ved å overføre det til individet som sjølv skal ta stilling. Men det er ikkje samtykkeerklæringa som avgjer om folk deltek i forskingsprosjekt. Det er heller den enkelte sitt syn på forskning og tilliten til styresmaktene si regulering av forskninga som er avgjerande.

Individualiseringa skuggar ifølgje Brekke for viktige kollektive og dermed politiske problemstillinger. Dette gjeld særleg i høve til moglege sosiale og kulturelle endringsprosessar i kjølvatnet av biobankforskning.

– Internasjonalt, ikkje minst i England, har ein i sterkare grad appellert til at ein kan lette lidingane til andre menneske gjennom å delta i biobankforskning. Dette er på mange måtar ein reaksjon på samtykkeorienteringa, og ei erkjenning av at informert samtykke i biobanksamheng er illusorisk, ein kan ikkje på førehand vite kva forskninga vil føre til. Samstundes botnar solidaritetstanken i ei forestilling om medisinsk forskning som eit grunnleggande samfunnsgode. Dermed har folk ei moralsk plikt til å bidra. Problemet er uansett at politikken forsvinn. I det første tilfellet ved at ein individualiserer problematikken. I det andre ved at biobankforskninga blir definert som eit udiskutabelt gode for samfunnet, seier Brekke. ■

Biobankar:

- Ein biobank er ei samling av humant biologisk materiale. Biobanklova skil mellom behandlingsbiobankar, diagnostiske biobankar og forskingsbiobankar.
- I dag er fleire prosjekt i gang for å samle inn materiale til biobankar. Blant dei er den store befolkningsundersøkinga Cohort of Norway som omfattar 20 000 personar. Den norske mor og barn-undersøkinga samlar blodprøver og helseinformasjon frå 100 000 mødre og barn. Til saman utgjer dette ein av ei største forskingsbiobankane i verda.

◀ Desse tankane har flytande nitrogen på minus 196 grader, og oppbevarar ampullar med levande celler, fortel Ole Didrik Lærum. Dei kan halda seg levande i fleire tiår. Når som helst kan dei tinast opp og takast i bruk. Denne tanken inneheld tusenvis av ampullar med ulike celler, her mest ulike typar kreftceller frå dyr og menneske.



Arne Svindland: – Vi er akkurat som alle andre bransjer som leverer en tjeneste eller et produkt, tjenesten eller produktet må leveres med høy kvalitet. (Foto: Kim E. Andreassen).



Sigmund Grønmo: – Universitetet er i økende grad avhengig av ekstern finansiering for forskningen sin. (Foto: Silje Gripsrud).

Svar som bestilt?

Mange blir betenkte når det snakkes om oppdragsforskning, men er denne skepsisen berettiget?

Tema › Ny tid for etikken ‹

■ TEKST: KIM E. ANDREASSEN

Frihet, ansvar og åpenhet i oppdragsforskning diskuteres stadig. Blant annet publiserte Kunnskapsdepartementet, på forslag fra de nasjonale forskningsetiske komiteene, en ny standardkontrakt for oppdragsforskning om åpenhet i forskning og forskningsresultater, senest i juli. For ett år siden utarbeidet Universitetet i Bergen 10 etiske regler, som berører oppdragsforskningen ved universitetet. Selve begrepet oppdragsforskning er heller ikke uproblematisk. I vanlig språkbruk forstås oppdragsforskning gjerne som et betalt oppdrag fra en oppdragsgiver, som ønsker å få utredet en bestemt problemstilling. Men begrepet er mer komplekst enn som så. Vi spør rektor ved Universitetet i Bergen, Sigmund Grønmo, og administrerende direktør i Unifob AS Arne S. Svindland, hvordan oppdragsforskning egentlig fortoner seg ved og rundt UiB.

– *Hvordan vil dere definere oppdragsforskning?*

Sigmund Grønmo: – La meg begynne med å si at vi skiller mellom den forskningen som vi finansierer med bevilgning over statsbudsjettet og forskning som er eksternfinansiert. Det er alt fra forskning finansiert av Norges forskningsråd til mer avgrensede prosjekter finansiert av næringsliv eller andre finansieringskilder. Oppdragsforskning er en del av den eksternfinansierte forskningen, og dreier seg om å utføre et forholdsvis avgrenset prosjekt fra en bestemt oppdragsgiver utenfor universitetet.

Svindland: – Vi kan skille mellom to former for eksternt finansiert forskning. Det finnes organisasjoner som har forskningsfinansiering som sitt formål, eksempelvis Norges forskningsråd og EU, og organisasjoner som trenger forskningsbasert kunnskap for å drive sin virksomhet på en effektiv måte, eksempelvis oljeselskaper. Norges forskningsråd finansierer alt fra frie prosjekter

til relativt målstyrte prosjekter for bestemte områder og for bestemte grupper. Denne siste formen begynner å nærme seg den klassiske typen oppdragsforskning. Den klassiske typen oppdragsforskning vil si at en oppdragsgiver, offentlig eller privat, sender bestilling til en forskningsinstitusjon for å drive forskning over et bestemt tema.

– *Hva er de mest tungtveiende grunnene for at universitetet skal ta på seg oppdragsforskning?*

Grønmo: – Vi legger vekt på den gjensidige befruktningen som kan skje mellom kjerneaktivitetene i grunnforskningen og forskningen som baserer seg på ulike typer oppdrag. Universitetet er i økende grad avhengig av ekstern finansiering for forskningen sin. Det vi påtar oss av oppdragsforskning er særlig de oppdragene som kan utvikles rundt grunnforskningen, som jo er vår aller viktigste oppgave.

Svindland: Det er to grunner. Den ene grunnen er den samme som universitetet, egenfinansiering av grunnforskning. Den andre grunnen er at det er en av universitetets samfunnsoppgaver. En av universitetets oppgaver er forskning på anmodning eller bestilling fra oppdragsgivere i samfunnet som trenger denne kunnskapen.

– *For ett år siden vedtok universitetsstyret ti etiske regler for Universitetet i Bergen, som blant annet gjelder faglig frihet og ansvar. Er denne regelen blitt etterlevd ved UiB i ønsket grad?*

Grønmo: – Ja, det mener jeg. Og siden du tar opp dette spørsmålet i forbindelse med oppdragsforskning, så vil jeg si det slik at universitetet ikke skal ta på seg oppdrag som ikke gir mulighet til fullt ut å etterleve de etiske reglene for faglig frihet og ansvar.

Svindland: – Unifob AS har sitt eget sett av etiske retningslinjer. Disse er i store trekk de samme som UiBs. Det som kjennetegner oppdragsforskning er at oppdragsgiver bestemmer tema – ofte i diskusjon med våre miljøer – mens vi bestemmer kilder, metodikk og resultater. Dermed er det slik at oppdragsgivers ønsker grunnleggende sett går foran den enkeltes forskers valg av emne. De samme grunnregler gjelder imidlertid for Unifob som for UiB: kvalitet og integritet. Bryter vi disse, overlever vi ikke. Vi er akkurat som alle andre bransjer som leverer en tjeneste eller et produkt, tjenesten eller produktet må leveres med høy kvalitet. Dette er viktig å få frem, fordi av og til fremstilles det som om oppdragsgiver bestiller resultatet sammen med temaet.

– I de etiske reglene for Universitetet i Bergen står det blant annet at «Allmennhetens tillit til universitetet er et felles gode» og «at... ansatte ved universitetet skal praktisere åpenhet, så vel utad som innad i egen virksomhet». På hvilken måte kan den eksterne oppdragsforskningen være problematisk i forhold til å etterleve denne regelen?

Grønmo: – Hvis vi blir bedt om å påta oss oppdrag som ikke gjør det mulig å etterleve åpenhet, så skal universitetet i prinsippet si nei til det. Vi legger vekt på å utvikle gode og sterke relasjoner til nærings- og samfunnslivet utenfor universitetet, men vi legger samtidig vekt på at disse relasjonene skal utvikles på grunnlag av bestemte prinsipper. Ingen skal være i tvil om at universitetet både er troverdig og uavhengig av særinteresser i samfunnet, og at det vi arbeider med er søken etter sannhet i vitenskapelig forstand.

Svindland: – For oss er dette en problemstilling som er mer aktuell enn den er for universitetet. Det er klart at vårt utgangspunkt er det samme som universitetets, men det er også klart at oppdragsgiver kan ønske at resultater ikke blir publisert, fordi det dreier seg om forretningshemmeligheter. Dette er en

vurdering man må gjøre i hvert enkelt tilfelle. I denne bransjen må vi i utgangspunktet også være villige til å påta oss prosjekter av denne typen. Fri publiseringsrett og forskningsresultater må i hvert tilfelle veies opp mot det krav som oppdragsgiver har. Men i oppdragsforskning hvor det inngår doktorgradsarbeider, må vi være veldig nøye med at stipendiaten ikke blir skadelidende. Bank i bordet: Hittil har ikke dette vært et stort problem ved Unifobs prosjekter.

– Finnes det eksempler på oppdragsforskning som UiB/Unifob ikke har tatt på seg, av hensyn til etiske regler?

Grønmo:– Ja, det gjør det. Det har vært forespørsler om oppdrag der vi har sett det slik at det kunne stille universitetets troverdighet og uavhengighet i tvil. Vi har sett på disse oppdragene som noe som var egnet til å fremme bestemte markedsføringsformål eller andre særinteresser for bestemte oppdragsgivere.

Svindland: – Jeg kan ikke gi deg et absolutt svar, fordi jeg ikke kjenner til alle de forhandlinger og kontakter som har vært med oppdragsgivere. Jeg har ingen klare eksempler på at vi har sagt nei ut fra de etiske reglene som ble nevnt. Noe av grunnen til dette er av vi stort sett forhandler med store profesjonelle oppdragsgivere i privat eller offentlig sektor som sjelden vil komme med oppdrag som er uetiske ut fra de reglene vi følger. Hvis utgangspunkter for oppdraget er problematisk, vil vi som regel diskutere oss frem til en problemstilling eller formulering som er akseptabel både for oppdragsgiver og oppdragstaker om hvordan dette skal gjøres. ■



Fakta om UNIFOB AS

UNIFOB AS er UiBs hovedredskap og foretrukne samarbeidspartner i universitetets eksternt finansierte forskningsvirksomhet.

Unifob utfører forskning og annet faglig arbeid innen alle UiBs fagområder. Arbeidet skjer vanligvis i nær kontakt med universitetets egne miljøer.

Unifob har en desentral organisering og består av avdelinger bygd opp rundt brede faglige tema som er etterspurt i samfunnet. Unifob har i dag disse avdelingene:

- Aksis - Avdeling for kultur, språk og informasjonsteknologi
- Avdeling for beregningsvitenskap
- Unifob petroleum
- Unifob helse - Avdeling for helse, arbeid, livsstil, oppvekst, samfunn
- Rokkansenteret - Stein Rokkan senter for flerfaglige samfunnsstudier
- Unifob klima - Senter for klimaforskning
- Sars-senteret - Internasjonalt senter for molekylær marinbiologi
- Unifob naturvitenskap
- Unifob global
- Avdeling for basalmedisinsk forskning



– Kortere liv uten dyreforsøk

Litt fortumlet etter bedøvelsen som måtte til for å ligge stille i MR-maskinen. Rotten blir brukt i kreftforskningen ved UiB og Haukeland Universitetssykehus.

Skal vi fortsette med medisinske forsøk på dyr, eller skal vi la være å utvikle medisiner mot alvorlige sykdommer?

tema › Ny tid for etikken ‹

■ TEKST: ELIN F. STYVE

■ FOTO: PAUL SIGVE AMUNDSEN

Dette er kjernespørsmålet i debatten om dyreforsøk, mener professor Rolf Bjerkvig. Uten dyreforsøk innen medisinsk forskning ville Norges befolkning hatt en gjennomsnittlig levealder på mellom 40 og 50 år, hevder han.

– I ytterste konsekvens burde de som er helt prinsipielt i mot dyreforsøk, aldri ta medisiner av noe slag. For i praksis er alt man får kjøpt på apoteket, utviklet ved hjelp av testing på dyr.

Kan ikke erstattes

– Kunne den medisinske forskningen har vært drevet på samme nivå i dag med færre dyreforsøk, eller erstatning for disse?

– Nei. For å diskutere nødvendigheten av medisinske forsøk på dyr, må vi se på hva kroppen faktisk er. Når noen hevder at vi kan dyrke celler og cellekulturer for å få en biologisk forståelse, tar de ikke i betraktning at kroppen består av billioner av celler, som danner vev, organer og til slutt organsystemer, altså samhandling organene i mellom. Først da har vi hele kroppen under ett. Medisinske forsøk kan ikke utprøves fullt og helt uten at hele systemet er med i undersøkelsen, sier Bjerkvig.

– I såkalte in vitro-forsøk dyrker vi cellekulturer utenfor kroppen, dette gjøres det mye av i dag. Vi kan også lage vev, eller det som ligner på vev, utenfor kroppen. Dette er en del av cellebiologien, men selve *fysiologien* kan vi ikke konstruere – vi kan ikke lage organer, eller organsystemer. Å teste en medisin bare på cellenivå, slå fast at den virker, og siden gi den rett til pasienter, ville være uetisk. Det kan i verste fall drepe mennesker. Derfor må vi bruke dyr som en omvei for å finne ut hvordan medisinen virker på hele organismen, og om den eventuelt gir bivirkninger.

Og her oppstår det kjente dilemmaet: Er det mer etisk å gjøre noe overfor dyr, som vi regner for uetisk å gjøre med mennesker?

Viktige dyrevernerere

PhD og overveterinær på Dyreavdelingene ved Universitetet i Bergen, Aurora Brønstad, har ansvaret for og overoppsyn over alle forsøksdyrene til universitetet. Både Brønstad og Bjerkvig påpeker at det har skjedd en utvikling i synet på dyr som forsøksobjekter.

– Regelverket er blitt strengere, og slik skal det være. Vi må ha en høy etisk bevissthet rundt det vi holder på med, sier Bjerkvig. Brønstad legger til at studentene er opptatt av smertebehandling og veldig interesserte i hvordan smerte kan forebygges.

Utviklingen har ikke skjedd i et vakuum, men i et samspill mellom lovgivere, forskere og dyrevernsorganisasjoner. Organisasjonene gjør en svært viktig jobb, mener Bjerkvig.

– Det er viktig å være kritiske, slik dyrevernsorganisasjonene er. Men det er forskjell på å være kritiske og å være fanatiske, sier han, og henviser til ekstremister i andre land som gjør hva som helst på dyrenes vegne, inklusiv å true og sjikanere forskere som driver med forsøk på dyr.

Bjerkvig møter sjelden skepsis fra omverdenen i sammenheng med jobben som kreftforsker. De fleste som har sett kreftpasienters lidelser har stor forståelse for at det må forskes på feltet, og dermed bruke metoder som inkluderer forsøk på dyr. Men han understreker at det er ikke noe de som forskere nyter å gjøre.

– Det er ikke slik at vi gnir oss i hendene og gleder oss til å gå løs på dyrene. Dette er en nødvendig del av forskningen vår. Vi som holder på med det, vet at alle forsøksdyr skal behandles med respekt og så skånsomt som mulig, og at det etiske regelverket blir fulgt.

Korrigerer hverandre

I følge Bjerkvig representerer dyreteknikerne, de som passer på og stiller dyrene, ofte et viktig korreks overfor forskerne. Teknikerne er i nærkontakt med dyrene og har et tett forhold til dem. De kjenner dyrenes normalatferd og ser også hvordan dyrene har det etter forsøk. Og de sier fra hvis man beveger seg mot grensen til hva man kan godta av at dyr blir påført av ubehag. Denne korrigeringen skjer hele tiden, og det er en styrke for den etiske bevisstheten hos alle som arbeider med forsøksdyr.

Forskriftene krever at det brukes anestesi og smertebehandling under forsøk.

– Det skal veldig gode grunner til for å fravike dette prinsippet, og vi har ikke hatt noen slike tilfeller i min tid på Dyreavdelingene. Det hender likevel at dyrene blir avlivet, ikke så ofte på grunn av smerte, men fordi de utvikler andre symptomer for eksempel som følge av en krefttilstand, sier Brønstad.

– Fisk utgjør 97 prosent av forsøkene på dyr i Norge. Hva vet vi om fisk og deres evne til å føle smerte?

– Studier viser at fisk som får samme smertestillende medikamenter som brukes til mennesker i forbindelse med ulike inngrep, vokser og utvikler seg bedre enn fisk som ikke får smertestillende. Smertefulle inngrep og stress av fisken påvirker atferd til fisken på en negativ måte. ■

Livet i bur og binge

Vivarium, Haukeland Universitetssykehus:

En fin og hvit rottepike ligger bedøvet og intetanende i en kjempestor MR-maskin og får hjernen sin scannet. På et kontor innenfor sitter førsteamanuensis Frits Thorsen og studerer tverrsnittet av den lille rottehjernen på en pc-skjerm. På skjermen ser vi merke etter hvor kreftceller ble injisert for en tid siden. Ennå har de ikke utviklet seg til en svulst som det kan forskes på.



Professor Rolf Bjerkvig (t.v.), overveterinær Aurora Bjørnstad og førsteamanuensis Frits Thorsen studerer skjermbildet av rottehjernen som blir scannet i en kraftig MR-maskin i rommet ved siden av.

Rotten sin hjerterytme blir monitorert på en annen skjerm, og på den måten ser Thorsen til enhver tid hvordan dyret har det. Temperaturen sjekkes også underveis i undersøkelsen.

Straks undersøkelsen er ferdig, tas rotten varsomt ut, vekkes, og plasseres i buret med sine venner. Litt groggy de første par minuttene, men snart i full vigør og på jakt etter noe å spise.

MR-teknikken (magnetresonanstomografi) er eksempel på såkalt «refinement», forsøk som utføres med mindre plager for dyrene enn tidligere. Ved å scanne dyret, kan man oppdage svulsten og avslutte forsøket – altså avlive – før dyret får symptomer på sykdommen. Tidligere måtte man, for å få nytte av forsøket, kanskje vente til dyret gikk skjevt eller fikk andre ytre tegn på at det var oppstått en svulst, noe som innebar lidelse.

Universitetet i Bergen har brukt 9 millioner kroner på den nye MR-maskinen til forskningsvirksomheten.

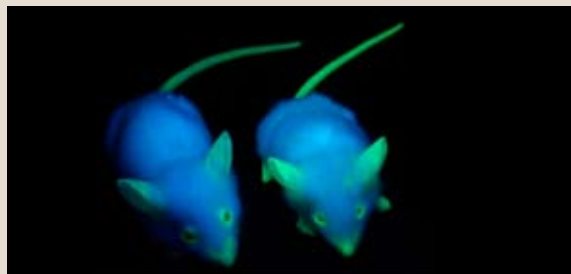


Disse to unge grisene skal hjerteopereres i «autentiske» omgivelser i et velutstyrt operasjonsrom, for å gi hjertekirurger øvelse i nye operasjonsteknikker.

– Bruken av MR i forsøkene har en tosidig rolle. På den ene siden får vi utviklet MR-teknikken til gagn for mennesker, og på den andre siden skåner vi dyrene mer. Blant annet utvikles nye metoder innen bruk kontrastvæske på kreftpasienter som skal MR-scannes. Da brukes dyr til forsøk i disse metodene, sier Aurora Brønstad.

I et annet bur bor to genmanipulerte mus. Disse kommer fra en musemor som fikk puttet et gen fra en fluoriserende organisme som vokser i havet, inn i et befruktet egg. Musene som dannes vil, slik som organismene i havet, lyse opp når de blir truffet av UV-stråler. Når musene blir injisert med kreftceller kan man lettere følge kreftsvulstens vekst og utvikling. De fluoriserende musene har det ikke annerledes enn andre forsøksmus med kreft i kroppen, selv om de altså får en helt spesiell farge under UV-lampen.

Nede i kjelleren ligger to rosa griser og slapper av i bingen. De er vant til mennesker, og stresses ikke over fremmed besøk. På radioen i gangen utenfor høres programmet Norgesglasset, og Bee Gees spilles for full styrke. Det vi et øyeblikk tror er underholdning for en tunghørt dyretekniker, er egentlig trygghetsskapende lyder for grisene, som heller skal høre radio enn å stresses av dører som smeller igjen i korridorene. Høytspillingen kamouflerer også støyen fra byggearbeidene utenfor, forteller Brønstad. Grisene lever godt frem til de bedøves i bingen og under full narkose blir objekter for kirurger som skal prøve ut nye hjerteoperasjonsmetoder. Når operasjonen er over, har grisene hørt Barry Gibb for siste gang og avlives under anestesi. ■



Fluoriserende mus. (Foto: Rolf Bjerkvig)

Forsøk med dyr

- De fleste forsøkene som foretas under utviklingen av ny medisin, gjøres på mus eller rotter.
- I noen tilfeller foregår utprøvingen på aper, før medisinen gis til mennesker. Dette gjøres ikke i Norge.
- Griser kan bli brukt blant kirurger som skal øve seg på nye operasjonsteknikker, under full bedøvelse. Disse avlives under anestesi, og «merker» således ikke noe til inngrepet.
- På Det medisinske fakultet ved Universitetet i Bergen ble 7072 mus rotter, gris og amfibier brukt som forskningsobjekter i 2006. Dette utgjør rundt én prosent av alle forsøksdyr som brukes i Norge når fisk er regnet med.
- RRR: De tre R-ene skal være langt fremme i bevisstheten hos alle som driver med forsøksdyr, og de står for Replacement (erstatningsalternativer for dyreforsøk), Reduction (tilstrebe å redusere antallet forsøksdyr) og Refinement (utføre forsøk på dyr så skånsomt som mulig). Aurora Brønstad deltok nylig på en verdenskongress i Japan som hadde dette som hovedtema. I Norge er et nasjonalt senter for 3R under etablering.



UiB sine PhD-kandidatar i nanovitskap lærer å dra med seg nanoetikken inn i den naturvitskaplege forskinga. Kursleiar er Roger Strand (ståande).

Samtalar om nano-framtida

Nanoetikk spring side ved side med utviklinga av nanoteknologi. Kort sagt handlar nanoetikk om kva samfunn vi vil ha.

TEMA › Ny tid for etikken ‹

TEKST OG FOTO: METTE KARLSVIK

Før var solkremen alltid tjukk, kvit, og låg utanpå huden. Den nye, gjennomskinlege kan ha nanopartiklar i seg. Kanskje. Konkurransen og kommersialisme gjer at mykje nanoteknologi er hemmeleg.

Nanopartiklane kan vere ufarlege. Eller farlege. Det veit vi heller ikkje. Difor blir det vanskeleg å belære og informere, og viktig å tenkje høgt i lag.

Kome utviklinga i forkjøpet

NANO – Science, Technology & Ethics er eit kurs for UiB sine PhD-kandidatar i nanovitskap. Her lærer dei å dra med seg nanoetikken inn i den naturvitskaplege forskinga.

– Det er vanskeleg å snakke om det ein ikkje har fakta om. Fordelen er at vi kan komme utviklinga i forkjøpet. Med aktive, ansvarlege og vakne etikarar, kan vi vere med på å «shape the world, word-by-word», seier professor Roger Strand. Han er leiar for Senter for Vitskapsteori og for prosjektet Interdisciplinary Studies of Societal and Ethical Issues of Nanotechnology. Dei kursar mellom anna doktorgradskandidatar i nanoteknologi i nanoetikk. Dei som skal

forske på nanoteknologi må ha humanistisk og samfunnsvitskapeleg kunnskap i tillegg til nanovitskap.

– *Etiske aspekt om nanoteknologi må vere basert på rammeverka og metodane brukt av dei som veit korleis ein studerer menneske og samfunn.*

Dette uttalte Roger Strand til fagbladet Forskningsetikk for eit par månadar sidan. Fråsegna kunne allereie vore utdatert:

– Sjølv innføringskurset om nanoetikk er *the state of the art*, seier han.

Norsk nanoforskning er ikkje svært kontroversiell, ifølgje Strand. Ingen land har klare og overtydande svar på korleis ein skal handtere uvisse i teknologiutvikling. Likevel:

– For etikarane er det meir interessant å vise at det finst forskjellige meiningar om fakta og verdiar. Kva er vitskap? Kva bør det vere?

Tenk at ein nanometer var like stor som nasen din. Då ville ei av dei raude blodcellene dine vere like stor som Empire State Building, eit hårstrå vere 2-3 amerikanske miles tjukt, og du ville vere like høg som 6-7 jordklodar stabla over kvarandre.

Nano, bit for bit

«Nano» viser til storleiksordenen 0,1–100 nanometer, der ein nanometer er ein milliondels mm. «Nanopartiklar» har vore naturleg omkring oss sidan mennesket fann elden. No kan nanoteknologar produsere og endre nanopartiklar kunstig.

«Nanoteknologi» er å manipulere og/eller flytte på partiklar frå 0,3 til 100 nanometer. På den måten ønskjer teknologar å «shape the world atom-by-atom» (Nordmann), og endre stoff sine eigenskapar.

Stoffet i nano-material har større overflate per volum. Dei er reaktive og mobile, og kan gå inn i andre stoff. Vi kan få kreftmedisin som bevarer dei friske cellene rundt svulstar, eller brenselceller som ikkje skil ut miljøgassar. «Nanoteknologi» kan vere løysinga til problema våre, men også ei kjelde til nye problem.

Nanoteknologi blir brukt i industri og til medisin i Noreg og elles i verda. Mest industri finst moglegvis i USA. Det veit ein ikkje sikkert, då militær bruk og kommersialisme medfører konkurranse og/eller hemmelegald.

Nano ved Universitetet i Bergen

På 2–3 år gjekk UiB si avdeling for nanovitskap frå null til hundre på enkelte felt. Professor Jan Petter Hansen var leiar for NANO-UiB, og overlet no ansvaret til Bodil Holst, som seinast var tilknytt Graz University of Technology.

– Avdelinga vår er berre 2–3 år gamal. På den tida har vi klart å knytte til oss vitkapsfolk som er verdsleiande på felta sine. Det gjeld nano-etikarane, teori og modellering, avbilding, og heterogen analyse, seier Jan Petter Hansen.

Kreft, sjukdom og miljø- og energiutfordringar er blant dei store problema som nanoteknologien kan gi svar på.

CMR (Christian Michelsen Research) ved UiB driv med forskning på brenselceller. Det er ein måte å drive motorar utan å produsere CO₂. Forskinga har konkrete resultat, problemet er at motorane er for dyre til å bli masseproduserte, ifølgje Hansen.

Kva konsekvens har meiningsmangfaldet for praktiske og politiske spørsmål? spør Strand.

– Det handlar litt om dei potensielle farane ved bruksretta nanoteknologi. Men vi har fokusert mindre på risiko, og meir på korleis ein skal handtere prinsipiell uvisse, seier han.

Hjelp eller trugsmål

L'Oréal, Chanel, Neutrogena og Johnsson & Johnsson brukar nanoteknologi. Det kan vere nanomaterial i regndressen din, joggeskoa dine, eller i den bærbare pc-en din.

Elektriske apparat og batteri blir mindre og sterkare, og meir mobile. I nær framtid kan cellereparasjonar stogge eller reversere aldringsprosessar, endre augefarge, eller gjere kosmetiske endringar utan skalpell og operasjon. Romfart kan bli så billig at det ikkje lenger er avgrensa til nokre få utvalde.

Soldatane våre kan få skotsikre nanoklede. Det kan beskytte oss. Terroristar kan få dei same kleda. Det kan truge oss.

Forskar ved Senter for i vitenskapsteori, Fern Wickson, kjem frå Australia til jobben som prosjektleiar for prosjektet Interdisciplinary implications of nano ethics.

– Nanoetikarar brukar omgrepet «upstream engagement». Det er dialog med ålmenta før produkt er utvikla. Ein bør samtale om etiske, miljømessige, helsemessige og sosiale problem i forkant og ikkje i etterkant, seier Wickson:

– Nokre nanoteknologiske produkt er allereie på plass, andre er i kjømda. Nanoetikarar må kjenne prosessane bak teknologien.

Vitskapsfolk og borgarar bør diskutere kva for produkt som skal utviklast, og kva som er ønskjeleg. Denne dialogen er særleg viktig når følgjene av utviklinga er usikre.

Felles mål om betre framtid

Wickson skreiv nyleg ein kommentar i Nature:

Sjølv om vi treng meir vitenskapleg forskning på risikoane ved nanoteknologi, treng vi òg å oppfordre til ein breiare dialog om våre forestillingar om framsteg, livskvalitet, menneskelege behov og våre visjonar for framtida – både med og utan nanoteknologi.

– Å vurdere produkt med brukarar vil lønne seg. Helst før dei er utvikla. Kva tykkjer brukarane om produkta som finst? Ønskjer dei seg desse produkta? Vi vil vite kva som gir betre livskvalitet, seier ho.

– Det er spørsmål om vi treng og ønskjer nanoteknologi i liva våre, og i så fall, kva slags formål, konsekvensar og ankepunkt som er viktige. Utfordringa er å samtale på ein måte som verkar relevant og produktiv for brukarane, seier Wickson.

– Vitskapsfolk kan sjå på etikk som eit hinder dei må passere. Etikarar kan ende opp i eit perspektiv der vitskapsfolka vert “objekt” som vi studerer. Både vitskapsfolk og etikarar er tente med samarbeid. Vi arbeider mot eit felles mål om å bygge ei betre framtid, seier Wickson.

For å tenke om framtida vil dei også vende seg til dei heilt unge:

– Vi vil prøve eit samarbeid med lokale ungdomsskular og vidaregåande skular, vil høyre kva for ønskjer og visjonar dei har for framtida, og tenkje høgt i lag med dei, seier Strand. ■



Kari Hjelle (i midten) blir glad når ho ser vakre pollenkorner i mikroskopet. Ho blir ofte glad. Lene S. Halvorsen og Linn Cecilie Karlsen ser heller ingen grunn til å sture.

Pasjon for pollen

Ørsmå pollenkorner kan fortelje kva som gjekk føre seg for mange tusen år sidan. Men først må forskarane telje – ein, to, tre... ein million.

■ TEKST: NJORD V. SVENDSEN

■ FOTO: PAUL SIGVE AMUNDSEN

Kalkulator, neglelakk, dopapir, mikroskop. Standardutstyret er spreidd utover pulsten til førsteamanuensis og pollenanalytiker Aage Paus.

– Eg har blitt ein tilhengar av tynt is, seier han og lener seg fornøgd tilbake i den lilla kontorstolen. Skapet over er pynta med foto frå naturen på Dovre, eit postkort frå Texas, ei oppmoding frå Greenpeace om å sykle, samt eit utklipp frå VG som slår pollenalarm på vegne av vannviktig mange.

Berre eit svakt sus frå lufteanlegget. Små klikk frå eit apparat på andre sida av rommet kvar gong kollega Kari Hjelle registrerer eit nytt fnugg i mikroskopet. Eit gulna utklipp frå *The European*, ei avis som sist var på gata for snart ti år sidan: «Frozen in time». På biletet løftar ein mann i oransje bobledress eit brunt, skrumpa lik som har kvilt under den sølete grunnen sidan to tusen år før Kristus.

– For å ta i bruk ein klisje, seier Paus, fortida er nøkkelen til framtida.

Mikroskopisk interesse

Det var ein gong ein skog, for lenge, lenge sidan – for fem, ti, femten eller tjue tusen år sidan. Våren kom med varme vindar, skogen sende støvet på vandring i håp om å vekse vidare. Hulebuarane måtte nyse.

For ikkje så lenge sidan – for fem, ti, femten eller tjue veker sidan var forskarar frå Universitetet i Bergen på feltarbeid. Hausten kom med våte vindar og det var tid for å setje seg ned å sortere det dei hadde funne.

Så no sit dei her.

Dei tel pollenkorner, plantene sitt svar på det mannlege kjønnsorgan. Diameteren varierer frå 0,1 til 0,005 mm.

– Kven er så små? stipendiat Linn Cecilie Karlsen riv seg laus frå ei fortid 15 000 år tilbake og løftar blikket opp frå mikroskopet.

– Forglemmegei, seier mentor Paus.

Alle som sit i dette trivelege laboratoriet i ly frå dei kafkaeske gangane på Realfagbygget har pollenallergi. Men det er ikkje poenget.

Poenget er at pollen høyrer til dei viktigaste historieforteljarane i vitenskapen.

Rundt kvart einaste pollenkorner finst ein hard cellevegg som gjer dei svært hardføre. Derfor kan pollen halde seg i si opprinnelege form i tusenvis av år, helst i myrer og i botnen av tjern, der mangelen på oksygen gjer at nedbrytarane ikkje får tak.

Når forskarane er på feltarbeid borer dei seg djupt ned i denne verda. På denne måten får dei eit snitt gjennom avsetninga som strekkjer seg heilt frå den våren for lenge, lenge sidan og fram til våre dagar. I dette materialet finst pollen. Det er først tilbake i laboratoriet neglelakk og dopapir for alvor kjem inn i biletet.

Neglelakk er ein viktig ingrediens til å montere prøvene med. Dopapir er fint til å tørke vekk overskotet. Når pollenet så er ferdig montert, blir det lagt under mikroskopet. Så byrjar det. Ein, to, tre...

Det viktigaste verktøyet

Det gjeld å finne ut kva slags type planter pollenkornera høyrde til og kor mange som finst av dei ulike slags. Utifrå dette kan forskarane tolke seg fram til korleis vegetasjonen var, kva slags klima det må ha vore og korleis menneskeleg aktivitet har spelt inn.

– Pollenanalyse er det viktigaste verktøyet vi har for å få tak i denne informasjonen, seier Kari Hjelle.

Kunnskap om klima i forhistorisk tid er grunnlaget for dei modellane som seier noko om kva klima vi kan vente oss i framtida.

– Vi ser at mønsteret frå tidlegare tider no vert brote. Derfor veit vi at klimaendringane er menneskeskapte, forklarar Paus, som har klimahistorie og planteinnvandring som spesialitet.

Utan pollenanalytikerane ville arkeologi og historie vore fattigare fag. Ved å kartlegge vegetasjonen i eit bestemt område frå ei bestemt tid kan ein seie mykje om driftsformene i jordbruket, om busetning og om kothald.



Oppe til høgre: Aage Paus var rettleiaren til Linn Cecilie Karlsen då ho gjekk på hovudfaget. Ho var interessert i blomar og vart hekta på pollen. No brukar dei begge mykje tid på pollenlaboratoriet.

– Akkurat no har eg eit diagram frå Vingen i Bremanger oppe, seier Kari Hjelle. Eit pollendiagram er ei grafisk framstilling av pollenanalysen.

– Eg arbeider med vegetasjonshistoria for å forstå omgivnaden til menneska som laga helleristningar i dette området for 6-7000 år sidan. I dag er fjellsidene glatte og vegetasjonen open med furuskog. Den gongen var det lauvskog og eit tettare landskap, seinare vart det meir furu og lyng. Det betyr at jorda har blitt surare, noko som er viktig med tanke på nedbryting av helleristningane.

Striden om sanninga

I middelalderen på Bryggen i Bergen brukte dei mose til å tørke seg bak. Derfor har det lagt seg fine lag, sediment i drit rett og slett, som er gode analyseobjekt. Pollenkorn og frø frå planter som har vore i maten, særleg korn og bær, har sett spor i latrineavsetningane.

– Dersom ein vil vite kva folk har ete gjennom historia, er graving i do noko av det mest spennande du kan gjere, seier Kari Hjelle.

For nokre år sidan var ho med å så tvil om Bergen verkeleg vart grunnlagt av Olav Kyrre i 1070, slik skrifta fortel.

– Vi har pollendata som viser handel med utlandet heilt tilbake til 900-talet i det som i dag er Bergen sentrum. Her budde ikkje berre bønder, seier Hjelle.

Det er på tide å revidere historiebøkene.

– Vel, vi trur veldig på det botaniske materialet. Medan arkeologar ikkje ser på dette som like viktig, seier Kari Hjelle, botanikaren. Eksakt vitenskap er ein kontinuerleg strid om sanninga.

Akkurat det kan Aage Paus skrive under på. Han står med begge feltstøvlane planta i ein diskusjon mellom norske og svenske biologar og geologar som så langt har vart i 100 år: Var isen tynn eller tjukk over sentrale norske fjellstrøk under siste istid?

Tilhengarane av tynn is har vore på tynn is. Heilt til no.

– Tilhengarane av tynn is meiner at desse områda vart tidlegare isfrie enn det teorien om tjukk is tilseier. Dersom dette stemmer, er plantene i området eldre enn ein har trudd. Dei må ha overlevd heile eller siste del av istida og ikkje innvandra frå sør etter istida, forklarar Paus.

– Eg er tilhengar av tynn is. Eg har funne avsetningar i innsjøar som ikkje ville vore der dersom isen hadde vore tjukk gjennom heile istida.

Arven etter Fægri

I laboratoriet står ei hylle i syttitallsfarga treverk med mange små skuffer. Kvar skuffe har ein lapp med eit latinsk namn påskriva. Dette er den verdsberømte botanikkprofessoren Knut Fægri's herbarium, ei samling norsk pollen. Det er Fægri som har æra for at pollenanalyse kom tidleg til landet. I 1934, 25 år gammal, tok han doktorgraden på vegetasjonsendringar i Nigardsbreen i Jostedal. Heilt fram til han døydde i 2001 hadde han kontor på instituttet. I dag er den største gruppa av norske pollenanalytikarar samla i dette laboratoriet.

Fægri's fagbøker er framleis pensum. Verktøya har blitt litt meir moderne. Med Axioplan 2, det kvite, tyske mikroskopet, kan forskarane sjå detaljar Fægri berre kunne fantasere om for 80 år sidan. Kulerammer er skifta med elektroniske telleapparat.

Men elles er det smått med snarvegar. Pollenanalyse tar tid.

– Dette passar dårleg inn i nye system for forskingsfinansiering der talet på publikasjonar bestemmer kor mykje pengar vi skal få. Det må du få med, seier Aage Paus, akkompagnert av ein nikkande Kari Hjelle.

Men dei vil ikkje klage. Sjølv om dei må telje til tusen, dag ut, dag inn, år etter år.

– Det er klart, når det berre går i bjørk og furu kan det vere litt monotont, seier Hjelle.

Ho har tatt fram eit fotografi av pollen frå hønsegras. Det ser ut som ein planet med vakre symmetriske mønster.

– Når eg ser slikt i mikroskopet blir eg glad!

Aage Paus sluttar seg til entusiasmen. Dei gongane dette eine banebrytande pollenkornet står fram, er det verdt alt strevet.

– Vi grev i ei skattkiste!

Han innrømmer det. Ein gong var også han tilhengar av tjukk is. ■



Tilstede i øyeblikket

– Jon Vøllestad skiller mellom «Doing mode» og «Being mode». «Being mode» er å være bevisst akkurat det som er i øyeblikket.

Mange lever store deler av livet sitt som i transe, der skjønneten i øyeblikket blir overskygget av bekymringer om fortid eller framtid. Meditasjonsteknikker hentet fra buddhismen kan være en måte å oppnå tilstedeværelse på.

■ TEKST: HILDE K. KVALVAAG

■ FOTO: THOR BRØDRESKIFT

Hva så du da du gikk til jobben i dag? Så du dråpene på undersiden av stakittgjørdene, så du at vinden bare rusket i det ene treet midt blant mange, båtene på vei inn eller ut fjorden, eller den ene luken av blått i den grå himmelen. Så du ansiktet til dem du møtte? Så du de røde gummistøvlene til barnet med det skarpe blikket, eller kjente lukten av brød fra butikken på hjørnet? Kanskje merket du dem ikke, alle detaljene i øyeblikket. Vi overser dem ofte fordi vi blir forstyrret av et kaotisk tankeliv eller en for tett pakket timeplan. Konsentrasjon er en

forutsetning for tilstedeværelse, men den kan være vanskelig å oppnå. At mennesker føler seg plaget av for travle liv er imidlertid ikke noe nytt.

Vil skru ned tempoet

Allerede tidlig på 1800-tallet var det mange som klagde over det moderne livets travlehet. På denne tiden kom britiske tjenestemenn i Imperiet over buddhistisk religion og brakte bruddstykker av denne læren til Vesten. Dette appellerte helt fra begynnelsen til intellektuelle, som så etter alternativer til det oppjagede moderne livet. Da for eksempel den amerikanske forfatteren Henry Thoreau i 1845 forlot bylivet for å leve i naturen (en periode som dannet grunnlaget for romanessayet *Walden*), hadde han plukket opp en del av disse buddhistiske strømningene. Slik Thoreau utforsket det rolige livet på landet, ønsker mennesker i 2007 å skru ned tempoet, både i livet og i «hodet». Lidelse er en uunngåelig del av menneskelivet, der lidelsesskalaen varierer fra mild misnøye og uro til ekstrem fysisk og psykisk smerte. Hvordan skal man så håndtere dette urolige selvet? Få kan eller vil gjøre som Thoreau og flytte ut i skogen.

Styrke oppmerksomheten

Å bremse hyperaktiv eller selvdestruktiv hjerneaktivitet har derfor ikke minst blitt en utfordring for psykologer. Dominerende psykologiretninger har argumentert for at man blir syk av å undertrykke følelser. Litt enkelt sagt: Jo mer bevisst en er ens eget indre liv, jo bedre har man det. Kognitiv terapi har hatt som fokus hvordan man skal endre tankene så de blir mer rasjonelle. Dette kan sees på som en mer kostnad/nytteorientert tilnærming til følelselivet. Som en sidegrein til tradisjonelle psykologiske retninger har imidlertid buddhistisk inspirerte meditasjonsteknikker fått økende anerkjennelse. I den psykologien som er inspirert av buddhismen skal man kjenne til det som dukker opp av følelser, men ikke bli fanget av dem. Mens andre terapiretninger har vært mer opptatt av tankene og innholdet i følelsene, er buddhismen mindre opptatt av tankeinnholdet, og mer av oppmerksomheten. Man skal forsøke å være til stede, og se hva som dukker opp i tankene, uten å la det bli styrende.

Nytt i Norge

Jon Vøllestad, doktorgradsstipendiat i psykologi ved Universitetet i Bergen, er den første i Norge til å prøve ut buddhistisk inspirerte teknikker på pasienter med angst. Vøllestad henter særlig inspirasjon fra Jon Kabat-Zinns program for stressmestring (se faktaboks). I følge Vøllestad er den kognitive tradisjonen også i dialog med den buddhistiske tradisjonen.

– Man snakker om den tredje bølgen der man tar inn mye mer teknikker som handler om aksept og oppmerksomt nærvær. Mange opplever at endringsfokusert har blitt for ensidig, hevder Vøllestad.

Han har møtt noe skepsis når folk hører at teknikkene han bruker er hentet fra buddhismen.

– Buddhismen kan gi assosiasjoner til de mer spekulative delene av New Age-landskapet. Men det jeg driver med er ikke abstrakt eller livsfjernt. Det dreier seg om helt konkrete teknikker for å fremme tilstedeværelse og oppmerksomhet på egne tanker, følelser og sansninger. Du trenger ikke godta noen dogmer eller religiøse verdensbilder for å ha nytte av disse øvelsene. Tilnærmingen er empirisk basert både fordi det forskes mye på effektene av den, og fordi den oppfordrer hver enkelt til å prøve om disse teknikkene kan være til hjelp for dem.

– Folk som er plaget av depresjon og angst har ofte ekstra store vansker med å være tilstede i hverdagen og i livene sine. De kjenner seg ofte overveldet av vonde følelser, og preges av negative tankemønstre som de opplever å ikke ha kontroll over. Forskning har vist at oppmerksomhetstrening kan hjelpe disse menneskene til å bli i stand til å forholde seg til vonde følelser, og til å få tankene på avstand.

Vøllestad skiller mellom «Doing mode» og «Being mode». «Being mode» er å være bevisst akkurat det som er i øyeblikket.

– Skal vi liksom bare slutte å jobbe da, og sitte og høre etter bladene som suser i trærne, spør folk. Men det er ikke det det dreier seg om, sier Vøllestad. Mer at man bør ta pusterom, og transportere disse prinsippene inn i psykologien, som hjelp til selvregulering. Og det er enkle teknikker Vøllestad vil presentere for pasienten.

– Pusten skal være som et anker, der man skal følge med på eget åndedrett. Når de vanskelige tankene dukker opp igjen, skal man vende tilbake til åndedrettet. Vi bruker også bevegelse og lette yogaøvelser som midler for å trene opp deltakernes evne til oppmerksomt nærvær. Øvelsene tilbys i form av et standardisert program hvor deltakerne møtes i grupper på om lag 15 personer. Opplegget er tidsavgrenset, og går over 8 uker.

«Jeg er verdiløs»

– I angsten og depresjonen er det slik at tanken får veldig kraft. Jeg er verdiløs, tenker ofte den deprimerede, og det er kort avstand mellom tanken og den som tenker. Dermed virker tankene ekstra troverdige. En av teknikkene Vøllestad vil lære fra seg går nettopp på å skape avstand til tanken. Målet er ikke å bli fullstendig rolig, men å være til stede med det du opplever der og da. I den oppmerksomhetsbaserte tilnærmingen kan man si det slik at du er havet, mens følelselivet er bølgene. Bølgehøyden vil variere og værforholdene skifte, sier Vøllestad. Øvelsene kan bidra til å styrke evnen til å observere ens egen erfaring fra et nøytralt, men samtidig omsorgsfullt, perspektiv.

Vøllestad er opptatt av å vinkle prosjektet sitt mot angst, og i prosjektet hans kan pasienter med ulike typer angst delta.

– Vi vet at depresjon og angst er «folkesykdommer» i Norge, og at helsevesenet ikke klarer å gi behandling til alle som trenger det. Angst er veldig utbredt og veldig underbehandlet. Angstlidelser er også vanskelig å bli kvitt fordi de er kroniske, og kan invalidisere mennesker. I følge Vøllestad tyder tall fra en stor norsk helseundersøkelse på at 75 prosent av de som har angst ikke har søkt hjelp for dette. Det er derfor viktig å forske på lavterskeltiltak for denne gruppen, og hypotesen er at oppmerksomhetstrening kan være et godt tilbud for mange pasienter.

– Oppmerksomhetstrening har den fordel at den ikke først og fremst fokuserer på sykdom eller pasientrollen. I stedet legger vi vekt på at stress, grubling og opplevelsen av ikke å være til stede er allmenne fenomener. Vi legger også vekt på at det er mer i orden med folk enn galt med dem, og at alle er i besittelse av en iboende evne til klarhet, oppmerksomhet og aksept. ■

Oppmerksomhetstrening

Oppmerksomhetstrening (Mindfulness) er et kursprogram for stressmestring og mestring av angst og depresjon. Programmet bygger på en kombinasjon av meditasjonsteknikker og psykologisk kunnskap. Mindfulness-programmet er utviklet i USA av Jon Kabat-Zinn, og ble først tatt i bruk 1979. Forskning viser at metoden fører til redusert stress og økt livskvalitet for mennesker med kroniske sykdommer og psykiske plager. En rekke andre psykologiske teorier legger vekt på å styrke oppmerksomhet og aksept, men det er først det siste tiåret at modeller som systematisk tar i bruk buddhistiske teknikker og prinsipper har kommet på banen.

Bak meditasjonsteknikkene Vøllestad skal ta i bruk ligger buddhismens filosofi, med dens begreper rundt menneskelig eksistens.

Buddhismen er en kompleks og mangfoldig tradisjon. Mange er også fascinert av den prosessorienterte individualpsykologien de finner i

buddhistiske tekster. Buddha-skikkelsen påpekte at virkeligheten er kjennetegnet av kontinuerlig endring. Lidelse oppstår i dette perspektivet ved at mennesker ikke kan akseptere ting slik de er, men i stedet jager etter uopnåelige mål eller flykter fra det de synes er ubehagelig. Det er ikke i seg selv negativt å ha ønsker eller målsetninger, men problemene oppstår når folk handler uten å reflektere over sine egne fortolkninger og sin egen motivasjon. Det å haste gjennom hverdagen og forsøke å unngå den smerten som livet nødvendigvis fører med seg – eller å dvele ved denne smerten – kan føre til at en får det verre. Buddhistiske teknikker tar sikte på å hjelpe folk til å finne fred med sine faktiske livsbetingelser. De fremmer også en aksepterende oppmerksomhet som gjør det lettere å vurdere og velge handlingsalternativer i vanskelige situasjoner.

Vahl og viljen

Den store norske botanikaren Martin Vahl (1749–1804) identifiserte nesten tusen norske artar, og reiste oftast til fots.

TILBAKEBLIKK

TEKST OG FOTO: METTE KARLSVIK

Som grunnforskar var han kompromisslaus, men som person var han lett å påverka. Vennene bestemte at han skulle flytte til Volda, frå Volda til Uppsala, og frå Uppsala til København. Dei søkte jobb i namnet hans, og hjalp han til å skjule botanikkstudiane for faren. På eit punkt gav Vahl ut ei samling med *likvers*. Seinare gav han opp botanikken for å studere medisin. Likevel blir han kalla Noregs viktigaste botanikar, og «botanikkens Holberg». Historia hans er kontrastfull og sprikande som dåtida sitt teater:

Uppsala, seinsommaren: Carl von Linné (1707–1778) står i ei lysning i lauvskogen utanfor Uppsala. Det er seinsommar og varmt. Linné har kvit, tung parykk, og tjukk dress. Det står hundre folk rundt han. Dei har lyse linklede og botaniseringsskasser, og er på herborasjon.

Lufta står nesten stille, men Linné er i vinden. Han er ein berømt vitenskapsmann. Han er òg likt fordi han er ein *brilliant lærer*, og blir beundra som *kanskje bare blir dagens popstjerner til del*.

Dei linklede er oppmerksame. Særleg godt følgjer den tjuve år gamle bergensaren Martin Vahl med. Han har venta i mange år på å få komme til Linné. Eller *har* han eigentleg det?

Bergen, 10. oktober 1749: Martin Vahl Henrichsen blir fødd i nabohuset til den noverande Holberg-statuen. Europa er på sitt rikaste, og Bergen er av Europas rikaste byar. Det er overskot, ornamentikk, opera og opplysning, og dramatik og danskekonge.

Kyrkjemakta er framleis stor, men naturvitskapen er planta. Rikmannssonar reiser på *grand tours* i Europa. Botanikaren har status. Presten treng botanikken for å skjønne Guds skaparverk. Legen treng den for å bruke planter som lækjarmiddel.

Martin Vahl har sju søsken, men er farens augestein. Så blir han augesteinen til naboen, svaneapotekaren J. C. de Besche (1732–88). Besche viser Vahl botanikkens løyndomar. Men faren vil at han skal bli prest. Martin får karakteren «Meget godt Haab» i 1764, og «Meget stort Haab» på Katedralskulen, og får stipend på meir enn 44 riksdalar.

Vahl kan utdanne seg til det han vil. Men kva vil han? På fritida lagar han eit herbarium. Det er med hjelp frå Besche. Rektor Arentz sender herbariet til etatsråd Rottbøll ved Universitetet i København. Herbariet kjem visst fram, men aldri attende. Vahl, derimot, kjem både til København og attende.

København, 1767: Bergen skal redefinere seg etter hansatida. Europa skal lirke innflokke røter frå kvarandre. Prestens einevelde blir utfordra av vitenskapsmannen generelt, og legen spesielt. Men botanikken står altså i sentrum. Ikkje rart at Linné blir samanlikna med popstjerner. Har dette verknad på den unge Vahl?

Han reiser til Universitetet i København for å studere teologi eller medisin, men går til Johan Zoëgas botanikkforelesingar. Zoëga var elev hos Linné. Vahl ber om å få låne forelesningsnotata hans, og kopierer dei.

Vahls far sender bud om å få sonen heim. I 1768 er han tilbake i huset ved Torget. Igjen verkar det som om de Besche plantar idéar i Vahl og faren. Han overtalar han til å sende Martin til prest og naturvitar Hans Strøm (1726–97):

– *Martin får ein lærlingplass hos ein prest*, seier Besche til Vahls far.

– *Du får ein lærlingplass hos landets leiande naturvitar*, seier han til Martin, og sender han med båten til Volda.

– Eg trur den strenge far rett og slett blir lurt, seier Per Magnus Jørgensen. Han er professor i botanisk systematikk ved UiB, og sit på kontoret sitt i Realfagsbygget. Det er Bergen anno 2007. Men Jørgensen sitt språk er høgverdig, og engasjementet stort. Han glir inn i 1700-talet, og det barokke Noreg:

Frå Volda til Uppsala, 1768–70: Fjorden inn til Volda er ikkje like bratt som Sunnfjordane. Men berga virkar svartare, og lyset kvitare. Lufta er skarpare. Det veks fjellplanter helt ned til låglandet. Hans Strøm finn at frøa er brakt med snøskred. Kva bringer Vahl dit? Eigen vilje, eller nabo Besche?

Vahl lærer uansett mykje av Strøm, som Linné omtalar som *sådann Kapellan som Eder finnes inte uti hela Sverige*. Dermed blir Vahl ein av Linnés elevar i 1770.

Han er ein av ei handfull, private elevar. Herborasjonane er opne for alle dediserte, og er ikkje obligatoriske for elevane til Linné. Vahl er likevel med. Han og resten av dei linklede reiser seg frå graset. Dei tek botanikk-kassene, og marsjerar bak Linné. Dei har valthorn, paukar og faner i hendene.

– Vivat Linnæus! ropar dei.

Frå København til Europa, 1774: Vahls ven Niels Tønder-Lund ber han komme til København.

– Svenske gradar har ingen verdi i Noreg eller Danmark, skal han ha sagt. Vahl lystrar. Men i København får karrieren ei uventa vending. Han tek ein baccalaurategrad. Det er forkurs for medisinstudiet. Vahl snakkar no om å bli lege. Men så kjem krefter inn og styrer livet hans attende til botanikken: Han blir hyra som lektor ved Botanisk Have i byen.

Han skjer greiner av vekstar i hagen, og kjem i konflikt med gartnaren.

- Det er Carl von Linnés 300-års jubileum i år
- Den kjæreste norske eleven til Linné var bergensaren Martin Vahl, seier botanikar Per Magnus Jørgensen.
- Martin Vahl redigerte *Florica Danica*, rakk nesten å revidere Linnés *Species Plantarum*, og underviste dei som fekk Noregs første professorat i botanikk. Han var kanskje landets viktigaste botanikar. Som person verkar han mindre karakterfast, meir underlagt viljen til dei rundt han, og til tider usikker på om han vil satse på botanikk.

Martin Vahl kom «fram frå historiens mørke» gjennom brev og bøker, og tente botanikkprofessor Per Magnus Jørgensens interesse for norske, botaniske personlegdomar. >



Dette er kanskje det mest kontroversielle Vahl har gjort. Då blir han sendt utanlands av kongen. Han reiser mykje, og studerer litt. Det er botanikk, og særleg alpinsk flora. I mellomtida søker Tønder-Lund ein jobb i Vahls namn. Det er den prestisjetunge redaktørjobben for *Florea Danica*. Vahl får jobben, og blir kalla heim. Anten Vahl styrer livet sitt sjølv, eller om det blir styrt for han: No byrjar uansett det verkeleg viktige, botaniske arbeidet hans.

Frå Europa til København, 1785: Vahl erkjenner og skildrar 1100–1400 artar. Han redigerer og gir ut *Florea Danica*, blir den første norske professor i botanikk, og underviser ved Universitetet i København. Ein av elevane, Christen Smith (1785–1816) blir Det Kongelige Frederiks Universitets første botanikkprofessor. Smith dør før han tiltrer stillinga. Jens Rathke (1769–1855) tek over. Vahl sjølv dør overraskande på julaften det året han fyller 55.

Vahl var insisterande i søken etter korrekt kunnskap, men han klarte aldri å bestemme seg for noko, og var upraktisk. Venene hans styrte den biten, ifølgje Jørgensen. Han som har studert Vahl sidan 1978, og må kunne kallast landets Vahl-ekspert.

Ettermålet: Vahl redda norsk botanikk fordi han skapte samhald mellom studentane. Miljøet sto sterkt etter Vahl. Han var altså ein dyktig lærar, og yndlingen til mange: *Han var vennlig, beskjeden, men generøs og lærd*, og fann seg ikkje til rette *blant intrigante embedsmenn ved univervitetet og hoffet i København i en politisk urolig periode*. Men han blei der. Fordi Tønder-Lund ville det.

– Tønder-Lund var i Kongens kretsar. Ein mektig mann, seier Jørgensen.

Vahls liv verkar som samtida sjølv: opprive, rastlaust og i endring. Er dette grunnen til at vår viktigaste botanikar er forholdsvis ukjent i Bergen?

– Bergen hadde ikkje eit botanisk miljø før 1886. København, derimot, har eit Vahl-miljø. Der finn ein hans herbarium, og brev, seier Jørgensen.

– Eg reiste faktisk eins ærend til København for å lese gjennom breva hans. På den måten kom han fram frå historias mørke og vart levande for meg. ■

Kjelder: «Botanikkens historie i Norge» (2007) og *Martin Vahl – 250 års minnet* (Per M. Jørgensen (red)) (2000) og www.ub.uib.no/avdeling/spes/Martin_Vahl/MV.htm



INGUNN H. THORSETH
GEOMIKROBIOLOG/GEOKJEMIKER
FØRSTEAMANUENSIS VED
INSTITUTT FOR GEOVITENSKAP

■ MÏN METODE

■ TEKST: KJERSTIN GJENGEDAL

Geomikrobiologi er en av UiBs nye satsinger. Hva prøver dere å finne ut?

Geomikrobiologi kan beskrives som geologiske konsekvenser av mikrobiell aktivitet. Jeg tror nok at forskere selv langt tilbake i tiden var inne på tanken om at levende organismer var viktig for geologi og geokjemi. Men det er først de siste 10–15 årene at dette faget virkelig har eksplodert.

Nå jobber vi først og fremst med geomikrobiologi på havbunnen. Da må vi først ha prøver. En geokjemiker vil være interessert i hva slags kjemiske prosesser som skjer mellom vann og bergart. Disse prosessene har geokjemikerne prøvd å karakterisere i detalj i lang tid, ved å måle hastigheter for oppløsning av de ulike mineralene i bergartene og utfelling av nye mineraler, samt prøve å kartlegge hvilke faktorer og mekanismer som kontrollerer disse reaksjonene. Da man etter hvert observerte mikroorganismer inne i bergartene, skjønte man at her er det en faktor vi helt har sett bort fra. Mikroorganismer kan «spise» både jern og andre uorganiske stoffer som finnes i bergartene. De kan være så mange, og lage så spesielle miljøer, at de trolig kan kontrollere mange av de geokjemiske prosessene.

I første omgang bruker jeg gjerne et elektronmikroskop for å se etter organismene. Så snakker jeg med mikrobiologene slik at de kan benytte sine metoder for å finne ut hva slags organismer det er. Samtidig kan jeg finne spor av hva de har gjort, for eksempel kan jeg se om det er felt ut nye mineraler rundt dem.

Så kan vi analysere bergartene og vannet kjemisk for å si noe om de prosessene som har vært involvert: Er de rent uorganiske, eller er det biologiske prosesser i systemet? Vi kan for eksempel se etter isotopfraksjonering. Levende vev baseres gjerne på andre isotoper av de ulike grunnstoffene enn stoffer som er dannet ved uorganiske prosesser. På den måten kan man også lete etter spor av liv i gamle bergarter, eller i bergarter på andre planeter.

Metodene er i utvikling hele tiden. Elektronmikroskopene blir stadig bedre, og røntgenmetoder og andre analyseverktøy blir mer finstemte og får høyere oppløsning. Den store utfordringen er å finne ut hva slags mikroorganismer vi finner, og hvordan de lever. De kan danne veldig komplekse samfunn, der noen er primærprodusenter som kan leve av rent uorganisk stoff, mens andre lever av det de første produserer. For å karakterisere prosessene, må vi kunne isolere dem og dyrke dem i laboratoriet. Men det viser seg å være fryktelig vanskelig. Kanskje kan ikke alle leve alene. Et annet problem, er at vi må kunne analysere ting på nanoskala. Det er en grunn til at fagfeltet er forholdsvis nytt: Vi har ikke hatt gode nok verktøy tidligere.

Til nå har vitenskapen blitt mer og mer spesialisert og fragmentert. Nå må vi sette alle bitene sammen igjen, ellers mister vi oversikten. Problemet må angripes fra flere vinkler samtidig. ■

Utfordringar for nynorsken



KRONIKK

AV ENDRE BRUNSTAD,
FØRSTEAMANUENSIS VED INSTITUTT FOR
LINGVISTISKE, LITTERÆRE OG ESTETISKE STUDIER

I løpet av hausten 2007 skal regjeringa leggje fram ei stortingsmelding om norsk språk og språkpolitikk der òg situasjonen for nynorsk vil verte drøfta. På same tid skal det leggjast fram ein strategiplan for nynorsk i opplæringa. I den samanhengen kan det vere på sin plass med nokre refleksjonar kring utfordringar for nynorsken i tida framover.

Har fått nye bruksområde

Ser vi på situasjonen for nynorsk i dag, får vi eit samansett bilete. På den eine sida står nynorsken formelt sterkt som eitt av to jamstelte språk i Noreg. Nynorsken er offisielt språk i mange kommunar og fylkeskommunar, vert brukt i ei rad lokal- og regionalaviser og i NRK, og har ein rik litteratur med framstående forfattarar som Jon Fosse og Kjartan Fløgstad. Det ser òg ut til at styrken nynorsken har fått på Vestlandet er med på å gi rom for nynorsk i nye bruksområde. Nynorsken er såleis eitt av dei 37 språka i verda som har fått brukargrensesnitt for verdas mest brukte dataprogramserie, Microsoft Office.

Manglar innpass i maktgrupper

På den andre sida er der eit press mot nynorsken. Presset heng saman med at tilhøvet mellom nynorsk og bokmål ikkje er jambyrdig. Nynorsken vert ikkje berre mindre brukt enn bokmålet, men manglar òg innpass i viktige maktgrupper og språkbruksområde, særleg i økonomi, teknologi og populærkultur. Vi kan seie at nynorsken manglar ein komplett samfunnspyramide. Mykje av motstanden mot nynorsken vert difor instrumentell – nynorsken vert oppfatta som «unyttig». Det har vi sett gjennom motstanden mot obligatorisk sidemålsopplæring. I tillegg kjem strukturelle utviklingstrekk. Det gjeld sterkare folkevekst i urbane bokmålsområde (særleg Oslo og i Rogaland) enn i nynorskområde og det gjeld omorganisering i offentleg sektor (som gjer bruksområdet for Mållova meir uklår). Også samanslåingar av bedrifter, skulekrinsar og kommunar utgjer eit press, av di nynorskkrinsen, nynorskbedrifta eller nynorskkommunen ofte er den minste parten.

Positive meningsmålingar

Den samansette kombinasjonen av språkleg styrke og språkpress gjer det vanskeleg å gi eintydige vurderingar av situasjonen for nynorsk. Det ser vi òg når vi kjem til brukarstatistikken.

Pessimistane viser til den negative utviklinga i prosenttalet på elevane med nynorsk som opplæringsmål i grunnskulen. Her har utviklinga gått frå kring 17 prosent av elevane i grunnskulen i 1990 til 15 prosent i 2000 og 14 prosent i 2006. Det må på same tid tilføyast at det absolutte talet på nynorskelevar har vore meir konstant, det har halde seg mellom 86 000 og 90 000, med ein liten minke dei siste åra.

Årsaka til prosentfallet er hovudsakleg at folketalsauken har vore så mykje større i bokmålsområda. Utviklinga er framleis urovekkjande, men ikkje så dramatisk som ein kan få inntrykk av.

Optimistane vil peike på meningsmålingar. I ei måling frå 1995 sett i verk av Norsk språkråd vart 4105 informantar spurde: «Når du skal skrive i private sammenhenger – benytter du da som regel nynorsk, som regel bokmål/riksmål eller begge deler omtrent like mye?». Då svara 12,4 prosent at dei nytta nynorsk - anten berre nynorsk eller at dei veksle mellom nynorsk og bokmål. (Det er rimeleg å kalle desse to gruppene for nynorskbrukarar.) Norsk Gallup stilte tilsvarende spørsmål i 2000 på vegner av Riksmålsforbundet. Resultatet var 13,8 prosent nynorsk. Den nyaste meningsmålinga vart gjort i april 2002 av Opinion for Nordisk språkråd. 1000 personar fekk spørsmålet, og 14,2 prosent kunne då karakteriserast som nynorskbrukarar. Eit tal på 14,2 prosent fordelt på folkesetnaden som heilskap svarar til kring 640 000 nynorskbrukarar.

Sjølv om vi skal vere varsame med å overføre prosenttal frå meningsmålingar til tal på språkbrukarar, tyder tendensen på at det ikkje er noko fritt fall i talet på nynorskbrukarar.

«Tendensen tyder på at det ikkje er noko fritt fall i talet på nynorskbrukarar.»

Endre Brunstad

Skulen sviktar

Ei viktig utfordring er likevel dei som skifter frå nynorsk til bokmål, særleg i løpet av ungdomsskulen og vidaregåande skule. Det dreier seg om opp mot 1/3 av nynorskelevane. Rett nok tyder utrekningar gjorde av Ottar Grepstad på at det han kallar «den språklege lekkasjen» har vorte mindre dei seinare åra, og at fleire vert verande nynorskbrukarar. Språkskiftet er likevel alvorleg. Merkeleg nok finst det ikkje systematisk forskning om dei mekanismane som ligg til grunn for språkskifte. Truleg ligg dei fleste årsakene i det allmenne presset mot nynorsken. Samtidig er det grunn til å tru at skulen sviktar i å gi godt nok grunnlag for at nynorskelevar skal kjenne seg trygge som språkbrukarar. Dei mange utfordringane knytte til nynorsk i skulen er grunnlaget for at staten har oppretta *Senter for nynorsk i opplæringa*, og den komande strategiplanen for nynorsk i opplæringa vil vonleg kunne kome med forpliktande tiltak for feltet.

Mange nynorskelevar slit med presset som er mot nynorsken, ikkje minst når det gjeld haldningar og identitet. Også mangel på nynorske læremiddel (både skriftlege og elektroniske) utgjer eit pressgrunnlag. Etter Opplæringslova skal nynorske læremiddel ligge føre til same tid og pris som læremiddel på bokmål, men det skjer diverre ikkje. Hausten 2006 var det fleire lærebøker som låg føre fleire månader etter skulestart, og det same ser ut til å vere tilfellet hausten 2007, utan at staten grip inn.



Velvækjeden Wahwah har brukt nynorsk som språkleg verkemiddel i sine reklamekampanjar, for å få ekstra merksemd rundt tilbodet sitt.

Obligatorisk sidemålsopplæring er fundamentalt for den språklege jamstelling ved at det er på den måten kunnskapen i båe målformer kan seiast å verte allmenn. Det har dei siste åra vore mykje merksemd om sidemålsopplæringa. Samtidig har vi lite systematisk kunnskap om tidsbruk, metode, motivasjon og læringsutbyte i sidemålsopplæringa.

Ei tredje utfordring i skulen gjeld elevar med innvandrabakgrunn. Det er opna for fritak for sidemål for denne gruppa. Eit slikt generelt fritak har fleire problematiske sider, både når det gjeld integrasjon av innvandrarar (nynorsk-kunnskap er naudsynt for stillingar i det offentlege) og til sidemålsordninga generelt.

Utfordringar i media og næringslivet

Mange av utfordringane til nynorsken er knytte til det faktum at nynorsken ikkje er så synleg på alle område i samfunnet. Det er påfallande at ein i hovudstadsaviser som *Aftenposten*, *Dagbladet* og *VG* praktiserer eit redaksjonelt forbod mot nynorsk. Noregs Mållag hadde i 2005 aksjonen «Slepp nynorsken till!» og samla inn 36 000 underskrifter for å få fjerna dette forbodet. På same tid ser vi ljospunkt til dømes ved at Oslo-avisa *Dagsavisen* og damebladet *Henne* har gitt rom for nynorsk på redaksjonell plass.

Ved sida av media er næringslivet ei stor utfordring. Private bedrifter som Lerum og Drageset Spar har vist at ein kan gå over til nynorsk, og samtidig tene pengar, men mykje står att på det

feltet. Vi ser elles at nynorsken ikkje tapar for engelsk, fordi dei språkbruksdomena det gjeld, er dei som er dominerte av engelsk.

Kva så med rettskrivinga? Språkrådet har hausten 2007 varsla ei gjennomgåing av norma i nynorsk, og truleg vil mykje merksemd verte retta mot normeringsspørsmål i tida framover. Likevel er det nok ikkje utsjanaden til nynorsken som er avgjerande for om nynorsken skal ha framgang eller ei.

Offensiv språkpolitikk

Vi kjem ikkje bort frå det faktum at nynorsken er avhengig av målstrid og av offentlege støtteordningar. Det same gjeld andre mindretalsspråk, jamvel eit så stort språk som katalansk i Spania. Kvi for skal så fleirtalet akseptere det Kulturmeldinga kallar «positiv diskriminering» av mindretalsspråket? I ei fråsegn frå *European Bureau for Lesser Used Languages* heiter det at språket er ein del av arven til heile samfunnet, ikkje berre til dei som bruker det. Utgangspunktet er då at kulturelt og språkleg mangfald utgjer ein verdi, og at samfunnet som heilskap har ansvar for å halde mangfaldet ved like. Eit slikt perspektiv er treffande i høve til den norske språksituasjonen og til nynorsken. Dersom ein meiner at nynorsken og den norske språksituasjonen utgjer ein verdi for det norske samfunnet som heilskap, må ein òg vere viljug til å ha ein offensiv språkpolitikk. ■



Egil H. Olsvik (35) er universitetslektor ved Humanistisk fakultet, UiB. Han leder arbeidsgruppen «Filosofi i skoleverket».

Sokratisk kunnskapsløft

Faget «Histore og filosofi» innføres nå i den videregående skolen. Det er en faglig satsing som kan sammenlignes med innføringen av samfunnsfag på 1970-tallet.

■ TEKST OG FOTO: KIM E. ANDREASSEN

Faget ble vedtatt i Stortinget så sent som i mars 2006, med oppstart allerede denne høsten. Det krever en stor innsats fra fagmiljøene i universitetssektoren. Siden 2005 har Egil H. Olsvik og en arbeidsgruppe som kaller seg «Filosofi i skoleverket» på eget initiativ jobbet med å koble det fagfilosofiske miljøet på universitetet med den videregående skolen.

Givende for elevene

Konferansen «Filosofi i skoleverket: Innføring av historie og filosofi - programfag» ble holdt i Bergen denne våren for å diskutere iverksettelsen av det nye programfaget Historie og filosofi. Det var Egil H. Olsvik, sammen med en gruppe ildsjeler fra Filosofisk institutt som fikk i stand konferansen. Gruppens utgangspunkt var Stortingsmelding 30 hvor det tas til orde for en implementering av filosofi i skoleverket. Etter hvert har arbeidsgruppen rettet blikket mot Kunnskapsløftet, som i større grad har gjort seg gjeldende i den videregående skolen.

– Grunnen til dette er at vi har valgt å satse på et smalere begrep om filosofi, altså fagfilosofi, som egner seg best for eldre elever, sier Olsvik.

Arbeidsgruppen «Filosofi i skoleverket» har oppnådd mye siden 2005. Blant annet ble Bjørgvin videregående skole invitert med på et prosjekt, hvor arbeidsgruppen våren 2006 ble tildelt 87 timer filosofi valgfag. I følge Olsvik var dette en meget lærerik erfaring på flere måter.

– Vi tilbød undervisning som ble oppfattet som relevant og givende for elevene, vi fikk se hvordan skolehverdagen foregikk og vi fikk en følelse av de forutsetningene som en gruppe tilfeldige elever hadde for å drive filosofi, sier han.

Stor interesse

Arbeidsgruppens virksomhet med å på ulike måter forankre filosofi i skolen har fått stor oppmerksomhet fra flere hold.

– På grunn av stor interesse, blant annet fra Opplæringsavdelingen i Hordaland fylkeskommune, ble vi etter hvert nødt til å få hjelp fra Filosofisk institutt ved UiB for å forankre vår virksomhet, og det var med støtte fra instituttet at vi klarte å arrangere konferansen for det nye faget Historie og filosofi.

En av utfordringene til det nye programfaget, er at lærerne som skal undervise i faget kanskje har gode kunnskaper om historie, men liten erfaring med filosofi. Derfor eksisterer det et stort behov for veiledning til lærerne som skal undervise i faget allerede denne høsten.

– Alle er ikke filosofer. Derfor er det viktig at fagmiljøene ved universitetene samarbeider med de videregående skolene for å sikre faglig substans og justere nivået på undervisningen.

Etterutdanning av lærere

Olsvik mener også at et større samarbeid mellom universitetene og de videregående skolene ikke bare vil gagne de videregående skolene, men også fagmiljøene selv.

– Fagmiljøene vil få en praktisk pedagogisk gevinst hvis de involverer seg i den videregående skolen, ved at de blir i stand til å legge til rette for en adekvat undervisning på universitetenes innføringskurs. Alle vet jo at den grunnleggende kunnskapen er avgjørende for om man skal lykkes videre i et fag eller ikke.

I det siste har arbeidsgruppen bak Filosofi i skoleverket forsøkt å jobbe frem et etterutdanningskurs for lærere i den videregående skolen som skal undervise i det nye faget til høsten. Dette har resultert i at Filosofisk institutt ved Universitetet i Bergen besluttet å starte et etterutdanningskurs for lærere i historie og filosofi, og har opprettet en komité med ansvar for fagplanen. Etterutdanningskurset vil forhåpentlig settes i gang neste år.

– Jeg ser for meg at Universitetet i Bergen kan etablere seg som en kompetansebase for filosofi i skolene på nasjonalt nivå, avslutter Olsvik. ■



Tatt på ordet

Ettersom stadig flere engelske ord blir tatt i bruk i det norske vokabularet frykter enkelte at det norske språk skal forsvinne.

■ I MOSEN

■ TEKST: ELLEN MARIE ANDERSEN ■ ILLUSTRASJON: TANK/JENS

Lingvist Johanna Barddal ved Universitetet i Bergen er derimot ikke redd for at det kommer til å skje.

Hva er lingvistikk?

– Det er læren om språk, hvordan språket ser ut, både eksternt og internt. Det handler om struktur, setningsbøying, betydning, endelser, lyd og hvordan språket henger sammen i et språkssystem. Lingvister ser på alt fra hvordan språket blir brukt, språkets funksjon i samfunnet til hvilke historiske trekk språket har og hvilke diskurs det blir brukt i. Lingvistikk kan altså ha mange underdisipliner, som sosiolingvistikk, datalingvistikk eller historisk lingvistikk.

Har alle språk fellestrekk?

– Språkene har helt klart fellestrekk. Noen mener de har universell grammatikk, der alle språk har for eksempel et subjekt og et objekt. Men ettersom det er veldig varierende hvordan subjektet uttrykker seg i ulike språk blir spørsmålet om de kan kalles universelle eller ikke. Jeg tror heller det er de kognitive prosesser bak språket som er felles, heller enn de språklige trekkene. Det er vår evne til å tenke som er fellestrekkene, ikke nødvendigvis oppbygningen av språket.

De mest pessimistiske ekspertene hevder at 90 prosent av verdens 6000 språk vil dø ut i løpet av vårt århundre, hva tenker du om det?

– Det er klart at en del av disse språkene vil dø ut, for eksempel språk som veldig få snakker. Men at 90 prosent av språkene i verden vil forsvinne, er jeg ikke redd for.

Hvem bestemmer over språket?

– Det er ingen andre enn språktalerne selv som bestemmer over språket, tror jeg. Dersom et ord blir brukt av mange over lengre tid må jo det tilsa at dette er et ord folk vil bruke og dermed blir det automatisk et legitimt ord. Det tar tid å innarbeide nye ord i vokabularet og disse er ofte innlånte fra det danske, tyske, latinske og de senere årene også engelske språk.

Hva skal til for at ordene blir «offisielle»?

– De offisielle ordene er dem du finner i ordbøker. Språkrådet i Norge har makt til å lage egne ord som gjerne kommer fortere inn i ordbøkene. Men det er ordbokforfatteren som til syvende og sist bestemmer hvilke ord som får innpass i ordbøkene. Redaktøren er igjen avhengig av å høre på folket, for de følger med og har meninger om hvordan språket bør se ut.

Hvor språkengasjerte er nordmenn?

– Jeg vil si at nordmenn er relativt interesserte. Folk snakker mye om språk, men jeg har inntrykk av at debatten her går mer ut på problematikken bokmål/nynorsk. I Sverige for eksempel, er de mer opptatt av hva som er rett og galt i språkbruken. Svenskene har en liberal språkpolitikk. De mener det er greit å ta inn nye ord, for eksempel fra engelsk, fordi det beriker språket. Her i Norge er folk litt mer konservative ved å ta i bruk nye ord. Men det er ingen som er så konservative som islendingen. Der lager Språkrådet islandske ord av fremmedord som om de skulle fått betalt for det.

Hva har den engelske språkinnflytelsen å si for norsk språk i lengden?

– Noen mener at engelsk vil ta over det norske språk, men jeg tror ikke den engelske innflytelsen vil forandre språket radikalt. Vi ser en del nye ord, men jeg tror det trengs mer enn enkeltord for å påvirke språket. For at engelsk skal ta over tror jeg vi må se hele setningsstrukturer bli engelske. Dessuten trengs det større grad av tospråklighet i landet, og det har ikke Norge, i alle fall ikke ennå. For land som har to riksspråk, som for eksempel Finland, er det lettere å ta i bruk et tredje fellesspråk.

Kommer det norske språket til å forsvinne over tid?

– Nei, det tror jeg ikke, blant annet fordi språk handler om identitet og er en stor del av kulturarven. Verken norsk borgerlighet eller arkeologiske funn har like stor innvirkning som språket. I så måte er språkvitenskapen viktig fordi den er med på å forklare hvordan man tenker. Måten en konstruerer setninger på viser hvordan en konstruerer virkeligheten. På færøysk sier de for eksempel «boken hos Paul», mens en i Norge sier «Pauls bok» eller «boka til Paul». På færøysk blir eiendom dermed uttrykt som lokativ, det vil si at eiendom til folk er lokaliserte i rommet nære eieren. Dette er ulikt standard norsk og viser at det fins ulike måter å tenke på og det kan finnes underliggende ulike måter å konseptualisere verden på. ■

■ PÅ HØYDEN



Ny innsikt om bivirkninger

Forskning ved UiB viser at visse legemidler som brukes mot blant annet psykoser, kan virke gjennom en annen mekanisme enn man hittil har trodd. Dette kan det gi ny innsikt i hvorfor effektive legemidler kan gi plagsomme bivirkninger.

Det er dokumentert at stoffene kan reagere med selve cellemembranen, og det kan bety at medikamentene virker på en annen måte enn man har trodd. **Chen Song** har sammenliknet et gammelt antipsykotisk legemiddel, klorpromazin, med det nyere olanzapin. Det gamle ser ut til å penetrere cellemembranen i mye større grad enn det nye middelet. Det at klorpromazin er forbundet med sterke og ubehagelige bivirkninger, i motsetning til det olanzapin er, mener Song kan være en indikasjon på at stoffenes interaksjon med cellemembranen må studeres nærmere.

Den rådende teorien om hvordan disse stoffene virker, er at medikamentene samhandler med reseptorer på utsiden av cellen, og dermed påvirker funksjonen deres. Reseptorer er proteiner som sitter i cellemembranen, mottar signaler fra omgivelsene og setter i gang respons på disse signalene inne i cellen. Mange legemidler utnytter reseptorenes funksjon, enten ved å stimulere dem, og dermed øke responsen, eller blokkere dem, og dermed hemme responsen.

Det er også mange bivirkninger knyttet til bruk av olanzapin, men det er jevnt over færre enn hos klorpromazin. Olanzapin ser også ut til å påvirke de «riktige» reseptorene like bra som klorpromazin, samtidig som den rammer færre av de andre.

Fargerike forbindelser

Stoffene som gir noen av de sterkeste, vakreste fargene i naturen, kan være helsebringende for mennesker. Det er bare at de er så ustabile at de kan endre karakter og sammensetning før vi rekker å fordøye dem. Det problemet forsøker forskere ved UiB nå å løse opp i. Antocyaner kalles de, og faktisk kommer de fleste sterke blå- og rødfargene i blomster, frukt og bær fra slike forbindelser. De sterke fargene de produserer gjør noen av dem velegnet til demonstrasjoner for skoleelever: Oppløst i vann endrer de nemlig farger og karakter når du endrer pH, altså surhetsgraden, i løsningen. Forandrer du pH, kan du få nesten hele regnbuespekteret av farger fra noen av disse forbindelsene.



Monica Jordheim

Nettopp den egenskapen utgjør imidlertid et problem i andre sammenhenger. For eksempel har mange ønsket å utvide bruken av antocyaner som naturlige fargestoffer i mat, men det blir rett og slett litt vanskelig, selv om det finnes unntak. Kanskje mer interessant enn fargestoff til slikkerier er egenskapene de kan ha som antioksidanter. Dette er stoffer som hindrer eller senker hastigheten på oksidasjonsprosesser i omgivelsene. Oksidasjonsreaksjoner kan være helt naturlige prosesser i kroppen, men enkelte av disse er uheldige og kan være helseskadelige. Derfor har kroppen innebygd et system av naturlige antioksidanter. Tanken er at

antocyanene kan være aktuelle kandidater til å supplere dette systemet. Men før vi kan si om de er det, må vi vite noe om hvordan de oppfører seg i kroppen og hvilke nedbrytningsprodukter som oppstår når de reagerer med andre stoffer, sier forsker **Monica Jordheim**.

Fisk med pubertetsproblemer

Velfødd fisk blir fort kjønnsmoden, og det skaper problemer for oppdrettere. Japanske forskere har imidlertid funnet genet til et protein som kan være nøkkelen til å forstå prosessen. Nå samarbeider de med UiB-forskere for å lære mer. Det aktuelle proteinet er sannsynligvis i slekt med



Foto: Lars Holger Ursin

leptin, som er et viktig signalstoff hos mennesker. Leptin er blant annet knyttet til når kroppen begynner kjønnsmodningsprosessen, og til fettlagring. Hos fisk har man aldri funnet leptin, men i 2005 kunne professor **Tadahide Kurokawa** (bildet) dokumentere genet for et protein som i stor grad likner leptin, og som ligger på samme sted som leptin-genet gjør hos pattedyr. Genet har rundt 20 prosents homologi med leptin-genet hos pattedyr. Det høres kanskje ikke mye ut, men selv der genet er ulikt pattedyrleptin-genet, er strukturen svært lik, forteller Kurokawa.

Spørsmålet er om det har den samme funksjonen. Det kunne nemlig bidratt til å finne en løsning på noe som er et stort problem i fiskeoppdrett, som UiB-forskere har vært opptatte av: For tidlig kjønnsmodning.

Prosessene som startes i puberteten er nemlig energikrevende, noe som igjen betyr at fiskekroppen må prioritere den tilgjengelige energien annerledes. En del energi går derfor for eksempel med til å produsere reproduksjonsorganer, altså rogn og melke, på bekostning av vekst i størrelse. Filetene blir dårligere, og fisken deponerer mindre fett. Store, fysiologiske systemer i fiskekroppen forandrer seg også. I tillegg endrer fisken atferd: Den blir mer aggressiv og krever større territorium, noe som gjør den mer stresset, og mer utsatt for skade og sykdom.

Forskere har allerede produsert fiskeleptin in vitro, i bakteriekulturer som får implantert genet i sitt eget bakterie-DNA. De vil nå teste om det kunstige leptinet kan forårsake at kjønnsmodningen blir igangsatt.

Lett å stjele identitet

Identitetstyveri er for enkelt i Norge, mener forskere fra Seltersenteret ved Institutt for informatikk. **André N. Klingsheim** har vist hvordan man ved å hente biter av informasjon fra forskjellige statlige og private netjtjenester, kan begå identitetstyveri i stort format. Programmet til Klingsheim bruker omadresseringstjenesten til Posten for å sjekke om et personnummer er gyldig. Der trenger du nemlig bare navn og fødselsdato. Programmet genererer alle mulige personnumre, og tester dem systematisk. På ett nummer vil Posten ikke gi feilmelding, og da har du personnummeret.

Nå etterlyser IT-ekspertene ved UiB strengere tiltak fra staten. De mener det er for enkelt å bedrive ID-tyveri i Norge. Vet du når noen er født, er det nemlig ingen hekskunst å finne personnummeret deres. Og tilfellet Posten er blant de minst alvorlige Klingsheim har avdekket. Det skapte for eksempel overskrifter tidligere i sommer, da de to hadde publisert en forskningsartikkel som viste at nettportalene til flere teleselskaper, sammen med offentlige tjenester, var velegnet til å gjennomføre ID-tyverier. Forskerne benyttet gyldige fødselsnumre hos enkelte mobiltelefon-selskaper, og lot som de ville bestille varer og tjenester. For å gjøre prosessen enklere for kunden, har de nemlig gjort det slik at man bare trenger å taste inn et personnummeret. Siden henter de resten av personalia fra Folkeregisteret, og viser det på skjermen. I teorien kan en kriminell med den metoden skaffe seg en kopi av Folkeregisteret, ifølge Klingsheim.



Foto: Lars O. Haaheim

Mikrobeliv på Mars?

Funn på havbunnen på Jorden kan bidra i jakten etter liv på Mars. Det er spor etter mikroorganismer som spiser stein, vulkansk glass, forskerne leter etter. Det må til for at disse orsma organismene, kalt endolitter, skal overleve. Slikt vulkansk glass finner du gjerne mellom putelava, steinformasjonene som oppstår når tyntflytende lava kommer i kontakt med vann. Den har ikke krystallstrukturer, noe som gjør det mulig at endolittene klarer å spise seg gjennom dem. Når mikroben spiser seg gjennom glasset, etterlater de seg små hulrom, enten som små bobler, eller rør.

Nicola McLoughlin (bildet), postdoktor ved UiB, forteller at slike mikrober er godt kjent fra den moderne havbunnen rundt Den midtatlantiske ryggen, der de først ble oppdaget av UiB-forsker Ingunn Torseth. McLoughlin er først og fremst på jakt etter mikroben som kan ha levd for 3,5 milliarder år siden. For å studere dem, trenger hun minst like gammel havbunn.



Foto: Lars Holger Ursin

Det er ikke enkelt å finne. På grunn av platetektonikken dannes ny havbunn hele tiden, på steder som langs Den midtatlantiske ryggen. Men det fører igjen til at eldre havbunn presses utover – til den blir skjovet under en annen kontinentalplate. Vanligvis blir havbunnen derfor ikke eldre enn 170 millioner år. I Sør-Afrika og Australia er det funnet tegn til slike endolitter i havbunn som er litt yngre, ca. 3,5 milliarder år. Disse funnene er kontroversielle, siden det er praktisk talt umulig å finne spor etter organisk materiale i så gammel stein. Vi ser imidlertid at mange av de samme rørstrukturene som vi observerer etter moderne endolitter, er til stede, forklarer McLoughlin.

McLoughlin er tilknyttet det nye senteret for fremragende forskning ved UiB, Senter for geobiologisk forskning. Resultater fra senterets prosjekt «Life in the oceanic crust – conditions, timing and depth» er av interesse for dem som leter etter liv på helt andre steder, for eksempel Mars. Grunnen er at det er mye gammel vulkansk stein å finne på Mars. Og dersom det var vann der en gang i tiden, og man finner putelava som likner den vi har på jorden, kan forholdene ligge til rette for å oppdage spor etter mikrobielt liv. Men for vi kan stole på resultatene vi har fra Jorden, kan vi ikke bruke metodene på en annen planet, fastslår McLoughlin.

Nett-nytt fra middelalderen

Tekster fra middelalderen det tidligere har vært vanskelig å oppdrive og kostbart å få tilgang på, er nå gratis tilgjengelig for alle over internett. Tekstarkivet Menota, Medieval Nordic Text Archive i samarbeid med Aksis, åpnet nylig en katalog over nordiske middelaldertekster hvor 12 tekster i



ulike sjangrer foreløpig er kodet og gjort tilgjengelig. Arbeidet som begynte i 2001 har dermed tatt form og man kan nå lese kongesagaer, eddadikt, lærde verk og religiøse oversettelser nært opp til originalspråket på internett.

Det er ingen enkel sak å reproducere håndskrevne tekster skrevet for hånd på andre tegnsystemer. Langt

inn på 1990-tallet satt forskere hver for seg og utviklet egne fonter på datamaskinene sine, uten noen form for koordinering. Etter hvert som Unicode-standarden har slått gjennom er arbeidet med tekster på ulike språk blitt mye lettere, men for middelalderlig skrift er man langt fra kommet i mål. Aksis har utviklet et søkeverktøy for tekstene og det er heftet ved oppslagsord til hver enkelt tekst. Selv om tekstkatalogen er åpen for alle, er det først og fremst forskere og studenter som vil få utbytte av tilbudet, da det fortsatt mangler oversettelser. Det er ønskelig å kunne gjøre tekstene tilgjengelige også for de brede lag, men siden forlag sitter på de eksisterende copyrightbeskyttede oversettelser, blir dette en utfordring for framtiden.

Utdanning må styrkes i bistanden

– Det kan gå mot et paradigmeskifte i bistandspolitikken, mener professor **Rune Nilsen**. Etter å ha vært med i en arbeidsgruppe for UD om høyere utdanning og forskning i utviklingsarbeid, venter han i spenning på nytt statsbudsjett.

I slutten av august ble rapporten Mot en mer kunnskapsfokuset utviklingspolitikk offentliggjort. Her vektlegger arbeidsgruppen at det bør satses atskillig mer på høyere utdanning og forskning i norsk bistandspolitik.

– Kunnskapsorienteringen bør være en bærebjelke i Norges bistandsarbeid. Allerede i neste statsbudsjett tror jeg det vil komme signaler som viser en retningsendring, men i budsjettet som følger håper jeg den strategiske satsningen tydeliggjøres, sier Rune Nilsen.

I arbeidsgruppen oppnevnt av Utenriksdepartementet (UD), representerte Nilsen Universitets- og høgskolerådet (UHR). Gruppen skulle komme med innstilling til den bilaterale bistanden til høyere utdanning og forskning. Tall fra Unesco viser at Afrikas andel utgjør kun 0,6 prosent i en fordeling av totale forskningsinvesteringer i verden. Også når det gjelder transnasjonale selskapers investeringer i kunnskapsbasert produksjon, er utviklingslandene klare tapere. Arbeidsgruppens rapport viser til at halvparten av de minst utviklede landene hadde dårligere innovasjonsevne i 2001 enn i 1995.

UiB har siden 1980-tallet hatt kunnskapsutvikling i sør som strategisk satsningsområdet. Universitetet er tungt inne i samarbeid med en rekke fattige land i Afrika og Asia.



Foto: Elin F. Styve

Vil forske på klimatilpasning

Bjerknessenteret vil utvide virksomheten og satse på klimaanalyse og samfunnsplanlegging. Det er for sent å stanse klimaendringene, og det man nå må satse på, er å tilpasse oss så godt vi kan og begrense skadevirkningene mest mulig, i følge forskerne ved senteret. I september fikk utenriksminister Jonas Gahr Støre en omvisning på senteret, og fikk høre om de nye planene.

– Globalt regner vi med at det vil bli mindre tilgang på ferskvann, flere konflikter om vannressurser, økt migrasjon og mindre matproduksjon. I Norge forventer vi høyere temperaturer og mer nedbør, men vi har ikke verktøyene som skal til for å forutsi utviklingen lokalt. Der har vi en stor utfordring når vi nå må prøve å redusere sårbarheten for klimaendringene, sa professor og direktør ved Bjerknessenteret, **Eystein Jansen**.

Det planlagte nye senteret skal arbeide med tilpasningstiltak og Norges ansvar for å dele sin kompetanse, framfor utslippstiltak, som man regner med blir ivaretatt andre steder. For å få til dette, vil man på sikt samle alle klimaressursene på Marineholmen og dermed skape ett stort, integrert klimasenter i Bergen.

Flere nyheter på www.uib.no

EU-millioner mot fugleinfluensa

Influensasenteret i Bergen skal bidra i et europeisk samarbeid for å bedre effekten av nesevaksinering mot det fryktede H5N1-viruset.

■ TEKST OG FOTO: SILJE GRIPSRUD

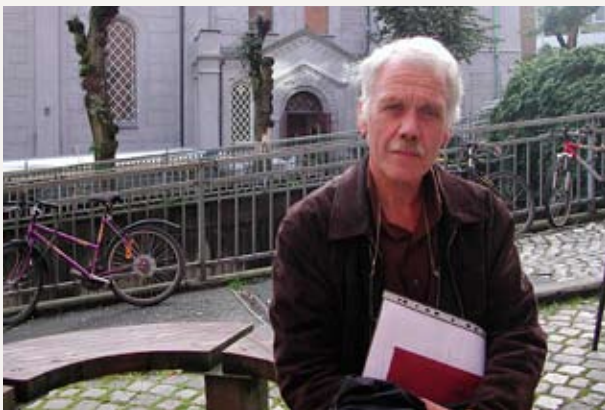
EU-kommisjonen opplyste i september at 11 nye influensaprojekt skal forhandle om en pott på 27 millioner euro. Influensasenteret er en viktig bidragsyter til ett av disse, i tillegg til at de er i oppstarten av et lignende forskningsprosjekt, finansiert gjennom det 6. rammeprogrammet.

– I begge disse prosjektene dreier det seg om å teste ut hvordan man kan gjøre vaksinene mot H5N1-viruset effektive, og spesielt da med tanke på å utvikle vaksiner i form av neseppray i stedet for nåler. Dette ville vært et stort fremskritt. Det har imidlertid vist seg å være teknisk veldig vanskelig å få et godt nok immunsvare med vaksinering gjennom nesen, sier professor Lars R. Haaheim, leder av Influensasenteret.

H5N1 har siden 1996 spredd seg fra Hong Kong i Kina og rammet fjørfe og villfugl i over 50 land. Mennesker har også blitt smittet av dette viruset. Siden 2003 har 328 mennesker blitt smittet, 200 har omkommet.

Må unngå vaksinemangel

I det nye vaksineprosjektet som koordineres fra Storbritannia, skal den kliniske utprøvingen foregå i Leicester, mens man i Bergen skal bidra med dyreforsøk og assistere utprøvingen. I prosjektet som ble innvilget i mars, skal man også ha utprøving på mennesker i Bergen. Her vil man blant annet forsøke å finne den optimale dosen. Vaksinen, som inneholder dødt virus, skal enten settes i overarmen



Professor Lars R. Haaheim leder av Influensasenteret.

eller dryppes i nesen. Deretter skal forskerne gjenta dette på en gruppe i Storbritannia. Etterpå skal disse bli smittet med levende og svekket virus for å kunne se hvordan vaksinen faktisk beskytter mot infeksjonen.

– Dette kan jo høres skrekkelig ut, men det er snakk om genetisk svekket virus som ikke gir alvorlig sykdom. Det blir på samme måte identisk med å bruke levende vaksine mot vanlig sesonginfluensa, slik som benyttes mye i USA og Russland. Det er veldig viktig å finne ut hva det er som gjør at vi er beskyttet, og mer om hvor store dosene må være. En problemstilling vi står overfor er jo at det ved en verdensomspennende epidemi av fugleinfluensa er viktig å utnytte materialet best mulig, slik at man unngår vaksinemangel, sier Haaheim.

Lang prosess

Nylig avsluttet han sammen med kolleger i det EU-støttede FLUPAN-prosjektet, en vaksineutprøving av H7N1-viruset, viruset som har blitt karakterisert som «lillebroren» til H5N1. Det dukket først opp i fjørkreatanlegg i Italia i 1999, der det smittet mennesker – men uten at noen ble alvorlig syke. Testingen av vaksinen, som blant annet foregikk i Bergen, var siste ledd i den lange prosessen fra behandlingen av det opprinnelige viruset til vaksineproduksjon. I en pressemelding beskriver EU den kliniske utprøvingen som lovende. Haaheim sier på sin side at det mest verdifulle med dette prosjektet var at de tok hele prosedyren fra A til Å.

– Effekten av selve vaksinen var ikke så god som vi hadde håpet, men vi har lært veldig mye og kan bruke dette prosjektet som en modell. Spesielt viser det tydelig hvor lang tid det tar fra man behandler og tester viruset for å sikre at det faktisk har blitt så ufarlig som planlagt, til det kan testes på dyr og mennesker. Hvert skritt på veien har vært gjennom en omstendelig godkjenningssprosess hos en rekke komiteer og etiske utvalg.

Det er ennå mye som gjenstår før man har funnet frem til en vaksine som kan utvikle en god nok immunitet mot fugleinfluensa.

– Det er viktig at samarbeidet med akademia, forskningsinstitusjoner og farmasøytisk industri blir effektivt, slik at en god vaksine kan produseres raskt nok og i tilstrekkelige kvanta. Skulle alarmen gå, er det en hel verden som ønsker vaksine. Vi står overfor en utfordring der helsemyndigheter må se fugleinfluensa som en global helserisiko og ikke bare som et industrielt vaksineproblem, sier Haaheim. ■