

Agder Vitenskapsakademi

ÅRBOK 2008



Agder Vitenskapsakademi Årbok 2008

Agder Vitenskapsakademi Årbok 2008

Red.: Akademisekretær Thor Einar Hanisch

© Høyskoleforlaget
Agder Vitenskapsakademi og forfatterne

Utgitt i samarbeid med Agder Vitenskapsakademi

ISBN 978-82-7634-854-5

ISSN 0809-7283

Printed in Norway 2009

Formgeving og omslag: Høyskoleforlaget, Kristiansand

Sats: Laboremus Prepress AS, Oslo

Trykking og innbinding: Xpress24, Steinkjer

Foto:

Forsiden, Mollestad-eika, Sørlandets eldste og største eik. Foto: Olav Breen

Kjell Nupens diplombilde og Gimle Gård. Foto: Torvald Slettebø

Henrik Svensen. Foto: Fylkesmannen i Aust-Agder

Byhallen i Kristiansand. Foto: Kristiansand kommune

Det må ikke kopieres fra denne boken i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Utgitt av:

Høyskoleforlaget AS – Norwegian Academic Press

Gimlemoen 19

N-4630 Kristiansand

Norway

Telefon (+47) 38 10 50 00

Telefaks (+47) 38 10 50 01

E-post post@hoyskoleforlaget.no

Internett hoyskoleforlaget.no

Agder Vitenskapsakademi

Serviceboks 422

4604 Kristiansand

Telefon (+47) 38 14 11 05

Telefaks (+47) 38 14 14 99

E-post Agder.Vitenskapsakademi@uia.no

Internett www.uia.no/akademiet

Innhold

FORORD	7
STATUTTER FOR AGDER VITENSKAPSAKADEMI	8
MATRIKKE FOR AGDER VITENSKAPSAKADEMI	11
STYRETS ÅRSMELDING FOR 2008	33
VINTERMØTE	39
<i>Hjalmar I. Sunde</i>	
MINNETALE OVER HENRIK SVENSEN.....	41
<i>Odd Aksel Bergstad</i>	
MARINT MILJØ OG LIV I SKAGERRAK OG NORDSJØEN: STRUKTUR, VARIASJON OG TRENDER.....	44
VÅRMØTE	67
<i>Andreas K.L. Ugland</i>	
ÆRESDOKTORFØREDRAG	68
<i>Tore Austad</i>	
HERMAN WEDEL MAJOR – NORSK PSYKIATRIS FAR	71
<i>Svein Tveitdal</i>	
HVA SKJER MED KLIMAET? OM FNS KLIMAPANELS VITENSKAPELIGE GRUNNLAG	74
SOMMERMØTE	95
<i>Thor Einar Hanisch</i>	
2008 – 50 ÅR ETTER SCOTT!.....	96
<i>Anders Schei</i>	
SOLCELLESILISIUM I ELKEM FØR ELKEM SOLAR	99
ARBEID FØR ELKEM SOLAR BLE ETABLERT	
<i>Torstein Våland</i>	
FORNYBAR ENERGI OG UNIVERSITETET I AGDER.....	112
<i>Ernst Håkon Jahr</i>	
«SEIN KVELD» – EIT UPUBLISERT DIKT AV OLAV H. HAUGE	119
ÅRSMØTE	125
REFERAT FRA ÅRSMØTET 24.10.08 I AGDER VITENSKAPSAKADEMI	126
UTDELING AV PRISER FOR 2008	130

<i>Jahn Holljen Thon</i>	
WWW: WALK WITH WERGELAND:	
HVA HAR JUBILEET BRAKT OSS AV DEN NYE HW?	132
<i>Antonio Barletta</i>	
HILSEN FRA UNIVERSITETET I BOLOGNA	142
<i>Katarzyna Dziubalska-Kolaczyk</i>	
HILSEN FRA ADAM MICKIEWICZ UNIVERSITY, POZNAN	145
<i>Kurt Braunmüller</i>	
TAKKETALE PÅ VEGNE AV DE NYE MEDLEMMENE	147
<i>Reinhard Siegmund-Schultze</i>	
TAKKETALE FRA PRISVINNER	149
AKADEMIETS NOBELMØTE	151
<i>Per Kristian Egeberg</i>	
NOBELPRISEN I KJEMI 2008	152
OSAMU SHIMOMURA, MARTIN CHALFIE OG ROGER Y. TSIEN	
<i>Hans Herlof Grelland</i>	
NOBELPRISEN I FYSIKK 2008	156
YPOCHIRI NAMBU, TOSHIHIDE MASKAWA OG MAKOTO KOBAYASHI	
<i>Kjell A. Grøttum</i>	
NOBELPRISEN I FYSIOLOGI ELLER MEDISIN 2008	161
HARALD ZUR HAUSEN, FRANCOISE BARRE-SINOUSI OG LUC MONTAGNIER	
<i>Andreas G. Lombnæs</i>	
NOBELPRISEN I LITTERATUR 2008	165
LE CLÉZIO: DEN SANSELIGE EKSTASENS FORFATTER	
<i>Malvern Lumsden</i>	
NOBELS FREDSPRIS 2008	169
MARTTI AHTISAARI	
<i>Sigbjørn Sødal</i>	
NOBELS MINNEPRIS I ØKONOMI 2008	178
PAUL KRUGMAN	
<i>Marit Aamodt Nielsen</i>	
HOLBERGPRIS 2008	183
FREDRIC R. JAMESON	
<i>Leiv Storesletten</i>	
ABELPRISEN 2008	187
JOHN G. THOMPSON OG JACQUES TITS	
BILDER	191

Forord

Med dette framlegges Agder Vitenskapsakademis sjuende årbok, etter reetableringen som vitenskapsakademi i 2002. Årboka for 2008 er, som de seks tidligere, redigert av akademisekretær Thor Einar Hanisch i nært samarbeid med preses.

Olav Breen, Thor Kristian Hanisch og Olav Bjørn Skaar har stått for fotograferingen. Hanisch har også bistått datateknisk.

Kristiansand oktober 2009

Ernst Håkon Jahr
Preses

Statutter for Agder Vitenskapsakademi

1

Agder Vitenskapsakademi (Agder Academy of Sciences and Letters) har til formål å fremme alle former for vitenskapelig virksomhet på Agder og forståelsen for vitenskapens betydning i samfunnet. Denne oppgaven søkes løst ved bl.a. å arrangere møter, konferanser og foredrag, samt ved å dele ut vitenskapelige priser og arrangere prisoppgaver.

2

Akademiet har maksimalt 205 tellende medlemmer: 1) ordinære innenlandske (100 plasser), 2) korresponderende innenlandske (50 plasser) og 3) utenlandske medlemmer (50 plasser), dessuten 4) æresmedlemmer (maksimalt 5). Betegnelsene innen- og utenlandsk gjelder bopæl, ikke nasjonalitet eller statsborgerskap. De ordinære innenlandske medlemmer må ha bopæl i Agder; ved flytting annensteds går de over i kategoriene korresponderende innenlandske eller utenlandske medlemmer.

Fra og med det år et medlem fyller 67 år, går det ut av den antallsbegrensede medlemsmasse, men beholder alle rettigheter som medlem.

Det bør sikres en rimelig fordeling av medlemmer mellom de ulike fagområdene. Medlemmene har innsynsrett ved innvalg, en rett som effektueres ved oppmøte i sekretariatet. Innvalg av medlemmer skjer etter begrunnet forslag fra minst to av Akademiets medlemmer. Fristen for å sende inn forslag fastsettes av styret. Styret skal hvert år avgjøre hvor mange ledige plasser som kan fylles i hver medlemskategori. Styret behandler og prioriterer mellom forslagene før de blir sendt til skriftlig avstemning blant medlemmene. Medlemmene innvelges etter en vurdering av vedkommendes dokumenterte vitenskapelige kompetanse eller kunstneriske innsats. For å bli valgt må den foreslåtte ha minst halvparten av de avgitte stemmer. Innvalg skal bekreftes i medlemsmøte. Eventuelle nærmere bestemmelser om innvalg fastsettes av styret.

Valg av æresmedlemmer foretas av Akademiets innenlandske medlemmer etter forslag fra styret. Den foreslåtte må ha 3/4 av de avgitte stemmer for å bli valgt. Eventuelle nærmere bestemmelser om valg av æresmedlemmer fastsettes av styret.

Akademiet har også assosierte medlemmer. Som assosierte medlemmer av Akademiet kan innbys vitenskapelig interesserte personer og bedrifter og institusjoner som bidrar til å fremme Akademiets formål. Styret avgjør hvilke privatpersoner og bedrifter og institusjoner som skal innbys som assosierte medlemmer. Liste over assosierte medlemmer trykkes i Akademiets årbok.

3

Akademiet ledes av disse organer:

- a) Årsmøtet, som er den høyeste myndighet og holdes hvert år den fredag som faller nærmest Akademiets stiftelsesdag 27. oktober. Styret kaller inn til årsmøtet med tre ukers varsel. Mellom årsmøtene holdes det medlemsmøter.
- b) Styret velges av årsmøtet og består av preses og fire medlemmer, alle med personlige varamedlemmer. Årsmøtet velger også en valgkomite på fire medlemmer. Preses og de fire styremedlemmene velges for to år. Styret konstituerer ellers seg selv og velger visepreses blant styremedlemmene. Visepreses bør representere annen vitenskap enn preses. Preses er styrets leder og Akademiets talsmann utad. Styret har som oppgave å ivareta Akademiets vitenskapelige og økonomiske interesser.

Akademiets daglige arbeid ledes av akademisekretæren, som rapporterer til styret. Akademisekretæren mottar en godtgjørelse, fastsatt av styret, for sitt arbeid. Akademisekretæren velges av årsmøtet for ett år av gangen.

4

Styret legger hvert år fram årsberetning og revidert regnskap for behandling på årsmøtet. Revisor velges av årsmøtet. Akademiets årbok legges fram på årsmøtet. Årboka inneholder bl.a. Akademiets matrikkel.

5

For å kunne fremmes for årsmøtet må forslag til endring i disse statutter komme inn til styret minst en måned før årsmøtet. Forslag må gjøres kjent for medlemmene sammen med innkallingen til årsmøtet. Til vedtak kreves 2/3 flertall.

6

Akademiet kan kun oppløses etter innstilling av styret, og etter vedtak med minst 2/3 flertall i to på hverandre følgende ordinære årsmøter. Ved eventuell oppløsning tilfaller Akademiets formue Universitetet i Agder.

Statutter for priser

Sørlandets kompetansefonds forskningspris

1. Prisen tildeles av Agder Vitenskapsakademi for ett eller flere vitenskaplige arbeider.
2. Prisen deles ut hvert år.
3. Prisen er på NOK 30.000 og et diplom eller bilde.
4. Prisen tildeles en forsker tilknyttet Agder.
5. Styret i Agder Vitenskapsakademi oppnevner en jury på fem medlemmer.
6. Juryens avgjørelse er endelig. Juryen avgir en skriftlig begrunnelse for tildelingen.
7. Medlemmene av Agder Vitenskapsakademi kan foreslå priskandidater innen en frist satt av styret.
8. Prisen deles ut av Preses på akademiets årsmøte.
9. Prisen deltes første gang ut på årsmøtet 2004, for et arbeid publisert i 2002 eller 2003.

Sørlandets kompetansefonds populærvitenskaplige pris

1. Prisen tildeles av Agder Vitenskapsakademi for ett eller flere populærvitenskapelige bidrag.
2. Prisen deles ut hvert år.
3. Prisen er på NOK 20.000 og et diplom eller bilde.
4. Prisen tildeles en bidragsyter tilknyttet Agder.
5. Styret i Agder Vitenskapsakademi oppnevner en jury på tre medlemmer.
6. Juryens avgjørelse er endelig. Juryen avgir en skriftlig begrunnelse for tildelingen.
7. Medlemmene av Agder Vitenskapsakademi kan foreslå priskandidater innen en frist satt av styret.
8. Prisen deles ut av Preses på akademiets årsmøte.
9. Prisen deltes første gang ut på årsmøtet 2004, for et bidrag i 2002 eller 2003.

Matrikkel for Agder Vitenskapsakademi

STYRE:

Ernst Håkon Jahr, preses

Svein Gunnar Gundersen, visepreses

Tore Austad

Olav Skjevesland

Leiv Storesletten

AKADEMISEKRETÆR:

Thor Einar Hanisch

MEDLEMMER:

Andersen, Otto, siv.øk. NHH, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde internasjonalisering, f. 11.8.48. Medlem 2002. – Adr. Eikebakken 1, 4622 Kristiansand. Otto.Andersen@uia.no

Austad, Tore, cand. philol., lektor, tidl. stortingsrepresentant for Vest-Agder, Kirke-og undervisningsminister 1981–83, f. 8.4.35. Tidl. akademisekretær, medlem 1965, styremedlem. – Adr. Tryms v 14c, 4631 Kristiansand. toreaustad@hotmail.com

Austad, Torleiv, dr. theol., professor, Menighetsfakultetet, fagområde systematisk teologi, f. 9.3.37. Medlem 2003. – Adr. Jomfrubråt v 68, 1179 Oslo. Torleiv.Austad@mf.no

Baker, Jonathan David, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde utviklingsstudier med fokus på Etiopia og Tanzania, f. 31.10.43. Medlem 2002. – Adr. Jern v 18, 4629 Kristiansand. Jonathan.Baker@uia.no

Barletta, Antonio, ph.d., professor, Universitetet i Bologna, fagområder teknisk/industriell fysikk, fluidodynamikk, f. 63. Medlem 2008. – Adr. DIENCA, Università di Bologna, Via dei Colli, 16, I-40136 Bologna antonio.barletta@mail.ing.unibo.it

Beisland, Hans Olav, dr. med., overlege Sørlandet Sykehus Arendal, fagområde kirurgi og urologi, kreftforskning, f. 29.12.42. Medlem 2002. – Adr. Sørlandet Sykehus Arendal, serviceboks 605, 4809 Arendal hans.olav.beisland@sshf.no

Bekken, Otto Borger, ph.d., førsteamanuensis, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk/didaktikk, f. 3.5.40. Medlem 2006. – Adr. Torsvikleiva 12, 4637 Kristiansand. Otto.B.Bekken@uia.no

Benestad, Finn, dr. philos., dr. h.c. (Münster), professor em., Universitetet i Oslo, Institutt for musikk og teater, fagområde musikkvitenskap, f. 30.10.29. Medlem 2002. – Adr. Agder allé 4a, 4631 Kristiansand. Finn.Benestad@chello.no

Berg, Kirsten Marie Bråten, kunstner og kulturformidler, folkemusiker, sanger, kveder og sølvsmed, f. 50. Medlem 2008. – Adr. Nomeland, 4748 Rystad. kbberg@online.no

Bernt, Jan Fridthjof, dr. juris, professor, Universitetet i Bergen, Juridisk fakultet, fagområder forvaltningsrett, kommunalrett, sosial- og helserett, rettskildelære, rettsteori, f. 6.7.43. Medlem 2005. – Adr. Myrdalskogen 121, 5119 Ulset. jan.f.bernt@jur.uib.no

Bjorvatn, Bjarne, dr. med., professor, Universitetet i Bergen, Senter for internasjonal helse, og WHO, Geneve, fagområde infeksjonsmedisin, med. mikrobiologi, internasjonal helse og WHO vaksine-politikk, f. 4.12.36. Medlem 2002. – Adr. Narestø, 4810 Eydehavn. bjarne.bjorvatn@cih.uib.no

Bjorvatn, Kjell, dr. med., professor, Universitetet i Bergen, fagområde odontologi, spesialist i tannregulering og barnetannpleie, f. 8.2.33. Medlem 2007. – Adr. Bergstø 88, 4790 Lillesand. kjell.bjorvatn@cih.uib.no

Bjorvatn, Øyvind, cand. philol., lektor, tidl. stortingsrepresentant for Aust-Agder, forfatter på fagområdet historie, lokalhistorie, f. 26.4.1931. Medlem 1962. – Adr. Østerkleiv 17, 4900 Tvedestrand. oyvind.bjorvatn@kabeltv.as

Bjøranger, Jan, professor, Universitetet i Stavanger, fagområde musikk, spesialområde fiolin og orkester, f. 6.1.68. Medlem 2006. – Adr. Rundvollen 2, 4017 Stavanger. jan.bjoranger@uis.no

Bjørnenak, Trond, dr. oecon., professor, Norges Handelshøyskole, fagområde bedriftsøkonomi, økonomisk styring, f. 31.1.64. Medlem 2002. – Adr. Fladefjell 20, 4878 Grimstad. Trond.Bjornenak@nhh.no

Kurt Braunmüller, dr. hab., professor, Universität Hamburg, fagområde nordisk språkhistorie, f. 48. Medlem 2008. – Adr. Universität Hamburg, Von-Melle-Park 6, 20146 Hamburg. Kurt.braunmueller@t-online.de

Brautaset, Knut, m.sc., m.ed., dosent, tidl. rektor Høgskolen i Agder, nå Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde regulerings-teknikk, oljehydraulikk, servoteknikk, f. 16.9.39. **Æresmedlem** 2003. – Adr. Ås v 27, 4879 Grimstad. Knut.Brautaset@uia.no

Breen, Olav, cand. mag., prosjektleder, Universitetet i Agder, fagbokforfatter, tidl. akademisekretær, f. 31.3.48. Medlem 1973. – Adr. Kroodd v 7, 4624 Kristiansand. Olav.Breen@uia.no

Breistein, Ingunn Folkestad, dr. theol., førsteamanuensis Ansgar Teologiske Høgskole, fagområde nyere norsk kirkehistorie, f. 63. Medlem 2008. – Adr. Odderhei Terrasse 3, 4639 Kristiansand. ingunnfb@ansgarskolen.no

Breiteig, Trygve, cand. real., dosent, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, tidl. lærerhøgskolerektor, fagområde matematikk-didaktikk, f. 16.6. 41. Medlem 2003. – Adr. Fuglevikkleiva 60, 4637 Kristiansand. Trygve.Breiteig@uia.no

Breivik, Gunnar, dr. scient., professor, Norges Idrettshøgskole, fagområder samfunnsvitenskap, idrettsfilosofi og etikk, f. 43. Medlem 2008. – Adr. Kjelsås v 30, 0488 Oslo. gunnar.breivik@nih.no

Burn, Robert P, ph.d., professor em. University of Exeter, fagområde matematikk/didaktikk, f. 15.8.34. Medlem 2005. – Adr. Sunnyside, Barrack Rd, Exeter, EX 2 6AB, UK. R.P.Burn@exeter.ac.uk rpburn@exeter.ac.uk

Cestari, Maria Luiza, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk-didaktikk, f. 17.2.46. Medlem 2002. – Adr. Torsvikkleiva 12, 4637 Kristiansand. Maria.L.Cestari@uia.no

Conway, John Thomas, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde aerodynamikk og flymekanikk, matematikk, fysikk, f. 17.9.56. Medlem 2002. – Adr. Groose v 238b, 4879 Grimstad. John.Conway@uia.no

Dahl-Jørgensen, Knut, dr. med., professor, Universitetet i Oslo, fagområde pediatri, spesialitet sukkersyke blant barn og unge, f. 26.3.49. Medlem 2007. – Adr. Øvre Smestad v 44b 0378 Oslo. knut.dahl-jorgensen@medisin.uio.no

da Silva, António Barbosa, dr. theol., professor, Ansgar teologiske høyskole, fagområder systematisk teologi og psykisk helsearbeid, f. 44. Medlem 2006. – Adr. Halvdan Svartes v 4d, 4633 Kristiansand. dasilva@ansgarhs.no

Dorfmüller, Joachim, dr. phil.habil, professor, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Musikwissenschaft und Musikpädagogik, f. 13.12.38. Medlem 2004. – Adr. Ringelstrasse 22, 42289 Wuppertal, Deutschland. Joachim.Dorfmüller@gmx.de

Drange, Tore, sivilarkitekt, eget arkitektfirma Grimstad, arkitektoniske arbeider som Ericsson-komplekset i Grimstad, Tyholmen hotell i Arendal, Rasmussen-gruppens bygg i Kristiansand og Norges Ambassade i Brasilia, f. 13.2.39. Medlem 2006. – Adr. Vollekjær, 4885 Grimstad. ragnhild@a7arkitekter.no

Dybo, Tor, dr. art., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for kunsthøgskolen, fagområde rytmisk musikk, spesielt jazz, etnomusikologi, f. 1.5.57. Medlem 2006. – Adr. Elve g. 30, 4614 Kristiansand. Tor.Dybo@uia.no

Dziubalska-Kolaczyk, Katarzyna, d.litt. & ph.d., professor, Adam Mickiewicz University, Poznan, fagområde engelsk, lingvistikkens historie, f. 27.5.60. Medlem 2005. – Adr. al. Niepodleglosci 4, 61-874 Poznan, Poland; privatadr. Swiebodzinska 82, 60-162 Poznan. dkasia@ifa.amu.edu.pl

Egeberg, Per Kristian, dr. scient., professor, viserektor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde kjemi, geokjemi, kjemisk oseanografi, akvatisk kjemi, miljøkjemi, fornybar energi, f. 23.12.56. Medlem 2002. – Adr. Gudbrandslia 13A, 4638 Kristiansand. Per.K.Egeberg@uia.no

Ellingsen, Svein, dr. h.c. (Menighetsfakultetet), salmedikter, sterkt representert i Norsk Salmebok og Salmer 97 og i en rekke utenlandske salmebøker, kjent som solidaritetens, håpets og miljøvernets salmedikter, f. 13.7.29. Medlem 2006. – Adr. Betrum v.13, 4815 Saltrød. svein-ellingsen@c2i.net

Eriksen, Roy T., dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde engelsk filologi, renessansestudier, f. 8.10.48. Medlem 2002. – Adr. Helgolands g. 7, 4616 Kristiansand. Roy.Eriksen@uia.no

Falkenberg, Andreas Wyller, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde internasjonal handel og verdikjeder, kultur og etikk, f. 18.4.48. Medlem 2004. – Adr. Dregge v 7, 4639 Kristiansand. Andreas.Falkenberg@uia.no

Falkenberg, Joyce, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde strategisk forandring og implementering; allianser og nettverk, f. 28.2.47. Medlem 2004. – Adr. Dregge v 7, 4639 Kristiansand. Joyce.Falkenberg@uia.no

Farstad, Per Kjetil, phil.dr., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for kunsthøgskolen, fagområde musikk, klassisk gitar, lutt og andre historiske strengeinstrumenter, f. 25.9.52. Medlem 2004. – Adr. Dals v. 13, 4634 Kristiansand. Per.K.Farstad@uia.no

Fintoft, Knut, dr. philos., professor em. NTNU, fagområde fonetikk, f. 10.5.33. Medlem 2002. – Adr. Elgfaret 4, 3790 Helle. Tlf. 35 98 85 05

Fisiak, Jacek, O.B.E., dr. habil., professor, School of English, Adam Mickiewicz University, Poznan, fagområde engelsk språkvitenskap, f. 10.5. 36. Medlem 2004. – Adr. UAM al. Niepodleglosci 4, 61-874 Poznan, Polen. fisiak@amu.edu.pl

Fowler, Alastair, d.litt, FBA, Regius professor em., University of Edinburgh, fagområde engelsk litteratur og retorikk, f. 30.8.27. Medlem 2003. – Adr 11 East Claremont Street, Edinburgh EH7 4HT, Scotland. Tlf. 0131 556 0366

Fuglestad, Anne Berit, ph.d., dosent, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk, spesialitet IKT-teknologi i læring og undervisning, f. 30.7.45. Medlem 2007. – Adr. Holdalsnuten 26, 4633 Kristiansand anne.b.fuglestad@uia.no

Gabbay, Dov. M., ph.d., professor of logic, Kings College, London, fagområde logikk og beregning, bevisteori, logisk modellering av naturlige språk, f. 45. Medlem 2006. – Adr. Kings College, Strand, London WC2R 2LS, UK. dg@dcs.kcl.ac.uk

Gallefoss, Frode, dr.med, seksjonsoverlege Sørlandet Sykehus Kristiansand, lungespesialist, f. 16.5.56. Medlem 2006. – Adr. Ole Bulls g 30, 4630 Kristiansand frode.gallefoss@sshf.no

Goodchild, Simon, ph.d., professor Universitetet i Agder, fagområde matematikk-didaktikk, f. 50. Medlem 2008, – Adr. Bjørndalsheia 22d, 4633 Kristiansand. simon.goodchild@uia.no

Golusinski, Wojciech, dr. med., dr. hab., professor, Poznan University of Medical Sciences, fagområde laryngologi, f. 10.9.56. Medlem 2003. – Adr. Ul. Fredry 10, 61-701 Poznan, Polen. wgolusinski@am.poznan.pl

Gonzalez, Jose Julio, dr. rer. nat., dr. techn., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde systemdynamikk, informasjonssikkerhet og kritisk infrastruktur, f. 15.2.44. Medlem 2002. – Adr. Holmen, Reddal, 4886 Grimstad. Jose.J.Gonzalez@uia.no

Gran, Jan Tore, dr. med., professor, Rikshospitalet, fagområde reumatologi, f. 29.4.49. Medlem 2002. – Adr. Skilshø 4818 Færvik. jan.tore.gran@rikshospitalet.no

Grelland, Hans Herlof, dr. philos., cand.real., master i filosofi, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde kvantekjemi, fysikkens filosofi og eksistensfilosofi, f. 30.10.47. Medlem 2002. – Adr. Bodd g 28 b, 4878 Grimstad. Hans.Grelland@uia.no

Grevholm, Barbro Elisabeth, fil. lic., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk-didaktikk og matematikk, f. 4.12.41. Medlem 2002. – Adr. Torridals v. 89, 4630 Kristiansand. Barbro.Grevholm@uia.no

Grøttum, Kjell Arne, dr. med., overlege, Sørlandet Sykehus Kristiansand, fagområde indremedisin, blodsykdommer, f. 3.8.34. Medlem 2002. – Adr. Bjørndalsheia 45, 4633 Kristiansand. Kjell.Grottum@c2i.net

Gundersen, Svein Gunnar, dr. med., overlege, forskningssjef Sørlandet Sykehus Kristiansand, prof. II, Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsfag, fagområder infeksjonsmedisin, tropemedisin, internasjonal helse, f. 28.7.48. Medlem 2002, **visepreses**. – Adr. Teglverks v 14, 4632 Kristiansand. svein.g.gundersen@sshf.no

Gupta, Rolf Arnvid, cand. musicae, sjefdirigent, Kristiansand Symfoni-orkester, f. 14.1.67. Medlem 2005. – Adr. Torriedals v 138a 4630, postboks 572, 4665 Kristiansand. rgupta@c2i.net

Haanes, Vidar Leif, dr.theol, professor, rektor, Menighetsfakultet, Oslo, fag-område kirkehistorie, teologihistorie, stat og kirke, f. 27.4.61. Medlem 2006. – Adr. Flåtestad v 70, 1415 Oppegård. Vidar.L.Haanes@mf.no

Hagelia, Hallvard, teol. dr., professor, Ansgar Teologiske Høgskole, fagområde språkvitenskap, spesialområde lingvistikk med hovedvekt på semittiske og klassiske språk, f. 29.6.44. Medlem 2007. – Adr. Nedre Brattbakken 14, 4635 Kristiansand. hagelia@ansgarskolen.no

Hagestad, Gunhild O., ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, prof.II ved NOVA, fagområde sosiologi, befolkningseldring, livsløp, generasjonsforhold, f. 6.11.42. Medlem 2002. – Adr. Boks 16, 4795 Birkeland. Gunhild.Hagestad@uia.no

Halvorsen, Else-Marie, professor em, fagbokforfatter, Universitetet i Agder, Seniorsenteret, Gimlemoen, fagområder didaktikk, verditemaer i lærerutdanning og skole, f. 12.3. 34. Medlem 2006. – Adr. Kuholms v 116, 4632 Kristiansand. Else.M.Halvorsen@hit.no

Hanisch, Thor Einar, siv.øk og h.a. NHH, **akademisekretær**, tidl. regional høgskoledirektør, for Hordaland 1978–80, for Agder 1980–94, fagområde organisasjon og ledelse, f. 20.8.32. Medlem 1969. – Adr. Olav Tryggvasons v 54, 4633 Kristiansand. Thor.E.Hanisch@uia.no

Haug, Dag Trygve Truslew, dr. art., førsteamanuensis, Universitetet i Oslo, Institutt for filosofi, idé- og kunsthistorie og klassiske språk, fagområde latin, f. 76. Medlem 2008. – Adr. UiO. d.t.t.haug@ifikk.uio.no

Haugeberg, Glenn, dr. med., overlege, Sørlandet Sykehus Kristiansand, fagområde reumatologi, f. 21.6.62. Medlem 2005. – Adr. Marviks v 75, 4632 Kristiansand. Glenn.Haugeberg@sshf.no

Haugen, Richard, dr. philos., professor, Universitetet i Tromsø, Det samfunnsvitenskapelige fakultet, fagområde spesialpedagogikk, kognitiv psykologi, motivasjons- og læringspsykologi, f. 3.7.41. Medlem 2002. – Adr. Vest-erli v 30, 9008 Tromsø. rhaugen@sv.uit.no

Haugen, Paal-Helge, forfatter av romaner og diktsamlinger, oversatt til mer enn 20 språk, tildelt bl.a. Brageprisen, Cappelen-prisen, Litteraturkritiker-prisen, Wilburprisen (USA), f. 26.4.45. Medlem 2003. – Adr. Skrefjell v 5, 4645 Nodeland. phaugen@online.no

Haumann, Dagmar, ph.d., professor, Universitetet i Agder, fagområde engelsk lingvistik, f. 63. Medlem 2008. – Adr. Elvegt. 41, 4614 Kristiansand. dagmar.haumann@uia.no

Hernes, Gudmund, ph.d., professor, fagområde samfunnsvitenskap, forsker Fafo, tidl. Kirke-utdannings- og forskningsminister, f. 25.3.41. Medlem 2003. – Adr. Skov v 20, 0257 Oslo. ghe@fafo.no

Holbek, Jonny, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde strategisk ledelse, innovasjon, nyskaping, organisasjonsteori, f. 12.8.40. Medlem 2002. – Adr. Nordre Hovedgårds v 10, 4621 Kristiansand. Jonny.Holbek@uia.no

Holmesland, Oddvar, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde britisk litteratur, f. 11.4.52. Medlem 2002. – Adr. Hamreheia 48A, 4631 Kristiansand. Oddvar.Holmesland@uia.no

Hopmann, Stefan Thomas, dr. phil., professor, Universitetet i Wien, fagområde pedagogikk, f. 14.10.54. Medlem 2002. Stefan.Hopmann@univie.ac.at

Hovland, Geir, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde mekatronikk, robotteknologi, prosessautomatisering, f. 70. Medlem 2008. – Adr. UiA. geir.hovland@uia.no

Hydle, Ida, dr. med., dr. philos., professor, Nova, fagområde medisin, antropologi, f. 1.2.47. Medlem 2003. – Adr. Lillevannsv. 61b, 0788 Oslo. ihy@nova.no

Hägg, Tomas, fil. dr. og dr.h.c. (Athen), professor, Universitetet i Bergen, fagområde klassisk, især gresk filologi, bysantinsk humanisme, nubisk kultur, f. 16.11.38. Medlem 2004. – Adr. Harald Hårfagres v 23, 4633 Kristiansand. tomas.hagg@krr.uib.no

Jahr, Ernst Håkon, dr. philos., dr. h.c. mult. (Poznan og Uppsala), professor, Universitetet i Agder, fagområde nordisk språkvitenskap,

f. 4.3.48. Medlem 2002, **preses**. – Adr. Gimlekollen 3, 4633 Kristiansand. ErnstHakon.Jahr@uia.no

Jakobsen, Else Marie, dr. h.c. (Menighetsfakultetet), professorkompetanse, tekstilkunstner, egen vevstue, spesialitet billedvev, f. 28.2.27. Medlem 2002. – Adr. Nedre Lunds v 18, 4630 Kristiansand. Tlf. 38 02 59 64

Jaworski, Barbara, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk-didaktikk, f. 16.11.44. Medlem 2002. – Adr Skipper g 82, 4614 Kristiansand. Barbara.Jaworski@uia.no

Jenssen, Jan Inge, dr. oecon, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde entreprenørskap og forretningsutvikling, f. 20.6.60. Medlem 2005. – Adr. Krossmyr v 12, 4640 Kristiansand. jan.i.jenssen@uia.no

Johannessen, Jan Vincents, dr. med., professor, fagområder kreftforskning, patologi, f. 25.5.41. Medlem 2005. – Adr. Snarøy v 131 G, 1367 Snarøya. janvincentsjohannessen@hotmail.com

Johnsen, Berit Eide, dr. art., førsteamanuensis, dekan, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde demografi og økonomisk historie, f.55. Medlem 2008. – Adr. Strandgt. 33, 4790 Lillesand. berit.e.johnsen@uia.no

Johnsen, Hans Christian Garmann, dr. polit., ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsfag, fagområder vitenskapsfilosofi, kunnskapsøkonomi, innovasjon, f. 55. Medlem 2008. – Adr. Strandgt. 33, 4790 Lillesand. hans.c.g.johnsen@uia.no

Julie, Cyril Martin, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk-didaktikk, f. 47. Medlem 2008. – Adr. Halvdan Svartes g., 4631 Kristiansand. cyril.m.julie@uia.no

Kerswill, Paul, ph.d., professor, Lancaster University, fagområde språkvitenskap, f. 12.9.56. Medlem 2006. – Adr. 1 Hazelwood Gardens, Lancaster LA 1, 4 PO UK. p.kerswill@lancaster.ac.uk

Kiefer, Ferenc, dr., professor, direktør for lingvistik, Ungarns Vitenskapsakademi, fagområde språkvitenskap, spesialområder grammatisk og systema-

tisk språkbeskrivelse, semantikk og pragmatikk, f. 24.5.31. Medlem 2007. –
 Adr. Bérc utca 7/b H-1016. Budapest kiefer@nytud.hu

Kjærdsdam, Finn, dr. dr. professor, rektor Aalborg Universitet, fagområde teknologi, spesialområder fysisk planlegging, byplanlegging og regional planlegging, f. 25.11.43. Medlem 2007. – Adr. Sankt Peders Gade 19, DK-9400 Nørresundby. rektor@adm.aau.dk

Knudsen, Harald, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde strategisk og internasjonal ledelse, læringsteori, vitenskapsfilosofi, f. 8.11.43. Medlem 2002. – Adr. Rabbers v 8, 4639 Kristiansand. Harald.Knudsen@uia.no

Kramarz-Bein, Susanne, dr. phil. hab., professor, Universität Münster, fagområde nordisk litteratur, skandinavistikk, f. 4.2.59. Medlem 2006. – Adr. Zedernweg 191, 53757 Sankt Augustin, Deutschland. kramarzb@uni-muenster.de

Kristiansen, Aslaug, dr. polit., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk. fagområde pedagogikk, spesialområder profesjonsforskning og profesjonsstudier, f. 7.11.55. Medlem 2007. – Adr. Arenefeldts v 26, 4630 Kristiansand. aslaug.kristiansen@uia.no

Kristoffersen, Gjert, dr. philos., professor, Universitetet i Bergen, fagområde nordisk språkvitenskap, spesialområder sociolingvistikk, fonologi og prosodi, f. 13.8.49. Medlem 2007. – Adr. Natlandsfjellet 185, 5098 Bergen. gjert.kristoffersen@lle.uib.no

Kvanvig, Helge Steinar, dr. theol, professor, Universitetet i Oslo, Det teologiske fakultet, fagområde Det gamle testamente, semittiske språk, orientalske religioner, f. 20.2.48. Medlem 2004. – Adr. Ammerud v 121F, 0958 Oslo. H.S.Kvanvig@teologi.uio.no

Kristjánsdóttir, Anna, cand. pæd., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk-didaktikk, IKT i læring og undervisning, profesjonelle utviklingsmiljøer for lærere, f. 14.10.41. Medlem 2002. – Adr. Smiedalen 3B, 4630 Kristiansand. Anna.Kristjansdottir@uia.no

Lande, Gunvor, dr. theol., førsteamanuensis, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde kyrkjevitenskap, feministteologi, f. 17.03.37. Medlem 2003. – Adr. 4745 Bygland. Gunvor.Lande@uia.no

Lande, Aasulv, dr. theol., professor, Universitetet i Lund, fagområde teologi, misjonsvitenskap med økumenikk, især japanske religions- og samfunnsforhold, f. 25.12.37. Medlem 2003. – Adr. Styrbjörn Starkes gränd 4, 22 477 Lund. Aasulv.Lande@teol.lu.se

Langås, Unni, dr. art., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde litteraturvitenskap, f. 26.3.57. Medlem 2003. – Adr. Ryttergangen 14, 4630 Kristiansand. Unni.Langas@uia.no

Lassen, Tom, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde industriell økonomi, risikoanalyse, vedlikeholdsteknikk, f. 20.4.50. Medlem 2002. – Adr. Volle v 74, 4879 Grimstad. Tom.Lassen@uia.no

Lauvdal, Torunn, dr. polit. professor, rektor, Universitetet i Agder, fagområde pedagogikk, organisasjon, teknologiledelse, f. 30.4.47. Medlem 2004. – Adr. Hannevik terrasse 24, 4613 Kristiansand. Torunn.Lauvdal@uia.no

Leer-Salvesen, Paul Egil, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde systematisk teologi, med vekt på etikk, skjønnlitterært og faglitterært forfatterskap, f. 31.10.51. Medlem 2002. – Adr. Hamreheia 20, 4631 Kristiansand. Paul.Leer-Salvesen@uia.no

Lie, Svein, cand. philol., professor, Universitetet i Oslo, Institutt for lingvistiske og nordiske studier, f.15.4.42. Medlem 2002. – Adr. Eckersbergs g 10, 0266 Oslo. Svein.Lie@iln.uio.no

Lilleaas, Ulla-Brit, dr. polit., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsfag, fagområde sosiologi, især menneskers forståelse og opplevelse av egen helse, f. 17.10.44. Medlem 2006. – Adr. Havodd v 3, 4823 Arendal. ulla.b.lilleaas@uia.no

Lima, Åsvald, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikk, f. 4.10.42. Medlem 2002. – Adr. Ragnhilds v 2, 4633 Kristiansand. Asvald.Lima@uia.no

Lindboe, Christian Fredrik, dr. med., overlege Sørlandet Sykehus Kristiansand, fagområde klinisk patologi, især nevropatologi, f. 9.6.45. Medlem 2002. – Adr. Justvikbakken 3, 4634 Kristiansand. christian.fredrik.lindboe@sshf.no

Linn, Andrew Robert, ph.d., professor, University of Sheffield, fagområde engelsk språk, lingvistikkens historie, f.10.11.67. Medlem 2005. – Adr. 42 Dransfield Road, Sheffield, South Yorkshire S10 5RN, UK. A.R.Linn@Sheffield.ac.uk

Lombnæs, Andreas G., dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde nordisk litteraturvitenskap, f. 27.8.45. Medlem 2002. – Adr. Erling Skjalgssonsgt. 24, 0267 Oslo. Andreas.G.Lombnas@uia.no

Lomheim, Sylfest, cand. philol., professor, direktør i Språkrådet, fagområde nordisk språk, spesialitet fagoversetting, f. 11.3.45. Medlem 2004. – Adr. Presteholia 64, 4633 Kristiansand. sylfest.lomheim@sprakradet.no

Lumsden, Malvern Macrae, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrettsfag, fagområde psykologi, f. 41. Medlem 2008. – Adr. 4920 Staubø. malvern.m.lumsden@uia.no

Lønn, Øystein, forfatter av romaner, noveller, filmmanuskripter, oversettelser utgitt i 15 land, bl.a. fått Nordisk Råds litteraturpris, Brageprisen, Kritikerprisen, f. 12.4.36. Medlem 2002. – Adr. Bellevue 23, 4616 Kristiansand. OE-Loenn@frisurf.no

Malicki, Julian, dr. scient., ph.d., professor, UMS, Poznan, direktør Great Poland Cancer Centre, fagområder biofysikk, radiologi og onkologi, f. 61. Medlem 2008. – Adr. julian.malicki@wco.pl

Mansoor, Mohammad Azam, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområder biokjemi og bioteknologi, f. 2.7.56. Medlem 2005. – Adr. Draug v. 24, 4314 Sandnes. mohammad.a.mansoor@uia.no

Matlary, Janne Haaland, dr. philos., professor, Universitetet i Oslo, fagområde EU, forsvars- og sikkerhetspolitikk, menneskerettigheter, diplomati, f. 27.4.57. Medlem 2003. – Adr. Camilla Collets v 1, 0258 Oslo. J.H.Matlary@stv.uio.no

Middleton, Peter Hugh, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde elektrokjemi, brenselcelle-teknologi, korrosjon, kontrollsystemer, f. 19.2.56. Medlem 2004. – Adr. Knibeheia 4, 4876 Grimstad. hugh.middleton@uia.no

Midtgård, Ole-Morten, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde elkraft, spesialområder elektrisitetsforsyning, fornybar energi og energioptimalisering, f. 20.3.67. Medlem 2007. – Adr. Toraldåsen 59, 4886 Grimstad. ole-morten.midtgard@uia.no

Midtvedt, Tore, dr. med., professor, Karolinska Institutet, Stockholm, fagområde medisinsk mikrobiell økologi, f. 24.2.34. Medlem 2002. – Adr. Ing. Hoels v 18, 1346 Gjettum. tore.midtvedt@cmb.ki.se

Mygland, Åse, dr. med., overlege, Sørlandet Sykehus HF, fagområde nevrologi, f. 29.1.58 Medlem 2005. – Adr. Ingrid v 3, 4633 Kristiansand. aase.mygland@sshf.no

Myhre, Eivind S.P., dr. med., seksjonsoverlege, professor, Universitetet i Tromsø og Sørlandet Sykehus Kristiansand, fagområde kardiiovaskulær patofysiologi, klinisk kardiologi, f. 8.3.51. Medlem 2002. – Adr. Gamle Kirke v 7, 4630 Kristiansand. eivind.myhre@sshf.no

Myhre, Hans Olav, dr. med., professor, St. Olavs Hospital, Universitetssykehuset i Trondheim, fagområde kar- og thorax-kirurgi, f. 39. Medlem 2008. – Adr. Olav Kyrres g 17, 7030 Trondheim hans.myhre@ntnu.no

Nedrelid, Gudlaug, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde nordisk språkvitenskap, spesialfelt personnavnforskning, f. 25.12.52. Medlem 2004.– Adr. Øster v 47, 4631 Kristiansand. Gudlaug.Nedrelid@uia.no

Nesland, Jahn Marthin, dr med., professor, Universitetet i Oslo/Det Norske Radiumhospital, fagområde tumorpatologi, f. 14.9.51. Medlem 2005. – Adr. Ullernchaussen 70, 0310 Oslo. j.m.nesland@medisin.uio.no

Newman, Michael, ph.d., professor, Manchester Business School, University of Manchester, visiting professor NHH og tidligere UiA, fagområde informasjonssystemer, f. 48. Medlem 2008. – Adr. MBS, Booth St. West, Manchester, Lancashire M15 6PB UK. mnewman@dom01.mbs.ac.uk

Nielsen, Marit Aamodt, dr. philos., professor, viserektor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde nordisk språkvitenskap, f. 5.2.48. Medlem 2002. – Adr. Vindmøllegangen 14, 4631 Kristiansand. Marit.A.Nielsen@uia.no

Nielsen, May-Brith Ohman, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde historie, f. 25.8.62. Medlem 2003. – Adr. Ærfugl v 51d, 4623 Kristiansand. May-Brith.O.Nielsen@uia.no

Norby, Truls Eivind, professor, Universitetet i Oslo, fagområder kjemi, elektrokjemi, f. 22.6.55. Medlem 2005. – Adr. Kløfta v 2022 Gjerdrum. trulsn@kjemi.uio.no

Norman, Victor Danielsen, ph.d., professor, Norges Handelshøyskole, tidl. Arbeids- og administrasjonsminister, fagområde internasjonal økonomi, kapitalflyt, handel og skipsfart, f. 24.7.46. Medlem 2004. – Adr. Åstveit v 11, 5106 Øvre Ervik. Victor.Norman@nhh.no

Nossum, Rolf Tomas, dr. scient., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde informatikk, f. 4.6.54. Medlem 2004. – Adr. Ole Bulls g. 3b, 4630 Kristiansand. Rolf.Nossum@uia.no

Nupen, Kjell, billedkunstner, maleri, skulptur, grafikk, utdannet ved Statens Kunstakademi og ved Staatliche Kunstakademie, Düsseldorf, oppdrag og utstillinger i gallerier i en rekke land, f. 5.9. 55. Medlem 2002. – Adr. Hånestangen 99, 4635 Kristiansand. kjell@nupen.no

Nylehn, Børre, siv.ing. NTH, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde samfunnsfag, organisasjonsteori, f. 10.05.40. Medlem 2002. – Adr. Dals v 52A, 4634 Kristiansand. Borre.Nylehn@uia.no

Næss, Harald Sigurd, professor em., University of Durham 1953–59, University of Wisconsin 1959–91, fagområde nordisk litteratur, f. 27.12.1925. Medlem 2002. – Adr. Sletthei v 28, 4626 Kristiansand. harnass@online.no

Oleshchuk, Vladimir A, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde datavitenskap, f.16.4.59. Medlem 2005. – Adr. Landgrafts v 20, 4879 Grimstad. Vladimir.oleshchuk@uia.no

Olsen, Harald, cand. real., seniorrådgiver, forsker, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde forholdet kultur, religion. kunst, f. 11.12.45. Medlem 2005. – Adr. Odden v 35, 4847 Arendal harald.olsen@uia.no

Omdal, Helge Godtfred, fil. dr., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde nordisk språkvitenskap, f. 5.12.1940. Medlem 2002. – Adr. Ørving 25, 4790 Lillesand. Helge.Omdal@uia.no

Palm, Enok, dr. philos., professor, Universitetet i Oslo, fagområde anvendt matematikk og mekanikk, f. 5.12. 24. Medlem 2003. – Adr. Anker v 66B, 0767 Oslo. Enokp@math.uio.no

Pedersen, Per Egil, dr. oecon., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde informasjonsledelse, elektroniske markeder, konsumentatferd, f. 25.8.60. Medlem 2002. – Adr. Narestø, 4810 Eydehavn. Per.Pedersen@uia.no

Pätzold, Matthias, dr. ing. hab., elektroingeniør, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde mobil radiokommunikasjon, f. 15.1.58. Medlem 2002. – Adr. Reddals v 158, 4886 Grimstad. Matthias.Paetzold@uia.no

Pop, Ioan, ph.d., professor, University of Cluj, Faculty of Mathematics, director Centre of Mechanics and Astronomy, fagområde hydrodynamikk, f.14.6. 37. Medlem 2005. – Adr. University of Cluj, R-3400 Cluj, CP 353 Romania. popi@math.ubbcluj.ro

Prinz, Andreas, ph.d., dr. habil., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde IKT, spesialfelter spesifikasjonsspråk og compilers, f. 12.3.63. Medlem 2004. – Adr. Vestre Grøm 38, 4887 Grimstad. Andreas.Prinz@uia.no

Ralph, Bo, phil. dr., professor, Gøteborgs universitet, Institutionen för svenska språket, innehar stol nr 2 i Svenska Akademien, fagområde nordiske språk, f. 4.10.45. Medlem 2004. – Adr. Box 200, SE 405 30 Gøteborg. Bo.Ralph@svenska.gu.se

Randøy, Trond, dr. oecon., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde strategi og internasjonal ledelse, f. 26.10.62. Medlem 2002. – Adr. Kristins v19c, 4633 Kristiansand. Trond.Randoy@uia.no

Rasch, Bjørn Ole, musiker, musikkpedagog, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for kunsthøgskolen, fagområde rytmisk musikk, f. 28.7.59. Medlem 2003. – Adr. Kongshavn, 4639 Kristiansand. Bjorn.O.Rasch@uia.no

Rasmussengruppen v/Dag Rasmussen, assosiert medlem. rg@rasmussen.no

Rasmussen, Rannfrid, Rasmussengruppen, cand. scient., assosiert medlem, fagområde matematikk, spesialområde Niels Henrik Abel, f. 30.1.35. Medlem 2007. – Adr. Bergtoras v 10, 4633 Kristiansand. rg@rasmussen.no

Rees, Andrew, ph.d., reader, University of Bath, fagområde matematikk, spesialfelt hydrodynamikk, f. 26.8.59. Medlem 2004. – Adr. 43/45 Stanley Road, Warmley, Bristol BS15 4NX UK. D.A.S.Rees@bath.ac.uk

Reichert, Frank, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde IKT, mobile kommunikasjonsnettverk, f. 11.7.57. Medlem 2006. – Adr. Vikstølen 14, 4885 Grimstad. Frank.Reichert@uia.no

Repstad, Pål Steinar, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde religionssosiologi, samfunnsvitenskapelig metode, forskningsetikk, f. 21.2.47. Medlem 2002. – Adr. Knarrevik v 6, 4638 Kristiansand. Pal.Repstad@uia.no

Rickhard, Leonard, billedkunstner, kunstnerisk medium maleri, i en årrekke gjestelærer ved norske kunsthøgskoler og Konsthögskolan i Göteborg, f. 2.5.45. Medlem 2002. – Adr. Øvre Tyholms v 32, 4836 Arendal. leonari@online.no

Riis, Ole Preben, mag.scient., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde religionssosiologi, spesialområde komparativ analyse av religion, sosiale verdier og sosialetikk i moderne sosiale kontekster, f. 3.2.44. Medlem 2007. – Adr. Kronprinsens g 10, 4610 Kristiansand. ole.riis@uia.no

Schulte, Michael, dr. hab., førsteamanuensis, Høgskolen i Volda, fagområde nordisk språkvitenskap, især historisk lingvistikk, runologi, f. 17.7.63. Medlem 2006. – Adr. Eplehagen 2b, 6100 Volda. MichaelS@hivolda.no

Seiler, Kerry Stephen, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for helse- og idrett, fagområde idrettsvitenskap, spesialområde folkehelseforskning, f. 15.9.65. Medlem 2007. – Adr. Tretjønn v 26, 4633 Kristiansand. stephen.seiler@uia.no

Selander, Sven-Åke, dr. theol., fil.dr., dr. h.c. (Åbo Akademi), professor em. Lunds universitet, fagområde kirke- og samfundsvetenskap og pedagogik,

f. 12.8.34. Medlem 2005. – Adr. V. Hæggviksvägen 17, SE-236 32 Höllviken. Sven-ake.selander@teol.lu.se.

Seim, Turid Karlsen, dr. theol., professor, Universitetet i Oslo, Teologisk fakultet, fagområde Det nye testamente, f. 8.10.45. Medlem 2004. – Adr. Stens g 36, 0358 Oslo. t.k.seim@teologi.uio.no

Sein, Maung K., ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde informasjonsvitenskap, f. 23.6.54. Medlem 2002. – Adr. Kirkegt 2c, 4610 Kristiansand. Maung.K.Sein@uia.no

Shaw, Honorata Helena, dr. hab., professor, Poznan University of Medical Sciences, Department of Biomaterials and Experimental Dentistry, fagområde endodontics, operative dentistry, dental materials, f. 11.1.40. Medlem 2007. – Adr. Borówiec ul. Débowa 8, 62-023 Gadki, Polen. honorata@amp.edu.pl

Shults, LeRon, dr. dr. professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområder systematisk teologi og utdanningspsykologi, spesialfelt dialog mellom teologi og vitenskapelig erkjennelse, f. 5.2.65. Medlem 2007. – Adr. Marthas v 16, 4633 Kristiansand. leron.shults@uia.no

Siegmund-Schultze, Reinhard, dr. rer. nat., dr. phil. hab., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde matematikkens sosial- og idehistorie, f. 2.4.53. Medlem 2002. – Adr. Gimle v 48a, 4630 Kristiansand. Reinhard.Siegmund-Schultze@uia.no

Sikorska, Liliana, dr. hab., professor, Adam Mickiewicz University, Department of English Litteratur and Literary Linguistics, fagområde litteraturvitenskap, spesialområder engelsk middelalderlitteratur, litterær lingvistikk og engelskspråklig og irsk samtidslitteratur, f. 30.6.66. Medlem 2007. – Adr. Adam Mickiewicz University, Poznan, Poland. sliliana@ifa.amu.edu.pl

Skeie, Bjørn, dr. med., seksjonsoverlege, Rikshospitalet Universitetsklinikk, Avd. Hjertesenteret i Oslo, fagområde anesthesiologi med hovedvekt på intensivmedisin, f. 18.4.52. Medlem 2002. – Adr. Skyllingsheia 10, 4621 Kristiansand. bjorn.skeie@hjertesenteret.no

Skjeie, Hege, dr. polit., professor, Universitetet i Oslo, Institutt for statsvitenskap, fagområde kjønns- og likestillingspolitikk, parti-, demokrati- og maktspørsmål, f. 15.5.55. Medlem 2004. – Adr. Bekkefarete 8b, 0280 Oslo. Hege.Skjeie@stv.uio.no

Skjekkeland, Martin, cand. philol., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde nordisk språkvitenskap f. 19.12.43. Medlem 2002. – Adr. Kuholms v 9B, 4631 Kristiansand. Martin.Skjekkeland@uia.no

Skjevesland, Olav, cand. theol., biskop Agder og Telemark, preses i bispekollegiet, tidl. professor i praktisk teologi ved MF 1994–1999, fagområde homiletikk og pastoralteologi, f. 31.5.42. Medlem 2002, **styremedlem**. – Adr. Banehei v 23, 4613 Kristiansand. agder.biskop@kirken.no

Stabell, Ole B., dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde biologi, zoofysiologi, kjemisk økologi, f. 5.10.48. Medlem 2002. – Adr. Stokkelandsåsen 63, 4640 Søgne. Ole.B.Stabell@uia.no

Steinsvåg, Sverre, dr. med., avd.overlege, ØNH-avd., Sørlandet Sykehus Kristiansand, professor, UiB, fagområde allergologi, nese-bihule sykdommer, f. 24.4.57. Medlem 2002. – Adr. Kristins v 9, 4633 Kristiansand. sverre.steinsvag@sshf.no

Sti, Arne Dag, lic. NHH, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde bedriftsøkonomi, regnskap, finans, modellbygging for beslutningsstøtte, f. 6.5.46. Medlem 2002. – Adr. Holvigasvingen 3, 4879 Grimstad. Arne.D.Sti@uia.no

Storesletten, Kjetil, ph.d., professor, Universitetet i Oslo, fagområder kvantitativ makroøkonomi, politisk økonomi, velferdspolitik, f. 67. Medlem 2008. – Adr. Solveien 38a, 1177 Oslo. kjetil.storesletten@econ.uio.no

Storesletten, Leiv, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde anvendt matematikk, f. 6.7.39. Medlem 2002, **styremedlem**. – Adr. Nygata 8, 4614 Kristiansand. Leiv.Storesletten@uia.no

Stray, Arne, dr. philos., professor, Universitetet i Bergen, fagområde matematikk, især kompleks funksjonsteori, f. 4.5.44. Medlem 2006. – Adr. Snehvitbakken 31, 4638 Kristiansand. stray@mi.uib.no

Stubhaug, Arild, dr. h.c. UiO, forfatter, fagbøker, biografier, statsstipendiat, f. 25.5.48. Medlem 2005. – Adr. Grimsrudv. 88, 3442 Hyggen. arilds@math.uio.no

Stokken, Anne Marie, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsfag, fagområde velferdsadministrasjon, velferdspolitik, utdanningspolitikk, f. 20.3.49. Medlem 2002. – Adr. Dalsvn 52A, 4634 Kristiansand. Anne.M.Stokken@uia.no

Svennevig, Jan, dr. art., professor, Handelshøyskolen BI, fagområde tverrkulturell kommunikasjon, bedriftskommunikasjon, f. 3.7.62. Medlem 2002. – Adr. Engerjordet 26, 1365 Blommenholm. Jan.Svennevig@bi.no

Svendsen, Arnljot Strømme, dr. oecon., professor em., Norges Handelshøyskole, fagområder skipsfartøkonomi og kulturøkonomi, f. 5.12.21, Medlem 2007. – Adr. Endregårds v 3a, 5019 Bergen. Arnljot.Strømme-Svendsen@nhh.no

Sæther, Arild, cand. oecon., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsfag, NorFa professor Latvias Universitaate, Riga, fagområde europeisk økonomisk integrasjon, mikroøkonomi, konkurransepolitikk, økonomisk idehistorie, f. 8.8.40. Medlem 2002. – Adr. Elvegata 23, 4614 Kristiansand. Arild.Sather@uia.no

Sætre, Tor Oskar, dr. ing., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde materialteknologi, f. 17.3.56. Medlem 2002. – Adr. Jerpe v 22, 4878 Grimstad. Tor.Satre@uia.no

Sødal, Sigbjørn, dr. oecon., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsfag, fagområde samfunnsøkonomi, spesialområde transportøkonomi, f. 20.9.61. Medlem 2007. – Adr. Kuholms v 78c, 4632 Kristiansand. sigbjorn.sodal@uia.no

Søderhamn, Olle, dr. med., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for helse og idrett, fagområde sykepleievitenskap, spesialfelt egenomsorg og helse for eldre, f. 13.7.51. Medlem 2007. – Adr. Gullsmed g 1, 4886 Grimstad. olle.soderhamn@uia.no

Sørensen, Bjørg Aase, dr. philos., professor, forsker AFI, fagområde samfunnsvitenskap, spesialfelter arbeidsliv, arbeidsmiljø, konfliktløsning, f. 18.2.44. Medlem 2003. – Adr. Staudevn 5, 0875 Oslo. Bjoerg.Aase.Soerensen@afi-wri.no

Sørensen, John Dalsgaard, ph.d., professor, Aalborg Universitet, fagområde styrkeberegninger og sikkerhet for vindmøller, f. 19.11.56. Medlem 2006. – Adr. Skindbjerg v 6, 9520 Skørping, Danmark. jds@civil.aau.dk

Paul John Thibault, professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde språkvitenskap, medievitenskap, f. 1.7.53. Medlem 2005. – Adr. Kristins v 25b, 4633 Kristiansand. pauljthibault@yahoo.com

Thon, Jahn Holljen, dr. art., førsteamanuensis, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde litteraturvitenskap, er leder for Senter for norsk i utlandet og for Wergelandsselskapet, f. 25.5.46. Medlem 2007. – Adr. Jonas Anton Hjelms g 7, 4616 Kristiansand. jahn.thon@uia.no

Thorsvik, Jan, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde organisasjon og ledelse, f. 20.12.51. Medlem 2005. – Adr. Ryttergangen 14, 4630 Kristiansand. jan.thorsvik@uia.no

Tobies, Renate, dr. hab., redaktør, International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, faglområde vitenskapshistorisk og matematikkhistorisk forskning, f. 25.1.47. Medlem 2007. – Adr. Mittelstrasse 31a, Birkenstein D-15366 Hoppengarten. r.tobies@tu-bs.de

Trondal, Jarle, dr. polit., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde offentlig administrasjon, f. 71. Medlem 2008. – Adr. Bjørnebakken 57a, 4631 Kristiansand. jarle.trondal@uia.no

Trudgill, Peter, ph.d., professor em., University of Fribourg, professor II Universitetet i Agder, fagområde engelsk og allmenn språkvitenskap, f. 7.11.43. Medlem 2003. – Adr. 32 Bathurst Rd, Norwich NR2 2PP England. Peter.Trudgill@unifr.ch

Tveit, Per, dr. ing., dosent em., Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde brokonstruksjoner og styrkeberegninger, spesialfelt strukturegenskaper for nettverks- og rørbroer, f. 11.8.30. Medlem 2004. – Adr. Juskestredet 4, 4876 Grimstad. Per.Tveit@uia.no

Tveit, Sigvald, komponist og musikkforsker, førsteamanuensis, Universitetet i Oslo, fagområder musikkteori og satslære, f. 14.3.45. Medlem 2006. – Adr. Øvre Smestad v 53b, 0378 Oslo. sigvald.tveit@imv.uio.no

Tveitereid, Morten, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde industriell matematikk, f. 15.4.46. Medlem 2002. – Adr. Huldertun 16, 4638 Kristiansand. Morten.Tveitereid@uia.no

Tønnessen, Elise Seip, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde litteratur- og medievitenskap, f. 23.6.51. Medlem 2003. – Adr. Vardås v 89, 4637 Kristiansand. Elise.S.Tonnessen@uia.no

Valen-Sendstad, Aksel Magnus, dr. theol., professor Menighedsfakultetet Århus, fagområde systematisk teologi, religionsfilosofi, filosofi- og teologihistorie, vitenskapsteori, f. 7.5.32. Medlem 2002. – Adr. Rosenberg Ring g 28, 4790 Lillesand. ak-valen@online.no

Viereck, Wolfgang, dr. phil. hab., dr. h.c. mult., professor, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, engelsk lingvistik, middelalderengelsk, f. 09 37. Medlem 2006. – Adr. Obere Dorotheenstr. 5a; 96049 Bamberg, Germany. wolfgang.viereck@uni-bamberg.de

Våland, Torstein, dr. philos., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for teknologi og realfag, fagområde elektrokjemi, energiteknologi, f. 8.3.36. Medlem 2002. – Adr. Hansnes v 51, 4839 Arendal. Torvaala@online.no

Wiig, Øystein, dr. philos., professor, Universitetet i Oslo, Naturhistorisk museum, fagområde pattedyr, spesielt forskning og internasjonal forvaltning av arktiske marine pattedyr, museumsvirksomhet, f. 02 49. Medlem 2006. – Adr. Gjettumkollen 26a, 1346 Gjettum. Oystein.wiig@nhm.uio.no

Young, Peter, ph.d., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde britisk litteratur, engelskspråklig afrikansk litteratur, f. 2.11.41. Medlem 2002. – Adr. Møllevanns v 29, 4616 Kristiansand. Peter.Young@uia.no

Øksendal, Bernt, ph.d., professor, Universitetet i Oslo, fagområde matematikk, spesialområder stokastisk analyse og kompleks funksjonsteori, f. 10.4.45. Medlem 2007. – Adr. Røyskattlia 21, 1362 Hosle. bernt.oksendal@cma.uio.no

Øyhus, Arne Olav, dr. scient., professor, Universitetet i Agder, Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap, fagområde utviklings- og kulturstudier med fokus på Afrika og Asia, f. 16.10.50. Medlem 2002. – Adr. Flangenborg, 4818 Færvik. Arne.O.Oyhus@uia.no

Aanensen, Ove Torbjørn, dr. ing., dir., AKOA A/S, tidl. adm. dir. Agderforskning, tidl. norsk industriattaché i Tyskland, fagområde fysikk, spesialfelt

nettverksdannelser, prosjektutvikling, f. 4.3.34. Medlem 2004. – Adr. Hyllebakken 2, 4622 Kristiansand. akoa@frisurf.no

Aarli, Johan A., dr. med., professor, klinikkssjef, Haukeland Universitetssykehus, Nevroklinikken, fagområde nevrologi og nevroimmunologi, f. 1.5.36. Medlem 2003. – Adr. Jonas Lies gate 65, 5021 Bergen. Johan.Aarli@nevro.uib.no

Aasebø, Turid Skarre, dr. polit., førsteamanuensis, Universitetet i Agder, Fakultet for humaniora og pedagogikk, fagområde pedagogikk, f. 6.6.55. Medlem 2003. – Adr. Svingen 20, 4628 Kristiansand. Turid.S.Aasebo@uia.no

Styrets årsmelding for 2008

Året 2008 var det sjette fulle året som vitenskapsakademi, og var det 46. drifts-året regnet fra det opprinnelige Agder Akademi ble stiftet i 1962. Til grunn for Agder Vitenskapsakademi ligger reviderte statutter, vedtatt på årsmøtet 27.10. 2003, med senere endringer.

Styret har i 2008 bestått av professor dr. philos. Ernst Håkon Jahr (preses), professor dr. med. Svein Gunnar Gundersen (visepreses), lektor tidl. undervisningsminister Tore Austad, biskop Olav Skjevesland og professor dr. philos. Leiv Storesletten. Vararepresentanter til styret er professor dr. philos. Marit Aamodt Nielsen (for Ernst Håkon Jahr), overlege dr. med. Christian Fredrik Lindboe (for Svein Gunnar Gundersen), professor phil. dr. Per Kjetil Farstad (for Tore Austad), førsteamanuensis dr. theol. Gunvor Lande (for Olav Skjevesland) og professor dr. philos. Morten Tveitereid (for Leiv Storesletten). Akademisekretær har vært direktør Thor Einar Hanisch.

Agder Vitenskapsakademi gjennomførte i 2008 et fullt møteprogram, det vil si vintermøte (24. januar), vårmøte (24. april) sommermøte (3. september), og årsmøte med årsfest 24. oktober (høstmøte). Dessuten arrangerte akademiet for annen gang, 3. desember, foredrag av akademimedlemmer om årets vinnere av Abelprisen, Holbergprisen og Nobelprisene. Medlemsmøtene ble arrangert på Gimle Gård, årsmøtet med årsfest i Klubben selskapslokaler og prisvinnerforedragene i Byhallen, alle i Kristiansand.

Preses representerte akademiet på Høytidsdagen til Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab i Trondheim 7. mars og på Högtidssammanträde til Kungl. Gustav Adolfs Akademien i Uppsala 6. november.

Foredragsholdere og temaer på årets medlemsmøter var:

Vintermøtet 24. januar:

Fylkesmann Hjalmar I. Sunde: Minnetale over tidligere preses og visepreses i Agder Akademi, stortingsmann, og fylkesmann i Aust-Agder, Henrik Svensen som gikk bort 16. august 2007, 103 år gammel.

Dr Odd Aksel Bergstad, forsker ved Havforskningsinstituttets stasjon Flødevigen: *Marint miljø og liv i Skagerrak-Nordsjøen: Struktur, variasjon og trender.* (Hovedforedrag)

Vårmøtet 24. april:

Skipsreder Andreas K.L. Ugland: *Æresdoktorforedrag.*

Akademimedlemmet Tore Austad: *Herman Wedel Major – norsk psykiatri far.* (Foredrag i serien Agder-forskere før UiA)

Direktør Svein Tveitdal: *Hva skjer med klimaet? Om FNs klimapanelers vitenskapelige grunnlag.* (Hovedforedrag)

Sommermøtet 3. september:

Akademisekretær Thor Einar Hanisch, leder av Gabriel Scott Selskabet: sammen med kona Kirsten: *2008 – 50 år etter Scott.*

Konsernspecialist Anders Schei, Elkem Solar: *Solcellesilisium før Elkem Solar.* (Hovedforedrag)

Akademimedlemmet, professor Torstein Våland: *Fornybar energi og Universitetet i Agder.* (Hovedforedrag)

Preses Ernst Håkon Jahr (under kveldsmåltidet): «Sein kveld» – et upublisert dikt av Olav H. Hauge (markering av Olav H. Hauges 100-årsjubileum).

Akademimedlemmet Olav Breen (under kveldsmåltidet): «Komponisten Geirr Tveit 100 år (markering av Geirr Tveit jubileet).

Årsmøtet 24. oktober med årsfest:

Førsteamanuensis dr. art. Jahn Holljen Thon, leder av Wergelandsselskapet: *WWW. Walk with Wergeland: Hva har jubileet brakt oss av den nye HW?* (Årsmøteforedrag som markering av Wergelandsåret 2008)

Professor, medlem AVA, Antonio Barletta: *Hilsen fra Universitetet i Bologna*

Professor, medlem av AVA, Katarzyna Dziubalska-Kolaczyk: *Hilsen fra Adam Mickiewicz University, Poznan*

Generalsekretær Kristian Overskaug: *Hilsen fra Det Kgl. Norske Videnskabs Selskab*

Professor, medlem av AVA, Anna Kristjánsdóttir: *Islands situasjon i Norden*

Professor, medlem av AVA, Kurt Braunmüller: *Takketale på vegne av de nye medlemmene*

Professor Reinhard Siegmund-Schultze, medlem av AVA, og fylkeskonservator Frans-Arne Stylegar: *Takketalen fra prisvinnerne*

Foredrag og innlegg trykkes i årboka.

Før og under middagen var det kunstneriske innslag ved Ellen Breen (klaver), Olivera Marinkovic (klaver), Nina Bauer-Nilsen (sang) og Konrad Berntsen (klarinet)

I 2005 sikret akademiet eierforhold til 12 andeler ved Xristos Research Centre på Lesbos. Det vil si at en leilighet står til akademiets og medlemmenes disposisjon gjennom hele sesongen mai til oktober. I den utstrekning det er ledig kapasitet, får medlemmene av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab i Trondheim tilbud om å bruke akademiets andel.

Denne muligheten benyttet flere DKNVS- medlemmer seg av i 2008. Akademiet fortsatte i 2008 å utvide rekrutteringsvirksomheten til Poznan University of Medical Sciences (PUMS). Totalt 48 norske og svenske studenter ble rekruttert til medisins- og tannlegestudiene ved PUMS i 2008, og ingen av disse avbrøt studiet. Inntakskontorets virksomhet ga et solid økonomisk overskudd i 2008, og mulighetene for videre ekspansjon er til stede. Rekruttering til nytt engelskspråklig fysioterapistudium ved PUMS ble planlagt for 2009.

I 2008 gikk akademiet også i dialog med Collegium Medicum i Bydgoszcz, som er det medisinske fakultetet ved Nicolaus Copernicus University i Torun, Polen. Intensjonen er å etablere samarbeid om rekruttering av nordiske studenter også til dette universitetet fra 2009.

Cand. polit. Thor Kristian Hanisch er prosjektleder for Polen-prosjektene.

Styret konstaterer at så vel møtene på Gimle Gård som årsmøtet, med årsfest i Klubben selskapslokaler, og foredragsmøtet om prisvinnerne i Byhallen, var godt besøkt. En del medlemmer benyttet anledningen til å invitere med seg fagfeller/gjester.

Foredragsholderne i Byhallen var: akademimedlemmene Per Kristian Egeberg (kjemiprisen), Hans Herlof Grelland (fysikkprisen), Kjell Arne Grøttum (prisen i medisin/fysiologi), Andreas G. Lombnæs (litteraturprisen), Malvern Macrae Lumsden (fredsprisen), Sigbjørn Sødal (økonomiprisen), Marit Aamodt Nielsen (Holbergprisen) og Leiv Storesletten (Abelprisen).

Spesielt innbudte til årsmøtet og årsfesten var årets nye medlemmer og prisvinnere.

Blant gjestene som møtte var ellers generalsekretær Kristian Overskaug, Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, regionalsjef Kjell Abildsnes, Vest-Agder fylkeskommune, statsarkivar Kjell Bråstad, Statsarkivet i Kristiansand, konsul Christian Garman Johnsen, formann i Komiteen for Økonomisk College i Kristiansand og skoledirektør Hallgeir Furnes, medlem av Universitetskomiteen for Sørlandet og Komiteen for Økonomisk College i Kristiansand.

19 nye medlemmer ble votert inn i 2008:

Medlemmer fra Agder (10): Kirsten Bråten Berg, Ingunn Folkestad Breistein, Simon Goodchild, Dagmar Haumann, Geir Hovland, Cyril Martin Julie, Berit Eide Johnsen, Hans Christian Garman Johnsen, Malvern Macrae Lumsden, Jarle Trondal

Medlemmer fra Norge ellers (4): Gunnar Breivik, Dag Trygve Truslew Haug, Hans Olav Myhre, Kjetil Storesletten

Utenlandske medlemmer (5): Antonio Barletta, Kurt Braunmüller, Julian Malicki, Michael Newman, Stanislaw Puppel

Ved utgangen av 2008 hadde akademiet 184 medlemmer, hvorav ett æresmedlem.

Prisvinnere i 2008:

Professor Reinhard Siegmund-Schultze, Sørlandets kompetansefonds forskningspris

Fylkeskonservator Frans-Arne Stylegar, Sørlandets kompetansefonds populærvitenskapelige pris

Akademiets økonomi: Agder Vitenskapsakademi hadde ved inngangen til 2008 kr 291.500 til disposisjon for styret og ved utgangen av året kr. 267.000. En gave fra Rasmussengruppen på kr 200.000, som kom inn 28.11.07, utgjør mesteparten av dette. Noen av midlene ellers gjelder imidlertid prosjekttilskudd til Agderkultur.no, midler som er gitt av Aust-Agder fylkeskommune, Vest-Agder fylkeskommune, Arendal kommune og Kristiansand kommune i felleskap.

Økonomiansvarlig har også i 2008 vært akademisekretæren.

Styret er gjennom arbeidet i 2008 ytterligere befestet i sin tro på at Vitenskapsakademiet bidrar vesentlig til å synliggjøre og styrke den akademiske og kunstneriske kompetanse som er på Agder, fra Agder og for Agder. Det er gledelig at også innvalget av medlemmer i 2008 bidro til å fange opp et større mangfold av kompetanse, også tverrfaglig og internasjonal, fram mot et mest mulig variert og komplett vitenskapelig miljø. Intensjonen er fortsatt en gradvis opptrapping til 200 tellende medlemmer i løpet av tiårsperioden fram til 50-årsjubileet i 2012.

Matrikkelen dokumenterer hvor langt en er kommet i dette. Matrikkelen trykkes i årboka, og er å finne på akademiets webportal. Her finnes også medlemmenes post- og e-postadresser.

Akademiet har lokaler på Kampus Gimlemoen, i Gimlemoen 51, General Oscar Wergelands Hus, meget velvillig stilt til rådighet for akademiet av

Universitetet i Agder. Ved at akademisekretæren også er koordinator for universitetets Seniorsenter, senteret for aktive UiA-pensjonister i samme hus, oppnås synergieffekter. Dette gjelder ikke minst i den videre utviklingen av den akademieide kulturportalen www.agderkultur.no og av akademiets egen nettportal www.uia.no/akademiet samt www.uia.no/seniorsentrene. Styret takker seniorsenterets førsteamanuenser Torvald Slettebø og Olav Bjørn Skaar for deres verdifulle medvirkning som webmastere for disse. Stor takk går også til akademiets medlem Olav Breen for hans ivaretagelse av det praktiske arrangementsansvar gjennom hele året 2008, og til Ellen Breen for hyggelig åpningsmusikk ved medlemsmøter og under årsmøtet.

Styret anser at også året 2008 har vært et viktig år i arbeidet med å befeste akademiet som vitenskapsakademi.

Kristiansand 23. april 2009

Ernst Håkon Jahr	Tore Austad	Svein Gunnar Gundersen
Preses	Styremedlem	Visepreses

Olav Skjevesland	Leiv Storesletten
Styremedlem	Styremedlem

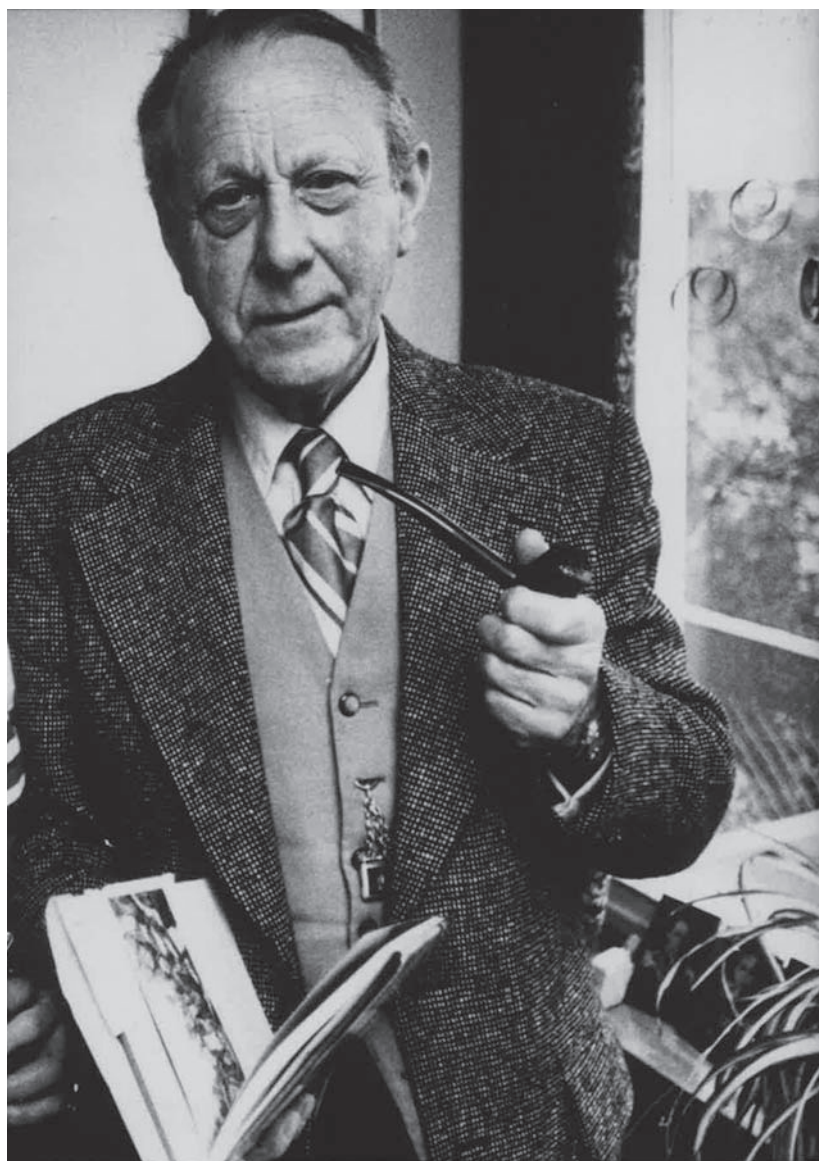
Thor Einar Hanisch
Akademisekretær

VINTERMØTE

24. januar 2008 – Gimle Gård

Fylkesmann Hjalmar I. Sunde:
Minnetale over fylkesmann Henrik Svensen

Dr. Odd Aksel Bergstad:
Marint miljø og liv i Skagerrak-Nordsjøen: struktur, variasjon og trender



Henrik Svensen
Henrik Svensen

Hjalmar I. Sunde

Minnetale over Henrik Svensen

Henrik Svensen døde den 16. august 2007, litt over 103 år gammel. Han fikk følge utviklingen av det moderne Norge over en særlig lang tid, både i ansvarsfulle stillinger og som en meget oppegående og interessert pensjonist.

Henrik Svensen ble Cand. Jur. i 1926 og praktiserte ulike steder før han ble utnevnt til Lagdommer i Gulating i 1945. Det varte ikke lenge før han for alvor ble politisk engasjert for Høyre. Allerede i 1952 ble han valgt inn som medlem av bystyret i Bergen. Kort tid deretter ble han stortingsrepresentant, innvalgt som representant nr. 2 for Bergen. Henrik Svensen ble sittende i 2 perioder på Stortinget fra 1954 til 1961. Fra 1954 til 1957 var han medlem av Lagtinget, medlem av Den forberedende fullmaktskomité og medlem av Justiskomiteen. I sin andre periode ledet han Militærkomiteen og var medlem av Den utvidede utenriks- og konstitusjonskomité. På sin 100-års dag kommenterte han sin interesse for politikk og mulighet for politisk utvikling ved å vise til at han hadde hatt en politisk lærer som ingen andre gjenlevende har hatt, nemlig sitt bysbarn Carl Joachim Hambro.

Henrik Svensen kom til Aust-Agder som fylkesmann i 1961, utnevnt av den daværende Arbeiderpartiregjering under Einar Gerhardsen. Utnevnelsen ble kommentert i flere aviser. Blant annet Dagbladet fant at det var taktisk smart gjort av Regjeringen å utnevne Høyremannen Henrik Svensen. Avisen sa videre at her hadde man slengt ut til Høyre et bein slik at partiet forhåpentligvis holdt munn i valgkampen med at Arbeiderpartiet bare utnevner partifellere til fylkesmenn. Det ble en lang arbeidsdag i fylket for den nye fylkesmann.

Han ble gitt avskjed i nåde i 1974 ved oppnådd aldersgrense på 70 år. Noe av det første han gjorde da han ble utnevnt som fylkesmann, var å melde seg ut av sitt parti. På denne måte markerte han sin nye status som embetsmann, uten noe politisk ståsted som partimedlem.

Det var en meget oppegående og vital fylkesmann som etterfulgte Nils Hjelmtveit. Henrik Svensen tok med seg en betydelig interesse for forsvarssak og fredssak etter tiden som leder av Stortingets Militærkomité. Han var således president i Norges Forsvarsforening i tiden 1962–1968 og ble hedret

med foreningens hederstegn. I tiden som fylkesmann var han aktiv i forsvarsdebatten både nasjonalt og regionalt.

Han visste lite om fylket før han tiltrådte, men fant seg raskt usedvanlig godt til rette. I Aust-Agder var der mye å ta tak i. Utviklingen var svak, folketallet gikk tilbake og der var liten virksomhet i industrien. Midt på 60-tallet snudde dette, og fylket gikk inn i en betydelig oppbyggingsperiode. Svensen engasjerte seg med hele sin arbeidskraft og prestisje. Utbyggingen av sykehuset og opprustningen innen skolesektoren opptok han meget. Han var særlig interessert i kraftsektoren og ble sittende i mange år som styreformann i Aust-Agder Kraftverk og var med i styrene for I/S Øvre Otra og Finndøla. Av spennende saker var han spesielt involvert i drakampen med Vest-Agder om plasseringen av teknisk fagskole. Han hadde en betydelig rolle ved byggingen av fylkeshuset i Arendal. Det var han som foreslo plasseringen på Fløyheia. Men også utenfor fylket var der arbeidsoppgaver som krevde tid. Han var formann i Postrådet fra 1969 til 1973. I disse tider med diskusjoner om regioner, er det verdt å merke at han også var medlem av en komité for å legge fram forslag om en landsdelsplan for Agder og Rogaland i 1970.

Fylkesmann Henrik Svensen ble valgt til preses i Agder Akademi på Akademiets årsmøte 26. april 1965, etter en periode som styremedlem. Han avløste akademiets første preses, Halvard Vegard Hauge, rektor ved Kristiansand Katedralskole. Således ble Svensen Aust-Agders første preses. Med seg i styret hadde han bestyrer ved Flødevigen Gunnar Dannevig, Arendal, skoleinspektør Kjell Rosenberg, Lillesand, rektor Halvor Vegard Hauge og overrettssakfører Guttorm Stray, begge Kristiansand. Else Dannevig var sekretær. Han ble sittende til årsmøtet 8. juni 1967.

I Akademiets første tid etterlyste man initiativ på kulturfronten. Det var ledelsens mening å bidra til samling av kreftene i de to Agder-fylkene til et aktivt samarbeide på dette området, bidra til en nøktern vurdering av kulturens status og muligheter og stimulere til dristig målsetting og friskt arbeide. Først måtte man imidlertid skaffe seg et økonomisk fundament. Ledelsen ønsket å stimulere til forskning og fremhevet emner innen ulike fagområder som geologi/arkeologi, marin biologi/ornitologi, språkforskning og historie. Ellers sto to aktuelle saker sentralt. Aust-Agder museet måtte bygges videre ut, og Kristiansand Museum måtte få sin bygning.

Med denne bakgrunn skulle enkelte kanskje ha trodd at Henrik Svensen var tilhenger av fylkessammenslåing. Det var imidlertid ikke tilfelle. Selv om fylkesreguleringskomiteen i sin tid foreslo fylkessammenslåing ut fra begrunnelsen om at Aust-Agder var for lite, så hevdet Svensen senere at denne begrunnelse ikke var holdbar, og at fylket på alle måter kunne måle seg med

andre fylker. Så sent som i 2001 sa han klart fra i et intervju med Agderposten at han var i mot sammenslåing med Vest-Agder. Jeg tror han aldri så fylkes-sammenslåing som en forutsetning for godt samarbeid på Sørlandet. Kanskje kunne man nå minst like langt i saker hvor to fylker var enige.

Selv om det nå er over 30 år siden han gikk av som fylkesmann, er det mange som husker hvordan han kunne begeistre tilhørere med gode argumenter og poenger på sin sobre bergensdialekt. Han holdt et utall av taler og fikk tilhørerne med seg. Han hadde en direkte form i sin væremåte og etablerte seg raskt som en effektiv møteleder. Som fylkesmann gjorde han en glitrende jobb, med en enestående evne til hurtig å gripe poengene i en sak og skjære bort det som ikke var nødvendig.

Vi var tre fylkesmenn fra Aust-Agder som møttes på Sofienlund i 2002, Henrik Svensen, Signe Marie Stray Ryssdal og Hjalmar I. Sunde. Vi dekket til sammen et spenn på nesten 40 år i en sentral stilling for fylket. Det kan bli interessante samtaler ved slike møter, og det ble det! Den da nesten 98 år gamle Henrik Svensen var meget godt oppdatert og imponerte med sin gode hukommelse. Han bidro med interessante hendelser og observasjoner av dagens fylkesmannsembete sammenlignet med hva han opplevde. Han holdt seg i god form med daglige spaserturer helt til den siste tid. Under feiringen av hans 100 års dag gjorde han et nummer av at han dessverre måtte bruke stokk når han reiste seg fra stolen. Han var levende interessert i Arendals utvikling.

Det er ikke hverdagskost å bli 100 år i Norge. Det har imidlertid aldri skjedd at en fylkesmann og tidligere preses i Agder Akademi blir 100 år.

Ved en slik anledning kommer det alltid hilsener. Henrik Svensen kunne glede seg over hilsener fra HM Kongen i eget brev. Det kom også hilsener og blomster fra regjeringen ved Statsminister Bondevik og statsråd Morten Meyer som var statsråd med ansvar for fylkesmennene og fylkesmannskollegiet. Blant de fremmøtte gratulantene var fylkesmannen i Aust-Agder, Høyres stortingsrepresentant og varaordføreren i Arendal. Norges Forsvarsforening var representert ved sin Generalsekretær.

Henrik Svensen stammer fra en familie med gode gener. Både bestefaren og faren levde til de var langt over 90. Imidlertid er de alle slått av Henrik Svensen. Han var en ruvende personlighet, fargerik og kunnskapsrik som betydde mye for vårt fylke og Sørlandet i en viktig og krevende periode. Han var også en glimrende vert. Sammen med sin kone åpnet han fylkesmannsboligen gang på gang i embets medfør.

Henrik Svensen etterlot seg barn, barnebarn og 16 oldebarn.

Odd Aksel Bergstad

Marint miljø og liv i Skagerrak og Nordsjøen: struktur, variasjon og trender

Innledning

Marinbiologien, og spesielt disiplinen «fiskeribiologi», er fremdeles unge fag sammenliknet med de fleste andre biologiretninger. Fiskeribiologi befatter seg med fiskeriressurser, dvs. organismer som utnyttes i kommersiell virksomhet som fiske, fangst og akvakultur. Dette faget er knapt 100 år gammelt. Pionérene som bl.a. etablerte Det internasjonale råd for havforskning i 1902, midt i hva som er beskrevet som den moderne havforsknings «gullalder», drev med helt grunnleggende oppdagelsesforskning for å klarlegge arters utbredelse, livshistorie og reproduksjonsbiologi. Banebrytende oppdagelser var at mange fiskearter hadde ørsmå frittsevende (planktoniske) egg og larver og at fangstene bestod av mange aldersklasser, eller årsklasser, og at årsklassenes tallrikhet varierte betydelig. Det ble oppdaget at innsig fra havet av de store bestandene var grunnlaget for de tradisjonelle sesongfiskeriene, og forståelse av variasjon i utbredelse og vandring ble ansett som et av de viktigste forskningstema. Dette var naturlig, tatt i betraktning at variasjonen og uforutsigbarheten i mange fiskerier, for eksempel silde- og torskefiskeriene, hadde store sosiale og økonomiske ringvirkninger.

Men på dette tidspunkt var det få som trodde at fiskeriene selv kunne ha innvirkning på bestandene, langt mindre på hele økosystem. Helt til midten av forrige århundre var de fleste overbevist om at de store fiskeriressursene var bortimot uttømmelige. Sildeleding i havet for å veilede flåten og forutsi innsig var en hovedaktivitet for norske forskere helt til 1960-årene, og optimismen blant forskere og fiskere førte til økende effektivisering, teknologiske nyvinninger og større fangster. Behov for bevaring eller restaurering var temmelig fremmed, med noen få unntak så som bunnfisk i Nordsjøen og kveite i Nord-Norge hvor bekymring ble uttrykt fra enkelte hold. Og den norske

sildehistorien, nå obligatorisk for alle fiskeribiologistudenter, levner ikke forskningsmiljøene spesielt mye ære. Det var fiskerne som kom med de første advarsler om at bestanden var i fare, og kollapsen i verdens største sildebestand fra én vårsildsesong til den andre i 1969, kom som en mer eller mindre komplett overraskelse på forskerne både i Norge og i Det internasjonale råd for havforskning. Det skulle ta 30 år med strenge reguleringer til å bygge opp igjen denne bestanden!

Det teoretiske grunnlaget for analyser av dynamikk i ville bestander under innflytelse av fiskeri ble lagt så sent som i 1950-årene; og det var britiske forskere som arbeidet med bunnfiskbestandene i Nordsjøen som førte an. Og tankegodset har ikke forandret seg mye siden den tid. Forskningen har selv sagt gjort framskritt på enkelte områder, og innsatsen for å gi gode råd har økt betydelig. Men det viktigste er kanskje at fokus for forskningen har forandret seg mye. Etter opplevelse av kollaps i en rekke store fiskebestander, inkludert noen av verdens største silde- og torskebestander fra 1960-tallet og utover, så er det ingen lenger som tror at havets ressurser er uutømmelige. Likevel har vi ikke greid å unngå overbeskatning av både store og små bestander. Forskningen må ta sin del av ansvaret for dette, sammen med forvaltningen og politikerne.

Fiskeribiologene etterstreber kunnskap og forståelse som setter dem i stand til å gi råd for en bærekraftig utvikling, dvs. en beskatning som til enhver tid er tilpasset produksjonen i bestandene, gitt den naturlige variasjonen som følge av populasjonsdynamiske forhold, økologiske interaksjoner og variasjon i miljøforhold. Man skal ha en «føre-var»-holdning, og tenke mer vidtrekkende og økologisk enn hva man gjorde for få tiår tilbake. Ingen fiskeriressurs lever isolert fra det organismesamfunn den er medlem av, og beskatningens eventuelle konsekvenser for andre arter enn hovedressursen skal også vurderes. Dette er ambisiøse arbeidsmål, ikke minst for et fag som fortsatt er i sin ungdom. Biologene gir råd og alternativer, men det er forvaltningen og samfunnet som styrer den menneskelige aktiviteten. Man forvalter ikke ressurser, det er fiskerier og annen virksomhet som forvaltes, og dette er i bunn og grunn et politisk og næringsmessig ansvar.

Situasjonen og trendene i Skagerrak-Nordsjøen er ikke ulike de som beskrives for globale fiskerier og ressurser. Bildet preges av at de fleste ressurser er fullt beskattet, overbeskattet eller desimert til lave nivå. Det går diskusjoner om den relative fordelingen mellom disse kategoriene, om årsaker og konsekvenser. Dette er naturlig fordi påliteligheten og presisjonen til bestandsestimater og beskrivelser av trender er varierende og generelt utilfredsstillende. Om ikke alle ressurser er truet eller desimert, så er det ganske allmenn enighet

om at potensialet for produksjon er betydelig høyere enn hva som oppnås under regimer med overbeskatning. Mange store og små ressurser lever på et kronisk redusert nivå, og dersom uttaket reduseres, vil den høstbare delen av bestandene øke og kunne gi større utbytte på lengre sikt. Dette er en erkjennelse som har vært godt kjent i alle fall i trekvart århundre.

Desimering av bestander er anerkjent som uakseptabel praksis, men skjer likevel. Dette følger som regel av en kombinasjon av overbeskatning og naturlig sviktende produksjonsforhold. Forvaltningen reagerer inadekvat eller for sent, gjerne etter at skaden er skjedd. I Nordsjøen vil jeg vise at flere bestander opplever alvorlig vedvarende rekrutteringssvikt, og flåtene er i dag så effektive at desimering av små bestander kan skje i løpet av få år eller sågar innenfor én sesong.

Manns minne er kort, også for havforskere og fiskere. Et nytt fag, «historisk økologi», fremarbeidet av historikere med interesse for bl.a. menneskelig interaksjon med naturressurser, viser at beskatningen har påvirket struktur og mengde av ressursene i en grad som vi neppe trodde var mulig. De bruker historiske kilder til informasjon om størrelsessammensetning i fangstene av for eksempel torsk, lange, tunfisk o.a. til å illustrere den generelle trend at: 1) tallrikheten av arter som lever lenge og blir store er vesentlig redusert de siste 100–150 år; og 2) hva vi i dag aksepterer som «bærekraftig beskatning» vil holde oss langt borte fra en «jomfruelig» tilstand. Historikerne kritiseres, ja sågar avfeies, med at deres kilder er usikre og analysene har svakheter, men det er likevel nok veldokumenterte studier som viser at kjernen i budskapet er rett og tankevekkende.

Gunnar Dannevig, tidligere leder i Flødevigen og medlem av Agder Vitenskapsakademi uttalte i en artikkel fra 1963: «Og stridens bølger går jo aldri høyere enn når man kun har antagelser og troen å støtte seg til». Er vi kommet lenger enn til antakelser og tro i våre dager? Marinbiologiens hovedproblem er at de aller fleste observasjoner må gjøres indirekte fordi vannet som medium ikke passer for oss mennesker. Tidligere direktør ved Havforskningsinstituttet Gunnar Sætersdal illustrerte dette frustrerende forhold med å sammenlikne fiskeriforskernes famling under vann med skogforskernes misunnelsesverdige forhold i skogen. Skogforskere kunne gå en tur blant trærne og telle, måle og eksperimentere, ja sågar bestemme alder og vekst på levende eksemplarer gjentatte ganger og dermed beregne bæreevne og produksjonspotensiale meget nøyaktig. Slik er det ikke i sjøen. De fleste akvatiske organismene er ikke bare vanskelig å observere direkte, de beveger seg gjerne over store områder. Og fanger man dem for å måle, veie, bestemme kjønn og alder, er det bare i liten grad man kan gjøre det mer enn én gang! Selv med moderne

undervannsfarkoster, ekkolodd, merketeknologi o.a., er dette en vedvarende frustrerende situasjon. Likevel forlanger samfunnet både presise mål for tilstand før og nå, og helst pålitelige prediksjoner og «scenarier» for fremtiden gitt ulike forvaltningsregimer og naturlige utviklingstrender. Havforskning er fascinerende og frustrerende på samme tid.

Tro mot økosystemorienteringen i moderne forvaltningsrettet havforskning, vil jeg i den følgende summariske gjennomgåelsen av regionale og lokale ressurser så langt som mulig sette ressursene inn i sine økologiske roller/posisjoner, i den grad vi kjenner dem. Geografisk går jeg utenfor Skagerrakkysten, for kystressursene og – systemene er nært knyttet til og påvirket av hva som foregår i havet. Næringsmessig har dessuten også Skagerrakfiskerne alltid drevet sin virksomhet langt utenfor kysten og fjordene som i realiteten har relativt begrensede ressurser.

Noen definisjoner og populasjonsbiologiske grunntrekk

Det kan likevel først være nyttig å forklare noen sentrale begreper og allmenngyldige forhold. De fleste forstår hva som menes med en «art». Dette er en gruppe organismer som kan reproducere med hverandre og få forplantningsdyktig avkom. I dagligtale er det dette man omtaler som «fiskeslag». Torsk og sei er ulike arter. Ikke alle individer av en art reproducerer tilfeldig med hverandre. Innenfor utbredelsesområdet er som regel artens medlemmer splittet i flere populasjoner, dvs. grupper som har hyppigere innbyrdes reproduksjon og derved utvikler karakterer som skiller dem fra andre populasjoner av arten. Populasjoner kan noen ganger skilles med morfologiske metoder, eller vekstforskjeller o.a., men moderne populasjonsanalyser bygger helst på molekylærgenetiske forskjeller, dvs. mindre forskjeller i arvestoffet. I fiskeribiologien snakker man i tillegg om «bestander». Dette kan være identisk med «populasjoner», men behøver ikke være det. I klassisk fiskeribiologi er en bestand en gruppe medlemmer av en art som karakteriseres ved at dynamikken til gruppen bestemmes av interne prosesser som vekst, rekruttering og dødelighet til medlemmene, men er upåvirket av immigrasjon og emigrasjon.

De fleste fiskeriressurser og andre organismer i våre farvann reproducerer innenfor korte tidsintervall, og mange bare én gang pr år. Alle individer født til samme tid danner en kohort eller «årsklasse». Årsklassens antall reduseres over tid som følge av ulike dødelighetsfaktorer som predasjon, sult, og sykdom (eller kombinasjoner av disse), og død p.g.a. beskatningen ved fiskeri og fangst. Det typiske er at dødeligheten er størst tidlig i livet, og reduseres

gradvis med alderen, som en eksponentialfunksjon. Forløpet til den eksponentielle kurven er som overrennet i en hoppbakke, men formen og brattheten er avhengig av livshistoriestrategien til arten, betingelsene naturen gir over livsløpet, og beskatningens karakter. Matematisk reflekteres dette i koeffisienten Z i eksponentialfunksjonen $N(t) = N_0 e^{-Z(t)}$, der N er antall individer i kohorten ved tiden 0 (i prinsippet ved fødselen) og senere tidspunkt t . Z betegnes dødelighetskoeffisienten og er i realiteten summen av flere additive element, tradisjonelt sammenfattet til $Z = M + F$, hvor M og F representerer henholdsvis «naturlig dødelighet» og «fiskedødelighet» avhengig av om dødeligheten skyldes naturlige årsaker eller beskatning. Ingen av disse koeffisientene, heller ikke Z , er konstante i naturen. Men F skyldes ene og alene beskatningen. M kan også indirekte være påvirket av beskatningen eller menneskelig aktivitet, for eksempel ved at vi høster viktige predatorer for mållarten eller reduserer en viktig næringsressurs. Dette kan påvirke den naturlige dødeligheten i positiv eller negativ lei. Men i mange sammenhenger antar man M konstant, og konsentrerer seg om å beregne og regulere beskatningen i henhold til F . Å redusere F betyr å øke overlevingen over tid, m.a.o. sikre høyere tallrikhet ved økende alder. Moderne forvaltningsregler omfatter ofte ulike tiltak som skal inntreffe dersom F når et visst nivå, eller at tallrikheten av voksne individer («gytebestanden») faller under et visst nivå.

Bestander eller populasjoner består normalt av flere kohorter eller årsklasser med sterkt varierende utgangsstørrelse. Den viktigste årsaken til variasjon i tallrikhet i naturlige populasjoner er nettopp variasjon mellom år eller perioder i denne «rekrutteringen». Rekrutteringen kan måles på ulike alderstrinn, men helst før beskatningen setter inn. Siden rekrutteringen er så bestemmende for en populasjons variasjon, så har «rekrutteringsbiologi» vært et meget aktivt forskningsfelt gjennom hele fiskeribiologiens historie. Det var norske forskere som først påviste at årsklassene varierte betydelig i tallrikhet. Einar Lea bestemte alderen til sild ved telling av årringer i skjell og oppdaget årsklasser hos Norsk vårgytende sild i perioden 1909–1910. Johan Hjort presenterte i 1914 de første teorier for årsakene til årsklassevariasjon hos torsk; teorier som fortsatt er aktuelle. Det sørlandske mer praktiske bidrag kom i Flødevigen da Gunder Mathiesen Dannevig i 1882 etablerte «Udklækningsanstalten» med eneste formål å øke rekrutteringen ved å produsere og slippe ut torskeyngel i fjordene. Hjort blåste av dette eksperimentet, men tre generasjoner Dannevig holdt likevel på, helt fram til 1971, da det endelig langt på vei ble vist at effekten av utsettingene var upåviselig. Om det hadde vært positive effekter, så var de små. Siden har man satset på «havbeite» ved å sette ut eldre presumptivt mer levedyktige yngel av laks, torsk og hummer, men uten

den helt store suksess. Kun i tilfeller med virkelig sterkt reduserte bestander, gjerne i velavgrensede områder, kan man påvise at utsetting har positiv effekt, dvs. øker den reelle tallrikheten og produksjonen utover naturlig nivå.

Årsakene til variasjonen, og trolig til det svake resultatet av utsettingsforsøkene, er at de økologiske prosessene som vi ikke kjenner skikkelig og slett ikke har kontroll over, tar styringen. Når rekrutteringen til en bestand er svak, så skyldes dette et komplisert samspill mellom mange fysisk-kjemiske og biotiske (biologiske) faktorer og prosesser i økosystemet, dessuten kvaliteten på gyteproduktene. Og for slike forhold finnes det mange teorier som jeg ikke skal gå inn på her. Men svak overleving i de første livsstadiene skyldes nok hovedsakelig sult og predasjon, eller begge deler i kombinasjon. Og dette igjen kan skyldes endringer i produksjonen av viktige næringsorganismer som igjen kan styres av fysisk-kjemiske og økologiske prosesser på regional skala.

Hva er et økosystem? I havet er det ikke alltid lett å definere p.g.a. mediet som ikke har klare grenseflater slik som for eksempel en innsjø. Generelt karakteriseres et økosystem ved den samling populasjoner av planter, dyr, og mikroorganismer som lever sammen innenfor et felles og relativt avgrenset abiotisk (fysisk-kjemisk) miljø. Dette er en problematisk definisjon, hvilket også reflekteres i den offentlige bruk av uttrykk som for eksempel «havets økosystem», «kystøkosystemet» o.a. Det er heller ikke stringent å snakke om «Nordsjøen-Skagerrak» som ett økosystem som om alle populasjoner innenfor dette havområdet lever sammen og potensielt har viktige interaksjoner. Den praktiske konsekvens av denne forvirringen er at man må karakterisere hva man faktisk mener når man omtaler noe som et økosystem ut fra kunnskap om struktur (for eksempel artssammensetning, næringsnett etc.), avgrensinger i det felles abiotiske miljø, og eksterne og interne drivkrefter. I realiteten er det svært få marine økosystem som er veldig godt beskrevet.

Habitater, økosystem og ressurser i Nordsjøen-Skagerrak

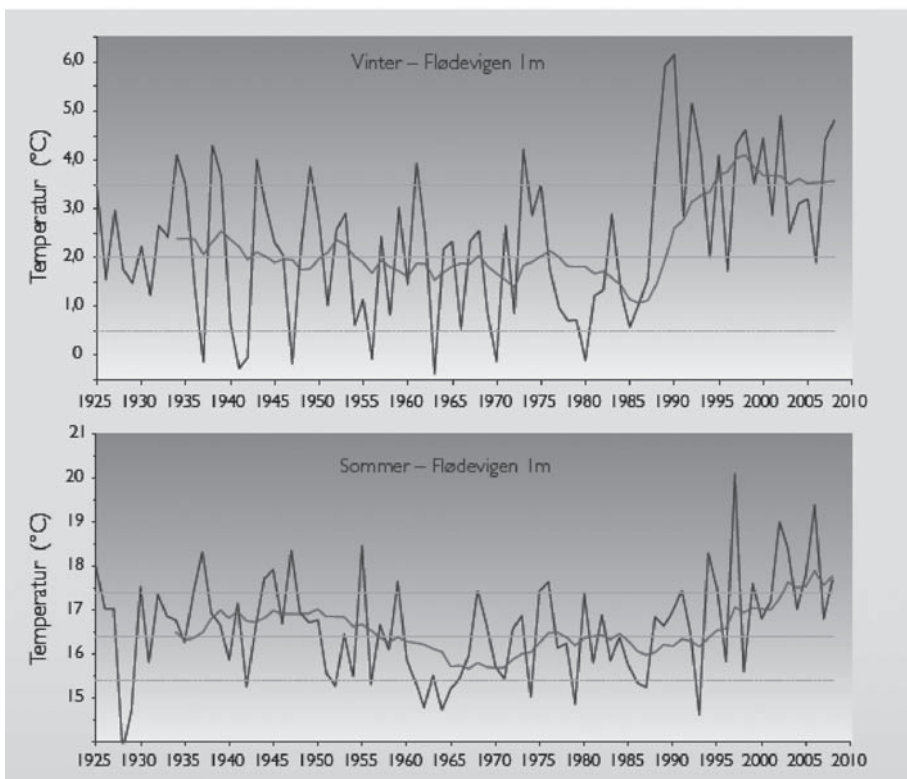
Abiotiske forhold

Nordsjøen og Skagerrak er grunne randhav til Atlanterhavet og har forbindelse til Østersjøen som er et nesten avsnørt og omtrent like stort randhav. Dynamikken i prosesser i storhavet og regionale og lokale drivkrefter påvirker havklima i hele denne regionen. Vannmassene i Nordsjøen-Skagerrak er hovedsakelig av Atlantisk opprinnelse, men overflatevannet blir modifisert av utstrømming fra de store europeiske og britiske elvene og fra Østersjøen. Det er en vedvarende syklonisk sirkulasjon i Nordsjøen-Skagerrak, men denne

påvirkes av meteorologiske forhold og tidevann slik at strømbildet er svært variabelt, i alle fall i grunne områder. Om lag 70 % av vannet som strømmer inn fra Atlanterhavet til Nordsjøen passerer ut igjen via Skagerrak og danner bl.a. Den norske kyststrømmen som følger norskekysten nordover. Langs norskekysten danner det lange dalføret Norskerenna den dypeste delen av Nordsjøen. Inne i Skagerrak er Norskerenna hele 720 m dyp, skjønt dette er ikke dypt sammenliknet med fjordene og dypene i Norskehavet. Sökkelen mot Norskerenna er smal og dyprenna skiller de grunne kystområdene fra tilsvarende grunne flater i Nordsjøen og på dansk sokkel av Skagerrak hvor dypet sjelden overstiger 50–70 m. Langs vestkanten har Norskerenna mer eller mindre permanent innstrømning av varmt og salt Atlanterhavsvann fra nord. Dette «Atlantiske vannet» danner hovedvannmassen, men i Skagerrak og langs kysten er det et overflatelag med ferskere kystvann med mye mer variabel temperatur. Det meste av Nordsjøen-Skagerrak har bløtbunn, dvs. grus og sand, silt, og leire. Norge og Sverige har mest klippekyst med skjærgård og fjorder, mens kystene av kontinentet og Storbritannia har strender og store elvemunninger med estuarier.

Temperaturen i Nordsjøen-Skagerrak stiger. Det foregår en omfattende internasjonal overvåking av havklima og vannmassenes karakteristika, og disse lange tidsseriene viser entydige temperaturtrender, men med betydelig tidsvariasjon på ulike tidsskala. I Flødevigen måles temperaturene daglig på flere dyp, og siden 1960-tallet har både vinter og sommertemperaturene i overflaten og i kystvannet dypere nede steget (figur 1). Det samme observeres i det faste hydrografiske snittet Torungen-Hirtshals som har vært gjennomført månedlig siden 1950-tallet.

Alle de nevnte fysiske faktorene betyr mye for den biologiske produksjonen i havet og for utbredelsen av plante- og dyrelivet. I tillegg kommer sesongsyklus i lys- og temperaturforhold.



Figur 1: Mildere vinter- (februar-mars) og sommertemperatur (juli-august) på 1 m dyp i Flødevigen i perioden 1925–2008. Glattet linje er 10-års glidende middel. Heltrukne horisontale linjer angir gjennomsnitt for hele perioden, samt +/- ett standardavvik. Kilde: Havforskningsinstituttet, 2009.

Primær- og sekundærproduksjon

Den biologiske produksjonen i havet er tilsvarende sesongvariabel som produksjonen på land. Nordsjøen-Skagerrak er grunne hav med kraftig regenerering av næringsstoffer som følge av omrøring av vannmassene om høsten og vinteren. De er blant verdens mest produktive marine system. All planteproduksjonen betinger sollys og tilgang på næringssalter (først og fremst nitrat, fosfat, silikat), og i de frie vannmassene er det også en betingelse for oppstarten av oppblomstringer at den vertikale omrøringen er begrenset. Vår-oppblomstringen skjer i februar-mars i våre områder, og deretter blomstrer og avblomstrer ulike planktonalger utover i sesongen. Inntil de siste årene har man også som oftest observert en mindre høstopplomstring, men denne er nå tilsynelatende svært redusert.

Næringssaltene betydning for mengde og karakter av primærproduksjonen er stor, og det drives omfattende overvåking av næringssaltskonsentrasjonene i både kyst- og havområdene. Hovedkildene i nære havområder er tilførsler med havstrømmene og avrenning fra land. I Skagerrak og langs norskekysten er de langtransporterte næringsstoffene viktigst, men lokalt også avrenning fra elvene. Skagerrak har i flere tiår hatt store tilførsler av næringssaltene nitrat og fosfat fra sør i Nordsjøen, sannsynligvis hva man kan kalle «overgjødsling», og dette er sterkt påvirket av avrenning fra de store europeiske elvene. Overgjødsling har skapt problemer med oksygensvikt i bunnvannet i deler av Tyskebukta og Kattegat, og i norske fjordbasseng på Skagerrakkysten har oksygenforbruket øket, noe man tilskriver forhøyet planteproduksjon. Tilførslene av næringssalter sørfra synes nå å avta, og man mener bortfallet av høstoppløst blomstring kan knyttes til dette.

Plantesamfunnet, både planktonalger og fastsittende alger som tang og tare, har en sammensetning av arter knyttet til de framherskende abiotiske forhold. Når temperatur og næringssalttilgang endres kan samfunnene endre artssammensetning ved at nye arter kommer til og gamle forsvinner, eller at relative mengdeforhold endres gradvis. I tillegg ser vi at nye arter som ikke tidligere fantes i Nordeuropa plutselig sprer seg. Mange har hørt om japansk drivtang som har spredt seg i stor fart langt oppover norskekysten. Mange av disse endringene har vi ikke god kunnskap om, og særlig er indirekte effekter vanskelig å avklare. I Nordsjøen overvåkes planteplanktonsamfunnet ved årlige tokt, og i Flødevigen med hyppigere frekvens. Man venter endringer som følge av stigende temperatur, og dette kan allerede ha fått effekter oppover i næringskjedene. Normalt danner kiselalger hovedgrunnlaget for sekundærproduksjonen om våren, men nå svekkes dette til fordel for flagellater som blomstrer seinere i sesongen.

Effekter på tang og tare er særlig iøyenfallende. Ved stigende temperatur vil enkelte brunalger forskyves nordover og rødalger med preferanse for varmere vann komme inn sørfra. Vi ser også kraftig oppblomstring av brune trådformede alger. Sukkertaren er blitt sterkt redusert på lite eksponerte lokaliteter langs Skagerrakkysten, trolig av flere årsaker, men sannsynligvis også stigende temperatur og påvekst av trådformede alger. Butare, en annen temperatursensitiv art er bortimot forsvunnet fra lokaliteter langs Sørvestlandet hvor den var vanlig på 1970-tallet.

De fleste fiskearter i våre farvann har frittsvevende små larver. Selv etter det frittsvevende stadiet (planktoniske fase) er de avhengig av sekundærproduksjonen i form av små dyreplanktonarter, spesielt hoppekreps (kopepoder). Derfor er forekomst og artssammensetning for hoppekreps viktig å overvåke,

og dette utføres nå fra Flødevigen. I hele Nordøstatlanteren driver stiftelsen SAHFOS i Plymouth en omfattende slik kartlegging ved hjelp av automatiske prøvetakere montert på linjegående handelsfartøy. Tidsseriene fra denne langtidsundersøkelsen viser storstilte endringer i artssammensetningen av hoppekreps i Nordsjøen og i hele regionen. Tradisjonelle hovedarter som forekommer om våren reduseres, og sommerarter blir dominerende. Dette kan bety at mengde og type ikke lenger passer for larvene av enkelte vårgytende kommersielle fiskearter og disse vil tape for andre som favoriseres av sommerplanktonarter. Årsklassestyrken til de fleste fiskearter bestemmes av overlevingen det første året når pelagiske krepsdyr er viktigst i dietten deres.

Fiskeressursene i de frie vannmasser (epipelagiske fisk)

Økosystemene i de frie vannmassene i nordatlanteren produserer enorme mengder sild, makrell og andre kan hende mindre kjente fiskearter som brisling, kolmule, tobis, hestmakrell, og ulike lysprikkfisk. Tann- og bardehvalene hører til i samme habitat, likeså størjeartene og håbrann, pigghå og brugde (tre haiarter). Mange av disse er hurtigsvømmende fisk, de fleste med svære utbredelsesområder og gjerne lange vandringer mellom gyteområder og beiteområder. Det er dyreplanktonproduksjonen som er grunnlaget for denne voldsomme fiskemengden. Trenden gjennom de siste 50 år på verdensbasis er at store arter, eksempelvis hval, makrellstørje (tunfisk), brugde og håbrann, er blitt vesentlig redusert i antall, og dette tilskrives i stor grad overbeskatning som følge av internasjonal fangst og fiskeri.

Sild. Gjennom hele historien har silda vært den ene bærebjelken i norske og nordeuropeiske fiskerier, ved siden av torsken. Og det er fastslått at det finnes flere ulike sildebestander i Nordøstatlanteren, hver med sin kombinasjon av gytetid og gyteområde, men ofte med overlappende beiteområder. I Nordsjøen-Skagerrak er bestandsforholdene komplekse og dynamiske med et sett av overlappende enheter av høstgytere og vårgytere, ja sågar sommergytere. Men den langt største bestanden av sild i verden er benevnt «Norsk vårgytende sild» (heretter NVG) som sammen med islandske vårgytere danner komplekset «Atlanto-Skandisk Sild». NVG har potensielt en bestandsstørrelse som i vekt kan sammenliknes med vekten av hele den nordeuropeiske befolkning. Dette er silda som gyter langs norskekysten fra Rogaland til Trøndelag i februar-mars og som da blir kalt «vintersild» og «vårsild». Mange sørlandsfiskere var tidligere avhengig av sildefisket på Vestlandet for å kunne sikre driftsgrunnlaget, og dagens sørlandstrålere deltar aktivt i fiske på denne

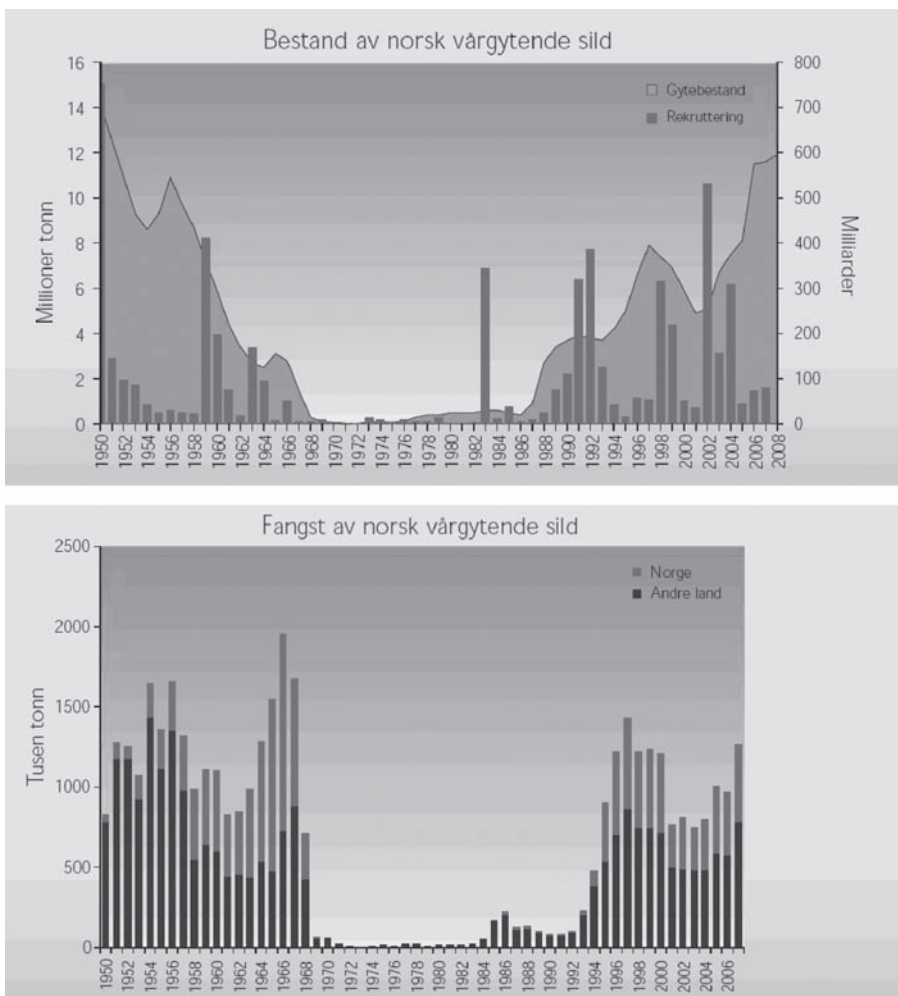
bestanden i Nord-Norge og på Vestlandet. Denne svære bestanden har historisk variert veldig i størrelse, men tidligere neppe så kraftig som i etterkrigstiden. Figur 2 viser bestandsutviklingen fra 1950 og til vår tid. Bestandskollapsen på slutten av 1960-tallet som var nær total skyldtes at beskatningen var dårlig overvåket og kjent og at fiskedødligheten ikke stod i forhold til produksjonen i bestanden. Når rekrutteringen ble svakere etter at de store årsklassene fra 50-tallet var fisket opp eller hadde dødd av naturlige årsaker, var kapasiteten i flåten så stor at restene kunne fiskes opp i løpet av meget få sesonger. På denne tiden var det utviklet effektive fiskerier på samtlige livsstadier og i alle deler av utbredelsesområdet på kysten og i havet. Bortimot hele årsklasser gikk rett i fiskeoljefabrikkene allerede som 1-åringer.

Silda ble beskyttet, og etter mange år med liten eller ingen vekst i bestanden kom den relativt tallrike 1983-årsklassen som skulle vise seg å forynge bestanden og gi grunnlag for restaurering. Denne årsklassen hadde god larve- og yngeldrift inn i Barentshavet. Drift inn i dette meget produktive «ynglekammeret» ser ut til å være en forutsetning for å få rike årsklasser.

Historien gjentok seg mer eller mindre i Nordsjøen noen år senere med de høstgytende bestandene som den gang gytt utenfor østkysten av Skottland og England og i Den engelske kanal, men varigheten av fiskebegrensingene ble ikke like lang som i Norge. For «sildebyene» i Storbritannia førte svikten i sildefisket likevel til store sosio-økonomiske problemer. For Nordsjøens høstgytere, gjerne benevnt «Nordsjøsilde», har Skagerrak-Kattegat og Tyskebukta samme funksjon som Barentshavet for NVG. Alle sterke årsklasser har sitt ynglekammer her.

Men det finnes mange andre sildebestander i våre nærområder, inkludert små fjordbestander i Båhuslän, i Oslofjorden og langs den norske Skagerrakkysten som gyter om våren og gir grunnlag for kystfiske om vinteren, inkludert «lysfiske» med not. Den underligste bestanden er likevel den såkalte «Rügensilda» som gyter i Belthavet og sørøstlige Østersjøen, men som vandrer ut gjennom Kattegat og Skagerrak til Nordsjøen for å beite langs den meget produktive vestkanten av Norskerenna.

Generelt er sildebestandene i Nordøstatlanteren i god produksjon. Dette skyldes dels at overvåkingen av bestandsstørrelse, rekruttering og beskatning nå tillater regulering av fiskeriene i forhold til den naturlige produksjonen. Det er imidlertid en viss bekymring for den vedvarende dårlige rekrutteringen hos Nordsjøsilde.



Figur 2: Utvikling av gytebestand og rekruttering for Norsk vårgytende sild i perioden 1950–2007 (øvre figur). Norske og internasjonale landinger (nedre figur). Kilde: Havforskningsinstituttet, 2009.

Makrell. Makrellen er utbredt fra Biskaya til sørøstlige deler av Barentshavet og selvsagt i Nordsjøen-Skagerrak. Den er en hurtigsvømmende planktonspiser og utnytter størstedelen av dette store området som beiteområde. I dag regner man makrellen for å bestå av to komponenter eller bestander, hvorav den største er totalt dominerende. Denne har gyteområde sørvest av De britiske øyer og den gyter om sommeren. Den andre komponenten gyter i Nordsjøen, tradisjonelt på Store og Lille Fiskebank, men denne komponenten er meget liten, kanskje rundt 5 % av nivået på 1960-tallet. Historisk dannet nordsjøma-

krellen hovedgrunnlaget for fiskeriet, både det store ringnotfiskeriet og mindre aktiviteter som drivgarnsfisket om våren i Skagerrak og kystfisket med snøre og not. Bestanden ble alvorlig desimert på 1970-tallet og har aldri blitt restaurert. Nå er det innvandrende vestlig makrell som opprettholder fiskeriet, og denne produserer meget bra. Det foregår noe gyting også på Skagerrakkysten, men dette er små mengder, kanskje overvintrende fisk. Det meste av den vestlige makrellen trekker seg ut av Nordsjøen og inn i varmere vannmasser når vinteravkjølingen begynner om høsten. Gamle påstander om at makrellen har en slags «vintersøvn» i Norskerenna er aldri bekreftet.

Tobis, kolmule, brisling, hestmakrell. Nordsjøens mest tallrike art er tobis eller havsil. I gode år har denne eiendommelige langstrakte fisken dannet grunnlag for tredjedelen av hele landingsvolumet av fisk fra dette området, og hele fangsten går til fiskemel- og oljeproduksjon. Danskene tar omtrent $\frac{3}{4}$ av fangstene, norske «industrirålere» resten. Men også denne tallrike fisken er nå desimert p.g.a. manglende balanse mellom beskatning og naturlig produksjon. Fisket i norsk økonomisk sone er stoppet, og EU har også (motvillig) akseptert restriksjoner. Tobisen er en planktonspisende stimfisk som lever over sandbunn hvor den graver seg ned om natten og lever hele vinteren (herav det engelske navnet «sandeel» og det danske «sandgrævling»). Den har også som silda gyting av eggene på bunnen. Larvene er imidlertid planktoniske. En mindre art, småsil, finnes i fjæra, men også på kysten er tobis viktig i økosystemet, bl.a. som byttedyr for torsk, hyse og mange av sjøfuglene.

Sammen med tobis danner kolmule eller «blåhvilling» hovedråstoffet for dagens produksjon av fiskemel. Uten disse hadde melfabrikkene i Egersund og Karmøy, i Skagen og Esbjerg slitt hardt. Kolmule er en mager torskefisk som hovedsakelig gyter vest av Irland om våren, men deretter befinner seg i hele Norskehavet og i Norskerenna hvor den vokser opp og beiter i relativt dype områder. Det er et svært internasjonalt fiskeri etter denne arten, bl.a. med enorme flytetraler, og til tross for at fangstene langt har oversteget de vitenskapelige tilrådingene har bestanden holdt stand. Hvor lenge dette kan fortsette i påvente av politisk enighet er uvisst.

Brisling er en liten sildefisk som i kommersiell sammenheng nedlagt på boks gis mange navn, inkl. sardin og ansjos, som er forvirrende ettersom begge disse er egne arter i samme familie. Brislingfisket i Nordsjøen og langs kysten varierer mye, og rådgivningen er usikker p.g.a. svakt datagrunnlag. Det utføres tokt i de norske fjordene hver høst for å undersøke ressursgrunnlaget for neste sesong, og et sterkt redusert notfiske foregår i fjordene fra Svenskegrensen til Møre. Skagerrak-Kattegat er alltid antatt å være et viktig gyte-

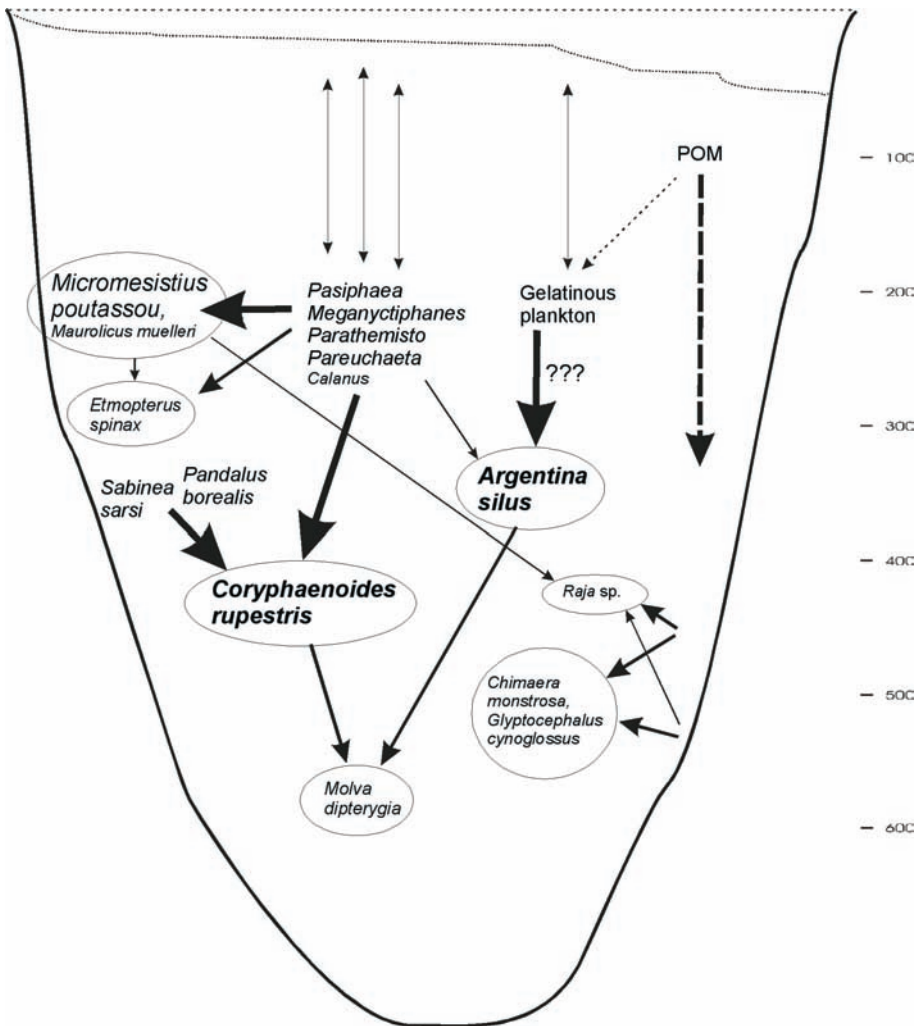
område, og inndrift av egg og larver til fjordene synes viktig, men varierende. I tillegg er det egenproduksjon i en del fjorder.

Hestmakrell står taksonomisk sett fjernt fra makrell, men overflatisk likner den, og den fiskes ofte på vår kyst i forbindelse med makrellfiske. Taggmakrell er et mer betegnende navn på denne fisken som har en rekke med kraftig taggete skjell langs siden. Arten har gyteområde vest av Irland og sørover, og det er bare når bestanden er stor slik det var tilfelle på midten av 1990-tallet at den fiskes i store mengder i Nordsjøen.

Mesopelagiske samfunn

Mesopelagialen i havet omtales gjerne som «skumringssonen» der lite sollys når ned, dvs. fra 200 til 1000m. I Nordsjøen-Skagerrak er det bare dypene i Norskerenna som har en mesopelagisk sone, og her lever bl.a. kolmula som ble omtalt tidligere. Her beiter den på krill, små rekeliknende krepsdyr som er særlig vanlige i denne sonen. Hovedarten av krill er «storkrill» som bærer det flotte navnet *Meganyctiphanes norvegica*. Krillen kan opptre i tette konsentrasjoner og er også føde for hval og brugde.

Men mesopelagialen har også andre interessante arter, bl.a. laksesild som er en sølvglinsende 2-5cm lang art typisk for denne sonen. Den har lysorgan langs buken som den trolig bruker for å hindre silhuett mot den lyse overflaten når den ses undenfra; nyttig når den vandrer mot overflaten om natten for å beite på hoppekreps. Denne atferden er typisk for mesopelagiske arter, også mange krepsdyr. Det pelagiske samfunnet i dypere deler av Norskerenna kjenner vi ganske godt. Figur 3 viser næringsnett slik vi kjenner det. Glassrekene (slekten *Pasiphaea*) er typiske sammen med bl.a. krill og flere geléplanktonarter.



Figur 3: Næringsnett i Skagerrakdypene. Pilene angir næringsveier fra plankton og bunndyr til de tallrike fiskeartene skolest (*Coryphaenoides rupestris*), vassild (*Argentina silus*), og kolmule (*Micromesistius poutassou*) o.a. Planktondyrenes vertikalmigrasjon og sedimentasjonen av partikulært organisk materiale (POM) er viktige prosesser. Kilde: Bergstad et al. 2003. Predator-prey relationships and food sources of the Skagerrak deep-water fish assemblage. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 31: 165–180.

Dypfaunaen i Norskerenna

I de dypere delene av Norskerenna under 200m lever dyresamfunn som likner mer på dem man finner i de dype norske fjordene eller på kontinentalskråningen mot Norskehavet og Atlanterhavet. Fiskesamfunnet er dominert av to eiendommelige arter, nemlig skolest og vassild (ofte feilbenevnt «strømsild») som begge er dyppelagiske og hovedsakelig beiter på store planktoniske byttedyr. Vassild har en ubestemmelig diett som trolig består av lettfordøyelig geléplankton. Begge disse artene vokser seint og blir gamle, i likhet med mange andre dyphavsfisk. Skolest har en generasjonstid på rundt 70 år, vassild trolig om lag 40 år. Men samfunnet har mange andre interessante medlemmer så som smørflýndre, svarthå, rund- og kvitskate, håkjerring, blålange og kveite (hellefisk).

Pionéren Johan Hjort som var Norges første fiskeridirektør, grunnleggeren av fiskeriforskningen og professor ved Universitetet i Oslo innførte bunntråling i Norge og lette stadig etter nye ressurser. Han oppdaget muligheten for å fiske reke med trål på dypt vann i Larviksfjorden og Langesund i 1897. I en artikkel i «Hvalrådets skrifter» sammen med professor Johan Ruud fra 1938 beskrev han de virkelig store forekomstene av dypvannsreke langs kanten av Norskerenna. Dette var starten på hva som i dag er det viktigste fiskeriet for Skagerrakfiskerne og mange fiskere i Rogaland. Dypvannsreka finnes i tilsvarende områder over hele Nordatlanten.

Hvert år gjennomfører Havforskningsinstituttet et omfattende bunntrålsurvey på rekefeltene for å samle grunndata til bestandsanalysene og rådgivningen. Rekebestanden har hatt meget høy produksjon gjennom det siste tiår og viser ikke tegn til vesentlig svikt. Det landes i dag om lag 12 000 tonn reke årlig fordelt på norske, danske og svenske fartøyer.

En annen verdifull ressurs som overlapper med reka, er sjøkrepsen (*Nephrops norvegicus*), på engelsk «Norway lobster». Denne fiskes med trål og teiner, både i Norskerenna og på mudderbunn langs kysten.

Bunnære samfunn og økosystem i havet, på kysten og i fjordene

Økologisk er det mange koblinger mellom de pelagiske og bunnære komponentene i økosystemene. Bunnsamfunnene er direkte eller indirekte avhengig av produksjonen i overflatelagene, og selv typiske bunnfisk som flatfisk, hyse, torsk o.a. har planktoniske larvestadier. Også de fleste virvelløse bunndyr har frittlevende larvestadier. Inndrift og produksjon av pelagiske byttedyr er viktig også for bunnær fauna langs kysten helt opp i fjæra. Dessuten er vertikal-

migrasjon og sedimentasjon av organisk materiale viktig for kanaliseringen av pelagisk føde til bunndyr og til mikrobielle næringsnett.

Nordsjøen-Skagerrak har en fiskefauna som består av om lag 200 arter hvorav de fleste er bunnfisk, men brorparten av disse er uvanlige eller sjeldne. De fleste er biogeografisk klassifisert som boreale arter («nordlige arter»), men det finnes innslag av sørlige arter, spesielt om sommeren og høsten. Bare et fåtall er ressurser i fiskerimessig forstand.

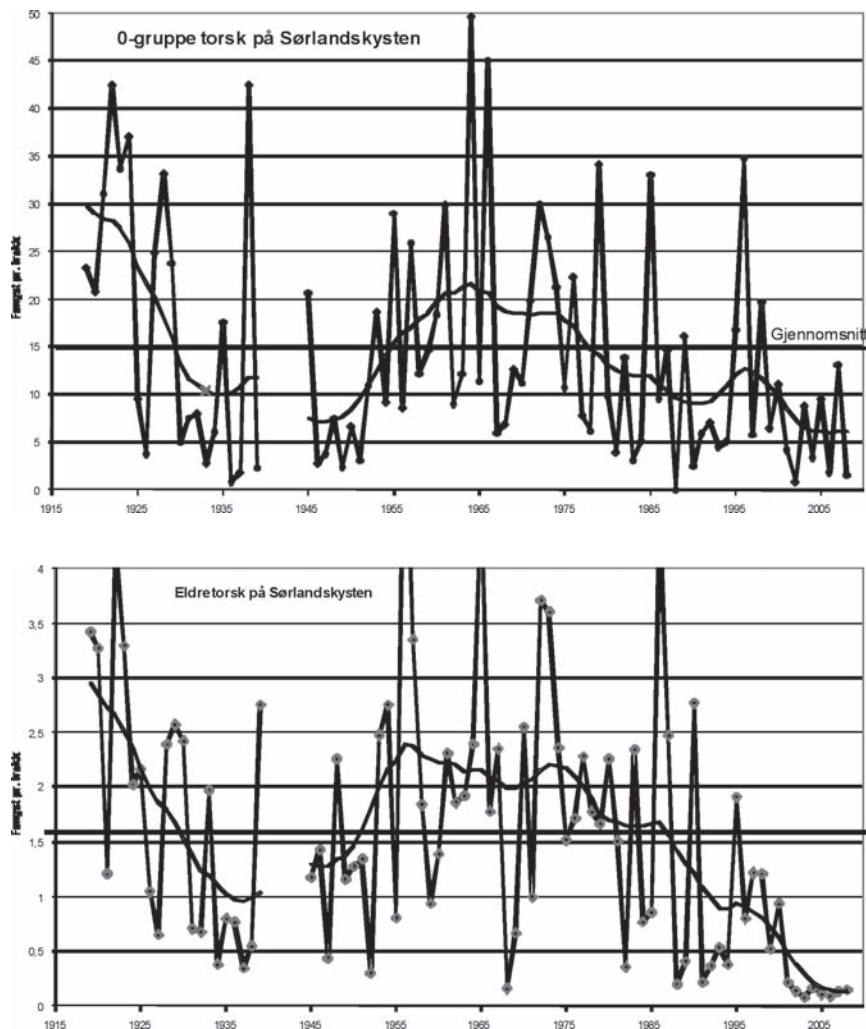
Torskefamilien har hatt stor suksess i boreale områder. Torsk, sei, hyse, hvitting, øyepål, lyr og sypike er noen av de viktigste, og alle unntatt sypike er kommersielle ressurser. Den andre store gruppen ressurser er flatfiskene: rødspette, tunge, skrubbe, lomre og piggvar.

Det er ikke plass til omfattende omtale av alle disse, men den rådende situasjonen er at alle torskefiskene i Nordsjøen, unntatt sei, synes å oppleve svak eller sviktende rekruttering. Dette kjenner man ikke årsaken til. Gytebestandene skal være store nok til å kunne produsere gode årsklasser, så den generelle årsaken ligger i endrete forhold i det abiotiske og biotiske miljøet. Torsk, hyse, og hvitting produserer nå landinger som er ubetydelige sammenliknet med alle perioder det finnes data for. Unntaket er altså sei, men denne arten har en annen livssyklus enn de tre andre. Seien gyter i nordlige Nordsjøen og på Storegga på relativt dypt vann, men oppvekstområdene finnes langs Norskekysten og kysten av Skottland. Her utsettes den for fiskeri, men ikke i samme grad som torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen. Den vandrer ut til Nordsjøen etter 2–4 år, og da beiter den fremdeles hovedsakelig på pelagiske byttedyr som krill og seinere sild. M.a.o. er den økologisk forskjellig fra de tre andre, og den fiskes i fiskerier uten særlig stor innblanding av andre arter. Seibestanden er i god forfatning og det høstes om lag 100 000 tonn årlig.

Den viktigste ressurs for norske fiskere er torsk og sei. Torsken fiskes både i Nordsjøen og på kysten, og noen Skagerrakfiskere deltar også i fiskerier langs Vestlandet og i Nord-Norge, da først og fremst på den Norsk-arktiske torskebestanden (som kalles «skrei» når den er på gytefeltene i Lofoten og Møre).

Nordsjøbestanden har vært overfisket i mange år. Det internasjonale råd for havforskning (ICES) anbefaler full stopp og har gjort det i flere år. Men hovedproblemet nå synes ikke å være overbeskatning, men heller vedvarende svak rekruttering. Dette er en trend som har utviklet seg siden midten av 1990-tallet. Likevel fortsetter fiskeriet, inkludert blandingsfiskerier med fangst av mye småfisk. Småfisken blir ifølge EU-terminologien «gjenutsatt», i realiteten spylt på havet med meget svak overlevingsevne. Om rekrutteringen er dårlig av naturlige årsaker vil det være ekstra ille om man ikke sparer de

ungste som faktisk har overlevd de 1–2 første årene. Modning skjer for første gang når fisken er 3–4 år, men i dag er det slik at en torsk i Nordsjøen har meget liten sannsynlighet for å få gyte i det hele tatt, og de som er heldige får neppe gyte mer enn én gang. Dette er fjernt fra hva som trolig er jomfruelig tilstand. Nordsjøtorskene har potensiale til å bli minst 20–30 år gammel.



Figur 4: Fangster av årsyngel (0-gruppe) og eldre torsk langs en serie lokaliteter i området Søgne–Kragerø, 1918–2008. Data fra standardiserte trekk med strandnot gjennomført etter samme prosedyre i hele tidsserien. Heltrukken kurve angir et glidende middel. Heltrukken linje er gjennomsnitt for hele perioden. Kilde: Havforskningsinstituttet.

Også de mye mindre tallrike kystbestandene viser vedvarende svak rekruttering: Dette er klart dokumentert i standardiserte langtidsundersøkelser med strandnot som Havforskningsinstituttet gjennomfører hver høst langs kysten fra Torvefjorden i Vest-Agder til Svenskegrensen. Trenden er den samme på kysten av Bohuslän. De siste årenes fangst av både årsyngel og eldre torsk er de minste som er observert i tidsserien som strekker seg tilbake til 1918, noen steder enda lenger (Figur 4). Tilsvarende ses for hvitting og lyr. Og det skjer mer eller mindre samtidig på hele kystavsnittet, bortsett fra i enkelte fjorder (Grenland, Holmestrand, Indre Oslofjord) hvor rekrutteringen har vært drastisk redusert lenge.

Nyere genetiske studier har vist at kysttorsken inne i fjorder og relativt avstengte områder har egen identitet og at selv små fjorder har egne «bestander». Disse må ha evne til selvrekruttering og være separert fra torsk ute i havet ved fysiske eller atferdsmessige barrierer. Utenfor skjærgården finnes torsk av Nordsjøopprinnelse, og vi vet at det driver egg og larver inn til kysten fra Nordsjøen-Skagerrak. Disse bestandsseparasjonene er i seg selv fascinerende fenomener, ikke minst i evolusjonært perspektiv.

I den situasjonen både kyst- og fjorbestandene er nå synes det å være rekrutteringssvikten som er dominerende begrensning for bestandsutviklingen. Selvsagt vil det i en slik situasjon være viktig å sikre ytterligere reduksjon i gytebestander og småfisk, men ingenting tyder egentlig på at det er gytebestandenes størrelse som er problemet. Om rekrutteringen svikter på regional basis, hvilket synes å være tilfelle for en rekke arter i havet og på kysten, da må årsakene være mer storstilte og neppe noe vi kan gjøre mye med på lokal skala. Mye tyder på at vi er inne i et regime hvor de rådende forhold ikke er egnet for produksjon av store bunnfiskbestander, i alle fall ikke av de nevnte torskefiskene. Om dette er vedvarende og hvilke mekanismer som er mest betydningfulle vet man ikke. Modellberegninger basert på kunnskap om temperaturoptima for de ulike torskebestandene tyder på at stigende temperatur vil føre til vedvarende lavere produksjon av torsk i Nordsjøen-Skagerrak og i de fleste andre sørlige farvann hvor det finnes torsk i dag. Men selvsagt er det ikke temperaturstigning i seg selv som er årsaken, det er sannsynligvis indirekte dynamiske effekter i næringsnettet hvor torsken er medlem som er avgjørende. Det er nærliggende å knytte de regionale effektene til endringer i plante- og dyreplanktonsammensetningen som viser klare korrelasjoner med temperaturutviklingen. Det er også mulig at prosesser i selve næringsnettet kan utløse regimeskift som virker plutselig og bringer systemet over i en ny stabil tilstand.

Min oppfatning er at det sannsynligvis er næringsbegrensing, dvs. regulering nedenfra i næringsnettet, som er årsaken til rekrutteringsproblemene på regional skala, inkludert på Skagerrakkysten. Jeg har mindre tro på at regulering ovenfra er vesentligste årsak, for eksempel predasjon fra skarv og annen fugl, fra stor fisk, og utkast i fiskeriene eller for høy beskatning på småfisk. Alle disse dødelighetsfaktorene gjør seg gjeldende, men de er neppe så viktige som storstilte trofiske effekter som berører næringsgrunnlaget. Alle torskefiskene er tilpasset et særegent planktonsamfunn som vi nå ser klare tegn på at endrer seg. Nye arter blir dominerende, med høy tallrikhet til tider som ikke passer mange av artene som viser sviktende rekruttering. Alle disse mekanismene forstår vi ikke, og forskningen innen dette feltet er ikke veldig aktiv. Samme logikk gjelder for bl.a. sild som også viser rekrutteringssvikt i samme region.

Rekrutteringssvikten er det sannsynligvis ikke så mye vi kan gjøre med, men vi må lære å leve med den. Vi kan sørge for tiltak som forhindrer ytterligere desimering som følge av menneskelig aktivitet. Dette bør etter min mening gjøres på regional skala, hovedsakelig med tekniske reguleringstiltak og begrensinger i fiskeinnsatsen. I Nordsjøen er mye av dette på plass, og det er kvoteregulering i tillegg. På Skagerrakkysten er imidlertid fisket bortimot uregulert, og det er til nå på ingen måte reagert adekvat på den vedvarende rekrutteringssvikten som har vært synlig i minst 10 år. Skal vi glede oss over fjordtorsk i årene framover, må vi tilpasse uttaket til lavere produksjon, og vi må trolig akseptere at tallrikheten av torsk forblir lav, selv med strenge forvaltningstiltak av ulike slag (maksimale maskevidder, redskapsbegrensinger, anordninger i ålerusene som sparer småfisk, stengte områder, beskyttelse av særlig viktige habitat o.a.). Det er etter min oppfatning dessverre overoptimistisk å håpe at nye forvaltningstiltak kan bidra til stort mer enn å opprettholde allerede lave bestander. Dette er langt på vei erkjent i Nordsjøen, men på kysten har jeg inntrykk av at nye reguleringstiltak har en annen ambisjon. Det tas som gitt at et betydelig vekstpotensiale finnes. Fiskeridirektoratet la i 2009 fram forslag til reguleringstiltak som ble mye debattert og overveid. Det bortimot uregulerte kystfisket for profesjonelle og hobbyfiskere er sannsynligvis «en saga blott».

På kysten foregår det habitatsendringer som vi må vente får konsekvenser for det biologiske mangfoldet og for de ressursene vi vanligvis har høstet. Oppvarmingen har vært nevnt tidligere og vil trolig ha en helt overordnet effekt på alle nivå i næringsnettene, og dette vil trolig etter hvert forandre artssammensetningen i kystsamfunnene. Vi ser allerede begynnelsen på en slik utvikling i for eksempel taresamfunn og fiskesamfunn. I tillegg har vi

fått inn i våre farvann nye arter som er introdusert, dvs. ikke kommet hit ved normal biogeografisk variasjon. Om dette blir til det bedre eller verre er en verdivurdering. For overvåkingsarbeidet er det et problem at mange endringer og effekter er uoverskuelige.

For flere kystressurser ser vi klare negative trender. Torskefiskenes rekrutteringssvikt har vært nevnt, men det er også svak utvikling for ål og hummer, to av de tradisjonelle ressursene for kystfiskerne. Reguleringer i fisket etter hummer innført inntil nylig har ikke hatt den forventede effekt og bestandsindeksene (standardisert fangst per teinedøgn hos et fast utvalg fiskere) som brukes av Havforskningsinstituttet viser at tallrikheten holder seg på et historisk sett meget lavt nivå. Forhåpentlig vil nye forvaltningstiltak innført de aller siste årene hjelpe, men dette er på ingen måte sikkert. At humtermengdene synes å øke i eksperimenter med stengte områder er forventet og kan tyde på at effektive innsatsbegrensinger kan ha effekt, men det er den regionale bæreevnen for hummer som er avgjørende. Noen forskere mener responsen på tidligere innførte reguleringer er for svak og at dette tyder på at produksjonspotensialet av en eller annen grunn er kronisk redusert.

Ålen, som i havet vesentlig fiskes med ruser, viser sviktende tallrikhet over hele Europa, og langs Skagerrakkysten er forekomstene i den lange strandnotserien redusert drastisk over kort tid. Dette har man ikke gode forklaringer på, men det er under innføringer sterke begrensinger i fisket. Dette er en såkalt katadrom fisk som reproducerer i havet, men vokser dels i ferskvann, dels i havet. Gyteområdene er lokalisert til Sargassohavet, så i ålens livssyklus er det enorme vandringer og larvedrift. Siden svikten er sammenfallende over hele Europa er det sannsynlig at rekrutteringen er blitt gjennomgående dårligere på stor skala. Også for denne arten har strengere forvaltningstiltak til hensikt å hindre ytterligere desimering. Om tilveksten vil bli bedre på kort sikt er uvisst.

En art som viser motsatt utvikling er sjøørreten. Dette er en anadrom art som gyter i bekker og elver, men tilbringer resten av livet i nære kystområder. Sjøørretet forekommer i Havforskningsinstituttets strandnotfangster, og for hele Skagerrakkysten har det vært en klar vedvarende oppgang i forekomstene de siste 10–15 årene. Det er sannsynlig at langvarig forbud mot flytegarmsfiske, redusert innsats med lovlige garn og not, samt restaureringstiltak i bekker og elver har hatt en positiv effekt. Økologien til sjøørreten er vesentlig forskjellig fra alle de andre artene som viser sviktende utvikling.

Ellers er det sommergytende arter som synes å ha gode kår. Kutlinger og gyltefisk viser stigende tallrikhet. Det er mulig bl.a. disse artene er vinnerne i en situasjon med høy sommertemperatur og produksjon av relativt små arter plante- og dyreplankton, samt god påvekst og sedimentering på fastsittende

alger. Dessuten kan jo redusert predasjon fra de store torskefiskene ha en betydning. God produksjon av slike småfisk bør i det minste være godt nytt for de fiskespisende fugleartene langs kysten som nå må leite lenger etter torskefisk.

Ellers må vi påregne å få hyppigere innslag av arter med sørlig utbredelse. Ansjos, sardin, multer, havabbor, blåhai, blekkspruter av ulike slag o.a. har mer eller mindre vært kuriosa langs Skagerrakysten, men dette er i forandring. Lysing, som er en viktig fiskeressurs vest av Irland og sørover til Middelhavet, fiskes nå kommersielt langs norskekysten. Tidligere har dette bare forekommet i varme år eller under spesielle rekrutteringsforhold når bestanden har utvidet sitt utbredelsesområde innover langs Norskerenna hvor det strømmer inn varmt Atlantisk vann fra vest.

Oppsummering av status og utviklingstrekk

Det står ikke bra til med en rekke av de tradisjonelle fiskeriressursene, både i åpent hav og på kysten. Det er dels uforutsigbare utviklingstrekk i det abiotiske miljø som vi neppe forstår rekkevidden av. For å kunne gjette utfallet av for eksempel ytterligere temperaturøkninger, forsøker man nå i realiteten å ekstrapolere langt utover tidligere observasjoner. Om prognoser for forsuring av havet slår til, vil vi måtte regne med enda mer usikkerhet.

Sammenliknet med havforskningens barndom er vi kommet et stykke på vei mot bedre forståelse for dynamikken i enkeltbestander og økosystem, men det er mange ubesvarte spørsmål og mye vi ikke i det hele tatt forstår. Derfor er rådgivningen i sin natur usikker, og mange ganger kan vi ikke engang anslå graden av usikkerhet.

Det er et framskritt at det er økende forståelse for at miljøbetingelser, biologisk mangfold og ressurser må overvåkes. Høsting må være bærekraftig og ingen ressurser må anses isolert fra de samfunn de fungerer i. Spesielt er det viktig at høstingen tilpasses variasjon og trender i rekruttering. Hva «bærekraftig» høsting innebærer er intuitivt greit å forstå, men i praksis vanskelig å definere eksakt. I dag er nettopp overvåking og definering av bærekraftige forvaltningsstrategier havforskningens hovedutfordring. For å oppnå dette må grunnforskning og forvaltningsrettet forskning gå hånd i hånd for å sikre god kunnskap, god metodikk, og gode råd.

Nordsjøen-Skagerrak er fortsatt blant verdens mest produktive havområder. Med sine ulike økosystem og ressurser vil dette Nordeuropas spiskammers fortsatt bidra vesentlig til ernæring, inntekt og rekreasjon, men da må vi både trå varsommere enn før og dessuten innstille oss på at alle arter vi høstet

fritt før eller gledet oss over å se i sjøen som barn ikke nødvendigvis vil være like vanlig eller tilgjengelig i fremtiden.

Litteratur til videre lesning og oppdatert informasjon

Havforskningsinstituttets årlige spesialrapporter: «Havets Ressurser og Miljø» og «Kyst og Havbruk», *Fisken og Havet*, særnr 1–2.

VÅRMØTE

24. april 2008 – Gimle Gård

Skipsreder, dr. h.c. Andreas K.L. Ugland:
Æresdoktorforedrag

Lektor Tore Austad
Herman Wedel Major – Norsk psykiatris far

Direktør Svein Tveitdal:
Hva skjer med klimaet? Om FNs klimapanelers vitenskapelige grunnlag

Andreas K.L. Ugland

Æresdoktorforedrag

Dear friends,

On the 30th of January this year I had the honour of being bestowed with the honorary degree as Doctor of Science (Maritime) at the John B. Lacson Foundation Maritime University. The university is the only one in the Philippines and in the area, and concentrates only on maritime related education, but ranges from courses on environment to training of customs officers. But its main purpose is the education of mariners from the lowest level up to captains. They also train people for the offshore oil industry. The university today has close to 10,000 students, and is therefore the largest provider of marine personnel in the Philippines, and thereby also to the Norwegian and the world-wide fleet.

We were two receiving this honorary degree, Jacob Stolt-Nielsen and myself, and these were the first honorary degrees that the university had bestowed on anybody. The reasons for being awarded this degree are stated on the medallion: «DOCTOR OF SCIENCE (Maritime) Honoris Causa is awarded to ANDREAS K.L. UGLAND for his pioneering and outstanding achievements in world shipping.»

For myself, and on behalf of Andreas Ugland & Sons AS, I began this cooperation 29 years ago, when the market was very bad and we needed very much to find better economic solutions. We therefore sold the ships Johan U, Andreas U and Axel U to the Salinas companies. But since we needed the ships, we took them back on bareboat charter, and in that case we could use full Filipino crew. These were combined Ro-Ro, bulk and container carriers. This was a demanding operation, but it worked very well. These were the first ships with a full Filipino crew operated from Norway. But to start such an operation, we needed people we could trust to be involved. And Mr. Carlos Salinas of Philippine Transmarine Carriers (PTC) was such a person. He started the company with the 24 crew that we had on board, and today he has developed the business fantastically with world-class equipment for training and motivation, and has more than 24,000 people employed.

Later on, after Norway had introduced The Norwegian International Ship Register in 1986, we could keep the ships under Norwegian flag, and still run with a full Filipino crew. We were the first to put full Filipino crew on 2 newly built car carriers. And later on we had the very specialized OBO carriers from Uddevalla, which we managed together with Salinas to build and register under the Philippine company and flag, and for which we also had the training of the crew financed through IMO. In addition we operated many tankers and bulk carriers with crew from Salinas.

Another person with whom we developed very good relations and who had the understanding of the difficult times and the need to keep the ships sailing was Captain Greg Oca, the owner and chairman of the largest seamen's union in the Philippines. During these difficult years when we started, we had the same wages in US Dollars for ten years. As he said, it is more important to keep the ships sailing, so that our seamen have the job.

At the time this union had about 10,000 members, and today it has more than 85,000, and is the largest member of the International Transport Federation.

In the Philippines there are many training centres and schools, and it has been a problem for many of them to get on the IMO Whitelist. But one organization has always been outstanding, and that is the John B. Lacson Foundation, which was started by Captain John B. Lacson, the father of the present Chairman Mary Lou Arcelo, 60 years ago. When visiting the University on this occasion, it is a great pleasure to get a feeling of the enthusiasm that is shown by Mary Lou Arcelo and her family and the team of professors and lecturers at the university. It is therefore no wonder that they have developed to the best, not only in the Philippines but in the area. And one benefit they have is that they are in the centre of where most of the Philippine seamen originate from, i.e. Iloilo and the neighbouring island Cebu.

I have always been very interested in innovation for new development, and together with a wonderful team we have been able to develop new types of ships and offshore equipment, but also systems for better cooperation in the world. Sometimes we haven't been successful, in other cases we have been ahead of the times. But in other cases we have been very successful, and we are proud of our development in the Philippines. We tried at the time to get more shipping companies and the Norwegian Shipowners' Association involved, but we were not successful. After seeing the results and the need that we had in Norway, the Norwegian government and the Shipowners' Association are now doing what we proposed to do, to assist and cooperate with the Philippine government and the university to support and assist in the further

development of maritime activities, to the benefit of all the world. So our ideas can't have been too crazy.

At the moment we are working on a video showing the cooperation we have had between our companies and the Philippines, which is quite a long story. But personally I feel it is a very interesting one.



The best wishes from
Dr. Andreas

Tore Austad

Herman Wedel Major – norsk psykiatris far

Herman Wedel Major, oppkalt etter Eidsvoldsmannen, regnes som «far» til den norske psykiatri, til den norske sinnssykeloven av 1848 og til Norges første psykiatriske sykehus, Gaustad. Lokalt kan man tilføye at etter hans anbefalinger og planer ble den lokale sinnssykeanstalten, Dollhuset i Tordenskjoldsgate, ombygd og pleien reformert.

Familien Major spilte en stor, dramatisk og tragisk rolle i Kristiansands historie. Faren, Robert Major, kom til Kristiansand under dramatiske og mystiske omstendigheter. Han var fra Belfast, men som medlem av organisasjonen United Irishmen måtte han rømme landet etter opprøret mot engelskmennene i 1798. Han skal ha blitt rullet i en tønne ombord i et skip som tilfeldigvis skulle til Kristiansand. Den irske politiske flyktningen steg i alle fall i land her, og slo seg på kort tid opp til en av byens ledende forretningsmenn under den eventyrlige høykonjunkturen under napoleonskrigene, hvor det gikk så langt at en innsender i Christianssandsposten forarget skrev at «endog tjenestepikene har begynt å pynte seg». Han var kjøpmann, skipsreder, herunder kaperreder, denne merkelige formen for legalisert sjørøveri, godseier – han kjøpte bl.a. øvre og nedre Kongsgård, og grunnla garveriet, byens nest eldste industribedrift inntil det ble nedlagt i 1970-årene.

Major led av manisk depressivitet og tok sitt eget liv i 1839. I den anledning skrev Henrik Wergeland et minnedikt over ham: «Hvor yndigt må ei Irland være». Familien Wergeland og familien Major var omgangsvenner.

Hans sønn, Herman Wedel Major, ble født i 1814. Han ble student i 1832 og ferdig lege i 1842. Han ble forlovet med sin søsterdatter Fanny, men sinnssykdom gikk som en tragisk arvelig tråd gjennom familien, og hun utviklet sinnssykdom med voldsomme raseriutbrudd og ødeleggelsestrang. Fordi forholdene for sinnssyke i Norge var så uverdige, rent ut redselsfulle, prøvde mange velhavende å få plassert sine syke pårørende i utlandet. Fannys mor og Herman Wedel tok henne derfor med til det psykiatriske sykehuset i Schleswig, der en av tidens ledende psykiatere, professor Jessen, var direktør.

Møtet med ham ble avgjørende for at Major valgte å spesialisere seg i psykiatri, og han studerte forholdene for sinnssyke i flere europeiske land. I Norge skulle det etter kongelig forordning opprettes såkalte Dollhus (av det tyske ordet «toll», som betyr gal), eller dårekister, hvor de farligste sinnssyke skulle forvares. Forholdene i disse var rystende. I 1844 fikk Major i oppdrag av Indredepartementet, hvor Fredrik Stang var departementssjef, å undersøke forholdene for sinnslidende i Norge, og hans innberetning avslørte hvor skrekkelige de var. Dollhuset i hans hjemby var intet unntak, og myndighetene i byen ba ham foreslå tiltak, og anstalten ble ombygd og pleien reformert etter hans anvisninger. De senere kjente legene Stener Heyerdal og Ernst Ferdinand Lochmann ble ansatt som tilsynsleger.

Hans rapport til departementet førte til at han fikk i oppdrag å opprette et nytt sinnssykehus i Christiania, Gaustad sykehus, og han fikk ytterligere i oppdrag å lage utkast til den første sinnsykeloven i vårt land, Lov om sinnssykes behandling og forpleining. Hans utkast ble vedtatt av Stortinget i 1848, og den var, med mindre endringer, gjeldende lov om sinnssyke til den ble avløst av Lov om psykisk helsevern i 1961, altså i 113 år. Her kan man virkelig snakke om en for sin tid progressiv lov, som ovenikjøpet altså var et enmannsverk.

Hans syn på sinnssyke, som bærer hele denne loven, var revolusjonerende for sin tid i Norge, en hittil helt ukjent humanitet. Han fremholdt med styrke at sinnssykdom er en *sykdom*, ikke en mystisk besettelse; en sykdom man måtte prøve å helbrede. Til det trengtes fagutdannede leger, personale og ikke minst egnede anstalter. Pasientene skulle ikke deles inn i helbredelige og uhelbredelige. Alt skulle legges til rette for en human, tvangsfri behandling. (Han skulle bare ha visst om lobotomering!) Loven innførte forbud mot fysiske refsels- og isolasjon og tvangsmidler skulle bare brukes når det var nødvendig og under nøye protokollering. Pasientene skulle være beskjefteget og føre et sosialt liv.

Han sier: «Den tid da den vesentlige behandling av de sinnssyke består i å pålegge lenker og bånd, og der man kun søker å gjøre seg forstått ved stökk og pryl, er ennå ikke så fjern at alle spor derav er forsvunnet». Hans syn på sinnssykdom som en lidelse i hjernen eller sentralnervesystemet var fremdeles en ny forestilling i den norske medisinske verden, og i allmennheten hersket fremdeles det gamle syn på dette – at det var en besettelse.

Det er imponerende, sier professor Johan Schaffenberg, at en lege med liten psykiatrisk utdanning og ingen juridisk bakgrunn kunne skape grunnlaget for et så monumentalt lovverk. Og Gaustad sykehus, som sto ferdig i 1855, ble en nasjonal stolthet.

Det fikk han dessverre ikke oppleve. Det var en selvfølge at han skulle bli den nye direktøren ved Gaustad sykehus, men han meddelte at han ikke

aktet å søke stillingen. En av grunnene var nok den friksjon og frustrasjon han opplevde under arbeidet. Han ble etterhånden tvunget til å redusere de opprinnelige byggeplanene betraktelig, og møtte også motstand for sitt prinsipielle syn at sinnssykevesenet måtte holdes atskilt fra fattigvesenet. Han var som person meget ømskinnet og nærtagende og tok kritikken og motstanden svært personlig, og i den grad at han til slutt mente at hele hans virke var forfeilet.

Den grunn han oppgav for ikke å søke, var at hans helse i de siste år hadde lidd betraktelig, og at hans sinnsro som følge av det var berørt i en slik grad at han ikke lenger hadde tillit til at han kunne påta seg en slik stilling. Han var blitt innhentet av familiens iboende tragedie, og ifølge Johan Schaffenberg, utviklet en manisk-depressiv depresjon, dog uten sinnsykelige symptomer.

I alle fall – han brøt over tvert, og høsten 1854 reiste familien fra Norge for å emigrere til Amerika. Skipet forliste utenfor kysten av Newfoundland, og hele familien Major, Herman Wedel, hans hustru og to døtre, omkom.

Herman Wedel Majors store betydning for norsk psykiatri er bare blitt mer og mer anerkjent. Til tross for at han bare ble 40 år, vil hans livsverk for alltid ha en sentral plass i norsk psykiatris historie, og som et tillegg: i Kristiansands sosialmedisinske historie. Han inntar i disse sammenhenger en ganske enestående posisjon, og hans usedvanlige nobelhet og humane innstilling preger alt han har utrettet. Familien Majors eventyrlige inntreden og tragiske uttreden fra arenaen har dessuten en nesten Shakespearsk fortettet dramatikk over seg.

Svein Tveitdal

Hva skjer med klimaet? Om FNs klimapanelers vitenskapelige grunnlag

Innledning

I snart en mannsalder har jeg jobbet på GRID-senteret i Arendal med å forsøke å være brobygger mellom miljøforskning og miljøpolitikk, og har også i noen år vært direktør ved FNs miljøprogram i Nairobi, bl.a. med ansvar for miljøkonvensjonene og FNs klimapanel. Jeg har vært en del av det jeg har karakterisert som de maktesløses arena. Ikke på noe annet område har avstanden mellom kunnskap og handling vært større enn innenfor klimapolitikken de siste 20 årene. Mens for eksempel bekjempelse av internasjonal terrorisme har mobilisert nærmest ubegrensede økonomiske ressurser og blitt brukt som argument for å starte og vedlikeholde kriger, har kampen mot klimatrusselen resultert i lite annet enn møtevirkosomhet. Idet jeg skriver dette øker utslippene av klimagasser i atmosfæren mer per år enn noen gang siden starten av den industrielle revolusjonen da menneskeskapte utslipp startet for alvor. Og konsentrasjonen av drivhusgasser i atmosfæren er langt høyere enn noen gang gjennom de siste 400 000 år, hvor vi kan måle dette nøyaktig gjennom analyser av isboringer i Antarktis. Også Norge som snakker høyt om klimatrusselen setter historisk utslippsrekord av klimagasser. Dette skjer til tross for advarsler fra forskerne om at vi går inn i en klimakatastrofe. En utfordring som ifølge Kofi Annan er den største menneskeheten har stått overfor i moderne tid. Etter enda et klimamøte på Bali, uten enighet om konkrete mål for utslippsreduksjoner, er det svært små sjanser for at vi vil klare å begrense temperaturstigningen til to grader, som av EU er satt som smertegrense for å unngå særlig farlige klimaendringer. En global dugnad uten sidestykke må iverksettes umiddelbart for å prøve å begrense temperaturøkningen til tre grader. Å skape en tilnærmet utslippsfri verden i 2050 er fortsatt mulig. Framtidas lavutslipps-samfunn vil kunne by på økt livskvalitet og økonomisk utvikling, og må bl.a.

kunne ta to milliarder mennesker ut av fattigdommen og forsyne dem med mer energi samtidig som de globale utslippene av klimagasser må reduseres med 80–85 %. Dette er «månelandingsprosjektet» vi må gjennomføre nå for å levere en friskmeldt planet til de kommende generasjoner. Å komme dit blir imidlertid vanskeligere og dyrere for hver dag som går uten at vi klarer å mobilisere en nødvendig global handlingsplan. Den britiske miljøskribenten Sir Crispin Tickell framsatte denne oppskriften for å unngå farlige klimaendringer: «Lederskap fra toppen, press fra bunnen – og en illustrativ katastrofe.» Der er fortsatt å håpe at en kombinasjon av de to første elementene kan spare oss for behovet for det tredje. Vi har da kanskje ti år på oss til å sette i verk det som forskerne sier er nødvendig.

Dramatikken rundt klimaendringene tilspisser seg

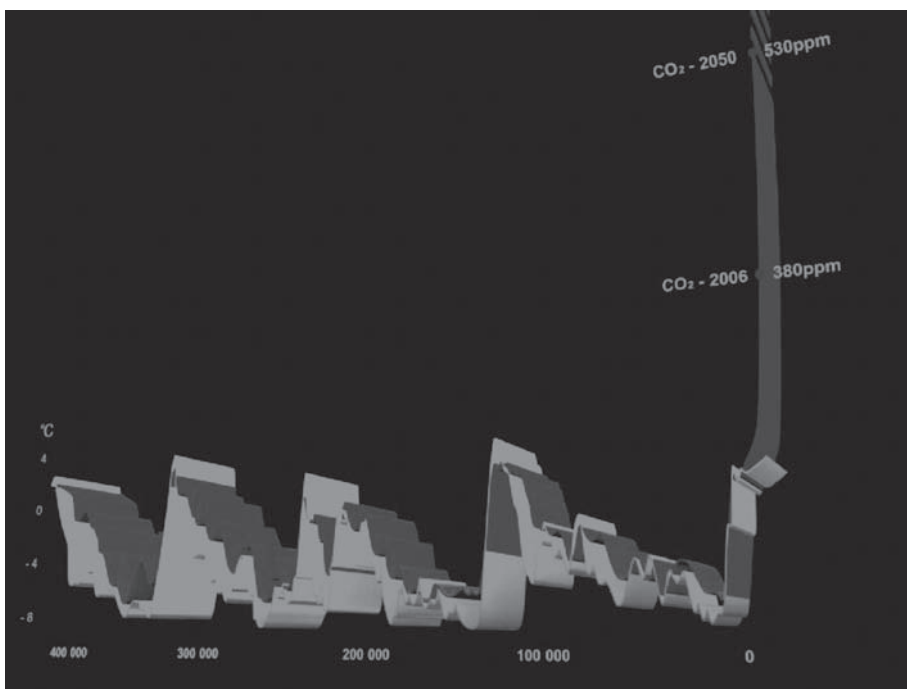
CO₂-innholdet i atmosfæren er i øyeblikket 30 % høyere enn toppkonsentrasjonen målt over de siste 400 000 år og øker med ca. 3 % i året. Fortsetter dette vil det gi en rask og dramatisk stigning i temperaturen. Med dagens utslippstrender er en temperaturøkning i dette århundret på fem-seks grader mer sannsynlig enn to grader, som av EU er satt som en øvre grense for å unngå «farlige» klimaendringer.

Figur 1¹ viser hvordan CO₂-innholdet i atmosfæren og den globale temperaturen har variert over de siste 400 000 år. Dette kan vi måle ganske nøyaktig gjennom å analysere kjerneprøver av isboringer i Antarktis. I dette konkrete tilfellet² ble det boret ned ca. 3600 m. Vi kan se hvordan temperaturen har variert fra to-tre grader høyere enn nå og ned til ca. åtte grader kaldere. Samtidig har CO₂-konsentrasjonen i atmosfæren variert mellom 170 og 300 ppm.³ Vi ser av kurven hvordan den globale gjennomsnittstemperaturen og CO₂-innholdet i atmosfæren har fulgt hverandre som hånd i hanske. Årsakene til svingningene som har funnet sted forklarer forskerne bl.a. med at land og vann over kort tid har mistet evnen til å absorbere drivhusgasser, plutselige store utslipp av metan, store vulkanutslipp og endring i energien jorda mottar fra sola.

1 Fra presentasjonen «Himmel og Hav»

2 Iskjernedata fra Vostok i Antarktis, publisert i *Nature*, 2000

3 Ppm (parts per million): måleenhet for gasskonsentrasjon



Figur 1

Menneskeskapte CO₂-utslipp har medført en dramatisk øking av CO₂-innholdet i atmosfæren siden den industrielle revolusjonen startet. Da var CO₂-konsentrasjonen i atmosfæren ca 280 ppm. I dag er konsentrasjonen av CO₂ i atmosfæren ca. 390 ppm, noe som allerede er en dramatisk rekord sett over de siste 400 000 årene. Og klimagassutslippene øker raskere enn noensinne, med over 3 % i 2007. Temperaturen har økt med i underkant av 0,8 grader siden før-industriell tid, hvilket ikke er tilsvarende dramatisk sett i det samme historiske perspektivet. Forskerne forklarer dette bl.a. med at verdenshavene har fungert som en buffer som binder CO₂ og forsinker temperaturøkningen. Siden CO₂-innholdet i atmosfæren begynte å stige i forrige århundre har land og vann på jorda absorbert 50–60 % av utslippene. Det er fare for at disse mekanismene som forsinker temperaturstigningen kan være i ferd med å miste sin effekt, og at temperaturøkningen vil akselerere. Ny forskning antyder for eksempel at Sørishavet allerede nå er i ferd med å miste evnen til å ta opp CO₂, hvilket vil medføre at mer sendes opp i atmosfæren. Is og snø reflekterer 85 %, mens vann og land absorberer 85 % av solenergien. Dette fører til at oppvarmingen akselererer når havet over Nordpolen blir isfritt og snøgrensa over Arktis flyttes nordover. Smeltingen av isen over Nordpolen og Grønland går nå raskere

enn selv de mest dramatiske prognosene klimapanelet har foreslått tidligere. Målinger av temperaturøkningen og havstigningen de siste årene viser også at klimaendringene går raskere enn klimapanelets tidligere prognoser.

Mens vi allerede erfarer hvordan den globale oppvarmingen på ca 0,8 grader begynner å gi dramatiske utslag for eksempel i Arktis og gjennom store økninger i ødeleggelser fra ekstremvær, er dette bare en forsiktig begynnelse på hva som venter oss. Denne kunnskapen har vært kjent siden klimapanelets første rapporter kom for ca. 20 år siden, men dramatikken har først nå begynt å gå opp for mange av oss.

I 2007 begynte det å gå opp for lederne av de fleste norske politiske partier, med god drahjelp av media og nobelprisutdeling til Al Gore og FNs klimapanel, at noe kan gå fryktelig galt. Men fortsatt på klimamøtet på Bali sa statsminister Jens Stoltenberg at Norge støtter en klimapolitikk som skal begrense den globale temperaturøkning fra førindustriell tid til to grader, samtidig som det planlegges ny norsk utslippsrekord i 2008. Kløften mellom mål og handling er gigantisk.

Livstruende endringer for store folkegrupper og økosystemer

Arktiske urfolk og innbyggere på små øystater, i store elvedelta i Asia og områder i Afrika sør for Sahara er allerede livstruet.

Inuitlederen Sheila Watt-Cloutier, som vant Sofie-prisen i 2005, og som i 2007 var innstilt sammen med Al Gore til Nobels fredspris, representerer en folkegruppe som allerede er livstruet av klimaendringene. Inuitter som lever tradisjonelt er avhengig av selfangst. Selen skaffer dem klær, mat og medisin. Men når isen forsvinner, forsvinner også selen. Sheila er ansiktet til ofrene for globale klimaendringer i Arktis. I 2005 tok hun initiativet til verdens første rettssak om klima, da hun, basert på en rapport fra Arktisk Råd,⁴ stevnet USA inn for den interamerikanske menneskerettighetskommisjonen for å ha forårsaket klimaendringer som truer inuittenes kulturelle og miljømessige rettigheter. Rapporten sier at inuittenes jaktkultur ikke vil overleve smelting av is og andre miljøendringer som kommer i Arktis i løpet av de neste tiårene. Sheila bruker pengene fra Sofie-prisen til å skrive bok om «retten til å være kald». Sammen med innbyggere på små øystater som vil forsvinne under vann er arktiske urfolk den folkegruppen hvis hele eksistensgrunnlag allerede er truet av klimaendringene, over en tidshorisont på bare et par generasjoner.

4 Arktisk Råd 2005

Klimaendringene fører gjerne til at det blir tørrere der det er tørt og våtere der det er vått. Områder i Afrika sør for Sahara opplever ekstremvær i form av både tørke og flom i økende omfang. Eksempler på dette er Lake Chad, en innsjø som sto for vannforsyning til 20 millioner mennesker i fire land på 1960-tallet og som nå nesten er forsvunnet. Og i 2007 rammet flommer i Uganda områder i landet som aldri tidligere har stått under vann.

Andre særlig utsatte områder er de store deltaområdene i Sørøst-Asia, f.eks. i Bangladesh, der en havstigning på en drøy meter vil gjøre 17 millioner mennesker til klimaflyktninger. I tillegg er befolkningen i disse deltaområdene allerede utsatt for økende ekstremvær i form av flom og orkaner. Ifølge forsikringsselskapet Munich Re var de globale økonomiske tapene fra ekstremvær ufattelige 1000 milliarder kroner i 2005. Skader fra ekstremvær har økt dramatisk siden 1960-tallet, da målingene begynte. Over halvparten av disse skadene rammer fattige mennesker som ikke har råd til forsikringer og i mange tilfeller mister alt de eier. Vi vil nå få en temperaturendring på flere grader i løpet av et par hundre år. Sammenligner vi med tidligere temperaturvariasjoner (se figur 1) kan en slik endring i temperaturen ha tatt opptil 10 000 år. Tempoet vi ser i endringene er så høyt at store deler av verdens økosystemer ikke vil kunne følge med. 30 % av dagens arter trues av utryddelse selv med en temperaturøkning på to grader, som nå er «best case» ifølge de siste rapportene fra FNs klimapanel, og som vi sannsynligvis ikke klarer å holde. En temperaturøkning på tre grader vil true opptil 40 % av økosystemene, og millioner av mennesker vil bli eksponert for oversvømmelser i kystområdene hvert år. En økning på over fire grader, som er sannsynlig i et «business as usual»-scenario, vil forårsake forholdsvis rask nedsmelting av isen over Grønland og muligens Antarktis. Dette er en oppskrift på katastrofe. Da temperaturen var to-tre grader høyere enn nå, for ca 140 000 år siden, var det ikke mye is på Grønland, og havnivået var fire-fem meter høyere enn nå.

Hvor mye må klimagassutslippene kuttes?

Den brutale sannhet er at de globale klimagassutslippene må reduseres med minst 80 % innen 2050. Og det haster. Det vi gjør i dag har kun begrenset virkning på kort sikt, men vil ha betydelig innvirkning på hva som skjer med klimaet om 100 år. Manglende handling nå kan gi seks graders økning av gjennomsnittstemperaturen ved utgangen av århundret. Da er det for sent å avverge en katastrofe.

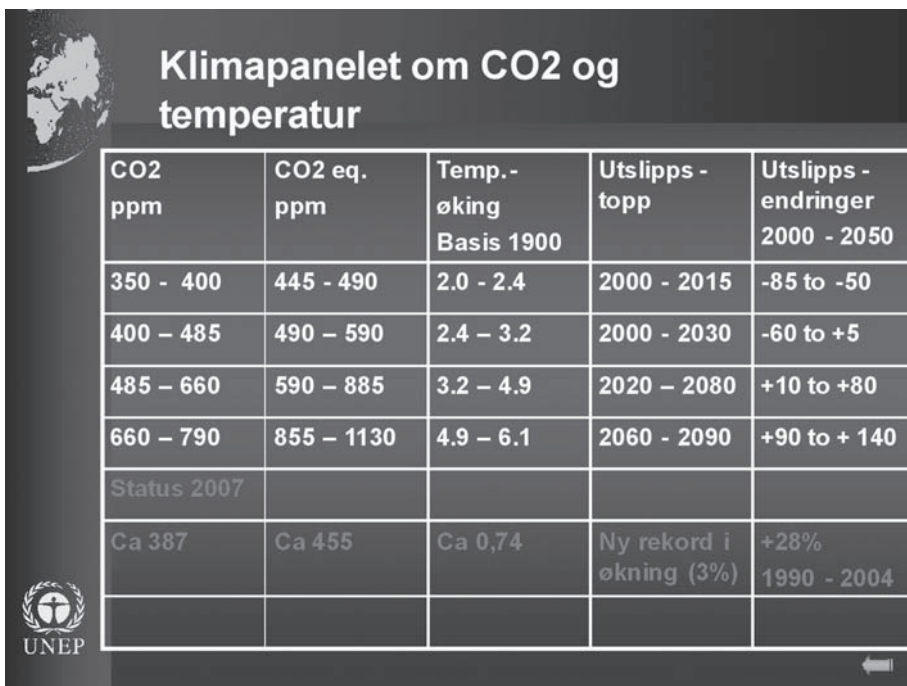
Det store spørsmålet er på hvilket nivå vi må stabilisere CO₂-innholdet og andre drivhusgasser i atmosfæren for å kunne leve med det, og hvilke tiltak

som trengs for å oppnå dette. For hver dag som går uten at vi gjør noe blir denne oppgaven vanskeligere og dyrere.

Ifølge forskerne er grensen for hva vi kan tilpasse oss uten dramatiske følger for mennesker og natur en temperaturøkning på to grader. Å begrense temperaturøkningen på dette nivået er målsetningen til Norge og EU i de internasjonale miljøforhandlingene. De siste rapportene fra FNs klimapanel viser at vi vil passere denne grensen i dette århundret. Tre grader er sannsynlig, og økning opptil seks grader kan ikke utelukkes. Vi går åpenlyst inn i en katastrofe med mindre kursen endres raskt og dramatisk. Tabellen nedenfor er fra den siste rapporten til FNs klimapanel og viser sammenhengen mellom forventet temperaturøkning og CO₂-innhold i atmosfæren. For å begrense temperaturøkningen til mellom to og 2,4 grader må vi stabilisere CO₂-innholdet i atmosfæren på mellom 350 og 400 ppm.⁵ Konsentrasjonen er allerede oppe i 390 ppm, og fortsetter å stige raskt med ca. 2 ppm i året. Videre må utslippene av CO₂ nå sin globale topp i perioden 2000–2015. Det vil ideelt si i 2007–2008, da vi i stedet ser ut til å få en rekord i global økning. Klimapanelet opererer med usikkerheter i sine anslag. Under møtet på Bali har mange tolket rapporten som at vi vil klare «togradersmålet» bare vi klarer å snu trenden innen 2015. Dette er en feiltolkning. Hvis utslippene fortsetter å øke til 2015 er sjansene svært små for å ende opp i 2–2,4-gradersvinduet.

For å begrense temperaturøkningen til 2–2,4 grader sier forskerne videre at globale utslipp av klimagasser må reduseres med 50–85 % innen 2050 sammenlignet med år 2000. Det er en avgrunn i ambisjonsnivå mellom 50 % og 85 %, og politikerne må gjøre et valg. Igjen tolkes dette som at det er i orden å velge letteste nivå på 50 %. Jeg har tatt dette dilemmaet opp med en rekke forskere og klimapanelets sekretariat. Forskerne sier generelt at det dreier seg om sannsynlighet og risiko. 50 % reduksjon gir stor risiko for at temperaturen vil øke mer, og 85 % gir høy sannsynlighet for at temperaturstigningen vil holde seg innenfor 2–2,4 grader. Sekretariatet innrømmer at klimapanelet bør bli bedre til å forklare dette for beslutningstakere. En forsker sier at å legge seg på et globalt mål for utslippsreduksjoner på 50 % i 2050 er som å spare penger på å la være å tegne brannforsikring. Dette er selvsagt uhørt når det dreier seg om at vi står overfor den største trusselen mot vår sivilisasjon i moderne tid.

5 IPCC 2007c: 27



Figur 2

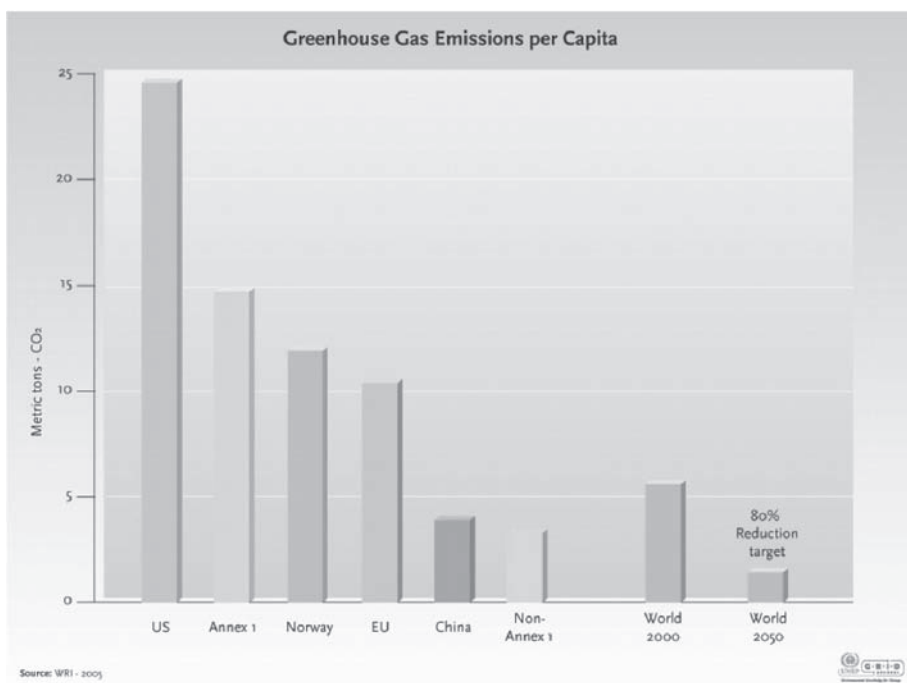
Klimapanelets rapporter representerer den beste kunnskapen vi har om globale klimaendringer, men konklusjonene bygger på konsensus mellom deltakerne og blir i utgangspunktet konservative. Noen av punktene i rapporten som ble lansert i Brussel i påsken 2007 ble for eksempel forlangt svekket av Saudi-Arabia, Kina og Russland før enighet kunne oppnås. Denne generelle konservatismen, sammen med usikkerhetsfaktorer forbundet med tilbakeførmingsmekanismer som havets evne til å absorbere CO₂, mulighet for store utslipp av metan fra permafrost som smelter i Arktis og akselererende oppvarming når is og snødekke minker, kan føre til en øking av oppvarmingen ut over klimapanelets prognoser.

Med utgangspunkt i anbefalingene fra forskerne, samt usikkerheten og tendensen til konservatisme i anslagene, bør det ut fra et føre var-prinsipp settes et globalt reduksjonsmål på minimum 80 % innen 2050 i forhold til 2000. Dette vil tilsvare et gjennomsnittsutslipp på i underkant av ett tonn per hode dersom vi regner at verdens befolkning da vil være i overkant av ni milliarder.

Hvordan kan utslippskuttene fordeles mellom rike og fattige land?

Teorien om at utslippene må reduseres der det er billigst – altså i u-land – er i ferd med å bli en farlig sovepute for handling hjemme. De rike land står for ca. halvparten av de globale utslippene og slipper ut mer enn fire ganger så mye per hode som de fattige. Utslippene i vår del av verden må reduseres med mer enn 90 % for å nå et globalt utslippsreduksjonsmål på 80 % innen 2050.

I dag står de rike landene for ca. halvparten av de globale utslippene og har et gjennomsnittsutslipp på 14 tonn per person. De fattige landene slipper ut i overkant av tre tonn per hode. Figuren nedenfor viser eksempler på utslipp per person. Dersom verden skal redusere utslippene med 80 % sammenlignet med 2000 vil det være ca. ett tonn CO₂ til disposisjon per innbygger i 2050.



Figur 3

Neste figur viser dagens fordeling av globale totalutslipp mellom rike (Annex 1) og fattige (Non-Annex 1) land. Figuren viser tydelig at for å oppnå en global reduksjon av utslippene på 80 % må både de rike og de fattige lan-

dene redusere utslippene betydelig. Spørsmålet er hva som er en realistisk fordeling av de nødvendige reduksjonene.

Den beste kunnskapen vi har i dag om utviklingen av folketallet på jorda er at det vil stabilisere seg rundt 9–10 milliarder i 2050. Veksten vil i hovedsak komme i utviklingslandene. Å løfte denne befolkningen ut av fattigdom og samtidig unngå en klimakatastrofe, er uten tvil den største utfordringen menneskeheten har stått overfor.

I øyeblikket øker utslippene mest i de fattige landene. Men det er nødvendig å føye til at akkumulerte utslipp av klimagasser de siste 100 år er vesentlig større for rike land enn fattige.

At Kina åpner nye kullkraftverk hver måned, viser den ekstreme utfordringen vi står overfor både teknisk og politisk. Kina motsetter seg å gå med på et tak for utslippene sine i hvert fall så lenge rike land som USA ikke er villig til dette. Kina kan uten tiltak komme til å tredoble utslippene sine i løpet av noen tiår, og har kullreserver som kan få jorda til å koke over. India, som snart vil passere Kina som verdens mest folkerike stat, følger etter. De fortsetter å øke utslippene sine, men har garantert at de aldri skal passere de rike landene i utslipp per hode! I Brasil og Indonesia kommer hovedmengden av utslipp fra nedhogging av regnskog. Når biomassen minker, øker utslippene av CO₂. Avskoging står for ca. 20 % av de globale CO₂-utslippene. I min tid som direktør ved FNs miljøprogram i Nairobi diskuterte vi problemstillingen med en rekke delegasjoner fra utviklingsland. De fattige landene hevder retten til å gjøre som vi rike har gjort – bruke tilgjengelige naturressurser til å utrydde fattigdom og rydde opp i miljøproblemene etterpå. Å basere seg på at de største globale utslippskuttene skal komme i utviklingsland er helt urealistisk. I første omgang er stabilisering av det nåværende utslippsnivået i utviklingsland en formidabel oppgave for verdenssamfunnet. Dette øker presset på nødvendige og raske utslippsreduksjoner i de rike landene.

Siden rike og fattige i dag slipper ut omtrent like mye klimagasser totalt, må altså både rike og fattige land redusere utslippene betydelig. De rike landene må nødvendigvis stå for de største utslippskuttene siden de slipper ut ca. fire ganger så mye per hode som de fattige. For å oppnå et globalt utslippskutt på 80 % må rike land kutte med 90–95 %. Fattige land må da kutte med 65–70 %, hvilket kanskje er en enda større utfordring.

Debatten i Norge om at klimaproblemet kan løses ved kvotehandel er blitt en farlig sovepute for handling hjemme. Det vil ikke være mulig å få til en global løsning på klimaproblemet uten at de rike landene går foran med store reduksjoner i utslippene. Det finnes ingen scenarier fra forskerne som viser at nødvendige globale utslippsreduksjoner kan oppnås gjennom å ta de største

kuttene i de fattige landene. Det er heller ikke mulig å tenke seg et internasjonalt regime der Norge, selv om vi er et lite land, skal få lov å slippe ut mer per hode enn store land som USA. Norge vil ikke være et foregangsland i klimapolitikken så lenge vi ikke går foran med å kutte egne utslipp.

Finnes det en løsning på klimatrusselen?

Det er fremdeles mulig å redusere den globale oppvarmingen til under tre grader. Vi har mindre enn ti år på oss til å iverksette tiltak som gjør det mulig å oppnå dette målet med en brukbar sannsynlighet. Dette er muligens tidsnok til å forhindre kollaps i verdensøkonomien. Men konsekvensene av en slik oppvarming er dramatiske. Isen over Grønland og deler av Antarktis vil trolig smelte ned på under 1000 år. Havet vil da stige med mer enn 7 meter.

FNs klimapanel, Stern-rapporten, det norske lavutslippsutvalget og mange andre utredninger har gitt svar på hvordan vi kan vinne kampen mot klimatrusselen. Problemet er at mangel på handling de siste 20 årene, da både problemer og løsninger har vært kjent, gjør at de uunngåelige skadene blir større, tilpasningskostnadene høyere, og krav og kostnader til globale utslippsreduksjoner øker. Det er selvsagt også en grense for hvor lenge vi kan fortsette med «business as usual». Gjør vi det i ti år til, kan løpet for å unngå en klimakatastrofe være kjørt. Etter at Bali-møtet endte uten andre konkrete resultater enn enighet om å bli enig kan vi mest sannsynlig gi opp togradersmålet, som så langt har vært definert som en øvre smertegrense for hva vi kan tåle. Med dagens utvikling er begrensning av den globale oppvarming til tre grader også en formidabel utfordring som krever umiddelbar handling. Et av problemene er at konkrete beslutninger om utslippsreduksjoner i dag først vil ha en effekt om 5–10 år.

Ulike løsninger og tiden det tar før de får effekt er vist i tabellen nedenfor.

Tiltak	Tid fra beslutning til effekt	Kommentar
Skattlegging av CO ₂ -utslipp	Umiddelbart	Effekt øker hvis skatt øremerkes til investeringer i lavutslippsteknologi
Tak på utslipp/lovpålagt reduksjon med kvotehandelsprogram	Umiddelbart	Forutsetter at kvotehandel fungerer
CO ₂ rensing av nye industri og energianlegg	Umiddelbart	
Redusert tempo i olje- og gassutvinning	Umiddelbart	
Energieffektivisering	Umiddelbart	
CO ₂ -fangst /rensing gamle anlegg	3–7 år	25 punktutslipp i Norge står for 40 % av utslippene. Kapasitetsproblem hvis alle skal renses samtidig
Stoppe avskoging	1–2 år	Norge annonserte 3 milliarder kr/år til dette tiltaket på Bali-konferansen desember 2007
Ny vindkraft	3–5 år	Planlegging, konsesjonsbehandling, bygging
Ny bioenergi	0–3 år	Pelletsaminer umiddelbart, biokraftverk med planlegging og byggetid
Ny kjernekraft	8–12 år	Planlegging, konsesjonsbehandling, bygging
Ny solenergi	Umiddelbart	
Biodrivstoff	Umiddelbart på nye biler	Vil evt. følge utskiftingstakten i biler/transportmidler – 15 år. Begrenset drivstoffkilde som må produseres riktig for å gi god effekt
Hydrogendrivstoff	Umiddelbart på nye biler	Vil evt. følge utskiftingstakten i biler/transportmidler – 15 år. Ubegrenset drivstoffkilde
Elbiler på strøm fra fornybare kilder	Umiddelbart	Vil evt. følge utskiftingstakten i biler/ – 15 år. Ubegrenset drivstoffkilde

Høsten 2006 deltok jeg på det årlige klimatoppmøtet i Nairobi. Her sa Kofi Annan at global oppvarming representerer tidenes største trussel mot menneskeheten. Han sa at varselsignalene ikke har manglet fra klimaforskerne de siste 20 årene, og de blir stadig sterkere, samtidig som det settes utslippsrekorder både i den rike og fattige verden. Generalsekretæren innrømmet at de globale klimaforhandlingene i FN-regi ikke har gitt nødvendige resultater. For å komme videre oppfordret Annan statsledere, næringslivsledere, religiøse ledere og deg og meg til å vise mot og lederskap og gjennomføre tiltak nå, uten å vente på de internasjonale klimaforhandlingene. Bali-møtet høsten 2007 ga heller ikke de nødvendige resultatene.

Så lenge globale forhandlinger ikke fører fram, må kampen mot klimaendringene gjøres gjennom frivillige utslippsreduksjoner iverksatt av nasjonale og lokale myndigheter og privat sektor.

Dette har gitt enkelte oppløftende resultater. Enkelte land, heriblant Norge, har vedtatt å «overoppfylle» Kyoto-avtalen gjennom kvotehandel. Storbritannia har foreslått lovpålagte reduksjoner på 60 % på hjemmebane innen 2050. Sverige jobber for å bli uavhengige av fossil energi i 2020. California og 700 byer i USA har pålagt seg selv til dels store utslippsreduksjoner og i enkelte tilfeller stoppet bygging av nye forurensende kullkraftverk.

Motivasjonen til å gjøre dette ligger bl.a. i at flere og flere velgere forstår at klimaproblemet er en reell trussel mot framtidige generasjoner og krever handling. Og toppledere leser også klimarapportene fra FN, og enkelte av dem er framsynte nok til å forberede seg på morgendagens lavutslippssamfunn, som de ser vil komme. Det er nok få statsledere som mener at Göran Persson eller Arnold Schwarzenegger har tatt dårlige politiske beslutninger i klimapolitikken. De har bare ikke fått det til selv.

Store amerikanske selskaper som BP America, Caterpillar, DuPont, General Electric med flere har gått sammen med amerikanske miljøorganisasjoner i et «U.S. Climate Action Partnership» med målsetning om å redusere klimagassutslippene med 60–80 % innen 2050. Selskapene ber bl.a. Kongressen om å komme med reguleringer overfor industrien. De innser at de konkurrerer i et globalt marked som vil bli basert på lavutslipp, og at det er det beste for dem å operere i et hjemmemarked som hjelper dem til å innovere gjennom belønninger for utslippsreduksjoner. De ønsker også langsiktighet rundt avgifter og karbonpriser. Og det handler også om et moralsk aspekt. Mange ledere av framtidens selskaper ønsker å stå på den riktige siden av historiske og sosiale endringer de vet kommer.

Enkeltindivider kan selvsagt også bidra på det individuelle plan. Du og jeg kan også ta Kofi Annans oppfordring på alvor. I første rekke gjennom å være

bevisste på å bruke null- eller lavutslippsprodukter til oppvarming, transport, drivstoff osv. Men selv om vi som enkeltindivider i Norge reduserer private utslipp til null, vil de norske utslippene bare gå ned 10–15 %. Det er kollektive tiltak som monner. Det viktigste er derfor at vi bruker stemmeseddelen. Til tross for gode resultater på det økonomiske området tapte Australias sittende regjering valget i desember 2007. De fleste analysene går ut på at dette var et resultat av at statsminister John Howard framsto som støttespiller for USA i klimapolitikken. En av de første gjerningene til den nye statsministeren Kevin Rudd var å ratifisere Kyoto-avtalen og delta i klimaforhandlingene på Bali for å annonsere en snuoperasjon i den australske klimapolitikken.

Klimakrisen er altså løsbart, men problemet er mangel på politisk handling. Slik det ser ut etter Bali-møtet i desember 2007 er kanskje det mest realistiske målet vi kan sette oss å begrense den globale oppvarmingen til tre grader. Dette nærmer seg en kritisk grense for et globalt økonomisk kollaps. Matproduksjonen vil bli redusert og stadig større deler av jorda vil bli ubeboelig pga. tørke og hete. Dette sammen med mer ekstremvær og havstigning vil føre til millioner av klimaflyktninger. Isen over Grønland og deler av Antarktis vil smelte ned på under 1000 år, og havet vil stige med mer enn sju meter.

Etter det japanske angrepet på Pearl Harbor i desember 1941 møtte president Roosevelt lederne for den amerikanske bilindustrien som var opptatt med å øke bilproduksjonen. Det de ikke visste var at produksjon av nye biler snart skulle bli forbudt. Fra tidlig i 1942 til slutten av 1944 ble det i praksis ikke produsert noen nye biler i USA. I tillegg til forbud mot produksjon og salg av biler til privat forbruk ble veiutbyggingen stoppet, og strategiske varer som bildekk, bensin, olje og sukker ble rasjonert. Nedskjæring av privat forbruk på disse områdene frigjorde ressurser til produksjon av militærutstyr for å vinne andre verdenskrig. Å ignorere innsatsen mot klimaendringer nå vil kunne komme til å kreve lignende dramatiske tiltak fra verdenssamfunnet når problemet blir innlysende for alle.

Hva vil det koste å løse klimaproblemet?

Beregninger fra økonomene konkluderer med at det er relativt billig å løse klimaproblemet. Anslagene varierer fra mindre enn én til to prosent av det globale BNP per år. Det er også samstemmighet om at fordelene med tidlig handling langt overstiger kostnadene.

De viktigste kostnadselementene ved klimaendringer er:

- Reduksjonskostnader knyttet til utslippsreduksjoner
- Omstillingskostnader knyttet til endringer i næringsstruktur
- Tilpasningskostnader til klimaendringer

Kostnadene forbundet med alle tre vil øke jo lengre tid det tar før tiltak iverksettes.

FNs utviklingsprogram UNDP la i november 2007 fram sin «Human Development Report for 2007/8», med hovedvekt på klimaendringer. Rapporten hevder at kostnadene for å stabilisere klimagasskonsentrasjonen til 450 ppm, som ifølge klimapanelet vil begrense den globale oppvarmingen til mellom 2 og 2,4 grader, vil være 1,6 % av det globale BNP per år fram til 2030. Dette er et betydelig beløp som tilsvarer ca. 2/3 av globale utgifter til militære formål. Hovedkostnadene vil ifølge rapporten være forbundet med å utvikle og ta i bruk ny lavutslippsteknologi og kostnader forbrukerne vil få ved å gå over til lavutslippsvarer og -tjenester.

Stern-rapporten beregner årlige kostnader for å stabilisere klimagasskonsentrasjonen i atmosfæren på 500–550 ppm til rundt en prosent av BNP. Dette vil mest sannsynlig gi en global oppvarming på i underkant av tre grader, noe som er dramatisk nok. Mangel på handling vil imidlertid ifølge rapporten være mer dramatisk, og ha en effekt på økonomisk og sosial utvikling som kan sammenlignes med verdenskrigene og depresjonen i 1920-årene.

Det norske lavutslippsutvalget har lagt fram et forslag til hvordan norske utslipp av klimagasser kan reduseres med 2/3 innen 2050. Utvalget konkluderer med at de samlede samfunnsøkonomiske kostnadene er så små at dette i seg selv ikke kan være et avgjørende argument mot gjennomføring av de foreslåtte tiltakene. Næringssammensetningen i landet vil bli noe endret, men ikke dramatisk. Det konkluderes med at samlet produksjon i landet ikke reduseres med mer enn en prosent i 2050.

Alle disse rapportene konkluderer med at fordelene med tidlig handling langt overstiger kostnadene.

Internasjonal klimapolitikk – de maktesløses arena

Etter mine tre år som direktør ved FNs miljøprogram UNEP, bl.a. med ansvar for globale miljøavtaler og FNs klimapanel, er min konklusjon at globale miljøproblemer ikke lar seg løse innenfor det eksisterende internasjonale rammerverket. Betydelige endringer i organiseringen av den internasjonale klimapolitikken må til dersom vi skal oppnå de nødvendige resultatene. En rask nok løsning på klimaproblemet vil kreve forhandlinger på statsledernivå.

Mens vi opplever betydelig global framgang i forhold til målsetninger på områder som økonomisk utvikling, handel og helse (med unntak av Afrika), klarer ikke rike land som sitter med nøkkelen å snu de negative globale trender på miljøområdet. En kan filosofere over hvorfor. Spiller den vedtatte økono-

miske utviklingspolitikken fallitt på miljøområdet? Er bærekraftig utvikling en illusjon? Mangler vi internasjonale ledere fra regjeringer, næringsliv eller frivillige organisasjoner med gjennomføringsevne? Vi kan spørre om vi er i ferd med å tilpasse oss til døde.

Den globale miljøpolitikken har en kort historie. Den begynte i Stockholm i 1972, der statsledere for første gang møttes for å diskutere det globale miljøet. Et av resultatene var etableringen av FNs miljøprogram UNEP.

20 år senere møttes verdens ledere igjen i Rio. Inspirert av rapporten *Vår felles framtid*, som ble lagt fram av Gro Harlem Brundtland, ble man enige om å gjennomføre Agenda 21, en handlingsplan for å oppnå bærekraftig utvikling i det århundret vi nå lever i. Handlingsplanen var konkret med aktiviteter og budsjett med en oppnåelig prislapp på ca. 4000 milliarder kroner per år i perioden 1992–2000. Agenda 21 ga grunnlag for global optimisme. Ti år senere, i 2002, møttes verdens ledere i Johannesburg for å diskutere det globale miljøet for tredje gang. Konklusjonen fra forskerne var klar – verdenssamfunnet hadde ikke maktet å prioritere Agenda 21. Avstanden til bærekraftig utvikling var blitt større. Norske politikere ved Hilde Frafjord Johnson og Børge Brende gjorde igjen en god jobb for å få et bedre og mer forpliktende resultat av forhandlingene.

Etter Johannesburg har vi fått globale rapporter som viser en ytterligere forverring av miljøet. Det internasjonale arbeidet med å stoppe global oppvarming og nedbrytning av økosystemene er fortsatt resultatløst med hensyn til å snu utviklingen. Mange land, inkludert Norge, har problemer med å oppfylle Kyoto-protokollen gjennom tiltak hjemme, og det må langt kraftigere lut til. Oppfylles protokollen, vil den redusere den globale temperaturstigning med ubetydelige 0,1 grader. Tidspunktet for når det er for sent å stoppe nedsmelting av grønlandsisen, som vil gi en havstigning på sju meter, er trolig allerede passert. Et flertall av de viktigste globale økosystemene – som er selve livsgrunnlaget for framtidige generasjoner og helt nødvendig for å utrydde fattigdom i verden – brytes ned i økende takt. Prislappen for å oppnå en global bærekraftig utvikling er blitt betydelig høyere enn da vi hadde sjansen til å gjennomføre Agenda 21 i 1992.

Årsaken til manglende resultater ligger blant annet i at verden mangler et overordnet globalt forum med autoritet til å ivareta det globale miljøet og klimapolitikken. FNs miljøprogram UNEP, som har som oppgave å overvåke hele verdens miljø, har et budsjett som er langt lavere enn det norske miljøverndepartementets. UNEP mangler videre mulighet til å sette i verk sanksjoner mot land som ikke følger inngåtte avtaler. I forbindelse med årsmøtene sine prøver UNEP å samle miljøministere til et globalt forum, men effekten

er ubetydelig. Det viser bl.a. uttalelsen til den tidligere miljøvernministeren i Sør-Afrika, Valli Mosa, på et av møtene, som han karakteriserte som en «side event» uten særlig betydning.

Parallelt med UNEP har vi kommisjonen for bærekraftig utvikling (CSD), som holder sine møter i New York, der også miljøministrene samles. Heller ikke dette forumet har oppnådd merkbar framdrift. Miljøsaker diskuteres også sporadisk i FNs generalforsamling, senest i september 2007 da Jens Stoltenberg ledet deler av debatten, uten at det har gitt resultater å snakke om.

I tillegg har vi et mangfold av globale og regionale miljøavtaler, mer enn 500 i tallet, som har partsmøter hvert år. Europa har for eksempel en konvensjon for flaggermus, Eurobat. Et av suksesskriteriene som brukes av sekretariatene er hvor mange miljøministere som stiller opp. Miljøministrene kan gå på en internasjonal miljøkonferanse hver dag hele året uten å rekke over alle. Den internasjonale miljøpolitikken er stor på et område; antall møter og flyreiser. Min driftige sjef i Nairobi, Klaus Töpfer, tidligere miljøminister i Tyskland, var uten sidestykke i sin personlige innsats på den globale miljøarenaen. I sin utrettelige iver etter å delta i alle disse møtene ble han nummer en på KLMs globale lojalitetsprogram for flypassasjerer. Men resultatene våre kunne vi ikke være fornøyd med når ambisjonen var å snu den globale miljøutviklingen i en bærekraftig retning.

Mange av de globale miljøkonvensjonene administreres av UNEP. Men konvensjonenes arbeidsprogram og budsjett styres av partene, og UNEP har liten innflytelse på nødvendig koordinering. Partsmøtet til FNs klimakonvensjon, som sist møttes på Bali i desember 2007, samlet mer enn 10 000 deltakere. Enda flere deltok på partsmøtet til konvensjonen for biologisk mangfold i Brasil tidligere på året. Disse konvensjonene, sammen med forørkningskonvensjonen, handler alle i stor grad om sammenhengen mellom klimaendringer, biologisk mangfold og forørkning. Men disse viktige relasjonene ivaretas i hovedsak gjennom løse avtaler mellom sekretariater som samarbeider på papiret, mens de i realiteten bygger opp egne imperier med en stor grad av overlapping.

Til sammenligning har FNs matvareorganisasjon FAO bare en konvensjon – om bekjemping av røyking – etablert under Gro Harlem Brundtlands ledelse. Da FAO var i ferd med å etablere sekretariatet, spurte de UNEP om råd om hvordan dette kunne organiseres. Det var enkelt for oss å anbefale at FAO burde gi fra seg minst mulig myndighet i denne sammenheng.

Al Gore sa i forbindelse med tildelingen av fredsprisen i Oslo at en løsning på klimaproblemet vil kreve at verdens ledere møtes fire ganger per år til en nødvendig handlingsplan er på plass, og at dette ikke kan vente til Kyoto-avta-

len løper ut i 2012, men at en ny og mye mer ambisiøs avtale må bli effektiv fra 2010. Jeg tror Al Gore, med sin erfaring med hensyn til hva som skal til for å få til globale løsninger, har helt rett.

I april 2008 ble det første møtet i de internasjonale klimaforhandlingene etter toppmøtet på Bali avholdt i Bangkok. Hovedmålsetningen var å komme fram til en tidsplan for forhandlingene fram til toppmøtet i København i 2009. Mistilliten mellom rike og fattige land var fremdeles slående på grunn av liten vilje i de rike landene til å konkretisere nødvendige utslippsreduksjoner og å bidra til både utslippsreduksjoner og tilpasning til klimaendringer i de fattige landene. Kløften mellom nødvendige tiltak og praktisk politikk fortsetter å øke.

Norges posisjon i den globale klimapolitikken

Norge har vært offensive i den globale miljøpolitikken. Annonseringen på Bali-møtet om at regjeringen vil bruke tre milliarder kroner per år i fem år framover for å stoppe nedhogging av tropisk regnskog er et stort skritt i riktig retning. Uviljen til å redusere utslippene i Norge gjør imidlertid at Norge mister troverdighet.

Norge har tradisjonelt stor troverdighet som miljønasjon. Mye av dette stammer fra innsatsen til Gro Harlem Brundtland og Brundtland-kommisjonens rapport som ble lagt fram i 1987. Posisjonen er imidlertid videreført gjennom praktiske og konkrete posisjoner fra Norge i internasjonale miljø- og utviklingsfora. Senere politikere som Børge Brende og Hilde Frafjord Johnson har også bidradd med stor innsats i viktige internasjonale møter, som i Johannesburg i 2002.

Statsminister Jens Stoltenbergs lansering på Arbeiderpartiets landsmøte i 2007 av Norge som klimanøytralt land i 2050 var et riktig skritt. Men substansen i dette utsagnet kan det settes spørsmålstegn ved, siden kostnadene for å kjøpe kvoter tilsvarende alle Norges utslipp med dagens kvotepriser vil komme opp i sju milliarder kroner. Dersom Norge skal være et foregangsland i klimapolitikken bør vi bruke to prosent av bruttonasjonalproduktet på kampen mot klimaendringer hjemme og ute. Dette tilsvarer ca. 40 milliarder per år, og en betydelig del av dette bør brukes til å hjelpe utviklingslandene. Siden vi ønsker å bruke kvotehandel som et virkemiddel burde Norge med andre ord kjøpe kvoter for sju milliarder og erklære seg klimanøytralt allerede i 2008.

Finansminister Kristin Halvorsen sa på miljøorganisasjonen Zeros lavutslippskonferanse i Oslo i oktober 2007 at regjeringen legger målsettingen om å begrense den globale temperaturstigningen til to grader til grunn for sin nasjonale og internasjonale miljøpolitikk. Dette er bra, fordi vi nå tren-

ger svært ambisiøse mål for å unngå en klimakatastrofe. Med dagens globale utslippstrender er målet dessverre urealistisk. Klimamøtet på Bali i desember 2007 var sannsynligvis en sjanse på overtid for FN-systemet til å få til dette.

Statsministerens annonsering på Bali om at Norge er villige til å bruke tre milliarder kroner per år til å stoppe nedhoggingen av tropisk regnskog står det respekt av. Nedhogging av tropisk regnskog som frigjør CO₂ står i dag for nærmere 20 % av de globale CO₂-utslippene. Å stoppe denne avskogingen er kanskje en av de raskeste og mest kostnadseffektive metodene for å få ned de globale utslippene, og samtidig reddes viktig biologisk mangfold. Dersom dette eksperimentet lykkes har Norge bidratt til å starte en svært viktig aktivitet som monner for å få ned verdens utslipp av klimagasser. Norges bidrag alene kan bidra til å redusere de globale utslippene med cirka en prosent.

Norges hovedproblem er mangelen på vilje til å redusere utslippene hjemme. Ifølge prognosene kommer vi til å sette ny utslippsrekord i 2008. Nødvendige globale utslippsreduksjoner kan bare oppnås dersom rike land tar de største kuttene og fokuserer på dette som hovedstrategi. Det mest patetiske i den norske debatten er tanken om at vi er så små at vi ikke trenger å gjøre noe hjemme. Å tenke seg at Norge skal kunne fortsette med store utslipp per capita fordi vi bare er fire millioner mennesker, og overlate til store naboer som EU og USA å gjennomføre nødvendige utslippskutt på vegne av de rike landene, faller på sin egen urimelighet.

For å innta en internasjonal pådriverrolle bør Norge innta følgende posisjoner i de internasjonale klimaforhandlingene:

- Globalt mål på maksimum to grader temperaturstigning (dette bør vi ikke gå bort fra selv om det nå kan virke urealistisk) og gå inn for globale tiltak som ifølge FNs klimapanel gir dette resultatet
- Globalt reduksjonsmål for utslipp av klimagasser med 85 % innen 2050 i forhold til 2000
- Minimum 90 % utslippsreduksjoner i rike land
- Utslippsmål i utviklingsland opp mot 70 %
- Nødvendige mål for pengeoverføringer til utviklingsland for utslippsreduksjoner og tilpasninger til klimaendringer uten øking hjemme

Som pådriver må vi praktisere hjemme hva vi preker ute. Følgende politikk hjemme vil gi grunnlag for troverdighet:

- Reduksjonsmål for norske utslipp på 95 % innen 2050
- 2 % av BNP til klimatiltak hjemme og ute (40 milliarder/år)

Dette krever en radikal opptrapping av ambisjonene sammenlignet med siste statsbudsjett. I samarbeid med norsk industri og forskningsmiljøene har Norge råd til å ta på seg en historisk lederrolle i den globale klimapolitikken uten å sette vår økonomiske utvikling på spill – en rolle som også vil være lønnsom på sikt. Lavutslippssamfunnet er framtidens marked, og pionerer som har mot til å gå foran i en nødvendig historisk omlegging vil neppe sitte igjen som tapere.

Den politiske situasjonen i Norge mot slutten av 2007 viser en regjering med en rekke sentrale statsråder som ønsker å gjøre mer, en opposisjon som ønsker å gjøre mer, og en statsminister som setter på bremsene. Disse bremsene gjør at landet mister muligheten til å være veiviser og at landets leder misbraker en gylden mulighet til å få en sentral og positiv plass i historiebøkene.

I klimaforliket på Stortinget i januar 2008 mellom alle politiske partier utenom Fremskrittspartiet, ble det enighet om at Norge skal kutte sine utslipp av klimagasser med 15–17 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2020. Dette representerer i utgangspunktet en øking av ambisjonsnivået. Men effekten av avtalen kompliseres ved å bruke som utgangspunkt en såkalt «referansebane» som beregner at utslippene i Norge vil være på 58,7 millioner tonn i 2020, omtrent fem millioner mer enn vi slipper ut i dag. En reduksjon av utslippene i Norge på 15–17 millioner tonn vil gi en reduksjon på 12–16 % i forhold til 1990, som er Kyoto-avtalens utgangspunkt. Men i regnestykket har Norge for første gang regnet med opptak av CO₂ i skog, som i 2020 er beregnet til tre millioner tonn. Dersom vi ser bort fra binding i skog, som ikke tidligere har vært regnet inn, og bruker de reelle utslippene, vil klimaforliket bare føre til en reduksjon på 6–8 % i 2020 i forhold til 1990. I tillegg kan usikkerhetene med hensyn til referansebanen redusere dette ytterligere. Dette er vesentlig lavere enn ambisjonene i Sverige og svært lite i forhold til et nødvendig utslippsreduksjonsmål i rike land på mer enn 90 % i 2050.

Visjonen om 0-utslippssamfunnet i 2050

«Månelandingsprosjektet» verden trenger nå er en global dugnad mot et lavutslippssamfunn i 2050, som både miljømessig og økonomisk er bedre enn i dag. Det er fortsatt en mulighet for å skape et slikt globalt Soria Moria. De som går foran for å oppnå dette, og sørger for realistiske mål gjennom handling, vil være framtidens politiske og økonomiske vinnere.

Verden står overfor en skillevei i klimapolitikken. Og beslutninger om endringer i måten vi produserer og konsumerer på må gjøres i et tempo som bare kan sammenlignes med mobilisering i forbindelse med de store verdenskrigene.

Det er bare 20 år siden vi fikk de første klare signalene fra forskerne om at vi er i ferd med å påføre atmosfæren så store endringer at vi står overfor et alvorlig oppvarmingsproblem, og vi har kanskje mindre enn ti år på oss til å forhindre en global katastrofe. Klarer vi denne utfordringen, som er den største menneskeheten har stått overfor, kan vi fortsatt klare å skape et samfunn som er miljømessig bedre enn i dag, hvor mange av de viktigste økosystemene overlever, og hvor vi har tatt to milliarder mennesker ut av fattigdommen.

Proessen har allerede gått så langt at hundretusener av menneskeliv nødvendigvis vil gå tapt og millioner vil bli klimaflyktninger. Følger vi rådene fra forskere og økonomer, har vi fortsatt kanskje ti år på oss til å ta kontroll over utviklingen og unngå klimaendringer som vil kreve millioner av menneskeliv, i hovedsak fra de fattige landene, og medføre kollaps i verdensøkonomien.

Alle bidrag til denne kampen er viktige. Ingen er for små, og ingen kan bli for store. Alle har en mulighet til å påvirke veien videre. Mot og lederskap kreves på alle nivåer.

Mens president Bush kan gå inn i historiebøkene som den enkeltpersonen som hindret verden i å finne en løsning på klimaproblemet tidsnok, kan Al Gore bli en av de store heltene dersom verden lykkes. Noen få stemmer i Florida under presidentvalget i 2000 kan vise seg å ha vært skjebnesvangre for utviklingen av det globale miljøet. Vi vil ha svaret om ti år.

SOMMERMØTE

3. september 2008 – Gimle Gård

Akademisekretær Thor Einar Hanisch, leder av Gabriel Scott Selskabet:
2008 – 50 år etter Scott!

(Meddelelse gitt som markering av Gabriel Scott-året 2008)

Senior prosjektmedarbeider Anders Schei:
Solcellesilisium i Elkem før Elkem Solar

Professor Torstein Våland:
Fornybar energi og Universitetet i Agder

Professor Ernst Håkon Jahr:
«Sein kveld» – eit upublisert dikt av Olav H. Hauge

Thor Einar Hanisch

2008 – 50 år etter Scott!

Sørlandsdikteren Gabriel Scott ble født 8. mars 1874 i Leith i Skottland, og døde 9. juli 1958 i Arendal. 2008 er derfor et år for ekstra markering av dikteren. Først og fremst selvsagt ved bautaeen ved Pollen i Arendal 9. juli, og deretter ved bautaeen ved Høvåg kirke i Lillesand 31. august under de årlige Scott-dagene. Mange besøkte også Scotts grav ved Færvik kirke på Tromøya.

Scott-bautaeen i Arendal ble avduket 13.mai 1975. Scotts gode venn Max Tau holdt da en tale som er blitt stående som noe av det vakreste som er sagt om Gabriel Scott og hans diktning. Det var derfor naturlig for Gabriel Scott Selskabet at talen ble lest på nytt ved bautaeen 9. juli 2008. Det ble også verdsatt av de mange som møtte opp, at Arendal stilte med sitt prisbelønte guttemusikkorps, korpset som også spilte under avdukingen i 1975. Også da marsjerte korpset inn under tonene av Gammel Jegermarsj, som skytteren og jegeren Scott likte så godt. Etter markeringen ved bautaeen holdt Sven Kåre Larsen, journalist i selskapets publikasjon Treskoposten, et givende foredrag i Arendal bibliotek om Scotts tematikk, som den dag i dag er aktuell langt utover landsdelens og landets grenser. Det er ellers Max Tau som utga to av Scotts mest verdsatte verker, «Kilden» og «Stien», på tysk, under den vanskelige inflasjonstiden. I følge Tau har en norsk forfatter sjelden fått så overstrømmende anmeldelser og et forlag så mange takkebrev. Scott er også utgitt i Holland og flere andre land.

Bautaeen foran Høvåg kirke ble avduket 13. mai 1974, på 100-årsdagen for Scotts fødsel. Sokneprest Y.S. Castberg var en av initiativtakerne til å få reist monumentet, som er formet som en varde for sjøfarende. Under avdukingen holdt journalisten og forfatteren Olav Varen og vennen Max Tau minnetaler over Scott, og NRK fjernsynet viste samme dag et flott jubileumsprogram laget av Einar Bjorvatn. Mens det var Scotts sønnesønn Jan Scott, USA, som talte og la ned krans i 2007, under Gabriel Scott Selskabets 10-årsjubileum, var det professor Jacob Jervell som la ned kransen og vektla dikterens betydning 31. august i år. Det var en spesiell opplevelse å se Jervell i gammel prestehabitt med «pipekrage», bekranse monumentet etter å ha reflektert over

prestesønnen Gabriel Scotts utsagn «Gud bevare mitt hus for teologer og veggelus!». Igjen, men spesielt i sine taler i Høvåg kirke lørdagen og søndagen, om henholdsvis «Det skapende nærvær» og «Barmhjertighetens avmakt på jorden», vektla han Scott som selvstendig tenker og filosof, ganske uavhengig av Spinoza, og ga han etiketten miljøfilosof. Han utfordret miljøbevegelsen til å se til Scott for å finne en fullt ferdig ideologi for bevegelsens miljøengasjement. Dette var femte gang Jacob Jervell holdt foredrag i Gabriel Scott Selskabets regi. Alle hans tidligere foredrag er å finne i publikasjonen «Gud velsigne Vårherre», som en av 15 boktitler som er utgitt av selskapets forlag de siste 10 årene. Siste utgivelse hittil er *Jernbyrden*, og et spel om denne er nå under utarbeidelse med medvirkning av forfatteren Rune Belsvik, og flere gode krefter bl.a. ved Universitetet i Agder.

Til Gabriel Scott-dagene i Høvåg i 2008 kom også akademimedlemmet Harald Olsen, i samarbeid og samklang med Jervell om temaet *Natursyn og skapelsesforståelse i keltisk spiritualitet og i Gabriel Scotts forfatterskap*.

Om arrangementet i Arendal, i et overfullt festivitetslokale i Arendal gamle Rådhus, ga Agderpostens redaktør Stein Gauslaa, stortingsprest og statsstipendiat Per Arne Dahls foredrag *Hyllest til livet og ærbødighet for lidelsen*, begeistret omtale under oppslaget «Scott hyllet livet». Mens Markus representerer hyllesten til livet, representerer far og sønn Vibe i «Jernbyrden» ærbødigheten for lidelsen. Da første del av «Jernbyrden» kom i 1915, siterer Gauslaa og Dahl fra Knut Hamsuns anmeldelse i Aftenposten: «Jeg sitter omsuset av Gabriel Scotts bok efter læsningen. Der er sterke Tildragelser, kraftige Menesker, Historie, Topografi, Sandfærdighet. Dikteren er ingen steder flinkere enn Hændelserne, Læseren faar ingen usunde Hikst av «Spænding», det er ikke Teater, det er Liv med freidig Mot og med Humør, ja med Humor. Lat meg faa lov Hr. Redaktør, at vise til denne bok for Folket og Hjemmene. Den er så grundig og ærlig sørlandsk, men norsk.

Gabriel Scott-året 2008, ble i tillegg til arrangementene 9. juli i Arendal og 28.–31. august i Arendal og Høvåg, markert flere steder og på flere måter. Under vårturen 4. mai til Øyestad opplevde mer enn 200 fremmøtte den dystre historien om søstrene Anne og Alet, som Gabriel Scott levendegjorde i «Jernbyrden», en historie som endte med at søstrene på grusomste vis ble henrettet på Helle, med flere tusen skuelystne til stede. Søndag 29. juni var det båttur i fantenes kjølvann med fiskeskøyta «Havørn» og tur i fots porene til «Lange Gabriel hos presten», og opplesning på Kjerkebrygga av noen av de fantastiske historiene som Scott har så mange av. Turene ble avsluttet med Uthavnsdag i Gamle Hellesund. 22. juli var det tematur til Brekkestø. Åkerøyhavn og Kjøpmannsvik. Gjennom hele juli dramatiserte Lars Emil Nielsen Pider Ro

på Hotell Norge i Lillesand, som også Ole-Geir Feste gjorde på fantastisk vis i Arendal 28. august.

Dessuten er det tradisjon at krefter fra Gabriel Scott Selskabet deltar med opplesning under Lillesands «daene», så også i år.

Til slutt er det en annen viktig markering som fortjener å nevnes: Gabriel Scott Selskabets ambulerende utstilling av Scotts verker, Den startet opp som første utstilling i universitetsbiblioteket på Gimlemoen etter at Universitetet ble en realitet 1. september 2007, og fortsatte her til utpå vårparten 2008. Deretter fortsatte den i Arendal bibliotek, deretter i Grimstad bibliotek, og utover sommeren i Lillesand bibliotek, og ble igjen reetablert under Scott-dagene i et mindre format, sammen med en markering av Henrik Wergeland, i Universitetsbiblioteket ved Universitetet i Agder. Gabriel Scott har også vært gjenstand for temadager hos Bokbyen Tvedestrand.

Som styreleder i Gabriel Scott Selskabet, sammen med min kone Kirsten, takker jeg Preses Ernst Håkon Jahr for anledningen til å gi en meddelelse for Agder Vitenskapsakademis sommermøte om Gabriel Scott Selskabets arrangementer i 2008. Takk også til Øyestad Historielag, Høvåg Museums- og historielag, Blindleia kystlag og Akademi for Kirke og Kultur i Aust-Agder for deres medvirkning i enkeltarrangementer. Samarbeid på dugnadsbasis av brennende sjeler i alle foreningene har bidratt til at tilstrømmingen til arrangementene har vært bortimot overveldende. Dessuten er den alltid levende interesse som Gabriel Scotts sønnesønner Jan, Helge, Paul og Arne Scott viser for selskapets arrangementer, et stort aktivum for selskapet. Jans sønn Arthur Myhre Scott, Gabriel Scotts oldebarn, er til og med ivrig og dyktig webmaster for gabrielscottselskabet.no.

Anders Schei

Solcellesilisium i Elkem før Elkem Solar

Arbeid før Elkem Solar ble etablert

Etter planene skal Elkem Solar begynne å levere solcellesilisium i høst. I dette innlegget vil jeg fortelle om forhistorien for solcellesilisium i Elkem. Det blir en helt subjektiv fremstilling basert på hukommelse, notater og offentlig tilgjengelig materiale. Jeg vil forsøke å gi et bilde av hva vi gjorde og hvordan vi tenkte. Senere har Elkem Solar gjort et stort arbeid og utviklet en detaljert industriell prosess basert på de grove skissene fra tidligere. I et så stort arbeid vil det alltid dukke opp mye nytt, og det er å vente at prosessen vil avvike fra skissene på vesentlige områder, men her vil jeg fortelle om arbeidet med skissene.

Solceller

Det ble oppdaget allerede i 1839 at lys kan gi elektrisk strøm, og fysikere arbeidet videre med fenomenet. For folk flest var effekten kjent fra fotoceller som inngikk i en del apparaturer; og de var kanskje særlig kjent fra lysmålere for fotografering.

I 1950-årene ble det utviklet solceller basert på krystallinsk silisium og en rekke andre typer solceller. Strømmen fra solceller var i begynnelsen svært dyr, og kom i bruk bare på områder hvor det trengtes en relativt liten strøm i lang tid på steder det kunne være vanskelig å skifte batterier. Først var dette i romsonder, men etter hvert som solcellestrømmen ble billigere, ble den interessant også på lite tilgjengelige steder på jorden. Området vokste etter som strømmen ble billigere, og i Norge ble avsidesliggende hytter et betydelig marked.

I 1973 kom det en drastisk forandring i vurderingen etter Yom Kippur-krigen og arabernes oljeboikott. Denne demonstrerte tydelig hvor avhengig verden var av arabisk olje, og i USA bestemte myndighetene seg for å søke etter annen energi. Jet Propulsion Laboratory i romfartsorganisasjonen NASA fikk i oppgave å vurdere solceller som en generell energikilde og kunne bevilge forskningsmidler til firma som hadde idéer. En av oppgavene var å skaffe silisium egnet for solceller.

Silisium for solceller

En silisiumsolcelles evne til å gi energi påvirkes av forurensninger i silisiumet, og solcellesilisium må derfor være rent. Evnen til å gi energi uttrykkes ved *virkningsgraden* som er den elektriske energien solcellen kan gi som prosent av energien i sollyset som faller på cellen. Virkningsgraden for gode industrielt fremstilte silisiumsolceller ble omkring 1975 oppgitt til 9–12 prosent, og den var ventet å stige til omtrent 15 prosent i de nærmeste årene.

Det fantes i 1975 allerede et svært rent silisium som var produsert for elektronikkindustrien, men fremstillingen var svært energikrevende og en solcelle måtte virke i mange år for å betale tilbake den energi som var brukt til å fremstille det nødvendige silisium. Det var forventet at silisium litt mindre rent enn det såkalt elektroniske silisium kunne bli mye mindre energikrevende og fremdeles gi nesten like gode solceller.

Opgaven var dermed å lage et silisium som sammenlignet med elektronisk silisium krever mye mindre energi til fremstilling samtidig som det gir nesten like gode solceller. Firmaet Dow Corning foreslo å lage dette silisium ved å utføre den konvensjonelle prosessen for silisium metall med ekstremt rene råmaterialer og ren operasjon. Jet Propulsion Laboratory innvilget støtte, og Dow Corning henvendte seg til Elkem for å få hjelp med den konvensjonelle silisiumprosessen.

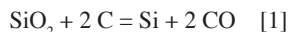
Elkem og silisium metall

Det var naturlig for Dow Corning å søke hjelp til silisiumprosessen hos Elkem, som på den tiden var en stor internasjonal leverandør av smelteovner og hele smelteverk, samtidig som det var en betydelig produsent av silisium metall og ferrosilisium. Nærmere opplysninger om Elkem er gitt av Sogner (2003).

Silisium metall er ikke et veldefinert produkt. Spesifikasjonene tilpasses bruken og avtales direkte mellom leverandør og bruker. Som typiske eksempler på sammensetningen kan gis:

Fe	0.1–0.5 %
Al	0.1–0.5 %
Ca	0.05–0.3 %
P	< 0.0003 %

Silisium metall fremstilles i smelteovner ved oppvarming av kvarts og karbonmaterialer til omtrent 2000 °C. Idealisert er prosessen:



I praksis vil det som regel foregå sidereaksjoner som vanskeliggjør driften og senker silisiumutbyttet, og god drift krever adskillig dyktighet av operatørene. En utførlig beskrivelse av prosessen er gitt i *Production of high silicon alloys* (Schei 1998a).

Elkem har drevet mye forskning på silisiumprosessen. I 1952 - 1958 fikk Elkem utført et stor undersøkelse ved Institutt for Silikatforskning ved Norges Tekniske Høgskole, og i dette prosjektet klargjorde senere professor Ketil Motzfeldt det termodynamiske grunnlaget for prosessen. Fra 1959 ble arbeidet ført videre ved Elkems forskningssenter ved Fiskaa Verk. Etter egen vurdering var Elkem på den tiden verdensledende i forståelse av silisiumprosessen, men det er ikke så gjevt som det kan høres. Området er ikke ansett som viktig i akademiske miljøer, og mye av forskningen foregår i bedriftene og er svært praktisk orientert. Viktige resultater blir ofte ofte ikke publisert siden bedriftene alltid må vurdere om den reklameverdi som kan oppnås ved publisering oppveier ulempen ved at konkurrentene får kjennskap til resultatet. Produksjonsbedrifter lever i en annen økonomisk virkelighet enn universiteter.

Samarbeid med Exxon

Elkem utførte oppdrag for Dow Corning i forbindelse med idéen å fremstille solcellesilisium ved ekstremt ren utførelse av den konvensjonelle silisiumprosessen. Arbeidet ble avsluttet i 1978, og det ble rapportert til Jet Propulsion Laboratory og dermed kjent for de interesserte. I 1980 henvendte Exxon seg til Elkem og foreslo å gå videre med idéen. Exxon hevdet at selskapet ikke bare var en oljeselskap, men et energiselskap hvor utvikling av solcellesilisium hadde en naturlig plass. Et underselskap Solar Power Corporation produserte solceller og konsernet hadde et velutstyrt forskningsenter med meget kvalifiserte forskere. Arbeidet ble organisert som et samarbeid hvor partene dekket sine egne utgifter. Elkem skulle arbeide med silisiumfremstilling, mens Exxon skulle tilpasse produktet til bruk i solceller.

Samarbeidet varte fra 1980 til 1985, og det var meget givende. Elkem bygget en ny 100 kW forsøksovn for å teste ut ren ovnsbruk med rene råmaterialer og elektrode. Exxon satte til å begynne med tentative krav til sammensetning av solcellesilisium:

< 0.0002 % metaller	1 ppm = 0.0001 % < 200 ppm metaller
< 0.0000003 % B	< 0.3 ppm B
% P << % B	<< 0.3 ppm P

Vi angir fremmedinnholdet i enheten ppm (parts per million) i stedet for prosent for å få tall som er lettere å lese. Enheten gis som ppma eller ppmw når det er nødvendig å fortelle om innholdet gis på basis av henholdsvis antall atomer eller vekt.

Etter noe søking etter rene materialer valgte vi følgende som det beste vi kunne skaffe på kort sikt:

SiO₂ Oppredet kvarts

C «Carbon black», et karbonmateriale fremstilt ved spalting av olje eller gass

Disse materialene er pulverformige og må agglomereres til stykkform før de kan brukes på en smelteovn. De ble agglomerert i blanding med sammensetning SiO₂ + ≈2 C. Med disse materialene og ren ovn ble det oppnådd god drift med høyt silisiumutbytte og tilnærmet 1 ppm av bor og fosfor.

Produktet ble ikke så rent som materialbalansen på råmaterialene skulle tilsi. Ovnsforing, agglomerering, staking og tapping må ha tilført forurensningselementer, og vi så ikke noen gode muligheter for å unngå dette i en ovn som skulle skulle kjøres lenge og produsere mange tonn. Det syntes derfor nødvendig å rense produktet fra ovnen, og Exxons saksbehandlere fremholdt at krystallisasjon er en svært effektiv metode for å rense silisium.

Exxon fjernet metaller fra Elkems materiale ved krystallisasjon og laget solceller av det. De fikk dårligere virkningsgrad enn solceller av elektronisk silisium, men når elektronisk silisium ble tilsatt bor til samme innhold som Elkems materiale, ga det samme virkningsgrad. Av dette konkluderte Exxon at metallurgisk fremstilt silisium kan gi like gode solceller som det elektroniske silisium hvis innholdet av bor kan styres.

Rensing ved krystallisasjon

Når smeltet silisium krystalliserer (størkner), vil det en tid forekomme både smelte og krystaller. Fremmedelementene fordeler seg seg mellom den faste

krystallen og smelten. Så lenge innholdet av fremmedelementer er lavt, kan fordelingen for et fremmedelement El uttrykkes ved en konstant fordelingskoeffisient k_{El} :

$$\frac{\text{ppm El i krystall}}{\text{ppm El i smelte}} = k_{\text{El}} \quad (1)$$

Fordelingskoeffisienten k_{El} for aktuelle fremmedelementer i silisium er vist i tabell 1. Som tabellen viser er El-innholdet i krystallen lavere enn i smelten for alle elementer (med et mulig unntak for oksygen), og for de fleste elementer svært mye lavere. Når for eksempel en smelte med 100 ppm Fe krystalliserer, vil krystallen inneholde $6.4 \cdot 10^{-4}$ ppm Fe eller mindre enn 0.001 ppm. I en krystalliseringsprosess må det tas hensyn til at smelten forandrer sammensetning etter hvert som silisium tas ut.

Tabell 1: Fordelingskoeffisient for aktuelle fremmedelementer silisium metall. Referanser i Schei (1998).

Element	k_{El}	Element	k_{El}	Element	k_{El}
Ag	$1.7 \cdot 10^{-3}$	Mg	$1.6 \cdot 10^{-3}$	P	0.35
Al	$3 \cdot 10^{-2}$	Mn	$1.3 \cdot 10^{-5}$	Pd	$5 \cdot 10^{-5}$
Au	$2.5 \cdot 10^{-5}$	Mo	$4.5 \cdot 10^{-8}$	Sn	$3.3 \cdot 10^{-2}$
B	0.8	N	$7 \cdot 10^{-4}$	Ta	$2.1 \cdot 10^{-8}$
Ca	$1.6 \cdot 10^{-3}$	Nb	$4.4 \cdot 10^{-7}$	Ti	$2.0 \cdot 10^{-6}$
Co	$2 \cdot 10^{-5}$	Ni	$1.3 \cdot 10^{-4}$	V	$4 \cdot 10^{-6}$
Cr	$8 \cdot 10^{-4}$	O ¹⁾	1.25	W	$1.7 \cdot 10^{-8}$
Cu	$8 \cdot 10^{-4}$	O ¹⁾	≈ 0.3	Zr	$1.6 \cdot 10^{-5}$
Fe	$6.4 \cdot 10^{-6}$	O ¹⁾	≈ 0.9		

1) Litteraturen gir sprikende verdier for O.

Tabellen viser at de fleste fremmedelementer kan fjernes effektivt ved krystallisasjon, og de andre må enten holdes borte fra råmaterialene eller fjernes på annen måte. I de ferdige solcellene må innholdet være under 1 ppm for alle elementene, men solcellesilisium skal senere krystalliseres i en arbeidsblokk som kuttes opp til solcelleemner, og denne krystallisasjonen gir et rensetrinn. Siden de fleste k -verdier er mye lavere enn 10^{-2} , kan det tenkes at tilstrekkelig

rene solcelleemner kan oppnås selv om solcellesilisiumet som i Exxons tentative spesifikasjoner inneholder opp til 200 ppm fremmedelementer. Bruken av produktet måtte i alle tilfeller prøves ut ved at Exxon laget testceller av det oppnådde solcellesilisium og målte virkningsgraden.

Elementene bor og fosfor er spesielt viktige. Vi ser at de har høye k_{El} -verdier, og derfor vil de i liten grad fjernes ved krystallisasjon. De er elektrisk aktive og innholdet av dem må kontrolleres nøye. Det finnes flere former for solceller, og i den viktigste celletypen består selve det skiveformede emnet av silisium med optimalt omtrent 0.3 ppma bor. Hvis innholdet er høyere, blir den elektriske virkningsgraden lav. Er det lavere, kan bor tilsettes til den ønskede verdien før den sist krystallisasjonen.

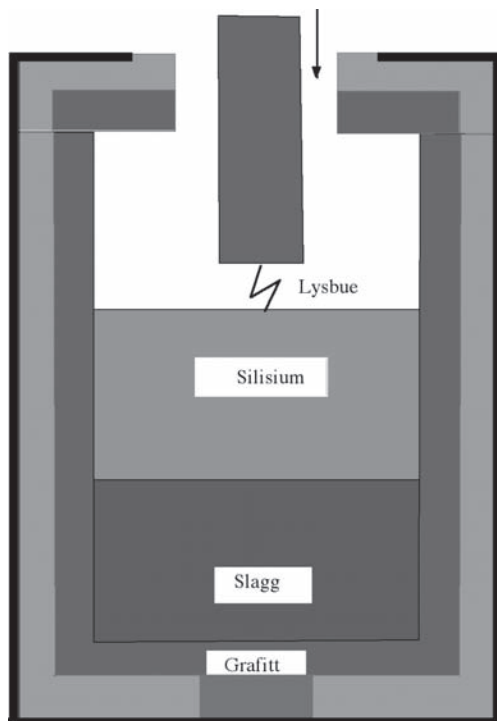
Ekstraksjon med slag

Som tabell 1 viser, er krystallisasjon dårlig egnet til å fjerne det avgjørende viktige fremmedelementet bor. De må derfor enten skaffes råmaterialer som ikke inneholder bor, eller det må fjernes ved andre metoder. Rene utgangsmaterialer kan neppe skaffes i tilstrekkelig mengde uten omfattende rensing av tilgjengelige naturlige materialer. Slik rensing er mulig, men kan være kostnadskreven. Alternativet er å fjerne bor i silisium metall med egnet behandling, og vi valgte ekstraksjon med slag; en metode som var nevnt i litteraturen (Suzuki 1991).

Når smeltet silisium metall reagerer med slag, vil bor fordele seg mellom fasene. Det ekstraherte silisium skal senere lutes i Silgrain-prosessen, og det må ha en sammensetning som passer for dette. Det skal inneholde kalsium, og derfor er kalsiumsilikatslag $x\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ et naturlig valg som slaggfase. Med denne slaggen kan fordelingen ifølge Suzuki (1991) beskrives bra ved en konstant fordelingskoeffisient L_B :

$$\frac{\text{ppmw B i slag}}{\text{ppmw B i silisium}} = L_B \quad (2)$$

L_B varierer med betingelsene, men ser ifølge Suzuki (1991) ut til å ligge nær 2 for reaksjon ved 1600 °C og slag med omkring 50 prosent CaO, og vi valgte å bruke denne verdien i planleggingen av forsøkene som skulle utføres i lysbueovnen vist i figur 1. Andre litteraturreferanser kunne tolkes som høyere verdi enn 2 for L_B .



Figur 1: Lysbueovn for slaggbehandling av silisium for å fjerne bor. Ovnene er på omtrent 50 kW og kan levere noen kg luteklart silisium i timen.

Først smeltes silisium, deretter tilsettes slagg (blanding $\text{SiO}_2 + x \text{CaO}$ eller ferdig slagg) som smeltes og synker etter hvert. Slaggtilsatsen varer inntil ovnen er fylt opp med den på forhånd valgte mengde slagg til det tilsatte silisium. Produktet tappes så snart slaggen er smeltet og har sunket ned.

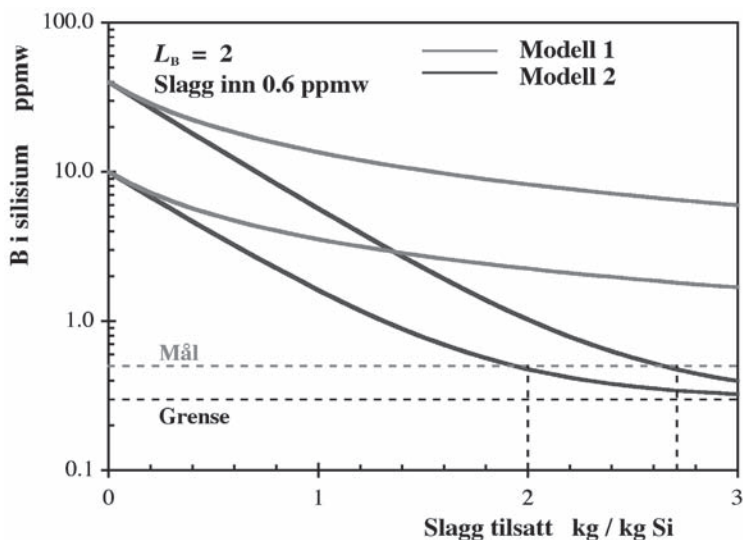
I de første forsøkene smeltet vi 20 kg silisium metall med 40 ppmw bor og tilsatte deretter 40 kg slagg med rundt 0.6 ppmw bor. Resultatet ble en legering med omtrent 1 ppmw bor. Hvis vi antar likevekt mellom de to fasene like før tapping og $L_b = 2$, gir det litt over 8 ppmw bor i silisium. Vi tolket det slik at enten var L_b anslått til for lav verdi, eller det måtte være en kinetisk effekt som ga så lavt borinnhold. Forsøket ble derfor variert i to tilleggsekstraheringer.

I et forsøk ble lasten satt ned og hastigheten på slaggtilsatsen måtte senkes når slaggen skulle smelte etter hvert. Dermed skulle reaksjonen få bedre tid og komme nærmere likevekt. Resultet ble et produkt med tydelig mer enn 1 ppmw bor. I det andre forsøket ble slaggen smeltet først, og deretter ble silisium tilsatt og smeltet. Det resulterende silisium holdt 11 ppmw bor. Vi

ønsket å finne en reaksjonsmekanisme som forklarte resultatene, og forsøkte to modeller:

- | | |
|----------|---|
| Modell 1 | Full likevekt mellom fasene |
| Modell 2 | Slaggen reagerer til likevekt mens den synker ned, men den blir treg og reagerer ikke videre når den synker ned i det kjølige bunnlaget |

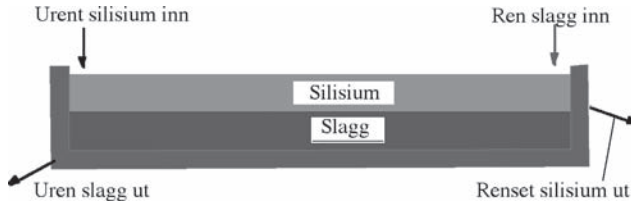
Borinnholdet i det resulterende silisium er beregnet for disse modellene i figur 2. Når 20 kg silisium ble behandlet med 40 kg slag, inneholdt produktet 1 ppmw B. Det tilsvarer innen vår analysenøyaktighet Modell 2. Når prosessen ble kjørt langsomt, ble borinnholdet litt høyere. Det viser at slaggen i bunnen ikke er helt inaktiv, men bidraget fra den kan ignoreres når reaksjonen kjøres raskt. Når slaggen smeltes ned først, kan ikke silisiumfasen komme lenger enn til likevekt, og borinnholdet blir høyt. Det indikerer at det lave borinnholdet skyldes treghet i bunnslaggens reaksjon, og ikke at L_B er mye høyere enn antatt. Vi godtok dermed modell 2 med $L_B = 2$ som en tilfredsstillende beskrivelse av prosessen.



Figur 2: Beregnet borinnhold i silisium etter ekstraksjon med slag CaO-xSiO_2 . Beregningen er vist i et patentskrift (Schei 1998b).

Metoden krever ren slag som trolig vil bli ganske dyr, og det er derfor viktig å holde slagforbruket lavt. Hvis vi velger et visst borinnhold i produktet, kan vi lese av det nødvendige slagforbruket for å nå dette på reaksjonskurven. Figur 2 viser at slagforbruket blir 2.7 kg per kg rensset silisium hvis inngående silisium holder 40 ppmw bor, og synker til 2.0 kg med 10 ppmw bor

i inngående silisium. Slaggforbruket kan derfor senkes noe ved å skaffe en utgangslegering med lavere borinnhold, men det blir fortsatt høyt. Det kan senkes ytterligere ved å utføre ekstraksjonen i flere trinn, og det blir lavere jo flere trinn som benyttes. Det lavest mulige slaggforbruket kan tenkes oppnådd i en likevekts motstrømsreaktor som antydnet i figur 3. Den tilsvarer en trinnvis reaksjon med et uendelig antall trinn.



Figur 3: Prinsippskisse for slaggeksktraksjon av bor i en motstrømsreaktor. Ideelt skjer det en materialutveksling mellom silisium og slagg slik at begge fasene i et vertikalt snitt er homogene og i likevekt med hverandre etter ligning (2).

Hvis vi antar at slagg og silisium er homogene i vertikalt snitt og står i likevekt, blir slaggforbruket etter materialbalanse og likevekt:

$$\frac{\text{Slagg (kg/h)}}{\text{Silisium (kg/h)}} = \frac{1}{L_B} \quad (3)$$

Borinnholdet i produktet blir:

$$\text{ppmw B i silisium ut} = \frac{\text{ppmw B i slagg inn}}{L_B} \quad (4)$$

Vi antar at vi behandler vanlig kommersielt silisiummetall med en slagg med 0.3 ppmw B. Hvis $L_B = 2$, blir slaggforbruket 0.5 kg/kg silisium, og borinnholdet i produktet 0.15 ppmw (som er tilnærmet 0.4 ppma). Borinnholdet i produktet blir uavhengig av borinnholdet i det inngående silisium metall. Hvis det har høyt borinnhold, blir innholdet i utgående slagg tilsvarende høyere. Ligning (4) gir kravet til borinnhold i slagmaterialene. For videre prosessutvikling bør L_B bestemmes tilstrekkelig nøyaktig.

Hvis en operasjon som kommer nær motstrøm kan etableres, er det mulig å komme ned mot et slaggforbruk på 0.5 tonn slagg per tonn rensset silisium. Når solcellesilisium produseres ved direkte reduksjon i smelteovn, forbrukes minst 2.1 tonn ren SiO_2 og 0.9 tonn ren C. Den direkte prosessen forbruker mye mer rensset utgangsmateriale enn prosess over ekstraksjon, og materialene fører derfor inn mer bor enn ekstraksjonsprosessen. Det betyr at kravet til lavt

borinnhold i utgangsmaterialene er mindre strengt for ekstraksjonsmetoden enn for direkte produksjon i smelteovnen (hvis ikke tapet av bor i smelteovnen skulle bli svært stort). Ved prosess over ekstraksjon kan utgangsmaterialet være silisium metall fra de råmaterialer som til enhver tid er i vanlig bruk. Det er ikke nødvendig med spesialfremstilte rene reduksjonsmaterialer med høy nok reaktivitet.

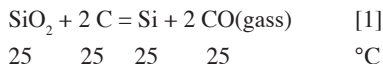
Luting av silisium fra slaggeekstraksjonen

Ekstraksjonsprosessen gir et Ca-holdig silisium med storparten av de metalliske fremmedelementene fra de inngående materialer. Når det størkner etter tapping, krystalliserer silisium og fremmedelementene fordeles styrt av fordelingskoeffisientene, og i det fullstendig størknede materialet ligger storparten av forurensningene i krystallfaser mellom de relativt rene silisiumkrystallene. Sammensetningen av legeringen er valgt slik at fasene mellom krystallene løses opp når de behandles med syre, og silisiumklumpene desintegrerer under behandlingen til grynformet ganske rent silisium med størrelse omkring 0.5 mm. Dette materialet er relativt lett å vaske, overflatebehandle og tørke. Grynene kan senere smeltes og renses videre ved krystallisasjon. Behandlingen er en variant av Silgrainprosessen som tidligere var utviklet ved Bremanger Smelteverk. I prinsippet er det en utnyttelse av rensing ved krystallisasjon.

Teoretisk energibehov

For vurdering av alle mulige prosesser for solcellesilisium er det interessant å anslå energiforbruket for den fullkomne prosessen. Dette gjør vi ved å bestemme differensen mellom energiinnholdet i produktene etter prosessen og energiinnholdet i utgangsmaterialene. Dette såkalte teoretiske energiforbruket vil aldri oppnås i praksis, men det er viktig å kjenne det for å vurdere mulighetene for forbedring.

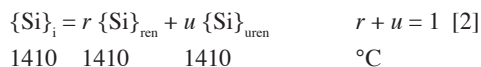
Først skal vi se på energiforbruket for fremstilling av silisium metall. Den ideelle prosessen kan skrives:



Dette gir et energiforbruk 6.8 kWh/kg. I virkelig utførelse ledes noe varme til omgivelsene, produktet må være smeltet hvis det skal tappes, gassen som avgis er varm og litt silisium går tapt i gassen. Resultatet er at det praktiske

energiforbruket er mye høyere, og det er meget vanskelig å komme under 10 kWh/kg.

Vanlig silisium metall inneholder omtrent en prosent fremmedelemerter, og det er alt for mye for solcellesilisium. Det teoretiske energiforbruket kan beregnes hvis vi definerer renseprosessen som kjemisk reaksjon, og vi velger en reaksjon som deler et mol inngående silisium i en ren og en uren fraksjon:



Det tar for lang tid å gjennomgå beregningen i detalj, og ideen blir bare skissert her. Detaljene kan finnes andre steder (Schei 1998a). Reaksjon [2] har en reaksjonsvarme som avhenger av hvilke fremmedelemerter som er tilstede. Den kan anslås hvis vi kjenner blandingsvarmen for alle blandinger Si-El. Vi kan få et overslag hvis vi regner at alle forurensninger er Fe, siden det er et dominerende fremmedelement i silisium metall og har en relativt stor blandingsvarme som er godt kjent. Resultatet er gitt i figur 4.

Reaksjon [2] er ikke spontan, og den har en positiv forandring i Gibbs energi. Vi kan tenke oss at vi utfører den i en elektrokjemisk konsentrasjonscelle, og må tilføre en energimengde lik Gibbs energi for reaksjonen. Resultatet er vist i figur 5.

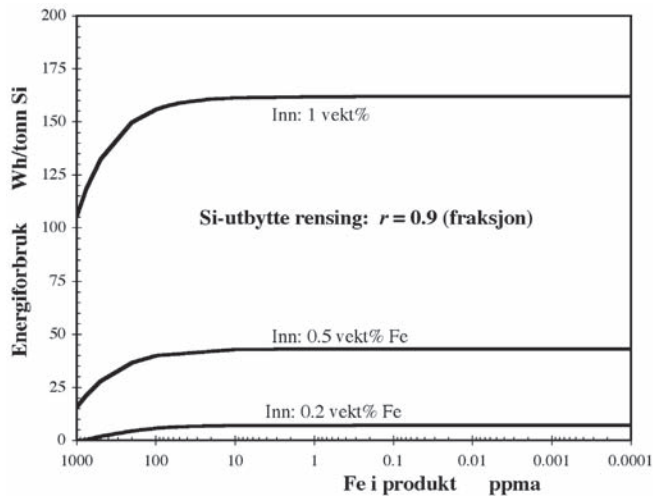
De to grafene ligner hverandre. Begge viser at energiforbruket øker når innholdet av fremmedelemerter øker, og for et gitt opprinnelig innhold går det mot en fast verdi som er uavhengig av innholdet i produktet. Silisium for solceller må ha mindre enn størrelsesorden 1 ppma fremmedelemerter, og der er kurvene flatet ut. Det betyr at det teoretiske energiforbruket er uavhengig av den renhetsgrad som skal oppnås så lenge det er renere enn noen få ppma fremmedelemerter. Det er ikke noen grense i energiforbruk for høy rensing, men det kjemiske potensial for rensing øker mot uendelig når svært høy renhet skal oppnås. I praksis setter reaksjonshastigheten en grense for rensing mot riktig lave verdier.

Figurene viser energiforbrukene for realistiske verdier av inngående metallurgisk silisium til rensing. Verdien er noen få kWh per tonn rensset silisium. Det er ubetydelig sammenlignet med det teoretiske energiforbruket 6.8 MWh/tonn for å fremstille silisium metall fra SiO₂ og C.

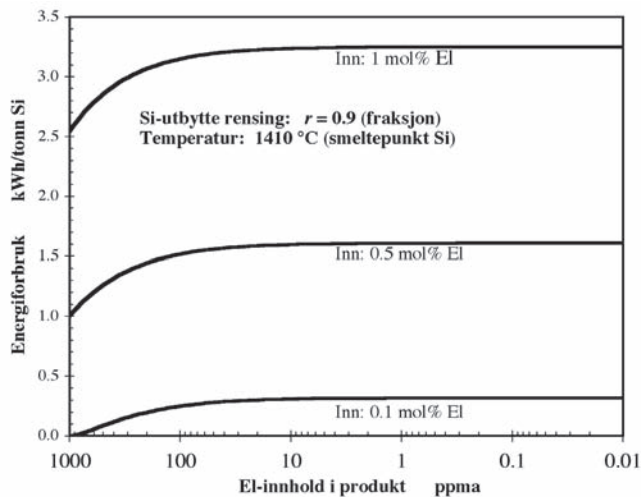
Sammenfatning

Vi forsøkte først å lage et tilstrekkelig rent solcellesilisium ved å drive den konvensjonelle prosessen for silisium metall svært rent, men fant det bortimot

umulig å unngå å tilføre forurensninger under smelteovnsprosessen. I stedet ser det ut til at det er bedre å starte med konvensjonelt fremstilt silisium metall og rense det. Bor fjernes ved ekstraksjon med slagge og metaller ved krystallisasjon. Dette gir et lavere forbruk av rene råmaterialer enn direkte reduksjon i smelteovn.



Figur 4: Energiforbruk ved rensing av silisium anslått fra blandingsvarmen Fe-Si i reaksjon [2].



Figur 5: Energiforbruk ved rensing av silisium beregnet fra forandringen i Gibbs energi ved reaksjon [2].

Det teoretiske energibehovet for å lage silisium metall er omkring 7 MWh/tonn Si og for å rense det til solcellesilisium tilnærmet 0 MWh/tonn Si. En solcelle vil betale tilbake energien for dette silisiummaterialet i løpet av et par uker. I praksis må det bli noe mer, men dette kan stå som en teoretisk grense. Fremstilling av solceller fra solcellesilisium krever ytterligere energi, men det faller utenfor problemet fremstilling av solcellesilisium.

Elkem Solar har offentliggjort et energiforbruk 10–20 MWh/tonn Si for rensing av silisium. Dette viser at det teoretisk er rom for forbedring. Litteraturen gir eksempler på prosessforslag som gir forventet lavt energiforbruk, men de har åpenbare vanskeligheter ved praktisk utførelse.

Solen sender inn mer enn nok energi til å dekke menneskehetens behov, og så langt kan solceller av krystallinsk silisium være en løsning på verdens energiproblem. Det finnes imidlertid også en rekke andre mulige løsninger, og valget mellom mulighetene vil til slutt avhenge av økonomien i en vurdering hvor alle kostnader er tatt med, inklusive miljø- og sikkerhetstiltak. Utvikling av solcellesilisium er et bidrag på veien til den beste løsningen.

Referanser

- Schei, A. (1998a), J.K. Tuset and H. Tveit *Production of High Silicon Alloys* Tapir (Trondheim).
- Schei, A. (1998b) *Method for refining of silicon* US Patent 5788945.
- Sogner, K. (2003) *Skaperkraft – Elkem gjennom 100 år 1904–2004*, Messel Forlag (Oslo).
- Suzuki, K. (1991) og N. Sano *Thermodynamics for removal of boron from metallurgical silicon by flux treatment* 10th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Lisbon 1991, 273 - 275.

Torstein Våland

Fornybar energi og Universitetet i Agder

FN's klimapanel har sagt sitt. Klimaet blir villere og varmere som følge av menneskelig aktivitet. Naturlig nok møter dette motargumenter. Det er et sunnhetstegn. Det blir påpekt at en rekke naturlige fenomener, slik som endret solaktivitet, kosmisk stråling osv., er ansvarlig for dette. Hvor meget av dette som skyldes klimaendringene er vanskelig å anslå. Det er en diskusjon jeg ikke vil delta i.

Uansett hva årsaken er, så kan vi ikke fortsette å forurense atmosfæren slik vi gjør i dag. Sett fra rommet, ser vi at atmosfæren kun er et ufattelig tynt sjikt som omgir kloden. Derfor skal det lite til for å påvirke den delikate balansen som er innrettet i naturen. Situasjonen i dag er at utslipp til atmosfæren bare vil øke hvis ikke noe drastisk blir gjort. Kurver fra Statistisk Sentralbyrå viser at Norge ikke er noe unntak. Kurven for karbondioksid viser en jevn økning for hvert år, uten tegn til å avta, snarere tvert imot. En god del av dette skyldes den norske olje- og gassproduksjonen. Men vår sivilisasjon krever stadig mer energi.

Energiproduksjon

Det meste av energiproduksjonen i verden skjer ved hjelp av kullkraft. På andre plass kommer olje og gass. Alle disse formene er solenergi som naturen har brukt millioner av år å lage. Faren for å bruke dem opp er liten, i hvert fall ikke i overskuelig fremtid. Således har vi for eksempel enorme kullreserver. Vi vil kunne produsere energi fra disse kildene i lang tid fremover. Det er hensynet til miljøet som gjør at vi må sette bremsene på.

Noen vil si at naturen ordner opp, slik den alltid har gjort. Karbondioksid vil for eksempel tas opp av havet, av skogen osv. Naturen kan nok ordne opp, men den trenger tid. Naturen har lagret enorme mengder karbondioksid i form av kalkstein. Ja, hele fjellkjeder, slik som Dolomittene, består av lagret karbondioksid produsert av mikroskopiske organismer som levde i havet for mil-

lioni av år siden. Men alle slike prosesser tar tid. Endringen i atmosfæren må ikke være for rask dersom naturen selv skal ordne opp. Altfor raske endringer fører til problemer. Nå forsøker man i regjeringens månelandingsprosjekt å raske på denne prosessen. Karbondioksid skal fanges og sendes ned i berggrunnen. At det er mulig er allerede vist på Sleipner-feltet i Nordsjøen. Der har man lenge fjernet karbondioksid fra den produserte gassen før den eksporteres. Karbondioksiden sendes ned i den porøse berggrunnen under plattformen. Spørsmålet er om det går like smertefritt med de enorme mengdene som nå planlegges. Nå planlegges et gasskraftverk med CO₂ rensing på Mongstad. Statoil-Hydro skal også bygge et fullskala testanlegg i tilknytning til gasskraftverket på Kårstø. Det ser imidlertid ut til at dette ikke blir noe av, da kraftverket for tiden ikke produserer strøm. Gassen er for dyr og strømmen for billig til at det svarer seg å starte det opp. Det svenske Vattenfallet vil bruke sitt kullkraftverk på Jylland for testing. Det synes imidlertid som om det er langt frem før man eventuelt får en løsning som vil bli akseptert over hele verden. Lykkes det, vil det gi enorme gevinster, men ikke nødvendigvis i Norge.

Uansett må vi tenke på alternativer. I EU har man derfor sagt at 20 % av reduksjonen skal skje ved gassfjerning og 20 % skal skje ved bruk av fornybar energi.

Hva skal vi gjøre? Vi trenger energi. Mange vil si at atomkraft er løsningen. Men den atomkraften vi har i dag, produserer radioaktivt avfall som skal ha en trygg lagring i tilnærmet uendelig lang tid. Det er også stor fare for at de radioaktive stoffene kan komme på avveier. Fusjonsenergi, slik som foregår på solen, vil kunne løse problemet. Denne prosessen danner få radioaktive avfallsprodukter. Til tross for intens forskning over mange år, er det langt igjen før vi har kontroll over prosessen. Tilbake står fornybar energi.

Fornybar energi

Vannkraft er den uovertrufne beste energikilde. Den er ikke bare fornybar og ren. Den kan også meget effektivt omdannes til elektrisk energi. I tillegg er den meget lagringsvennlig. Kjører man over fjellet og ser de glitrende fjellvannene, så er sjansen stor for at vannene er energilageret til et nærliggende vannkraftverk. Underjordiske kanaler forbinder vannene i et nettverk til et enormt lager. Produksjonen av strøm fra vannkraft kan også reguleres med enkle tastetrykk slik at den til enhver tid kan tilpasses behovet. For tiden leverer Agder store mengder energi til Europa. Den nye store kraftkabelen mellom Agder og Nederland er allerede nedbetalt og det produseres for fullt med nesten fulle magasiner. Paradoksalt nok vil antagelig klimaendringene føre til økt nedbør og dermed økt produksjon med fulle magasiner.

Direkte utnyttelse av solenergi kan, som vi har hørt, skje ved hjelp av fotoelektriske celler der solenergien omdannes direkte til elektrisk energi. Virkningsgraden er imidlertid lav. Det er å håpe at den kan forbedres i fremtiden. Solenergien kan også omdannes til varme i termiske solfangere. Da varmer solen opp en væske som sirkulerer i solpaneler. Varmen kan fraktes bort til for eksempel en varmtvannstank.

Mens Elkem satser stort på elektriske solceller, har Agder Energi satset på vindkraft. Fjellskår vindmøllepark var i sin tid Norges største. I samarbeid med Statkraft satser Agder Energi også i dag stort på vindenergi. Nylig har de etablert selskapet Statkraft Agder Energi Vind DA. Det har hovedkontor i Kristiansand og er Norges største selskap på vindkraft. Kristiansand vil dermed bli vindkraft hovedstaden i Norge. De vil utnytte den ekspertisen som finnes, bl.a. på Agder. Eksempler på slik ekspertise er Kristiansand Jernstøperi som leverer deler til vindmøller og UMO Mandal som har stor kompetanse på kompositter. Forhåpentlig vil det også på UiA bli bygget opp et solid miljø innen området.

Vi kan trygt si at Agder er store både på vannkraft, solenergi og vindenergi. Det er med andre ord et fremtidsrettet Fylke.

Delokalisert produksjon og transport

Vannkraft har stor lagringskapasitet. Det samme kan ikke sies om vind og solenergi. Produksjonen må skje når vinden blåser eller solen skinner. Dersom ledningsnettet tåler det, kan den produserte elektrisiteten kjøres inn på nettet. Men da er det vannkraften som må regulere behovet.

Den produserte elektrisiteten er vanskelig å lagre. Batterier kan benyttes, men kapasiteten er vanligvis for liten selv med de nye litium ion batteriene. Dette er et problem i forbindelse med samferdsel. Tog og trikk er et unntak. Der benyttes elektrisiteten direkte. Det gjør disse transportformene til vinnere i miljøsammenheng. I Norge går de for tiden på ren fornybar vannkraft.

Bioenergi, i form av bioetanol og biodisel, er vel egnet i kjøretøyer. Men som vi har sett, kommer de lett i konflikt med matproduksjonen. Det beste ville være om det kunne tas utgangspunkt i avfall.

Hydrogen

En annen mulighet er å bruke elektrisitet til å produsere hydrogen fra vann ved hjelp av elektrolyse. Hydrogen kan så brukes til å produsere elektrisk strøm etter behov ved hjelp av brenselceller. Teoretisk er dette en meget effektiv prosess, men det er ennå et stykke igjen før høy virkningsgrad kan nås. Det

gjelder så vel for elektrolyse prosessen som for strømproduksjon ved hjelp av brenselceller. Dette er en problemstilling UiA er sterkt opptatt av.

Elektrolyse av vann for produksjon av hydrogen har lange tradisjoner hos Norsk Hydro. Det var blant annet som følge av vannelektrolysen at tungtvann ble produsert. Tungtvann er nemlig noe vanskeligere å spalte enn vanlig vann. Det ble derfor oppkonsentrert etter hvert som det vanlige vannet ble spaltet. Fra å være et biprodukt, ble det, som vi alle vet, et meget ettertraktet produkt.

I dag foregår hydrogenproduksjonen vesentlig fra naturgass, men i forbindelse med fornybar energi har vannelektrolysen fått en renessanse. Elektrolysøren kan plasseres i nærheten av solcellene eller vindkraftanleggene slik at hydrogenet produseres på stedet. Når hydrogen brenner dannes det kun vann. Hydrogen kan brennes på vanlig måte, men den mest effektive utnyttelsen av energien skjer ved hjelp av en brenselcelle. Brenselcellen ligner på et batteri som, når den får tilført hydrogen og luft, produserer elektrisk strøm. Med elektrolyse og brenselcelle får man derfor et effektivt system for håndtering av den elektriske strømmen som produseres fra vind og sol.

Det er i dag produsert både biler og busser som går på hydrogen. Enten forbrenner de hydrogenet i en modifisert forbrenningsmotor, eller hydrogenet omsettes til elektrisk strøm ved hjelp av en brenselcelle. Strømmen driver så elektriske motorer.

Norsk Hydrogenforum, som for øvrig ble startet i forbindelse med en workshop i Grimstad i 1997, har planer om å etablere hydrogen fyllestasjoner langs veien fra Oslo til Stavanger, den såkalte hydrogenveien. Foreløpig er det kun i Grenland og i Stavanger at fyllestasjoner eksisterer. Basert på vekt, har hydrogen en høy energitetthet. Men ved vanlig temperatur er hydrogen en gass. Derfor vil den ta stor plass og må derfor komprimeres, vanligvis til 200/300 bar. Fortsatt er energitettheten for lav. Da hydrogen blir flytende ved -253°C , må den oppbevares i termosflasker. Selv da veier den kun en tiendedel av vann. Derfor er det nødvendig å fylle tanken adskillig oftere enn hva som er tilfelle med bensin. Det må derfor etableres adskillige fyllestasjoner langs ruten.

Med den lave vekten er hydrogen ideelt som flydrivstoff. Deutsche Aerospace hadde planer om å bygge et fly av typen Dornier om til hydrogendrift. Men så vidt jeg vet, ble det kun med planene.

Satsingen ved UiA

Universitetet i Agder var tidlig ute med satsing på fornybar energi. Allerede i mai 1997 undertegnet Høgskolen i Agder en samarbeidsavtale med Aust-Agder Kraftverk og Vest-Agder Energiverk om forskning på fornybar energi.

Året etter sluttet Kristiansand Energiverk seg til avtalen. Sammen med Elkem og energiverkene presenterte Høgskolen planene for energiminister Marit Arnstad og forskningsminister Jon Lilletun.

I 1998, altså for 10 år siden sto det i Norges offentlige utredninger NOU nr. 11 følgende: «Høgskolen i Agder er sterkt involvert i energi. Høgskolen i Agder driver også forskning på vannelektrolyse og metallhydrid, og planlegger en «energipark» som vil omfatte demonstrasjon av hydrogen som energibærer».

Satsingen inneholdt følgende elementer:

- Studier i fornybar energi på bachelornivå
- Forskning på doktorgradsnivå
- Energipark for demonstrasjon av solenergi, bioenergi og hydrogen-teknologi
- Etablere kontakter med sterke nasjonale og internasjonale miljøer

Studier

Studiene tok utgangspunkt i to allerede etablerte studier, nemlig elkraftingenør studiet og det teknisk økonomiske studiet. Fornybar energi inngikk her som en vesentlig del av studiet. Ungdommen fulgte opp, og de to studieretningene ble ganske populære. Dessverre, må jeg si, var vi muligens for tidlig ute. Næringslivet var ennå ikke mottagelige. Det var vanskelig å få jobb etter endt studium. Resultatet var færre søkere i årene etter.

Men det var lyspunkt. Forleden leste jeg i avisen at et kraftverk til 100 millioner er planlagt av familien Risdal i Froland. Bak dette står bl.a. en tidligere fornybar energi student. Familien har allerede bygget et småkraftverk med en budsjetttramme på 45 millioner. Slikt varmer en gammel professors hjerte.

Til min glede hører jeg at studenttilgangen på ny øker, men nå med nye studiekombinasjoner. Forhåpentlig kan snart et masterstudium endelig etableres.

Forskning

Forskning har vært en viktig del av aktiviteten. Sammen med Elkem, Agder Energi og Norges forskningsråd ble forsknings-prosjektet «Sol, vind og hydrogen som energikilde» etablert i 1998. Helt fra begynnelsen av har det vært et nært samarbeid med Senter for materialvitenskap og nanoteknologi ved Universitet i Oslo. Uten dette samarbeidet hadde vår forskning vært uhyre vanskelig. Dette skyldes ikke minst at den type forskning vi driver krever tungt vitenskapelig utstyr. Med de ressursene som Universet i Agder rår over,

som et nyetablert universitet, er samarbeid med andre miljøer helt nødvendig. Riktignok fikk Universitetet i Agder 1,1 millioner kroner fra forskningsrådet til anskaffelse av et Scanning Probe Mikroskop. Det gjør miljøet i stand til studere materialer på atomnivå.

Sammen med Senter for materialvitenskap og nanoteknologi og Norges forskningsråd etablerte vi prosjektet «Nanocrystalline Ni Alloys in Hydrogen Processes». Dette prosjektet, som lå under programmet «Energi for fremtiden» i forskningsrådet, ble i sin helhet finansiert av forskningsrådet og er nylig avsluttet. Som en del av samarbeidet disputerte en av våre ansatte nylig for graden PhD ved Universitetet i Oslo.

Hva er så sammenhengen mellom denne forskningen og fornybar energi?

Både når hydrogen skal produseres fra fornybar energi ved elektrolyse av vann og når elektrisitet produseres fra hydrogen ved hjelp av brenselceller, er det viktig at disse prosessene er effektive, slik at det blir minst mulig tap. For å få til det, er det nødvendig med gode katalysatorer. I dag er det et stykke igjen før dette er tilfelle.

I tillegg til de nevnte prosjektene foregår det forskning på solceller, vindenergi, bioenergi og ikke minst på brenselceller.

Energiparken

I juni 2000 ble energiparken åpnet av Kong Harald. Den ligger i det natur-skjønne området på Dømmesmoen og består av solceller, termiske solfangere og utstyr for produksjon og lagring av hydrogen. I tillegg har vi dype brønner som var ment å brukes til studier i lagring av termisk energi. Det er også etablert et område med hurtigvoksende vekster for studier av bioenergi. Parken ble for en stor del finansiert av Agder Energi, som den gang var tre uavhengige selskaper. I tillegg plasserte Norsk Hydro Elektrolysers sin nyutviklede høgtrykks elektrolyser i parken.

Fremtiden

Fornybar energi blir stadig mer aktuell. Derfor er det viktig at Universitetet i Agder fortsetter å satse på dette viktige området. Men hva skjer så videre? Som pensjonist er jeg vel ikke den rette til å si noe om det. Men jeg tror ansvaret for området er i gode hender. Agder Energi er, som alltid en god støttespiller. De har nylig investert 10 millioner innen forskning på fornybar energi ved universitetet og dekker et professorat innen området. Elkem sin satsing på solceller burde også kunne føre til aktivitet på universitetet. Det er jo lange tradisjoner for et slikt samarbeid. Jeg håper også at det nære samarbeidet med

Universitetet i Oslo fortsetter og at nye samarbeidsprosjekter med Forskningsrådet blir etablert. Elkem og Agder Energi vil også i denne sammenhengen kunne være viktige samarbeidspartnere. Det vil sørge for at det vitenskapelige nivået er på topp.

Hva skjer med energiparken når universitetet flyttet inn på en ny campus og Dømmesmoen ikke lenger er en del av det? Så vidt jeg vet vil noe av utstyret bli flyttet til den nye campusen. Men det kan kun bli en liten del.

Statsbygg er fortsatt eier av området. De har hyret et engelsk konsulentfirma som skal se på hvilke muligheter som eksisterer. Det var med en viss lettelse jeg leste et intervju med representanter fra firmaet. De så for seg at området skulle huse et «Learning Hotel within an Eco Park». De påpeker at Dømmesmoen har en spesiell atmosfære som gir refleksjoner. For en del år tilbake foreslo jeg for den daværende rektor, Knut Brautaset, at høgskolen burde opprette et «Senter for Advanced Science» nettopp av samme grunn. I Agderposten uttalte en av konsulentene følgende: «Hvis vi kan bruke de enorme ressursene vi har fra mennesker med høyteknologisk kompetanse fra universitetet og knytte planene til energi og økologi, vil opplegget bli vellykket». Her ligger en utfordring. Spørsmålet er om universitetet vil ta utfordringen.

Ernst Håkon Jahr

«Sein kveld» – eit upublisert dikt av Olav H. Hauge

Under måltidet i Lilletunstova på Universitetet i Agder etter akademiets somtermøte 3. september 2008 la eg fram eit da upublisert dikt av Olav H. Hauge. Det var meint som akademiets markering av diktarens hundreårsjubileum. Hauge ville ha fylt 100 år 18. august 2008.

I samband med hundreårsjubileet for Olav H. Hauge er det i artikkel og anna trekt fram meir eller mindre kjente dikt som Hauge publiserte i aviser og blad. (Sjå t.d. Jan Erik Vold i *Dag og Tid* nr. 33, 2008, jf. kommentar frå Steinar I. Bergo i nr. 36, 2008, s. 27). Så langt eg veit, er det Hauge-diktet eg tar for meg her, ikkje tidlegare brukt eller omtalt i Hauge-forskinga, og heile diktet blir lagt fram for første gong her i akademiet.

Diktet, slik eg fekk det, var eit bilete av eit manuskript på ei internettside i 2004. Internettsida er seinare blitt borte. På denne internettsida blei diktet referert til med ein feil-lesen tittel: «Ein kveld». Rett lesing er «Sein kveld». Diktet, eller manuskriptet slik det framstod på internettsida, var ikkje datert.

Til 100-årsdagen i august 2008 gav Arne Skjerven og Steinar I. Bergo i Ulvik ut boka *Olav H. Hauge og bygda* på Det Norske Samlaget. I denne boka er diktet «Sein kveld» omtalt som eit dikt «frå 1930-åra», og første strofe gjengitt (s. 134). Tittelen på diktet er brukt som overskrift på det kapitlet som skildrar Huges død og gravferd. Kopi av heile manuskriptet til diktet – slik det også var lagt ut på internett i 2004 – er gjengitt på s. 135 i boka. Det syner Huges karakteristiske handskrift.

«Sein kveld» er eit haustdikt der eit diktar-eg lengtar etter nokon, ei kvinne eller ein mann, kanskje ein ven. Diktet knyter seg tematisk til ein del andre kvelds- og haustdikt av Hauge, som t.d. «Kveld, August» (1939) og «Haustkvad» (1941). Også i forma er det samband mellom «Sein kveld» og t.d. «Kveld, August». Dei er begge på 4 strofar med 4 linjer i kvar strofe, og dei rimar abab. I båe dikta finn vi adjektivet «kveldblå» og substantiva «engjebø/

engabø» og «lid», dessutan verbet «svana», pres. «svanar» (bli mindre, ta av; òg lindrast, stillast, jf. Bjørkum 1998: 279).

Som nemnt daterer Skjerven og Bergo (2008: 134) «Sein kveld» til 1930-åra. To moment er avgjerande for at dette diktet er skrivi mot slutten av 1930-åra. Hauge skriv seg her for «Olav Hauge». Først tidleg på 1940-talet tok diktaren til å nytte «Olav H. Hauge». Første gongen var likevel i 1939 i *Gula Tidend* 3. mai. «H.» var da etter faren, Håkon Monsson Hauge (1877–1954). Også diktet «Kveld, August» i *Gula Tidend* 16. august 1938 er underskrivi «Olav Hauge». Etter Bjørkum (1998:54f) byrja Hauge å bruke «H.» fordi det var ein annan Olav Hauge som samstundes tok til å skrive dikt. Ikkje noko er, etter det eg veit, kjent om denne andre Olav Hauge.

Det peikar også mot slutten av 1930-åra at Hauge i diktet nyttar forma «tida» og ikkje «tidi» i siste linje. I mesteparten av dikta til Hauge finn vi som kjent i-mål gjennomført («tidi», «fjelli»). Men Bjørkum (1998:143f) peikar på at diktaren i nokre dikt på 1930-talet og i byrjinga av 1940-talet nytta a-mål («tida», «fjella»). Eit slikt dikt er det ti strofar lange «Sumarmorgon i Ulvik» frå 1938 og prenta i årsskriftet for Hagebruksskulen på Hjeltnes 1941 (og i *Dag og Tid* nr. 33, 2008, s. 15). I «Sein kveld» er «tida» i siste linje det einaste dømet i dette diktet på eit substantiv som kan ha –a eller –i i bunden form, men lesinga med –a er tvillaus.

Originalmanuskriptet er i dag, ifølgje Arne Skjerven (munnleg opplysning), i arkivet til Ulvik kommune, i ei av dei «eplekassene» som det har vori ein del omtale av i media (sjå t.d. overskrifta «Kampen om eplekassane» i *Dag og Tid* nr. 34, 2004, og *Bergens Tidende*, nettutgåva 17.8.2008). Hauge skal i si tid ha gitt eller sendt diktet til venen Gjert Vallevik (1911–1964), som han blei kjend med i 1929 da dei gjekk på hagebruksskolen på Hjeltnes i Ulvik. Gjert Vallevik var bror til Karl Vallevik, som var Huges beste ven i Ulvik (Åmås 2004: 299). Det var ikkje uvanleg at Hauge sendte dikt til venene sine for å få synspunkt frå dei. Vi veit ikkje om Gjert Vallevik gav kommentarar til akkurat dette diktet, men han tok vare på manuskriptet. Da han døyddde i 1964 berre 53 år gammal, tok Hauge det tungt. Han noterte i dagboka si: «Eg har ikkje havt mange vener, men Gjert var ein trugen ein» (Hauge 2000, bd. 2, s. 525). Midt på 1990-talet sendte sonen til Gjert Vallevik diktet attende til Ulvik. (Arne Skjerven, munnlege opplysningar.)

Manuskriptet, eller rettare: kopien av manuskriptet, som eg har hatt tilgang til, er for det meste godt leseleg. Likevel er det einskilde ord der ein lett kan vere noko i tvil. T.d. les Skjerven og Bergo første linje i diktet slik, på s. 134 i boka frå i år: «Eg ynskjer ofte når eg fredlaus vandrar». Men siste ordet her

er ikkje «vandrar». Her må ein lese «vankar», for ordet skal rime på «tankar» sist i linje 3. Denne lesinga er da også heilt klar.

Her følgjer diktet «Sein kveld»:

Sein kveld

Eg ynskjer ofte når eg fredlaus vankar
å gå til deg med all min saknad att,
å skrifta alle mine løynde tankar
til deg ei klår og kveldblå stjernenatt.

I einsemd gjeng eg. Sorgrendt vinden svallar
i lauv og lyng på haustbrun engjebø.
Ein vindal kveld til kvils meg kallar
og bylgjor skvalar kring ei steinut stø.

Eg lengtar etter deg. Og hausten rodar
i gulbrun bjørk og osp i rust og lid.
Det fargebrenn og logar yver moar
med klåre fjelldrag inn i himlen skrid.

I stjernenæter kjem ei ettergløding
fyrr hausten svanar i eit anna år.
Me eig ein løyndom saman. Gjenom bløding
skal tida sona alle slegne sår.

Orda «rust» og «lid» er nok ikkje kjende for alle. «Ei rust» er etter Aasen (1873) i bruk i Hardanger og Telemark i tydinga «Skovbakke, skovbevoxet Bjergryg», og «ei lid»: «Bjergside, Skraaning, hældende Strækning paa Siden av et Fjeld», altså det same som «ei li». I tredje strofe, siste linje, er «med» kort for «medan».

For eitt ord er eg i tvil om lesinga. Det gjeld strofe 2, første linje. Her las eg først «Sorgkvalt» (og det stod i den utgåva av diktet eg publiserte i avisa *Dag og Tid*, nr. 41, 2008), men det er neppe rett. Arne Skjerven har gjort framlegg om «Sorgsamt» (i ei lesing han har sendt meg, og som eg takkar for). Det er likevel neppe mogleg å lese «mt» i slutten av dette ordet. Det kan vanskeleg vere anna enn «lt» eller «dt». Problemet er bokstavane mellom «Sorg» og «lt/dt». Eg er komen til at det står «Sorgrendt» eller «Sorgvendt». Her har eg da blitt ståande ved at «Sorgrendt» er det som passar best, og dermed er det mest sannsynlege.

Til slutt, og til samanlikning, diktet «Kveld, August» frå 1938, publisert i avisa *Gula Tidend* (16.8. 1938, s. 5):

Kveld, AUGUST

I stilla under blåe himmeldom
døyr dagen ut i siste bleike brand,
og fjelli blånar mot det store rom
som framande og fjerre draumeland.

Den mødde dagen seig i dorm og blund
og natti falda ut ein kveldblå veng.
So drøymedult um lid og lauvlogn lund
den fyrste gråe skumringstonen gjeng.

Og blomar angar. Sus av sumarsjø
kjem frå ei grøn og grasbleik strand.
Vind susar yver sigrøn engabø
og kornet gulnar yver åkerrand.

Men kvelden dimmest. Sjø ei stjerne bleik
spring fram i rømda langt der hegi aust.
Ho varslar kjøld. Den bjarte fargeleik
skal svana i sitt blod ein sylvskir haust.

Litteratur

- Bergens Tidende*, nettutgåva 17.8.2008: <http://www.bt.no/lokallokal/voss/article613292.ece>
- Bergo, Steinar I. 2008: «Gammalt på nytt.» *Dag og Tid*, nr. 36, 27.
- Bjørkum, Andreas 1998: *Målmeistaren frå Ulvik. Ord og former hjå Olav H. Hauge*. Oslo 1998: Det Norske Samlaget.
- Dag og Tid* 2004, nr. 34.
- Gula Tidend* 1938, 16. august.
- Hauge, Olav H. 2000: *Dagbok 1924–1964*. Bd 2. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Hauge, Olav H. 2008: *Dikt i samling*. 8. utgåva, 2. opplag. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Skjerven, Arne og Bergo, Steinar I. 2008: *Olav H. Hauge og bygda*. Oslo: Det Norske Samlaget.

Vold, Jan Erik 2008: «Meir Hauge. Sju ukjende Hauge-dikt.» *Dag og Tid*, nr. 33, 14–17.

Åmås, Knut Olav 2004: *Mitt liv var draum. Ein biografi om Olav H. Hauge*. Oslo: Det Norske Samlaget.

Aasen, Ivar 1873: *Norsk Ordbog med dansk Forklaring*. Christiania: Mallings.

(Ein kortare versjon av denne artikkelen er publisert i avisa *Dag og Tid*, nr. 41, 10. oktober 2008, s. 26.)

ÅRSMØTE

24. oktober 2008 – Klubben selskapslokaler

Referat fra årsmøtet 24.10.08 i Agder Vitenskapsakademi

Utdeling av priser for 2008

Professor Jahn Holljen Thon, leder av Wergelandselskapet:
www: Walk with Wergeland: Hva har jubileet brakt oss av den nye HW?

Professor Antonio Barletta:
Hilsen fra Universitetet i Bologna

Professor Katarzyna Dziubalska-Kořaczyk:
Hilsen fra Adam Mickiewicz University i Poznan

Professor Kurt Braunmüller:
Takketale på vegne av de nye medlemmene

Professor Reinhard Siegmund-Schultze:
Takketale fra prisvinner

Referat fra årsmøtet 24.10.08 i Agder Vitenskapsakademi

Årsmøtet ble holdt i Rødsalen i Klubben Selskapslokaler, Vestre Strandgate 8, Kristiansand, fredag 24. oktober 2008 fra kl 17, med årsfest etterpå i festivitetslokalene samme sted til kl. 24.

Preses, professor Ernst Håkon Jahr, ønsket velkommen og ledet årsmøtet.

SAK 1: INNKALLING OG DAGSORDEN

Innkalling med forslag til dagsorden ble lagt fram for godkjenning. Innkalling ble sendt ut 18.9.08, med invitasjon til årsfest, og ble fulgt opp med dagsorden utdelt i møtet.

Vedtak: Innkalling og dagsorden godkjennes.

SAK 2: PRESES ØNSKER NYE MEDLEMMER VELKOMMEN

19 nye medlemmer ble ønsket velkommen, og preses overrakte medlemsdiplomet til de 11 av disse som var til stede. De øvrige vil motta sine, enten direkte eller per post, evt ved en særskilt markering ved senere besøk. Av de nye medlemmene er ti fra Agder, fire fra Norge ellers og fem utenlandske. Samlet medlemstall i akademiet per 24.10.08 er dermed 188.

Nye medlemmer:

Antonio Barletta, Kirsten Bråten Berg, Kurt Braunmüller, Ingunn Folkestad Breistein, Gunnar Breivik, Simon Goodchild, Dag Trygve Truslew Haug, Dagmar Haumann, Geir Hovland, Cyril Martin Julie, Berit Eide Johnsen, Hans Christian Garmann Johnsen, Malvern Macrae Lumsden, Julian Malicki, Hans Olav Myhre, Michael Newman, Stanisław Puppel, Kjetil Storesletten, Jarle Trondal.

Professor Kurt Braunmüller takket på vegne av de nye medlemmene.

SAK 3: STYRETS ÅRSMELDING FOR 2007

Årsmelding, behandlet av Styret i møte 24.4.08, var lagt ut til møtet, og ble presentert av sekretæren.

Vedtak: Årsmeldingen godkjennes som akademiets årsmelding.

SAK 4: AGDER VITENSKAPSAKADEMIS ÅRBOK FOR 2007

Thor Einar Hanisch (red.) la fram årboka, som for 2007 er på 182 sider, og i likhet med de fem tidligere, gitt ut på Høyskoleforlaget. Årboka vil bli distribuert til akademiets medlemmer.

SAK 5: REGNSKAP FOR 2007

Revidert regnskap, behandlet av styret i møte 3.9.08, var lagt ut til møtet og presentert av sekretæren.

Vedtak: Regnskapet godkjennes. Styret meddeles ansvarsfrihet.

SAK 6: VALG

Professor Jose J. Gonzalez la fram valgkomiteens innstilling. Alle styrets medlemmer og varamedlemmer, akademisekretær, revisor og medlemmer av valgkomiteen hadde sagt seg villige til å gå på en ny økt. Valgkomiteen innstilte på gjenvalg av alle, og ingen andre forslag kom inn. Årsmøtet gjenvalgte dermed alle uten dissens:

Styre fram til årsmøtet i oktober 2010: preses Ernst Håkon Jahr, visepreses Svein Gunnar Gundersen, Tore Austad, Olav Skjevesland og Leiv Storesletten.

Preses og visepreses velges av og blant styrets medlemmer.

Personlige vararepresentanter:

Marit Aamodt Nielsen for Ernst Håkon Jahr

Christian Fredrik Lindboe for Svein Gunnar Gundersen

Per Kjetil Farstad for Tore Austad

Gunvor Lande for Olav Skjevesland

Morten Tveitereid for Leiv Storesletten

Akademisekretær fram til årsmøtet 30.10.09: direktør Thor Einar Hanisch.

Revisor fram til årsmøtet 30.10.09: statsautorisert revisor Torkel Hurvenes.

Valgkomite fram til årsmøtet i oktober 2010: Maria Luiza Cestari, Roy T. Eriksen, Jose J. Gonzalez og Gunhild Hagestad.

SAK 7: TILDELING AV PRISER

Prisene som Agder Vitenskapsakademi administrerer og deler ut på vegne av Sørlandets Kompetansefond, ble delt ut for femte gang, og begivenheten ble markert av preses. Akademiets styre har oppnevnt en sakkyndig komité for hver av de to priser, og preses siterte fra komiteenes innstillinger under tildelingen.

Prisvinnere ble:

Professor Reinhard Siegmund-Schultze, Sørlandets kompetansefonds forskningspris.

Fylkeskonservator Frans-Arne Stylegar, Sørlandets kompetansefonds populærvitenskapelige pris.

Prisvinnerne takket for prisene.

ÅRSMØTEFOREDRAG

Årsmøteforedraget markerte Wergelands-året 2008 og ble holdt av formannen i Wergelandsselskapet, førsteamanuensis dr. art. Jahn Holljen Thon. Temaet var: *WWW. Walk with Wergeland: Hva har jubileet brakt oss av den nye HW?*

ÅRSFESTEN

Etter årsmøtet var det årsfest for medlemmer og gjester fra inn- og utland i Klubbens store sal.

Under årsfesten hilste professor Antonio Barletta fra Universitetet i Bologna, og professor Katarzyna Dziubalska-Kołaczyk fra Adam Mickiewicz University i Poznan, som inviterte til utvidet samarbeid.

Generalsekretær Kristian Overskaug hilste fra Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondheim og overrakte praktboka *Alstadhaug på Helgeland 1000-1750. Dassdynastiet og presteskapet iscenesetter seg selv*.

Overskaug vektla betydningen av det gode samarbeidet mellom DKNVS og AVA og så fram til flere gode samarbeidsprosjekter.

Før og under middagen var det kunstneriske innslag på piano og flygel ved Ellen Breen, som ikke minst gledet forsamlingen ved å spille Henrik Wergelands Marsch, komponert av Christian Teilman. Tre musikkstudenter fra Fakultetet for kunsthøgskolen ved Universitetet i Agder, Olivera Marinkovic (klaver), Nina Bauer-Nilsen (sang) og Konrad Berntsen (klarinett) medvirket også med gode innslag.

Professor Anna Kristjánsdóttir avsluttet middagen med en bordtale som belyste Islands situasjon i Norden. Før kaffen i tilstøtende rom reiste forsamlingen seg på akademisk vis og sang *Gaudeamus Igitur* unisont.

Preses, professor Ernst Håkon Jahr, takket hjertelig for foredrag, taler, hilser, gave og musikk.

Agder Vitenskapsakademi 28.10.2008

Thor Einar Hanisch (ref.)

Utdeling av priser for 2008

Preses Ernst Håkon Jahr sto for årets utdeling av Sørlandets kompetansefonds priser for forskning og formidling. Preses refererte fra juryenes begrunnelser for tildelingene:

Sørlandets Kompetansefonds Forskningspris

Årets forskningspris går til professor Reinhard Siegmund-Schultze for hans omfattende forskningsinnsats i matematikkhistorie, i særdeleshet for hans pionerinnsats om institusjonelle og sosiale forholds rolle i matematikkens utvikling i det tjuende århundre.

Siegmund-Schultze har bidratt med viktige publikasjoner (7 bøker, deriblant 3 ganger eneforfatter, og mer enn hundre vitenskapelige artikler) til matematikkhistorisk forskning. I alt 12 av hans artikler er publisert i tidsskrifter på nivå 2, hvorav halvparten av disse er publisert etter at han i år 2000 ble tilsatt som professor ved Høgskolen i Agder. Juryen vil framheve at allerede på dette tidspunktet ble Siegmund-Schultze vurdert av medlemmer i bedømningskomiteen som en av Europas fremste matematikkhistorikere.

Sørlandets Kompetansefonds Populærvitenskapelige Pris

Årets vinner av Sørlandets kompetansefonds populærvitenskapelige pris er fylkeskonservator Frans-Arne Stylegar. Stylegar har gjort en betydelig innsats som formidler av emnet «de første sørlendingers historie». Dette vises spesielt i de to bøkene *Farmers, mariners and lords of long-ago* og «*Norges terskel, Europas port*» – *Kristiansand fra istid til sagatid*. I tillegg til disse to hovedverkene har Stylegar publisert interessante funn av stor lokalhistorisk og i flere tilfeller nasjonal betydning. Stylegar har etter komiteens vurdering maktet å gi vitenskapelig materiale en systematisk og tiltalende fremstilling. Stoffet blir oversiktlig og lett tilgjengelig. Det blir spennende. Arkeologiens vitenskapeliggjøring og forskningsmetoder blir formidlet til et bredt publikum på en forbilledlig måte.

Juryer

For Sørlandets Kompetansefonds Forskningspris:

Finn Benestad, Jose J. Gonzalez (koordinator), Svein Gunnar Gundersen, Gunhild Hagestad og Unni Langås

For Sørlandets Kompetansefonds Populærvitenskapelige Pris:

Trygve Breiteig (koordinator), May-Brith Ohman Nielsen, Martin Skjekkeland, Anne Marie Støkken og Morten Tveitereid

Jahn Holljen Thon

WWW: Walk with Wergeland: Hva har jubileet brakt oss av den nye HW?

TIL MIN GYLDENLAK

Gyldenlak, før Du din Glands har tabt,
da er jeg Det hvoraf Alt er skabt;
ja før Du mister din Krones Guld,
da er jeg Muld.

Idet jeg raaber: med Vindvet op!
mit sidste Blik faar din Gyldentop
Min Sjel dig kysser, idet forbi
den flyver fri.

Togange jeg kysser din søde Mund.
Dit er det første med Rettens Grund.
Det andet give du, Kjære husk,
den flyver fri.

Udsprungen faaer jeg den ei at see;
thi bring mig Hilsen, naar det vil skee;
og siig, jeg ønsker, at paa min Grav
den blomstrer af.

Ja siig, jeg ønsker, at paa mit Bryst
den Rose laa, du fra mig har kyst;
og, Gyldenlak, vær i Dødens Huus
dens Brudeblus!

Kan en forfatter som skrev disse linjer overleve i bevisstheten til nye generasjoner? Kan han glemmes? Dette foredraget forsøker å diskutere hva 200 årsjubileet for Henrik Wergelands fødsel i Kristiansand har brakt oss av nytt om Henrik Wergeland.

Tittelen WWW viser til at dette dikterjubileet har forsøkt å gå nye veier ved å lage et nettsted www.wergeland2008.no, som er interaktivt og som forener høy faglighet med intensjonen om bred folkeopplysning. Her kan vi se hvor han bodde, annamme oppvekst og reiser, observere byplaner og arkitekturen i Christiania og Christiansand. Tittelen viser også til drømmen om at vi snart kanskje endelig kan vandre rundt i verden med denne store dikter, at han skal bli kjent der ute, og at han også i Norge kan gjenoppsto fornyet.

Jeg kommer til å legge vekt på ti områder der jeg selv synes at jubileet har brakt oss ny innsikt gjennom ny forskning, noe av dette har undertegnede selv bidratt til.

Først imidlertid en kort intro om det som er hans desiderte hovedverk: *Skabelsen, Mennesket og Messias* (1830).

Dette verket, i sin førsteutgave på 720 sider, i Samlede Skrifter 492 sider, er på mange måter både Henrik Wergelands litterære inngang og utgang. Det ble utgitt i 1830, da forfatteren var 22 år. Det er preget av de første viktige år i hans utvikling, da han kom inn i norsk litteratur som en stormvind, og den omarbeidede versjonen *Mennesket* (1845) var noe av det siste han gjorde i sin egen litterære virkningstid på jorden.

Verket er både dypt personlig og originalt, slik sammenfatter det mye av hans tenkning og litterære program, samtidig er det preget av hans lesning og teologiske studier. Det er både en kosmonogi (lære om alle tings opprinnelse), en historiefilosofi med en kraftfull framtidsvisjon, en antropologi, og det er ikke minst en høyst personlig poetikk og en profetisk utopi om Wergelands drøm om menneskehetens utvikling: «Altsaa bør vi stræbe, ogsaa heri, at gjøre Jorden Himlen lig», som det heter i et av hans essay. Eller som det blir oppsummert i selve verket: «Hver sin Thronehimmel i egen Pande har; / Hver i eget Hjerte har Altar og Offerkar; / Drot er hver for Jorden, Præst er hver for Gud.» Wergeland var i ett og alt en religiøs dikter og tenker, men han trakk alltid konsekvensene i det timelige. Derfor er SMM også et politisk verk, rettet mot prester og konger, mot makt og vold. Samfunnsvisjonen er mer konkret og spesifikk i slutten av *Mennesket*, enn i det opprinnelige verket, samtidig som muligheten av å realisere dette jordiske paradiset er kraftig skutt ut i tid.

Dette er likevel, først og fremst et *diktverk* som også i seg selv rommer store deler av Wergelands annen diktning. Når Wergeland tillegger dikteren

en så stor rolle, er det fordi diktning mer er erkjennelse enn teologi. Han kaller det selv et dikt, i dag ville vi heller kalle det et episk dramatisk diktverk. Det inneholder både en rolleliste, lange fortellinger og sublim poesi. Leseren blir sugd inn i verket gjennom en sanseløs billedskapende evne og et kraftfullt språk. Selv om dette selvsagt er vanskelig og krevende poesi. Det er diktningen, den skapende bruk av språket som danner individet og som forbinder mennesket til historien og det politiske.

Wergeland er i ett og alt en nyskaper og en opprører. Når de to himmelåndene Abiriel («den dristige») og Ohebiel («den omsorgsfulle») besøker jorden er ikke poenget å demonstrere splittelsen mellom jord og himmel, men en wergelandsk utforskning av mellomrommet. De to åndene er slett ikke entydig kjønnnet som tidligere forskning forutsetter, men en utprøving av mulige alternative kjønnsroller. Jesus er på en måte hevet over kjønnsidentitet. For Wergeland er det interessante alt det som ikke er entydig, men det som ligger skjult i det uoppdagete og i bruddflatene.

Så de ti punkter som viser at han også var en svært viktig og praktisk modernisator:

1. 32 år gammel ble han Norges første Riksarkivar. I dette virket gjorde han et stort og viktig arbeide, han innførte f. eks. moderne prinsipper for å kassere og å organisere. Han understreket Arkivets nasjonale oppgaver, det skulle ikke bare være et redskap for Statsadministrasjonen internt. Wergelands arbeide var styrt av ideer som falt sammen med moderne prinsipper. Han skapte orden og gode rutiner og var svært pliktoppfyllende.

2. Fenomenet WWW ligger Henriks hjerte nær, hele sitt liv var han svært mediebevisst. Wergeland var den første norske forfatter som så muligheten i, og selv tok i bruk, medieformer som skulle komme til å prege århundret på gjennomgripende vis. Wergeland var hele livet levende opptatt av ny teknologi, nye kommunikasjonsformer og nye publikasjonskanaler. Han valgte selv medium og utstyr i forhold til den aktuelle målgruppe og blandet ivrig bilde og skrift. Med en viss rett kan han karakteriseres som vår første store mediepersonlighet. Store deler av hans liv foregikk i det offentlige rom, i medienes lys, også personlige forhold som kjærlighet og sykdom. Han byttet ut forleggere, han eksperimenterte med papirtyper og trykketeknikker. Som oftest valgte han andre medier enn boken: Pamfletter, betenkninger, avisinnlegg, tidsskriftsreportasjer, brev. Wergeland så ikke på sivilisasjonens utvikling som en sakte evolusjon, men som en eruptiv prosess hvor teknologiske gjennombrudd plutselig hever folk til et nytt utviklingstrinn. Når Wergeland

engasjerte seg så sterkt i sin tids fotografiske eksperimenter, som L. Daguerres avbildningsteknikk, var det et uttrykk for hans oppmerksomhet overfor alt som bidro til mellommenneskelig utveksling og informasjonsflyt: Trykkekunsten, dampskipet og fotografiet.

3. Hans 27 dramatiske arbeider har tydeliggjort at han var en spennende nyskapende dramatiker, før Ibsen. Jeg tror en av grunnene til at han har blitt så lite spilt, ikke skyldes at stykkene er uspillelige, men at de er hybride og sjangeroverskridende. De prøver ut en type estetikk som ikke ble forstått på 1800-tallet. Hans dramatik er preget av karikert spillestil, drastiske virkemidler, handlinger frikoblet fra sannsynlighetens og konvensjonenes krav og ikke sjelden med en uforsonlig politisk tendens. Ofte inngår avantgardisten Wergeland en kunstnerisk allianse med utopikeren, som i dramaet *Den indiske Cholera*. Stykket er fullt av overdådig kaos, sammensatte intriger, usammenhengende løsninger og selvmotsigende drømmer, men også harde fakta og en sprudlende fantasi. Ikke rart at både samtid og ettertid har undret seg. Vår tid skulle imidlertid kunne skjønne dette prosjektet bedre. Dramaet er en politisert Romeo og Julie-historie lagt til India etter at britene hadde kolonisert landet. Han er sønn av den britiske guvernør, hun er en indisk rahas datter. De to unge redder seg unna på et skip med kurs for en øy ute i havet, mens foreldregenerasjonen styrter i avgrunnen som et resultat av hat, intriger, pengebegjær og hevntanker. I dramaet blandes moralitet og satire; moraliteten trer fram som en melodramatisk kjærlighetshistorie, satiren retter seg mot britenes framferd i kronkolonien India. Wergeland forener i dette avantgardistiske verket en politisk, kognitiv og estetisk utopi. Det som for kolonialismens herrer (og de indiske treller) utvikler seg til et dystopisk ragnarok, innebærer for de to unge en utopisk start på et nytt liv. Kjærligheten mellom en ung indisk kvinne og en ung britisk mann overskrider den gamle verdens brutalitet, hat og rivalisering. Når de to får hverandre til tross for både engelskmennenes og indernes intriger og motstand, er dette fra Wergelands side ment å være et tegn på en utopisk drøm om en bedre verden – de to unge ønsker å få leve sammen alene på en egen øy, upåvirket av omverdenens ondskap. Denne drømmen kan også sees på som et håp om at forsoning og kjærlighet kan beseire undertrykkelse og vold – ikke så langt unna budskapet til Mahatma Gandhi.

Wergeland er imidlertid åpen og delvis selvmotsigende. Han vakler mellom fellesskapsløsninger og personlige utopier. Motvolden og hevnen skiller seg i brutalitet ikke fra makthavernes. Wergeland benytter seg av groteskens utprøving av grenselandet mellom det som er mulig og det som ikke går an.

De siste kloke (1835) (på Terranova) handler om et annet aktuelt spørsmål: sult og hungersnød. I denne omvendte utopien har de fleste folk flyktet fra «kornparadiset.» Stykket åpner med en intens skildring av hva sult konkret gjør med folks kropp. Vanlige folk som lever et rolig liv nær naturen blir utbyttet av velhavende (kornpugeren) og velutdannede maktpersoner (advokaten). I denne farsen er det spekulantene og prokuratorerne (advokatene) som får gjennomgå. På Terranova (den nye jord) er det ikke lenger levelig og folk rømmer fordi de ikke klarer å skaffe seg mat. «Kornpugeren» stanser salget av korn for å presse prisene opp. Her kjøres logikken helt ut, prisene kan i prinsippet alltid bli høyere, og salg altså alltid uaktuelt. Stykket ender med at den virkelige makthaveren som har ranet til seg hele kornpugerens formue, advokaten Zobolam, drukner i sin egen tilrante kornbinge og kommer dermed til helvete, for som smådjevelene så treffende uttrykker det direkte til advokat Zobolam: «Til Jorden er Lucifer fløien paa den. / Vi kaare da dig til vor Fyrste igjen. // Thi nærmere Lucifer Ingen er sat / i Helved paa Jord, end en ond Advocat.»

4. Han var en avantgardisk tidlig-modernist av europeisk format; sammen med Baudelaire var han med på å skape *kortprosadiktet* som sjanger i de merkelige tekstene: «Sujetter for versemakere», dvs. han gjør altså spranget fra sen-romantiker til tidlig-modernist helt i forkant av den europeiske utvikling, også tematisk når det gjelder pessimisme, død og livslede. Det eksisterer svært mye refleksjon omkring døden og pessimisme i Wergelands forfatterskap.

5. I Norge introduserte han den sosialkritiske, polemiske kortprosa-teksten, som rommet svært krasse og rå skildringer av sosial nød og utbytting. I en rekke korte prosatekster kaldt *Sortkridttegninger* fra 1833 og *Figurer* fra 1837 blant annet trykket i *Christiansandsposten*, uttrykker han raseri over sosial elendighet og maktovergrep. Tekstene handler om brutale voldshandlinger fra makthavernes side overfor fattigfolk, særlig husmenn, utsugning, utkastelse, sult, død, og fornedrelse. Men de inneholder også fortellinger om overklassens egne barn som går til grunne grunnet standshovmot. Wergeland beskriver et klart todelt univers (jfr. betegnelsen Sort/Kridt) uten mellomposisjoner, og formelt er det interessant å merke seg at han prøver ut en rekke nye skrivestrategier i mellomrommet mellom fiksjon og sakprosa. Vennskapet mellom representanter for de besittende klasser og deres renkespill, er ikke minst i sentrum for hans kritikk. Advokater har ingen høy stjerne.

6. Han skapte arbeidssanger, og arbeidet utrettelig for allsangens utbredelse. For Wergeland som mange andre diktere i kjølvannet av J.G. Her-

der og romantikken, ble det et mål for diktekunsten å vinne tilbake noe av det muntliges opprinnelighet og nærvær. Det levende ordet var ett av de fremste uttrykk for et folks og en nasjons sanne natur. Det er slik en sammenheng mellom Wergelands nasjonsforståelse, hans mangslungne lyrikk, hans utprøving av det trykte ordets muligheter og musikkens store plass i forfatterskapet. Vi vet at Wergeland kanskje er Norges mest tonesatte dikter, men kan vi også si at musikken er nøkkelen til forfatterskapet? En forsker som Anne Jorunn Kydland antyder et bekræftende svar. Musikken og særlig sangen bringer mennesket i pakt med selve livspulsen, den foredler, den skaper fellesskapsfølelse og den oppildner. Ikke rart at Wergeland gjorde en stor og konkret innsats for norsk allsang, i skole, i arbeidsliv og til fest. Han økte forrådet av oppbyggelige brukssanger; og sjømannssangene viser hans direkte tilknytning til kystkulturen. I sin tid var han den eneste som diktet sjantisoløer som virkelig kunne anvendes, på samme måte som han selv brukte sang både politisk og polemisk. Rett før han døde forfattet han også et syngespill, utgitt 1848 under tittelen *Fjeldstuen*, som kan betraktes som Norges første opera eller musikal.

Selv har jeg forsøkt å påvise at sjømannssangene hans, Opsange eller Sjantiene, også er en nøkkel til kystdikteren HW. Wergeland er ikke minst kystens og sjøens dikter, havet har betydning som et levende livsunivers i hans dikteriske framstillinger, som symbolunivers og metaforleverandør og ikke minst som et eksempel på språkets musikalitet.

7. Det at han også skulle kunne sies å være en kvinnesakstilhenger vil vel virke mer overraskende for mange. Dagne Groven Myhren derimot hevder dette med belegg i tekstene hans, etter hennes mening avvek han ikke fra sin søster når det gjelder å forstå kvinnens følelsesmessige, sosiale og politiske stilling. Ett eksempel på en slik innsikt kan være nok et drama fra 1835, *Barnemordersken*. Straffen for å drepe sitt eget barn var som kjent både lange fengselsstraffer eller i siste instans døden. Wergeland legger handlingen i *Barnemordersken* til en sørfransk by i høymiddelalderen, men ingen skal være i tvil om den aktuelle tematikk. Karakteristisk nok er heltene i stykket fra kjetterbevegelsen valdenserne. Kvinnene er offer for mishandling, forføring, kunster og overgrep, uansett sosial status. Hos Wergeland er det her kjønnet som avgjør. Mannen har makt, han forfører, men han sviker også, men det er kvinnene som martres av anger og skyldfølelse når barnet dør. Wergelands kamp for kvinnes rettigheter er ellers lite kjent i ettertiden.

8. Han var Norges første store kystdikter, preget av sin oppvekst i Kristiansands maritime og internasjonale miljø. Jeg skal ikke utbrodere dette nærmere her, jeg har gjort det mange ganger tidligere, men bare få lov til å si litt om

hvorfor jeg tror dette perspektivet er så viktig når det gjelder å forstå hans samlede forfatterskap. Jeg vil nevne seks aspekter:

- Det setter Wergeland inn i en familiemessig ramme der oppvekstmiljøet i Christiansand og kystborgerskapets internasjonale orientering spiller en stor rolle. Det viser ganske enkelt hvor han fikk mange ideer fra. Christiansand var en av Norges mest internasjonale byer: Gode eksempler er konsul Isachsens sønn på Kjos utenfor byen og hans konkrete erfaringer fra den franske revolusjon i arbeidet med det grunnlovsforslaget Nicolai Wergeland hadde med seg til Eidsvoll i 1814, og eieren av Gimle gård, Bernt Holm, som var en av landsdelens store kulturpersonligheter og som ga det nye universitetsfondet 10 000 riksdaler.
- Jeg tror det eventyrlige og eksotiske ved kystkulturen ga ham enorm næring til fantasien hans.
- Det nærer oppunder hans forståelse for sosial problemer som han alt fra barndommen hadde sett i havne kvarterene i barndomsbyen.
- Ikke minst påvirket det hans internasjonale engasjement.
- Jeg tror ikke en oppvekst utelukkende i en bondekultur på Eidsvoll ville gitt denne kunnskap og impuls. Bondesamfunnet er/var preget av bestandighet, en bonde kan defineres som den personen som ble igjen da alle andre dro. Mens kystkulturen alltid har vært utsatt for store endringer og voldsomme forandringer på godt og ondt. Jfr. *Den indiske Cholera* som trekker disse forbindelsene eksplisitt. Oppveksten i nærheten av en karantenestasjon og sjøfolk fra mange nasjoner må ha vært viktig. Han lærte av andre kulturer enn den europeiske, og han engasjerte seg i hele menneskehetens forbedring og utvikling. Han forsto at næringen til norsk nasjonalisme lå i det universelle.
- Han visste imidlertid også at havet bød på farer, skipsforlis, epidemier og sterke stormer. Jeg tror dette var med på å skape den tvilende, skeptiske, disharmoniske, men også lekende og uhøytidelige Wergeland. Han som skrev under ulike pseudonymer og som visste at livet var en usikker scene med store omskiftninger, nettopp som livet på havet.

Jubileet har nok gjort forståelsen for saltvanns-Henrik større, men nasjonalt har det vært veldig vanskelig å få forandret på bildet av Henriks sterke tilhørighet til bondesamfunnet.

9. Han var Norges første 100 % kosmopolitiske dikter, ingen snever nasjonsbygger. En av hans mest visjonære artikler: «Hvi skrider mennesket saa langsomt frem» er nettopp undertegnet med *Cosmopolita, kosmopolitt, verdensborger*. Han kjempet for «Det befriede Europa». Dette aspektet

er kommet bedre fram i Jubileumsåret enn tidligere, også takket være UD's store satsning omkring Wergeland og religions/kultur-dialog i Midt-Østen og Kunnskapsdepartementets idé om å oppkalle et stort internasjonalt lærings-senter i interkulturell kommunikasjon for: «The European Wergeland Centre».

10. Han har en paradoksal plassering i norsk historie, nasjonaldikteren som har fått svært få av sine ideer virkeliggjort. Var han virkelig slik norsk skole har forsøkt å overbevise oss om, alltid i pakt med den linjen som seiret? Etter min mening nei. Riktigere er det å si at Wergeland helt fra sin egen tid er en nederlagets mann. Det er ikke Henrik Wergelands linje som har seiret i Norge, tvert imot, *idéene hans er aldri blitt virkeliggjort*. Dersom så hadde vært tilfelle hadde kulturen, kunnskapen og dannelsen regjert. Han hadde store visjoner og han drømte om den konkrete utopien her og nå. Wergeland ville at forfatterne skulle være nasjonens viktigste samvittighet og folkelærere – et «foranskudt Lyn». Wergeland var en selvrefleksiv tviler og skeptiker, i ettertid er han blitt til talsmann for store ord og enkle løsninger. Forfatterskapet hans er blitt frisert, avkortet, trivialisert og mange kulturhistoriske tråder klippet. Wergeland mente at menneskets viktigste oppgave i Rousseausk ånd var å perfeksjonere seg og at kunsten skulle foredle menneskets ånd; i dag dyrker de offentlige mediene menneskets slettere sider i en utvidet medieskapt reality-virkelighet, der «virkelighetshungeren» gjør at skillet mellom «realitet» og kunst er opphevet. Wergeland ville bringe nasjonen sammen, det måtte derfor ikke være for store økonomiske og sosiale forskjeller. I dag øker ulikhetene brutalt. Han trodde på direkte demokrati, men også på elitens og dannelsens korreksjon, i dag øker demokratiunderskuddet i hele samfunnet.

Så til slutt som en hale: Mesteparten av sitt voksne liv levde HW slett ikke som «Henrik Wergeland», men som en annen: som rabulist og livsnyter, som grublende skeptiker, som ensom visjonær, som tvilende, kritisk og disharmonisk, som resignert fantast og lekende spiller. Han var dypest sett en selvreflektiv romantiker. Hans prosjekt forble ufullendt og uferdig, ikke avrundet og enhetlig som noen synes å tro. Men samtidig gir dette håp. For en slik Wergeland skulle det være lettere å få nye generasjoner interessert i enn det tradisjonelle Wergeland-bildet. Det er etter min mening da mulig å framheve utopisten Wergeland, som han f. eks. trer fram helt på slutten av *Mennesket*. Der lyder det etter at han har gitt en konkret skildring av at religionene er kommet til samforstand, fengslene tømt, kanonene smeltet om til plogjern, indianerne er blitt fri, alle verdens landområder ligner bugnende hager:

Nu styrer Dyd og Geni,
 Fortjensten hædres,
 Talentet belønnes.
 Livet forbedres.
 Jorden forskjønnnes;

— — —

WWW: Walk With Wergeland

Summary in English

This talk is a quest for the results of the still on-going 200 years anniversary for the birth of Henrik Wergeland in Kristiansand.

He spent his first nine years in this town, as a member of one of the most interesting Norwegian families we know: His father, Nikolai Wergeland, was an upstart and a brilliant brain who wrote a number of essential publications such as «On the Need for a Norwegian University», «a Draft for the Constitution», «On the Need for Pedagogical Reforms», «New Ideas in Child-Rearing, and «The History of the Town of Kristiansand». His sister, Camilla Collett, née Wergeland, was the first intellectual woman in Norway. His younger brother, Oscar Wergeland, contributed to creating a Norwegian cartography, introduced skiing as a compulsory skill for soldiers in the army, and was instrumental in establishing a general conscription.

Henrik Wergeland himself is Norway's first national poet. He created a series of new literary genres in this country, such as the prolonged visionary poem of creation, the Utopian drama, the polemic short work of prose, and the visionary manifesto.

The title WWW has been chosen in order to direct your attention to the fact that this poet's anniversary has tried to be innovative and create a web site – www.wergeland2008.no - which is interactive and combines academic scholarship and the intention of enlightening the general public.

I will focus on Wergeland's achievements in the following ten capacities:

1. As the first Director General for the National Archives in Norway. In this capacity he introduced modern filing methods.
2. As the country's first media personality. He was using the media strategically and consciously.
3. As the first innovative and exciting dramatist. His 27 dramatic works show us that he preceded Ibsen in this capacity.

4. As the avant-garde early poetic modernist. Together with Charles Baudelaire in France he created the short prose poem.
5. As the first socially critical writer of short prose texts in Norway.
6. As the creator of the work song, the shanty and the singsong, a favourite preoccupation of Norwegians.
7. As a supporter of the cause of women.
8. As Norway's first coastal poet, not coming from Kristiansand for nothing. The town in his day was an important maritime centre and international port.
9. As this country's first cosmopolitan author.
10. As the great paradox of Norwegian general history: the national poet whose ideas have been realised to a very limited extent.

Antonio Barletta

Hilsen fra Universitetet i Bologna

First of all, I am sorry that I am unable to speak Norwegian. Just a few words to tell you that it is a great honour for me to have been elected as a member of the Agder Academy of Sciences and Letters. It has been a great opportunity to visit Norway and the very nice city of Kristiansand. I like everything here so much and I like the warm hospitality of Norwegian people.

I come from Bologna in Italy. The University of Bologna is a very old one, maybe the oldest in the Western World. They say it is more than 9 centuries old. Its foundation dates back to the age of the first Crusade. In the nineteenth century, a committee of historians, led by the Italian poet Giosuè Carducci, attributed the birth of the University to the year 1088. Among the scholars who are recognized as founders of the University of Bologna, are the jurists Pepo and Irnerius. The latter was defined by the former as «*lucerna iuris*» which, in Latin, means «lantern of the law». Irnerius (born about 1050 in Bologna and died during the reign of Emperor Lothair II, certainly before 1140) is considered the founder of the University. In 1158, Frederick I, Holy Roman Emperor, issued *Constitutio Habita*, in which the University of Bologna was legally declared a place where research could develop independently from any other power. In the 14th Century, the so-called *artists*, scholars of Medicine, Philosophy, Arithmetic, Astronomy, Logic, Rhetoric, and Grammar, began to collaborate with the school of jurists. In 1364, the teaching of Theology was instituted.

During its long history, the University of Bologna has been visited by many scholars and intellectuals from different European countries. Among them are: Nicolaus Copernicus (1473–1543), the first astronomer to formulate a scientifically-based heliocentric cosmology; Paracelsus (1493–1541), alchemist, physician, astrologer and general occultist; Albrecht Dürer (1471–1528), painter and printmaker. In the twentieth century, the University of Bologna was visited by Albert Einstein, who held three lectures in Bologna in 1921. Since I am a physicist, the visit to Bologna of Albert Einstein is a

quite significant episode for me. Einstein was invited to Bologna by the Italian mathematician Federico Enriques. The latter was Professor of Projective Geometry and Descriptive Geometry at the University of Bologna from 1896 to 1923. Enriques was Jewish and so, when the Fascist regime was in power, he had to resign from teaching in 1938. In 1921, Albert Einstein gave a series of three lectures about his theory of relativity, on October 22, 24 and 26, at the ancient library of *Archiginnasio*. This event was reported by the most important Italian newspapers and instigated a widespread curiosity about scientific ideas contained in the theory of relativity. The collaboration between Albert Einstein and Federico Enriques dates back to 1914, when Enriques, as the editor of the scientific journal *Scientia*, published a paper by Einstein entitled «*Zum Relativitäts-Problem*». This paper gave rise to a debate between Einstein and Max Abraham, a professor of Rational Mechanics in Milan and a strong opponent of Einstein's theory of general relativity.

The University of Bologna, whose official Italian name since 2000 is «*Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*», counts about 100,000 students in its 23 faculties. It has branch campuses in the nearby cities of Imola, Ravenna, Forlì, Cesena and Rimini and a branch overseas in Buenos Aires. The Latin motto «*Alma Mater Studiorum*» literally means «Nourishing Mother of the Studies». At the University of Bologna, higher education processes are now harmonised with the European Community. The University offers about 130 different «*Laurea*» or «*Laurea breve*» first-level degrees (three year courses), followed by a similar number of «*Laurea specialistica*» or «*Laurea magistrale*» specialised degrees (two years). However, some subjects have retained earlier rules for «*Laurea specialistica europea*», with only one cycle of study of five years, except for medicine which requires six years. After the «*Laurea*», one may proceed to the 1st level Masters. After «*Laurea specialistica*» and «*Laurea specialistica europea*» are achieved, one may proceed to the 2nd level Masters, specialisation schools, or PhD courses. The current structure of higher education at the University of Bologna has been the basis of the so-called *Bologna process*. It was adopted by the ministers of education of 29 European countries at their meeting in Bologna in 1999. The purpose of the Bologna process (or Bologna accords) is to create the European Higher Education Area by making academic degree standards and quality assurance standards more comparable and compatible throughout Europe, in particular under the Lisbon Recognition Convention.

If you have never been to Italy and never visited Bologna, I warmly invite you to do so in the future.

I have enjoyed this meeting so much and I am really proud of having been chosen as one of the new foreign members of the Academy this year. My sincere thanks for that. I will try to say it in Norwegian: *mange takk*.

Katarzyna Dziubalska-Kolaczyk

Hilsen fra Adam Mickiewicz University, Poznan

Most honourable Mr. President,

Mr. Secretary,

Dear guests,

Ladies and gentlemen – fellows of the Agder Vitenskapsakademi!

It is my great honour and distinct pleasure to take part in this annual meeting of the Academy and speak on behalf of the Polish members. University professors all over the world consider it the greatest achievement in their career, its culmination, to aspire to and become member of an academy of sciences. To become a fellow of a foreign academy is even more of an honour.

I feel privileged to have been invited to join this celebrated body, 3 years ago, in 2005. There are 7 of us, members of the Agder Academy from Poznań: 4 of us from Adam Mickiewicz University, 3 of us from the Medical University. It is a substantial representation in view of the fact that the Academy admits up to 50 foreign members only!

The basis for this wide-ranging academy collaboration is grounded in the long-standing cooperation on the level of the universities, in all sorts of research activities including joint projects and grants, conference participation, lectures, supervision and reviewing of theses, books and papers, student and staff exchange, joint publications, bilateral contracts, and many others.

Mr. President himself has been a regular guest in Poznań, at both our universities, and for many years also at the linguistic conference, Poznań Linguistic Meeting (PLM), which I organize, I am proud to mention. His involvement in sustaining and extending this cooperation has been rewarded with an honorary doctorate from AMU. (I'd like to take this opportunity to congratulate Professor Jahr on his recent honorary doctorate from the University of Uppsala).

The Academy provides the most prestigious, high quality framework for international cooperation between academics, which is an indispensable pre-

requisite for success and achievement in modern interdisciplinary research. Agder Academy offers even more: there is a very special research centre at Xristos, on the island of Lesbos in Greece, which I had an opportunity to visit and enjoy. The beauty of the Greek island combined with the solitude of the Academy provide the most unique research environment.

Let me finish with a proposal stemming from a well-grounded belief in very good prospects for collaboration within the Agder Academy: let me propose the founding of a formal Poznań Chapter of the Agder Academy of Sciences and Letters, the goal of which would be to enhance and cherish the work initiated here in the Agder region in Poznań and from Poznań. Such a proposal must necessarily be subject to discussion among our fellow members and to the approval of the President.

Mr. President, Ladies and Gentlemen, here is a toast to the prosperity of the Agder Academy of Sciences and Letters!

Kurt Braunmüller

Takketale på vegne av de nye medlemmene

Mr. President!

On behalf of the newly elected members of the Agder Academy of Sciences and Letters, it is a great pleasure for me to thank the Academy warmly. I think we are all very proud of now being members of this new, but already widely acknowledged Norwegian academy, which is the third comprehensive academy of sciences and letters in Norway. The other two academies are situated in the east (Oslo) and in the middle (Trondheim) of Norway.

The region of Agder, which is situated in the southernmost part of Norway, has always been known for its intense and manifold economic and cultural contacts with people living abroad, on the other side of the Skagerak, either in Denmark/Jutland, the coastal areas of northern Germany, or in the Netherlands. This fact can also be observed as a deep-rooted linguistic superstratum in the basic vocabulary of the local dialects of West-Agder, which show many loanwords from those times when the Hanseatic League ruled coastal areas of Norway south of Bergen in the West and, indeed, the whole of the Baltic Sea. This means that the region of Agder never considered itself as being situated on the periphery of Norway, but rather in the heart of northern continental Europe. Even if one comes from the more southerly regions of Europe, as some of us newly elected foreign members do, we definitely feel at home in this part of Norway after a very short time.

These observations also prove to be true when considering the many relations between Agder, especially its centre Kristiansand, and the rest of Europe in our times. A look at the nations from which the new foreign members come, Italy, Poland and Germany, clearly shows that the ties to other European countries now reach even more remote countries, seen from a Norwegian point of view. For political reasons, the Norwegians, however, do not feel comfortable being in a «union» with other countries. The unions with Denmark (1380–1814) and Sweden (1814–1905) seem to be enough for the near future, as we

have learned from the latest referendum, in 1994. Anyway, I think all of the new foreign members feel very much mentally ‘united’ with our Norwegian friends and colleagues here in Kristiansand – and I, myself, especially with my very dear old friend and colleague Ernst Håkon Jahr, who is the president of this academy.

The new members of the Academy from outside Agder hope that, in the coming years, we will have the opportunity to intensify our scientific and personal relations with Agder, and that we will have more co-operation than before, especially with colleagues at the University of Agder. Thank you all again!

Reinhard Siegmund-Schultze

Takketale fra prisvinner

For the Pythagoreans in the sixth century before Christ «mathema» was knowledge as such, and one hundred and fifty years later, in the Platonic Academy in Athens, still no one was allowed to enter who was ignorant of geometry.

Since then the divide between the two cultures, the scientific and the humanistic, has deepened. Among the links and bonds which can re-connect them are academies like our Agder Academy; among them is in a certain sense mathematics itself, which some even consider to be a *Geisteswissenschaft*, not a science. And one of those links is research into the history of science and of mathematics. So, I am engaged in my little speciality, in order to work for the goal of keeping the two cultures connected, to motivate teacher students, and indirectly also, their pupils for mathematics. I hope that my field could contribute a little bit in the process of transforming our school into a full university. To be sure, the history of mathematics - broad as it is in itself - is too small in Norway to find support from the Norwegian Research Council, which operates only in the million kroner range. But fortunately I have like-minded colleagues in this Academy, at the University, and internationally – one of them - June Barrow-Green from London - accompanying me today.

Let me now thank all those who gave me support, and particularly the following, most of whom are with us today.

One of the previous research prize recipients, Leiv Storesletten, not only hired me from Germany in 2000 when he was Dean of our faculty, he has given me relentless support since. My dear colleague Rolf Nossun – also with us today – is always prepared to step in for exams and lectures, and my good friend José Gonzalez has shared with me some of his immense knowledge of the history of physics and mathematics. Last but not least, our Academy president, Ernst Håkon Jahr, has helped me greatly in preparing our international conference on Scandinavian science in 2005 and in producing the Proceedings, through the Academy in Oslo. One colleague who can not be with us today, must also be mentioned as particularly helpful: Per Kristian Egeberg,

now Prorector for research of our university, was already in his time as Dean of our faculty very stimulating in creating a research atmosphere.

Finally I take the liberty of thanking the «Competence Development Fund of Southern Norway» for giving me the prize and the money, thus apparently underscoring the fact that the Fund has a broad and international conception of competence and of research which is not restricted to immediate economic or local interests, important as they are.

AKADEMIETS NOBELMØTE

3. desember 2008 – Byhallen, Kristiansand

Professor, viserektor Per Kristian Egeberg:

Nobelprisen i kjemi 2008

Osamu Shimomura,

Martin Chalfie og Roger Y. Tsien

Professor Hans Herlof Grelland:

Nobelprisen i fysikk 2008

Yochiri Nambu, Toshihide Maskawa

og Makoto Kobayashi

Overlege, professor Kjell A. Grøttum:

Nobelprisen i fysiologi eller medisin 2008

zur Hausen, Barre-Sinoussi, Montagnier

Professor Andreas G. Lombnæs:

Nobelprisen i litteratur 2008

Le Clécio. Den sanselige ekstasens forfatter

Professor Malvern Lumsden:

Nobels fredspris 2008

Martti Ahtisaari

Professor Sigbjørn Sødal:

Nobels minnepris i økonomi 2008

Paul Krugman

Professor, viserektor Marit Aamodt Nielsen:

Holbergprisen 2008

Fredric R. Jameson

Professor Leiv Storesletten:

Abelprisen 2008

John G. Thompson og Jacques Tits

Per Kristian Egeberg

Nobelprisen i kjemi 2008

*Osamu Shimomura, Martin Chalfie
og Roger Y. Tsien*

Kjære møtedeltakere i Agder Vitenskapsakademis møte om prisvinnere 2008:

«for the discovery and development of the green fluorescent protein, GFP».

Prisvinnere:

Osamu Shimomura, f. 1928 i Japan, doktorgrad i organisk kjemi 1960 ved Nagoya University, Japan. Professor emeritus ved Marine Biological Laboratory (MBL), Woods Hole, MA, USA og Boston University Medical School, MA, USA. www.conncoll.edu/ccacad/zimmer/GFP-ww/shimomura.html

Martin Chalfie, f. 1947 i USA. doktorgrad i fysiologi 1977 ved Harvard University. Professor i biologi, Columbia University, New York, USA <http://www.columbia.edu/cu/biology/faculty-data/martin-chalfie/faculty.html>

Roger Y. Tsien, f. 1952 i USA. doktorgrad i fysiologi 1977 ved Cambridge University, UK. Professor ved Howard Hughes Medical Institute, University of California, San Diego, La Jolla, CA, USA. www.tsienlab.ucsd.edu

De tre forskerne får Nobelprisen i kjemi for oppdagelsen og utviklingen av GFP (the green fluorescent protein, oversatt: det grønne fluorescerende protein), som har hatt enorm betydning i molekylærbiologisk forskning, og særlig for forskning på proteiner.

Proteiner er kroppens viktigste molekyler. Halvparten av våre celler består av proteiner. Bindevæv, sener og muskler er bygget opp av strukturelle proteiner. Enzymer og transportproteiner er eksempler på funksjonelle proteiner. Til

sammen inneholder cellene våre mer enn 100.000 forskjellige proteiner. Viktigheten av proteiner kan også beskrives ved at overføring av genetisk informasjon mellom generasjoner i hovedsak utgjøres av oppskriften på kroppens proteiner. Mye av det vi vet om hvordan organismer fungerer, om sykdommer, utvikling av medisiner og om molekylærbiologiske prosesser er basert på studier av proteiner, og oppdagelsen av GFP har i høy grad bidratt til denne forskningen.

At noen maneter inneholder en grønn fluorescerende substans ble rapportert allerede i 1955 (Davenport, D. & Nicol). I 1962 ekstraherte Shimomura og hans medarbeidere proteinfraksjonen fra mer enn 10 000 individer av maneten *Aequorea victoria*. GFP ble isolert fra ekstraktet og dets fluorescerende egenskap under bestråling av ultrafiolett lys beskrevet (Shimomura et al., 1962). Det var dette arbeidet, og de påfølgende grunnleggende studiene av GFP molekylet, bla. kartlegging av den delen av molekylet som sender ut lys (Shimomura 1979), som innbrakte Shimomura Nobelprisen i kjemi 46 år senere.

Navnet GFP dukket opp i et arbeid av Morin og Hastings (1971). Det var relativt stille om GFP fram til tidlig på 1990-tallet da forskere begynte å ta GFP i bruk bl.a. for å studere transport av proteiner i celler (for eksempel Kaether & Gerdes, 1995). På det tidspunktet ble det årlig publisert 50–100 artikler som omhandlet GFP, enten basert på studier av proteinet eller på dets anvendelse. I 1994 lykkes Chalfie og medarbeidere for første gang med å klonе genet for GFP inn i en bakterie (*Escherichia coli*) og i en rundorm (*C. elegans*). Chalfie skjønte umiddelbart at han hadde funnet et uhyre interessant molekyl, og gjennomførte en lang rekke forsøk. Det var det første kloningsarbeidet og de mange anvendelsene som skaffet ham Nobelprisen i kjemi 14 år etterpå.

Etter dette ble det raskt klart at GFP hadde en rekke egenskaper som gjorde det uovertruffent som redskap i molekylærbiologisk forskning, og antall publiserte vitenskapelige arbeider steg raskt til over 2000 per år. I verden i dag finnes det knapt en eneste molekylærbiolog som ikke har anvendt GFP.

De egenskapene som gjør GFP så velegnet i molekylærbiologisk forskning er for det første molekylets fluorescens. Fluorescens er betegnelsen på den egenskapen som gjør at et stoff sender ut lys når det selv blir belyst med et lys av kortere bølgelengde. Når GFP belyses med ultrafiolett lys sender det ut et grønt lys. Den teknologiske utviklingen har nå gjort det mulig å konstruere detektorer som kan registrere et enkelt foton. For det andre er fluorescensen til GFP bare avhengig av tilgangen på oksygen, det kreves ingen andre enzymer eller hjelpestoffer. Det at molekylet er et protein gjør det enkelt å feste på andre proteiner, og GFP har den egenskap at når det festes til andre proteiner påvirker det i liten grad disse andre proteinenes egenskaper og bio-

logiske funksjon. Samtidig påvirkes GFPs fluorescens i liten grad av at det er festet til et annet protein. Selve koplingen av GFP til et annet protein skjer på DNA-nivå ved at genet for GFP spleises inn som nærmeste nabo til genet for det aktuelle proteinet. For bruk i biologiske systemer er det selvfølgelig også viktig at GFP ikke er giftig, selv i relativt høye konsentrasjoner.

Tsiens viktige bidrag til GFP forskningen har vært å forklare hvordan GFP fluorescerer og å endre dets egenskaper ved å innføre mutasjoner i genet som koder for GFP. På denne måten har han klart å forbedre lysintensiteten til molekylet (Heim et al., 1995), molekylets stabilitet, og han har lyktes i å konstruere GFP-varianter som fluorescerer i andre deler av det synlige spekteret. På denne måten er det mulig å gjennomføre biologiske eksperimenter med mer enn ett protein av gangen.

GFP har et hav av anvendelser. I tillegg til å være et viktig redskap innen molekylærbiologisk og medisinsk forskning har det også bioteknologiske anvendelser. Et interessant eksempel er som indikator for biologisk aktivitet innen jordforbedring. Forurensede jordmasser kan behandles med bakterier som produserer enzymer som bryter ned organiske miljøgifter. Bakterienes nedbrytingsaktivitet er avhengig av en rekke faktorer som tilgang på organisk materiale, næringssalter, oksygen etc. For å overvåke hvor aktive bakteriene er har man klonet inn genet for GFP ved siden av genet for de aktive enzymerne, slik at enzymet (som også er et protein) fluorescerer. Man kan således overvåke bakterienes aktivitet ved enkelt å måle jordprøvens fluorescens.

GFP har hatt stor betydning for studier av regulatorisk DNA. Dette er deler av arvematerialet som er avgjørende (regulerer) når og hvordan gener slås av og på. Det vil si når og hvordan proteiner produseres i cellene. Ved å klonne inn genet for GFP kan man studere når og hvor et bestemt protein blir produsert, enten det er under differensiering av vev, for uttesting av medisiner eller i kreftstudier.

Produksjon av malariamygglarver med grønne testikler er et eksempel på en mer kuriøs anvendelse. Ideen her er å bekjempe malaria ved å slippe ut et stort antall steriliserte hannmygg. Utfordringen er at man ikke kan kjønnsbestemme mygglarvene. En forskergruppe ved Imperial College i London lykkes med å klonne inn genet for GFP slik at et protein som kun finnes i mygglarvenes testikler ble fluorescerende. Ved hjelp av en fargefølsom sorteringsmaskin kunne man sortere ut 300 hannlige mygglarver per minutt.

Av etisk mer betenkelige anvendelser av GFP og beslektede molekyler er produksjon av fisk som fluorescerer i ulike farger. Dette oppnås ved å klonne GFP inn i arvematerialet til sebrafisk. Forsøkene ble opprinnelig utført for å

konstruere en fisk som endret farge når den ble utsatt for forurensing, men selges nå i USA under handelsnavnet Glofish (selges ikke i Europa).

Referanser

- Chalfie, M., Tu, Y., Euskirchen, G., Ward, W.W. and Prasher, D.C. (1994) Green fluorescent protein as a marker for gene expression. *Science* 263, pp. 802–805
- Davenport, D. & Nicol, J.A.C. (1955) Luminescence of hydromedusae. *Proc. R. Soc. London, Ser. B* 144, 399-411.
- Heim, R., Cubitt, A. & Tsien, R.Y. (1995) Improved green fluorescence. *Nature* 373, 663-64.
- Kaether, C. Gerdes, H.H. (1995) Visualization of protein-transport along the secretory pathway using green fluorescent protein. *Febs. Letters* 369, 267-271.
- Morin, J.G. & Hastings, J.W. (1971) Energy transfer in a bioluminescent system. *J. Cell Physiol.* 77, 313-321
- Shimomura, O., Johnson, F.H. & Saiga, Y. (1962) Extraction, purification and properties of aequorin, a bioluminescent protein from the luminous hydromedusan *Aequorea*. *J. Cell. Comp. Physiol.* 59, 223-239.
- Shimomura, O. (1979) Structure of the chromophore of *Aequorea* green fluorescent protein. *FEBS Letters* 104, 220-22.

Hans Herlof Grelland

Nobelprisen i fysikk 2008

Yochiri Nambu, Toshihide Maskawa
og Makoto Kobayashi

Årets nobelpris i fysikk handler om de mest grunnleggende trekkene i vår forståelse av naturen, nemlig symmetri og brudd på symmetri. Den handler også om hvilke minstedeler den fysiske verden er bygget opp av, og den berører spørsmål som har betydning for vår forståelse av universets opprinnelse. Ikke mindre enn dette.

Alle årets prisvinnere er japanere, selv om en av dem etter hvert ble amerikansk statsborger og hadde mesteparten av sin karriere ved amerikanske universiteter. Dette gjelder den eldste av de tre, **Yochiri Nambu**. Han er født i 1921 i Tokyo, og ble med andre ord 87 år før han fikk denne hederen. Arbeidet som prisen er gitt for ble utført i 1961, da han bare var 40. Kanskje fysikere og nobelkomiteer trenger så lang tid som 47 år for å se betydningen av et arbeid? La oss håpe Nambu likevel kan glede seg over æren – og pengene. Han ble amerikansk statsborger i 1970 har i dag tittelen Harry Pratt Judson Distinguished Professor Emeritus ved Enrico Fermi Institute, University of Chicago. Det var i Chicago en annen nobelprisvinner, Enrico Fermi, for første gang fikk i gang en kontrollert kjernereaksjon, som er utgangspunktet for atomkraftverk og også for produksjonen av de atombombene som senere ble sluppet over Nambus hjemland Japan. Her er det mange paradokser, og Nambus eget liv har nok rommet mange tanker og følelser han gjennom livet har måttet forholde seg til ved siden av sin forskning. Han fikk halvparten av årets Nobelpris.

Den andre halvparten av prisen deltes mellom to som begge var barn da atombombene falt over Hiroshima og Nagasaki. **Toshihide Maskawa** var 6 år gammel, han ble født i 1940. **Makoto Kobayashi** var bare et spedbarn, født i 1944, mens Japan-krigen gikk inn i sin hardeste og mest brutale fase. Maskawa er altså i dag 68 år og Kobayashi 64. De er begge unge pensjonister. Maskawa

er professor emeritus ved Yukawa Institute ved universitetet i Tokyo. Hideki Yukawa forutsa i 1935 eksistensen av *mesoner* som spiller en rolle for oss her. Kobayashi er professor emeritus tilknyttet High Energy Accelerator Research Organisation i Tsukuba, Japan. Her har han arbeidet hele sin karriere. De to har sammen skrevet artikkelen som har gitt dem nobelprisen. Et arbeid som kom 11 år etter Nambus' bidrag, da de to var omkring tretti år gamle.

Vi kan si at disse tre nobelprisarbeidene handler om tre ting. De handler for det første om kvantefysikk, for det andre om elementærpartikler og for det tredje om symmetri.

Elementærpartiklene er de fysiske minstedelene i naturen, byggesteinene som hele den fysiske virkeligheten er bygget opp av. Og det er mange av dem, de danner et innviklet system og det er slett ingen enkel sak å skaffe seg oversikt over dem.

Elementærpartiklene følger kvantefysikkens lover. De tingene vi omgås i dagliglivet følger den klassiske fysikkens lover. Det var da kvantefysikken oppsto i 1925 at fysikerne begynte å kalle den eksisterende fysikken for klassisk. Den klassiske fysikken handler om to ting. Den ene er hvordan fysiske gjenstander beveger seg når de blir utsatt for krefter. Det andre er hvilke krefter som finnes, og hvordan de er. For eksempel, hvis jeg holder en ball helt stille i luften og så slipper den, begynner den å bevege seg. Den faller. Denne bevegelsen skyldes en kraft, tyngdekraften, eller med et mer teknisk ord, gravitasjonen. Gravitasjonen ble studert av Isaac Newton på 1600-tallet, og senere av Albert Einstein i begynnelsen av det tyvende århundret. Selve bevegelsen, hvordan ting beveger seg når de blir utsatt for krefter, ble også studert av Newton. Han fant en matematisk likning som uttrykker denne bevegelsen. Denne likningen kalles *Newtons annen lov*. Han hadde også en første og en tredje lov, men de er ikke så viktige. Newtons annen lov kan brukes til å forutsi hva som skjer når man slipper en ball, eller kaster den, eller hvordan planetene beveger seg rundt solen, eller satellitter rundt jorden. Senere har andre fysikere kartlagt to andre viktige krefter, nemlig elektrisitet og magnetisme. Man oppdaget etter hvert at man kan skape elektrisitet med magneter og magneter med elektriske strømkretser, derfor slår man disse kreftene sammen under navnet elektromagnetiske krefter. Gravitasjonen og de elektromagnetiske kreftene var lenge de eneste kjente naturkreftene.

Så, på slutten av det nittende århundret begynte man å utføre eksperimenter der man studerte atomene. Et atom er null komma omtrent ni nuller og et tall meter i diameter, og jeg synes den dag i dag at det er ufattelig at de kan utforskes ned til den minste detalj. Atomene består også av ting som beveger seg, vi kaller dem partikler fordi de er så små. Men atomene og deres deler

følger ikke Newtons annen lov, men oppfører seg på måter som nesten ikke er til å fatte. Det måtte en ny fysikk til for å beskrive deres adferd, og dette er kvantefysikken, som kom i 1926. Derfor kalles slike partikler gjerne kvantepartikler. Disse kan være flere steder på en gang og bevege seg med flere hastigheter på en gang, ja gå både i en retning og i motsatt retning samtidig. Dette kan vi ikke forestille oss eller danne oss noe bilde av, men vi kan beskrive det matematisk. Matematikken blir som et eget språk som kan beskrive denne merkelige verdenen av kvantepartikler på en klar og logisk måte.

I kvantepartiklenes verden er det ikke lenger noe skarpt skille mellom partikler som beveger seg og krefter som styrer bevegelsen. Kreftene har nemlig form av kraftfelter som også består av partikler. Det eneste unntaket så langt er gravitasjonen, som fortsatt ser ut til å være slik Einstein beskrev den i 1916, da han sa at gravitasjonen skyldes at tid og rom krummer seg. To nye slags krefter er oppdaget inni atomene. Det ene kalles sterk kjernekraft, og det er den som ligger bak atomvåpen og kjernekraftverk. Den andre kalles svak kjernekraft og forårsaker radioaktiv stråling. Dermed har vi fire naturkrefter, gravitasjon, elektromagnetisk kraft, sterk kjernekraft og svak kjernekraft. Det elektromagnetiske kraftfeltet består av partikler som kalles *fotoner*. Sterke kjernekrefter består av partikler som kalles *gluoner*, etter engelsk *glue* som betyr lim. Svak kjernekraft består av partikler som litt puslete kalles *W* og *Z*. Skulle man i fremtiden finne at også gravitasjonen består av partikler, har vi navnet klart: de skal hete *gravitoner*.

En spennende egenskap ved kvantepartiklene, er at til hver partikkel finnes en såkalt antipartikkel. Den mest kjent partikkelen er elektronet, som strømmer gjennom ledninger og danner elektrisk strøm fordi de er elektrisk ladet. Et elektron er negativt ladet. Elektronet har et antielektron som vi kaller et *positron* og som har samme masse som elektronet, men er positivt ladet. Hvis et elektron og et positron møtes, forsvinner begge og går over i energi, det vil si stråling. Siden alle partikler har en antipartikkel, kan vi tenke oss et antiunivers som er lik det eksisterende universet, men der hver partikkel er byttet ut med sin antipartikkel. Hvis antiuniverset møtte vårt univers, ville begge forsvinne og gå over i stråling. Man tenker seg at universet begynte med like mengder materie og antimaterie, og en av tingene man prøver å forstå er hvorfor materien vant over antimaterien. Dette har med symmetri eller brudd på symmetri å gjøre.

All materie er bygd opp av atomer. Midt i atomet er det en kjerne. En atomkjerne består av protoner og nøytroner, to slags partikler. Disse igjen er bygd opp av mindre partikler, nemlig *kvarker*. Ett proton består av tre kvarker, og det gjør også et nøytron.

Det finnes to slags stabile kvarker. De kalles *oppkvark* og *nedkvark*. Et proton består av to oppkvarker og en nedkvark. Nøytronet består av to nedkvarker og en oppkvark.

Siden har man oppdaget kortlivde kvarker som ikke er med på å bygge opp stabil materie, men som bare varer et øyeblikk i et eksperiment, og eventuelt i «the Big Bang». De består også av par. Et slikt par heter toppkvark og bunnkvark, det siste paret heter sjarmkvark og særkvark på norsk, der man har oversatt «strange» med «sær». Noe skal man jo kalle dem, har vel fysikerne tenkt. Tre kvarker kan altså danne et proton eller et nøytron. To kvarker danner et meson, en mellompartikkel. En isolert kvark lar seg ikke fremskaffe. Mesonene, som består av to kvarker, står i sentrum for årets nobelpris.

Så langt har vi snakket om kvantefysikk og om elementærpartikler. Så kommer vi til symmetrien.

Når vann skal tappes ut av et badekar, så vil det bevege seg i en virvelstrøm. Den kan ha to retninger, med eller mot klokken. Badekaret og vannet er symmetrisk. Men når vannet tappes, velger det en av strømretningene. Vi har et symmetribrudd. Et objekt, et system, som i utgangspunktet er symmetrisk, kan likevel danne asymmetriske tilstander. Dersom det er en spesiell årsak til at det ene av alternativene blir valgt, har vi det vi kunne kalle påført symmetribrudd. Dersom det ikke finnes noen slik bestemt årsak til at det ene av to alternativer velges, så kalles det et spontant symmetribrudd. Når universet består av materie og ikke antimaterie, så er det et eksempel på brutt symmetri. Fysikerne har en idé om at da «the Big Bang» begynte så fantes det bare et helt symmetrisk felt som kalles *Higgfeltet*, og alle partikler hadde hvilemasse null, slik fotonet fortsatt har. Så skjedde det et spontant symmetribrudd, og partiklene sugde forskjellig mengde energi fra Higgfeltet og fikk forskjellig masse. Felter består av partikler, og Higgfeltet må i så fall bestå av *Higgspartikler*. Det er slike man håper å observere i det nye akseleratoreksperimentet som nå pågår i CERN.

Årets nobelprisvinner **Nambu** var den første som introduserte teorien om symmetribrudd i elementærpartikkelfysikken. Han studerte opprinnelig noe annet, ikke vannvirvler i et badekar, men elektrisk strøm i en såkalt superleder som er uten motstand. Her finner det sted symmetribrudd, og Nambu så paralleller mellom symmetribrudd i teorien for superledning og i elementærpartikkelfysikken. Hans artikkel om dette ble publisert i 1961.

11 år senere, i 1972, var det to unge japanske fysikere som ville forklare egenskapene til et meson som kalles et K -meson. Dette var **Kobayashi** og **Maskawa**. Akkurat det spesielle mesonet ($\bar{K}^0$) de studerte, består av to kvarker, nærmere bestemt en særkvark og en antinedkvark. Fra tid til annen svitsjer

det fra denne sammensetningen til å bestå av en nedkvark og en antisærkvark. Dette høres kanskje litt rart ut, men disse sammensetningene på sees på som forskjellige tilstander i kvantefysisk betydning, og skiftet mellom tilstandene er et resultat av en forstyrrende kraft, nemlig den svake kjernekraften. Den svake kjernekraften har det med å forstyrre, og det er også den som forstyrrer tilstanden til enkelte atomkjerne og gjør dem ustabile og dermed radioaktive. Under bestemte betingelser kan dette, svitsjingen i K-mesonet, føre til et brudd i symmetrien mellom materie og antimaterie. Vi ser at skiftet foregår så å si innen familien, vi har fortsatt nedkvarker og særkvarker eller deres antipartikler. Men da Kobayashi og Maskawa skulle forklare mekanismen bak symmetribruddene som skjer i denne prosessen, trengte de andre kvarker som dukker opp i mellomtilstandene i prosessen, og de trengte flere kvarker enn de som da var kjent. Dette fikk dem til å gjette, eller skal vi si påstå, at det måtte finnes nye uopdagede kvarker som har fått navnene sjarmkvark, toppkvark og bunnkvark, og som altså ingen til da hadde observert. Dette var en dristig gjetning, men disse nye kvarkene ble senere observert. Sjarmkvarken ble observert i 1974, bunnkvarken i 1977 og toppkvarken så sent som i 1994. Vi kan si at først da kunne man si at de to japanernes arbeid viste seg verdig en nobelpris.

Litt om matematikk og symmetrier. Matematikken er fysikkens språk, og for å behandle symmetrier, trenger vi et matematisk språk også for slike. Dette finner vi i den såkalte *gruppeteorien*. En gruppe er i seg selv en enkel matematisk struktur, men gruppeteorien er en høyt utviklet og kompleks matematisk teori. Som leseren vil oppdage, er gruppeteorien en fellesnevner for årets nobelpris i fysikk og årets abelpris. Historisk sett ligger noen av prinsippene i gruppeteorien implisitt i Niels Henrik Abels bevis for uløseligheten (i en viss betydning) av likninger av femte eller høyere grad. Grupper deles i dag i to typer, abelske og ikke-abelske. De ikke-abelske gruppene har hatt spesielt stor betydning i den moderne fysikken. Studerer vi den matematiske strukturen i moderne fysikk nærmere, ser vi at gruppeteorien er et slags skjelett som all den andre matematikken vokser ut fra. Dette kan tolkes slik at all fysikk egentlig er en utfoldelse av symmetrier og symmetriforhold.

Symmetri gjør ting vakre, og asymmetri gjør dem interessante. Slik er det i menneskelig sammenheng, der vi helst vil ha et symmetrisk ansikt, men gjerne kan ha en asymmetrisk frisyre eller forskjellige øredobber for å bli mer interessante. Også fysikken er vakker, eller vi kan si at fysikken avdekker den fysiske verdens skjønnhet. Kanskje er det å se fysikken som en utfoldelse av symmetriforhold den beste måten å oppdage dens skjønnhet på. Men også her brytes fra tid til annen symmetrien for at universet skal bli mer interessant.

Kjell A. Grøttum

Nobelprisen i fysiologi eller medisin 2008

*Harald zur Hausen, Françoise Barre-Sinoussi
og Luc Montagnier*

Vinnere er:

Harald zur Hausen for oppdagelsen av humant papilloma virus (HVP) som årsak til livmorhalskreft hos kvinner.

Françoise Barre-Sinoussi sammen med **Luc Montagnier** for påvisningen av retrovirus «humant immundefekt virus (HIV)» som årsak til sykdommen AIDS.

Harald zur Hausen er født 11. 03. 1936 i Gelsenkirchen, Tyskland, og har studert medisin i Bonn, Hamburg og Dusseldorf hvor han tok sin medisinske doktorgrad i 1960. Han spesialiserte seg i mikrobiologi, og fra 1965 arbeidet han ved viruslaboratoriet ved Children's Hospital, Philadelphia, USA. Her bidro han til at det for første gang ble påvist at et virus (Epstein-Barr virus) kunne omforme normale celler (lymfocytter) til kreftceller. Etter en tid som assisterende professor ved Universitetet i Philadelphia, flyttet han i 1969 tilbake til Tyskland. Han har vært professor ved flere universiteter der, og i 1977 ble han leder for Avdeling for virologi og hygiene, Universitetet i Freiburg. Sammen med Lutz Gissmann og Ethel-Michelle de Villiers isolerte han humant papilloma virus 6 og studerte mulige nye måter å påvise virus i humane svulster. I 1983 identifiserte zur Hausen HVP 16 DNA ved livmorhalskreft, og et år senere også HVP 18. Fra 1983 til 2003 var han leder for det tyske vitenskapelige kreftsentrum (Deutsches Krebsforschungszentrum (DKF 2) i Heidelberg. Hans forskning har vært basis for utvikling av en vaksine mot

polyomavirus for å hindre utvikling av livmorhalskreft hos kvinner. Han har vært tildelt en rekke vitenskapelige priser.

Francoise Barre-Sinoussi er født 30. 07. 1947 i Paris, og begynte ved Pasteur-instituttet i Paris tidlig på 1970-tallet. Hennes vitenskaplige aktivitet har konsentrert seg om en spesiell gruppe av virus – retrovirus, og bidro sammen med Luc Montagnier i 1983 til påvisningen av humant immundefekt virus (HIV) som årsak til sykdommen AIDS. Hun har senere arbeidet mye med immunsystemet i forsøk på å kontrollere HIV/AIDS, og studert risikoen for overføringen av HIV fra mor til barn. Hun har vært med i over 200 vitenskapelige publikasjoner, og er leder for Unite de Regulation des Infections Retrovirales ved Pasteur-instituttet i Paris.

Luc Montagnier er født 18. 08. 1932 i Chabris, Frankrike. Han er virolog, og ble i 1982 spurt av en kliniker, Willy Rozenbaum ved Hopital Bichat i Paris, om retrovirus kunne være årsak til et mystisk nytt syndrom hos en pasient. I 1983 lyktes det Luc Montagnier med medarbeidere å identifisere et virus som ble kalt lymfadenopati assosiert virus (LAV) som årsak til AIDS. Et år senere bekreftet en gruppe i USA ledet av Robert Gallo påvisningen av virus som de kalte T-lymfotrop virus type III (HTLV-III). De to forskningsgruppene kranglet om hverandres forskningsresultater til dels med høy temperatur, inklusive beskyldninger om at Gallo urettmessig hadde brukt en HIV prøve produsert ved Pasteur-instituttet. I 1987 ble denne diskusjonen avsluttet, og gruppene ble enige om virusnavnet humant immundefekt virus (HIV). Den endelige avslutningen av denne diskusjonen skjer gjennom årets tildeling av Nobelprisen i fysiologi eller medisin til Luc Montagnier og Francoise Barre-Sinoussi.

Betydningen av prisvinnernes vitenskaplige innsats

Livmorhalskreft hos kvinner. Meget betydelig dokumentasjon foreligger på at nesten alle tilfeller av livmorhalskreft (70 %) har sammenheng med vedvarende infeksjon med spesielle humane papilloma virus som HVP 16 og HVP 18. Selv om screening-metoder med undersøkelse av voksne kvinner i den vestlige verden har ført til en reduksjon i forekomst av livmorhalskreft, forekommer denne kreftformen med ca. 300–400 nye tilfeller i vårt land årlig og ca. 100–150 dødsfall årlig. Internasjonalt forekommer livmorhalskreft langt hyppigere med ca. 370 000 nye tilfeller årlig og er den nest hyppigste dødsårsak hos kvinner. Dette har sammenheng med at mindre utviklede land ikke har råd til å gjennomføre screening-undersøkelser.

Det stilles store forventninger til at vaksinasjon mot papilloma-virus-infeksjoner vil medføre betydelige reduksjoner i forekomst av livmorhalskreft. Vaksine ble først lansert i 2006 basert på resultatene av zur Hausens vitenskapelige undersøkelser. Innføringen av vaksinasjon hos 12-årige jenter her hos oss i Norge er en kontroversiell sak. Motstanderne hevder at vaksinasjon så langt ikke er vitenskaplig bevist å føre til reduksjon i forekomst av livmorhalskreft, og det vil ta flere år før dette kan bevises. Ved at det er 12 åringer som skal vaksineres oppstår etiske problemer ved at det må være pårørende som avgir ansvarlige erklæringer på samtykke. Endelig reiser motstanderne tvil om det i framtiden kan oppstå senbivirkninger av vaksinasjonen.

Sentrale norske myndigheter har imidlertid på tross av disse innvendingene vedtatt å gjennomføre vaksinasjon av 12-årige jenter mot papilloma-virus-infeksjon, og det skal gjennomføres som del av barnevaksinasjonsprogrammet. Det forventes ca. 90 % oppslutning.

Identifikasjon av humant immundefekt virus (HIV) som årsak til sykdommen AIDS

Virus har de siste årene vist seg å ha en helt sentral rolle som trussel for menneskeheten, som sykdomsfremkallende agens for alvorlige infeksjoner og spesielle kreftsykdommer. Det er derfor naturlig at årets Nobelprisvinnere i fysiologi eller medisin har hatt virus som sitt viktigste forskningsfelt.

HIV er et virus som angriper vårt immunsystem, kroppens naturlige forsvarssystem, og gjør dette ved å ødelegge spesielle celler i immunsystemet, CD 4 celler. Dette fører til alvorlige infeksjoner og kan også bidra til enkelte spesielle kreftsykdommer. Akvireert immundefekt syndrom, AIDS, er siste stadium av HIV infeksjon, og vanligvis tar det 10–12 år før dette inntreffer. Nye medikamenter – antiretrovirus medikamenter – kan forlenge denne perioden vesentlig med flere år.

Alvoret av denne epidemien som har spredd seg siden 1983, fremgår av at Verdens Helseorganisasjon anslår at ca. 60 millioner mennesker til nå er smittet med HIV, og at det ved utgangen av 2007 var ca. 33 millioner som levde med HIV infeksjon. I 2007 døde ca. 2 millioner mennesker av årsaker relatert til AIDS. Ca. 7500 infiseres daglig, 5 mennesker hvert minutt.

I Norge er det hittil i 2008, 228 nye HIV infiserte personer hvorav 146 smittet i utland, og totalt er det meldt 4015 mennesker i Norge infisert med HIV.

Ved årsskiftet 2007/2008 var det internasjonalt ca. 2,9 millioner på antiretroviral medikamentell behandling, og dette er ca. 31 % av beregnet behov (9,7 millioner).

Kunnskaper oppnådd gjennom Nobelprisvinnernes vitenskaplige innsats om det aktuelle virus og dets egenskaper er avgjørende på 2 områder:

- Utvikling av effektiv antiretroviral medikamentell behandling.
- Utvikling av vaksine mot HIV.

Det har tatt forskningen mange år å utvikle den medikamentelle behandling mot HIV/AIDS, men en er nå kommet så langt at pasientene lever et langt bedre liv og lever vesentlig lenger. Problemfritt er dette imidlertid ikke da medikamentene gir bivirkninger og de er meget kostbare slik at u-land som trenger dem mest, ikke har råd til å anskaffe medikamentene.

Det har så langt ikke lyktes å utvikle en effektiv vaksine, og det har sammenheng med at HIV har en utrolig evne til å endre egenskaper. Kunnskap om disse egenskapene er nødvendig for å utvikle en effektiv vaksine.

Andreas G. Lombnæs

Nobelprisen i litteratur 2008

Le Clézio: Den sanselige ekstasens forfatter

Nobelprisen i litteratur 2008 gikk til Jean-Marie Gustave Le Clézio, «uppbrotts, det poetiska äventyrets och den sinnliga extasens författare, utforskare av en mänsklighet utanför och nedanför den härskande civilisationen» – ifølge Svenska Akademiens begrunnelse.

Le Clézio er en forfatter som ikke lett lar seg rubrisere, om ikke nettopp som en ny type forfatter. I tur og orden har verdenslitteraturen vært universell i kraft av kristen religion, europeisk rasjonalisme og senere nasjonalisme. I senere tiår har vi opplevd at litteraturen fornyes fra utkanten. Man kan diskutere enkeltvalg, men Svenska Akademien speiler utvilsomt den generelle tendensen siden 1980-tallet, med Czesław Miłosz, Elias Canetti, Gabriel García Márquez, Nadine Gordimer, Derek Walcott fra lille St. Lucia, Gao Xingjian, kineser virksom i Frankrike, V.S. Naipul fra Trinidad, J.M. Coetzee, og fjorårets Doris Lessing. (At det mest opplagte navnet, Salman Rushdie, mangler, beror utvilsomt på utomlitterære hensyn.)

Et fokus på en forfatters biografi er gjerne uttrykk for ubehaget ved kunsten, et forsøk på å komme utenom de foruroligende fiksjoner og ta snarveien til virkeligheten og tekstens mening. I dette tilfellet kan man likevel se forfatter-skikkelsen som en figur på grensen mellom fiksjon og faksjon.

Jean-Marie ble født 1940. Hans far var engelsk med bakgrunn i Britisk Guyana, hans mor fransk, med bakgrunn i Bretagne og Mauritius. I 1940 tjenestegjorde faren i Nigeria mens moren med sin delvis jødiske familie hadde søkt tilflukt i en landsby innenfor Nice – der Jean-Marie vokste opp med unntak av ett år i Nigeria. Siden ble det litteraturstudier i Provence og England, doktorgrad om Mexicos tidlige historie, en bemerkelsesverdig litterær debut 1963 og treårig opphold hos en indianerstamme i Panama, *embera*, der han ble initiert og opptatt som fullverdig medlem.

Siden 1980-tallet deler han og hans marokkanskfødte kone året mellom New Mexico, Nice og den lille multietniske øya Mauritius i Det indiske hav – når han altså ikke bor og arbeider andre steder.

Le Clézio har ellers utgitt barne- og ungdomsbøker, bøker om film og oversatt mayaindianernes hellige tekster. Av skandinavisk litteratur innrømmer han gjeld til Stig Dagerman – og av alle – Johan Bojer!

På norsk kom debutboka, *Rapport om Adam*, så tidlig som 1964, *Syndflo-*
den 1967 og *Den materielle ekstase* i 1968, alle året etter den franske utgaven. Siden har det vært mer stille. Jeg har bare funnet *Guldfisken* (original 1997), og et antall noveller. På svensk finnes langt flere utgivelser. Like før pristil-
delingen kom Le Clézio med *Ritournelle de la faim*, «Sultrefrenget». Kritikeren Erik Bjørnskau skrev i *Aftenposten*:

Forfatteren har vandret over verden og skildret de små, de som står nederst; barn og unge, og særlig de med tilhold i fattigkvarterene, utkantene, ghettoene og kartongbyene; i stor-
byer i Europa, i Midtøsten, i Mellom-Amerika og i Nord-Afrika. Hans mesterskap i å skil-
dre personene og deres nære tilknytning til den ødselige jorden de går på, de strandlinjene de
lever langs, utgjør noe av det særegne ved J.M.G. Le Clézios univers.

«Utforskare av en mänsklighet utanför och nedanför den härskande civilisati-
onen»? Selvsagt går det ikke an å nå utenfor den (vestlige) sivilisasjonen man
er født inn i, spesielt ikke om man er profesjonell litterat. Men litteratur er ikke
en lek for skjønnånder. Den handler om seg selv, ingen Kunst-for-kunstens-
skyld, men en undersøkelse av betingelsene for å uttrykke seg, for å tenke
og føle, noe som bare foregår i forhold til og sammen med andre mennesker,
kommunikasjon om man vil. – Derfor blir alle sammenfatninger av litteratur
så skuffende, sære eller banale. I det vanlige språket blir en kunsterfaring bare
forståelig og akseptabel om den reduseres til det kjente, d v s om den gjøres til
ikke-kunst, type populærpsykologi eller dårlig politikk.

Vår forståelse og menneskelige eksistens er knyttet til et perspektiv som
vi ikke kan velge bort, en normaltilstand (som pussig nok gjør seg gjeldende
etter noen års skolegang) der ting, posisjoner, men også kunnskap, til og med
litteratur, står fram som verdifullt:

(Litterater, filosofer, filmfolk, naturvitenskapsmenn, teknikere, de har alle sin verden. Et
system og en affektasjon. Gamle og forkalkede er de alle, og de har laget seg en rustning
som de utvungent beveger seg i. De har sine verdiskalaer, sine nøkkellord, sine temaer, sine
definisjoner, sine tusen ganger forterpede svar, sine vaner, sine språkvaner, sine tanker,
sine bevegelser. De drømmer under sin egen sol. Bevisst, ubevisst. Strålende. Allsidige.
Redde for å dumme seg ut. De har ingen annen svakhet enn den å ikke ha noen. De liker å

vinne, selv om det skjer for lettvin. De hater tvilen. Logiske. Små øde planeter der de bor ensomme. De har alle sitt system. De har tvunget seg til å tro på seg selv, til å beundre. Et liv kan da ikke være unyttig. Nei, nei, det må tjene til noe. Ellers ville det være for trist...)

[Den materielle ekstase, s 101]

Det går ikke å komme utenfor vår verdens grenser som er språkets grenser. Debutbokens unge Adam er preget av sin tid, av eksistensialisme og Algeriekrig, men den har allerede et karakteristisk fokus på verden utenfor og uavhengig av mennesket: «De tilbragte resten av dagen med å lytte ut mot denne freden, de få og tynne lydene som kom til dem utenfra, den nesten umerkelige forflytningen av gjenstander i huset. ... susing og fløytetoner ... luftlagenes knirk og skraping mot hverandre, raslingen av støvkorn som falt mot glatte flater, 1500 ganger forsterket» [s 40].

Le Clézios bøker starter gjerne før mennesket, før livet, i en kaotisk begynnelse som ligner slutten og som rommer all tid i seg.

Det er selvsagt umulig å skildre verden uten mennesker og et menneskes blikk. Likevel er det nettopp en slik fornemmelse jeg får, f eks i *Voyages de l'autre côté* fra 1975 (noe slikt som «Reiser på andre siden»; på svensk gjengitt som *Färder i andra riken*). Før menneskehandlingen en verden der alt er vann, eller der objekt og subjekt er samlet i sansingen:

Blikket ransaket ikke ... Blikket var overalt i vannet, tilbakeholdt, innesluttet i seg selv, man seilte gjennom øyets vesker. Ikke øyet, men øyets vesker [s 15].

Om dette er ouverturen, så er finalen en verden forstenet i solen. I den moderne verden mellom vannverdenen og steinverdenen møter vi den unge kvinnen Naja Naja – pil, flamme, røk, vind – og hennes følge av mer ordinære typer som Alligator Barks, Louise, Sursum Corda, Gin-Fizz, Yamaha, Léon... Naja Naja er, paradoksalt for en romanperson, *på stillhetens side* («Elle est du côté silencieux»); og ubesværet passerer hun stengsler og krysser grenser. Folk vil være noen, Naja Naja er *ingen*. Fri fra ordenes lenker, går hun i ett med verden i sansingen. Å se, høre og berøre blir intransitive handlinger (jfr *medium*, som en tredje mulighet i forhold til *aktiv* og *passiv*). Hun ser på havet, og der flyter hun, hever og senker seg med bølgene, *blir* havet. Så er hun i solen ...

I *Den materielle ekstase* blir forfatteren oppmerksom på lyden av vannet mens han vasket seg:

Jeg tenkte ikke. Jeg var bare gjennomstrømmet av denne uendelige, brønnstype tristhet som bare avslørte et Intet. Med det mener jeg at alt fortsatte å eksistere rundt meg, jeg så alt, de minste detaljer på den hvitmalte veggen der det hang små dråper av kondensert damp, stre-

kene i emaljen på vasken, belegget under springen, skitten som fløt på vaskevannet og som stivnet til en gråblek og livløs hinne. Det var rommet som var avkledd språkets følelser, det var den kubiske materie, som lå der rolig og i *ren naturtilstand*. Det var en tomhet så uutsigelig, så evig og uendelig, fjellets stillhet og hardhet, som lå utstrakt foran meg [s 56–57].

«Ni tiendedeler av vårt liv foregår på det ubevisste plan. Vi har bare bevissthet om en slags flyktig refleks, et ekko, som vi oppfatter som noe uklart og ukjent. Og ut fra dette ekko er det vi konstruerer opp våre ideologier, våre begreper, våre systemer!» [S 34.] Et annet aspekt på dette er den musikalske rytme som forener romanunivers, livsopplevelse og skrivestil.

Le Clézio kan mistenkeliggjøres som fransk avantgardist, romantisk, økologisk utopist eller New Age-profet – om man ikke bare gjør vitenskap av hans «skrivemåte» eller «filosofi». Enda er Le Clézio fremmed for slike fakter. Om man bruker språket for å nå ut over språket, så er man vel bokstavelig talt mystiker, men det er ikke det samme som å skrive vanskelig, vagt åndelig og idealistisk for særskilt initierte.

For de fleste lesere er det en ny, eller til og med mange verdener som åpner seg med Le Clézio. Hvordan finne veien dit? Svenska Akademiens *ständiga sekretärare*, Horace Engdahl, foreslår de pseudo-selvbiografiske bøkene som begynner med *Onitsha*, 1991, mens forfatteren insisterer på at lesing er en fri aktivitet, der det bare gjelder å følge sine egne impulser. Selv mener han å skrive på den samme romanen kontinuerlig.

Malvern Lumsden

Nobels fredspris 2008

Martti Ahtisaari

De fleste av Nobels priser er for prestasjoner innen «sciences and letters,» for å bruke Agder Vitenskapsakademiets engelske betegnelse. Slik er ikke tilfellet med fredsprisen. «Fred» er et område hvor naturvitenskap har en begrenset rolle mens «menneskefag» har en desto større plass. Dog må vitenskap nødvendigvis konfronteres med politikk.

Det kan være verd å begynne med Nobels testamente fra 1895 hvor han skrev at en del av den årlige avkastningen fra fondet han stiftet skulle tildeles «den, som har verkat mest eller bäst för folkens förbrödrande och afskaffande eller minskning af stående arméer samt bildande och spridande af fredskongresser.» Fredspristildelingen har mange ganger vært kritisert fordi det *ikke* fulgte nok Nobels ønsker, bl.a. av Fredrik Heffermehl (2008), en veteran innen fredsbevegelsen, i en ny bok.

Alfred Nobel skrev sitt testamente i en tid av ekstraordinære utviklinger i militærteknologi, med tilsvarende konsekvenser for krig og verdenspolitikk. Perioden fra 1860 til århundreskiftet så introduksjonen av nye geværer med lang rekkevidde, maskingeværer, høgeksplosivt sprengstoff (Nobel!), landminer, handgranater, branngranater, m.m. Infanteriet og kavaleriet kunne ikke lenge krysse ingenmannsland mellom to arméer – noe som ble varslet allerede 1867, men som militærlederne nektet å tro helt frem til Første verdenskrig.

I en bok som fikk stormaktene til å kalle inn til fredskonferanse i St. Petersburg skrev Bloch(1899):

... the spade would be as indispensable to the soldier as his rifle ... That is the future of war – not fighting, but famine, not the slaying of men but the bankruptcy of nations and the break-up of whole social organizations.

Denne beskrivelsen holder den dag i dag.

Den engelske generalen og militærhistoriker Fuller skrev om andre effekter av den nye teknologien:

As regards aggression the years 1870–98 are only equalled by the age of Genghis Khan. Between 1870 and 1900 Great Britain acquired 4 754 000 square miles [12 200 000 km²] of territory, adding to her population 88 000 000 people: between 1884 and 1900 France acquired 3 583 580 square miles [9 300 000 km²] and 36 553 000 people; and in the same years, Germany, a bad last, gained 1 026 220 square miles [2 700 000 km²] and 16 687 100 people. There were many other nations besides who acquired land... (Fuller, 1932, p. 134)

Man kan jo spørre om denne bakgrunn for over hundre år siden har relevans for Nobelkomitéen i dag – en komité som flere ganger har tråkket opp nye baner, bl.a. i forhold til miljø og utviklingsspørsmål. Personlig har jeg ingen ting imot dette, men jeg mener allikevel at *bakgrunnen* for Nobels testamente fortsatt har relevans. I meget stor grad – som jeg ikke kan gå inn på her – er både de store og de mange små krigene i det 20. og 21. århundre *konsekvenser* av atten- og nittenhundre-tallets industrialiseringen av krig, kampen om råvarer og markeder, og av verdens-samfunnets manglende evne til å skape gode forhold for sivilbefolkningen i krig og i fredstid.

Fredsarbeid i dag har fremdeles mye ugjort når det gjelder å ordne opp i dette. Likevel har det vært mange forsøk på å skape bedre betingelser, både før og etter St Petersburg-konferansen i 1899.

For eksempel, kan jeg nevne at 3. desember 2008 ble det underskrevet i Oslo en internasjonal avtale som forbyr såkalte klasevåpen,¹ en sak som ikke minst Norsk Folkehjelp fortjener mye ære for – og kanskje en fredspris. Dette er et spørsmål som først ble tatt opp på 1970-talet² da den Internasjonale Røde Kors komiteen (ICRC) oppdaterte Geneve-konvensjonene etter Vietnam-krigen og et forbud mot bl.a. napalm og andre våpen ble vedtatt i FN (1980). Nå som da er det ikke minst stormaktene som ofte motsetter seg slike internasjonale restriksjoner.³

1 [http://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/F27A2B84309E0C5AC12574F70036F176?OpenDocument](http://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/F27A2B84309E0C5AC12574F70036F176?OpenDocument)

2 Se f.eks. to monografier jeg selv skrev for Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI 1975, 1978) som bidrag til debatten innen ICRC og FN. Jeg deltok på flere av ekspert-konferansene om «inhumane våpen» i ICRCs regi på 1970-tallet. Saken ble overført til FN og det ble undertegnet en konvensjon i 1980 om «*Certain Conventional Weapons*» [http://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/F27A2B84309E0C5AC12574F70036F176?OpenDocument](http://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/F27A2B84309E0C5AC12574F70036F176?OpenDocument)

3 Etter 28 år er det en positiv utvikling at den nye amerikanske regjeringen, to dager etter at President Obama overtok makten, skrev under protokollene til FN-konvensjonen fra 1980 om inhumane våpen. For US Department of States pressemelding se <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2009/01/115309.htm>.

Året Nobels fredspris

Årets Nobels fredspris ble tildelt Martti Ahtisaari (f. 27. juni 1937) «for den store innsatsen han har lagt ned på fleire kontinent og gjennom meir enn tre tiår for å løyse internasjonale konflikhtar. Denne innsatsen har verka til ei fredelegare verd og til «brorskap mellom nasjonane» i Alfred Nobels ånd» (Den norske Nobelkomite, 2008).

Når det gjelder Ahtisaari kan vi si at han har gjort seg kjent som **megler** – og dette felt har interesse for et vitenskapsakademi fordi feltet har ca. 40 års historie som forsknings- og utviklingsområde i grensesonen mellom akademi og praksisfeltet. I denne korte presentasjonen vil jeg gjerne forsøke å sette Ahtisaaris gjerning inn i denne rammen.

I gamle dager var «fred» et spørsmål for enkelte politiske og militære ledere, som evt. ble meglet frem av andre likemenn. Dette kalles gjerne for *Track I diplomati*. Men i de senere år har mange andre aktører engasjert seg på flere nivåer i fredsprosessen, ikke minst med et fokus på sivilsamfunn. Dette kalles gjerne *Track II* (og også flere andre varianter).⁴ Disse begrepene har vært utviklet – og videreutviklet – av en blanding av tidligere diplomater, sosialpsykologer, jurister, utviklings- og fredsaktivister, m.fl. over mange år og det er nå mulig å ta mastergrads- og doktorgradsstudier ved velrenommerte universiteter som Harvard og London i disse og relaterte fag. [Dog ennå ikke ved UiA...]

Jeg ble derfor nysgjerrig på hvor vi kan plassere Martti Ahtisaari i dette bilde.

Ahtisaari har gjort seg kjent som Finlands president (1994–2000), som statsman, og som internasjonal fredsmegler. Men det var ikke der det hele begynte. Født i Viipuri (senere Viborg) i 1937 med en bestefar av norsk opprinnelse, ble han flyttet med familien til Kuopio for å unngå krigen mellom Finland og Sovjetunionen. Han utdannet seg 1959 til barneskolelærer gjennom et distansekurs ved lærerskolen i Oulu. I 1960–63 flyttet han til Karachi, Pakistan, for å lede et YMCA idrettssenter. Etter videre studier ved en høyskole i Helsinki ble han ansatt ved Utenriksdepartementets avdeling for internasjonal utviklingshjelp.

4 Joseph V. Montville foreslo i 1981 et skille mellom meglingsforsøk mellom regjeringer og deres representanter (Track One) og uoffisielle meglingsforsøk med hjelp av uavhengige eksperter, frivillige organisasjoner, m.m. (Track Two). Denne idéen har vært videreutviklet og Institute for Multi-Track Diplomacy opererer nå med ni «tracks» (<http://imtd.org/cgi-bin/imtd.cgi?page=what>)

Ahtisaaris meglingsarbeid før presidentskapet 1994

Etter noen år i den finske utenriktstjenesten ble Ahtisaari fra 1977 til 1981 United Nations Commissioner for Namibia, et lite land som i mange år slet med å frigjøre seg fra Sørafrikas herredømme.⁵ United Nations Security Council Resolution 435 var vedtatt i september 1978. Men det tok 10 år før den ble gjennomført. Da Ahtisaari igjen overtok tidlig i 1989⁶ ble han inndratt i en meget komplisert situasjon, hvor sørafrikanske styrker ville ha tillatelse til å gå til angrep mot SWAPO styrker fra Angola. Ahtisaari skal ha fulgt rådet fra den britiske statsministeren Margaret Thatcher, som tilfeldigvis var i området, om å tillate dette – noe som førte til at flere hundre SWAPO-folk ble drept.⁷ Likevel skal Ahtisaari ha vært nølende: under den Sørafrikanske Peace and Reconciliation Commissions arbeid mange år senere kom det frem at navngitte folk i de sørafrikanske hemmelige tjenestene hadde konkrete planer om å banke opp Ahtisaari som lærepenge. Heldigvis for Ahtisaari kom han ikke til det aktuelle stedet. Namibia ble uavhengig av Sør Afrika først i 1990.

Denne episoden kan gjerne illustrere en av de vitenskapelige lærdommer vi har fra studier av tredjeparts intervensjon (bl.a. i min egen forskning; Lumsden, 1970): det er *ekstremt problematisk å beholde sin nøytralitet og samtidig bli akseptert av begge parter, særlig i en asymmetrisk konfliktsituasjon.*

1994–2000 presidentperiode

Ahtisaari som Finlands president (fra det Sosialdemokratiske partiet) fortsatte å engasjere seg i utenrikspolitikk, i en tradisjon fra tidligere presidenter, ikke minst Kekkonen. Men dette ble kritisert av hans egen statsminister (fra Senterpartiet) og ble møtt med mye motstand i parlamentet. Han reiste så mye i inn- og utlandet at han fikk et kjelenavn, Matka-Mara («reise-Mara», Mara er et vanlig «klengenavn» for Martti). Han reiste hver måned gjennom landet og traff mange vanlige borgere – en taktikk som vant ham mye popularitet og som kanskje i dag skulle kalles «Obama-effekten».

5 Området ble en tysk koloni i slutten av 1800-tallet men ble annektert av Sør Afrika under den Første Verdenskrig. I 1966 startet South West Africa Peoples Organization (SWAPO) en frigjøringskrig mot Sør Afrika.

6 I 1988 døde den daværende UN Commissioner Bernt Carlsson på Pan Am Flight 103 over Lockerbie i Skottland. Carlsson hadde tidligere vært internasjonal sekretær for det Svenska Socialdemokratiet, og var en nær medarbeider av Olof Palme (selv skutt ned i 1986). Carlsson var meget aktiv i forsøket å få gjennomført Namibias uavhengighet.

7 Om dette stemmer kan det i etterkant sees som meget uheldig. Thatcher var bl.a. ivrig støttespiller til President Reagan, hvis administrasjon hadde bidratt sterkt til å forsinke Namibias uavhengighet og snarere støttet Sør Afrika. Hennes egen sønn var involvert i flere skandaler i forbindelse med våpen-smugling og forsøk på statskupp i Afrika.

President Ahtisaari støttet Finlands medlemskap i EU, noe som ble gjennomført etter en folkeavstemning i 1994. Men i en tradisjon fra presidentene Paasikivi og Kekkonen fikk han også til et møte i Helsinki mellom Russlands president Boris Yeltsin og USAs president Bill Clinton.

I 1999 forhandlet han sammen med Viktor Chernomyrdin med Jugoslavias Slobodan Milosovic om kamphandlingene i Kosovo.⁸

Min tolkning i etterhånd er at han, i hvert fall delvis, benyttet sitt presidentembete til «Track I» aktiviteter, samtidig som han på hjemmebane arbeidet med en sorts Track II metoder for å få alminnelig støtte i befolkningen.

Dessverre blandet han disse strategier på en uheldig måte i en del andre sammenhenger, f.eks. da han tildelte medaljer til Indonesias skogsbruksminister og til eieren av et selskap som var anklaget for å ødelegge regnskogen. Dette førte til mye kritikk i Finland, også fra daværende partiformann i Ahtisaaris eget parti og senere utenriksminister (2000–2007), Erkki Tuomioja.

Etter 2000

Etter sin periode som Finlands president har Ahtisaari hatt ulike roller i internasjonale organisasjoner. Han stiftet i 2000 Crisis Management Initiative (CMI). CMI har som målsetting å styrke det internasjonale samfunnets konfliktforebyggende, krisehåndterings- og etterkrigs rehabiliteringsressurser. Organisasjonen har et program for krisehåndtering, et annet for konfliktløsning. Et tredje program heter Martti Ahtisaari Rapid Reaction Facility og har som oppgave å komme med raske tilbud om å «mediate, negotiate, advice [sic] or observe at critical moments when rapid response is crucial to the resolution or avoidance of conflicts and crisis situations. Martti Ahtisaari Rapid Reaction Facility is an enhanced tool for Track Two Diplomacy.» (<http://www.cmi.fi/?content=activities>)

Ahtisaari og hans organisasjon har fått flere utmerkelser og hatt flere oppdrag fra både FN og fra EU, bl.a.:

- 2000. William Fulbright Prize for International Understanding
- 2000–2001. Våpeninspektør, sammen med Cyril Ramaphosa, av IRA våpenlager for Independent International Commission on Decommissioning, en del av fredsprosessen i Nord Irland.
- 2003. Utnevnt av FNs generalsekretær Kofi Annan som leder av The Independent Panel on the Safety and Security of UN Personnel in Iraq (<http://www.un.org/News/dh/iraq/safety-security-un-personnel-iraq.pdf>)

⁸ I en for Ahtisaari lite sympatisk skildring av dette i et amerikansk «counter-culture»-tidsskrift er det påstått at Ahtisaari truet – etter NATOs allerede massive bombeangrep – med å bombe sivilbefolkningen i Beograd. Se G. Ehlich, How the Nobel peace prize was won. *CounterPunch*, 14 oktober 2008. <http://www.counterpunch.org/elich10142008.html>

- 2003. Utnevnt av FNs generalsekretær Kofi Annan som Special Envoy for the Humanitarian Crisis in Ethiopia and Eritrea. (<http://www.un.org/News/Press/docs/2003/sga844.doc.htm>)
- 2004. Forman, Independent Commission on Turkey (<http://www.independentcommissiononturkey.org/pdfs/english.pdf>)
- 2005. Ledet fredsforhandlinger mellom Free Aceh Movement (GAM) og den Indonesiske regjeringen.
- 2005. Utnevnt av FNs generalsekretær Kofi Annan som Special Envoy, Kosovo Status Process. Åpnet UN Office of the Special Envoy for Kosovo i Wien i 2006. Sluttet i 2007 da EU, Russland og USA ble enige om en annen fremgangsmåte.
- 2006. To prosjekter i Nepal.
- 2006. Et prosjekt i Aceh i samarbeid med United Nations Development Fund for Women (UNIFEM) og Center for Community Development and Education (CCDE) om kvinnes deltakelse i fredsprosessen.
- 2008. International Peace Mediation workshop «with the presence of peace building professionals from the peacebuilding/conflict resolution NGO sector, the European Commission, the European Council, the Military and the Norwegian Refugee Council/UN standby team. Some of the participants were trained mediators.» (http://www.cmi.fi/files/IfP_mediation_workshop.pdf)
- 2008. Ahtisaari tildelt UNESCO Peace Prize⁹

9 UNESCO's Félix Houphouët-Boigny Fredspris har vært delt ut siden 1991, en periode da USA boykottet UNESCO (1984–2001). UNESCO var på dette tidspunkt ledet av den spanske biokjemikeren Federico Mayor Zaragoza (1987–1999) som på 1990-tallet ledet an i UNESCOs arbeide for en «Culture of Peace.» Den 10. november 1998, utropte FNs Generalforsamling årene 2001–2010 til *International Decade for the Promotion of a Culture of Peace and Non-Violence for the Children of the World*. 13. september 1999, vedtok Generalforsamlingen *Declaration and Programme of Action on a Culture of Peace*, som, ifølge en artikkel i Wikipedia «embodies Mayor's greatest aspirations from both a conceptual and practical standpoint» (http://en.wikipedia.org/wiki/Federico_Mayor_Zaragoza). Kort tid etter at Mayor sluttet i UNESCO ble programmet nærmest nedlagt (nettsidene fungerer stort sett ikke), og mye av arbeidet fortsatte utenfor UNESCO. Federico Mayor startet en egen stiftelse i Madrid (<http://www.fund-culturadepaz.org/eng/english.htm>) som fremdeles er aktiv. En historisk overblikk over UNESCOs Culture of Peace programme er skrevet av en av initiativtakerne, den amerikanske psykologiprofessoren David Adams (<http://www.culture-of-peace.info/history/introduction.html>). Han skriver at hans opprinnelige forslag til Mayor i 1992 var: «*complementary to UN peacekeeping operations: its objective was 'to heal the social wounds of war by local operations of reconciliation and co-operation in countries where Security Council peace-keeping operations are implemented.' In addition to local activities, the proposal envisaged 'research and training, and documentation and information.'* Its philosophy was '*channeling the energies of peoples into a common struggle which would benefit everyone.*'» I en postscript (2004) skriver han: «*It was a window of opportunity for the development of peace initiatives by the United Nations, but the window did not stay open for long. Within a very few years it was no longer possible to fund programs for a culture of peace, and the United Nations, in general, was once more dominated by the culture of war.*» Dette skiftet markeres gjennom at USA nå er tilbake i UNESCO: den nåværende formann i UNESCOs fredspriskommisjon er intet mindre en den tidligere amerikanske utenriksminister Henry Kissinger (og det finnes to andre amerikanere i en kommisjon på ni). Kissinger er forfatteren av boken *Diplomacy* (1994), en bok på over 900 s. som mangler begrep som konfliktløsning, megling, oppbygging av en fredskultur i traumatiserte samfunn, m.m.

Kritikk av Ahtisaaris rolle som megler

Ahtisaari har i ulike omganger vært kritisert for å følge Vestmaktenes linjer i stedet for å innta en nøytral posisjon i forhold til konfliktpartene. Han medgav selv i et intervju på finsk fjernsyn (YLE 13.10.2008) at forhandlingene om Kosovo i 1999 var «den vanskeligste perioden i karrieren.» Han mente at forhandlingene var avhengig av *preventive diplomacy* og at det ble sendt et «sterkt signal til diktatorer at deres handlinger tolereres ikke...» Meglingsarbeide kaller på en ... «stubbornness and the courage to speak directly on difficult matters.»¹⁰

Dette standpunkt reiser mange spørsmål om meglingsarbeidet: teori, definisjoner, praksis og etikk. Jeg kan ikke her gå inn på dette men henviser til to senere bøker som jeg mener er eksempel på et helt annet synspunkt på fredsskaping og fredsoppbyggende arbeid: John Paul Lederach (2005), *The Moral Imagination. The Art and Soul of Building Peace*; og Bary Hart's (2008), *Peacebuilding in Traumatized Societies*.¹¹

Megling og «Interaktiv konfliktløsning» som akademisk felt

Det er ikke mulig her å drøfte dette i dybden, men jeg har lyst til å nevne noen holdepunkter. (For en mer dekkende oversikt se f.eks. Ronald Fisher (2007).)

- I 1960–70 årene arbeidet sosialpsykolog ved Yale Leonard Doob (1970) med konflikt-løsning i Afrika og senere på Kypros og i Nord-Irland. Han utviklet nye teknikker, langt fra konvensjonelt «diplomati».
- Omtrent samtidig flyttet John Burton, tidligere en av lederne for det australske utenriksdepartement, til London hvor han eksperimenterte med lignende teknikker. Han skrev flere viktige bøker (1969, 1986, 1997) og hans arbeid har vært fulgt opp ved University of London.
- Omkring 1970 oppdaget sosialpsykologen Herbert Kelman (bl.a. 1972, 2003), Burtons arbeid. Tidligere hadde han bidratt til oppstarten av *Journal of Conflict Resolution* og Center for Research on Conflict Resolution, University of Michigan. Kelman utviklet Burtons arbeid videre, og arbeidet særlig med Palestinere og Israelere i over 30 år, noe han har skrevet mye om. Han flyttet etter hvert til Harvard University, som nå tilbyr både

10 I samme TV-program støttet Ahtisaari finsk medlemskap i NATO. Han hadde også støttet USAs intervensjon og bombing av Irak.

11 For en mer almann oversikt over feltet se f.eks. Dana Micucci, Peacestudies take off. *International Herald Tribune*, 14 oktober 2008 (<http://www.iht.com/articles/2008/10/14/america/redpeace.php>); og *Encyclopedia of Violence, Peace, and Conflict* (second edition) <http://www.elsevierdirect.com/brochures/violenceandpeace/index.html>

mastergrader og doktorgrader i dette felt, som trekker til seg studenter fra mange verdensdeler. (Jeg har selv truffet tidligere studenter fra både Kypros og tidligere Jugoslavia.) Kelman var gjesteforsker ved Institutt for samfunnsforskning i Oslo tidlig på 1960-tallet, hvor han ikke kom overens med Johan Galtung; ellers hadde kanskje Norge også blitt ledende her. (I stedet for legges nå mastergraden ned som har eksistert på Universitetet i Oslo i noen år)

- I New York utviklet sosialpsykologen Morton Deutsch (bl.a. 1973; Deutsch, Coleman & Marcus, 2006) elevmegling i skoler, som en måte å minske vold og konflikter i skolen, noe som etter hvert ble introdusert mange steder, også i Norge.
- Flere andre fremgangsmåter, bl.a. Alternative Dispute Resolution (ADR) og Restorative Justice, har vært utviklet og sprer seg til forskjellige verdensdeler. (UiAs tidligere professor og medlem av Agder Vitenskapsakademi Ida Hydle, er meget engasjert her og arbeider nå på deltid ved Senter for fredsstudier ved Universitetet i Tromsø.)

Disse «stikkprøver» vitner om en fruktbar utvikling av teorier og metoder omkring megling, konfliktløsning, forsoningsarbeid og fredsoppbygging i mange akademiske sentrer. Konvensjonelt diplomati har fått konkurranse som studiefelt i akademia.

Konklusjon

Martti Ahtisaari har kommet langt siden han ble ferdig med sin lærerutdanning. At Nobelkomiteen belønner en megler ser jeg som positivt. Men jeg kunne ønske at Komiteen tok mer hensyn til de vitenskapelige fagfelt som har vært utviklet i mange år, særlig i utlandet. Videre, at norske universiteter gjorde mer for å bidra til videreutviklingen av feltet, samt utdanningen av norske fagfolk på dette.

Litteratur

- Bloch, I.S. (1899). *The Future of War in its Technical, Economic and Political Relations*, – translated and abridged edition. Republished by Garland Publishing, Inc., 1971
- Burton, J. (1969). *Conflict and Communication. The Use of Controlled Communication in International Relations*. New York: Free Press
- Burton, J. (with E. Azar) (1986). *International Conflict Resolution*. London: Longman

- Burton, J. (1997). *Violence Explained: The Sources of Conflict, Violence and Crime and Their Prevention*. London: St. Martin's Press
- Den norske Nobelkomite, 2008, Kunngjøring. (http://nobelpeaceprize.org/nb_NO/laureates/laureates-2008/announce-2008/)
- Deutsch, M. (1973). *The Resolution of Conflict. Constructive and Destructive Processes*. New Haven, CT: Yale University Press
- Deutsch, M, Coleman, P.T., & Marcus, E.C. (Red.) (2006). *The Handbook of Conflict Resolution: Theory and Practice*. San Francisco, CA: Jossey Bass
- Doob, L.W. (Ed.) (1970). *Resolving Conflict in Africa: The Fermeda Workshop*. New Haven, CT: Yale university Press
- Ehlich, G. (2008). How the Nobel peace prize was won. *CounterPunch*, 14. oktober 2008. (<http://www.counterpunch.org/elich10142008.html>)
- Fisher, R.W. (2007). Interactive conflict resolution. I Zartmann, I.W. (Red.), *Peacemaking in International Conflict: Methods and Techniques*, (2. utgave), s. 227–272. Washington, DC: US Institute of Peace Press
- Fuller, J.F.C. (1932). *War and Western Civilization: 1832–1932. A Study of War as a Political Instrument and Expression of Mass Democracy*. London: Duckworth
- Hart, B. (2008), *Peacebuilding in Traumatized Societies*. New York: American Universities Press
- Heffermehl, F.S. (2008). *Nobels vilje*. Oslo: Vidarforlaget
- Lederach, J.P. (2005), *The Moral Imagination. The Art and Soul of Building Peace*. Oxford/New York: Oxford University Press
- Lumsden, M. (1970). A test of cognitive balance theories in a field situation: A factor-analytic study of perceptions in the Cyprus conflict. In *Proceedings of the International Peace Research Association Third Conference*. Assen: Van Gorcum
- Stockholm International Peace Research Institute (1975). *Incendiary Weapons*. Stockholm: Almqvist & Wiksell/Cambridge, MA: MIT Press
- Stockholm International Peace Research Institute (1978). *Anti-personnel Weapons*. London: Taylor & Francis

Sigbjørn Sødal

Nobels minnepris i økonomi 2008

Paul Krugman

Vinneren av Nobels minnepris i økonomi for 2008 heter Paul Krugman, og er professor ved Princeton-universitetet i USA. Krugman får prisen for arbeid med internasjonal økonomi.

Det var ingen overraskelse at Paul Krugman skulle bli nobelprisvinner. I 1991 vant han John Clark Bates-medaljen, som deles ut til den mest lovende amerikanske økonomien under 40 år. Noen mener at den medaljen henger vel så høyt som nobelprisen selv om bare amerikanere kan få den. Grunnen er at den bare går til én person og bare deles ut annethvert år. Mange vinnere av Bates-medaljen er blitt nobelprisvinnere senere i karrieren.

Selv om prisen til Krugman derfor ikke er overraskende, kom den før de fleste hadde regnet med. Krugman er 55 år og bare et par år eldre enn den yngste prisvinneren noensinne. Gjennomsnittlig har alderen på vinnerne vært 66 år. Dette er altså ikke en pris for unggutter. Derimot er det en pris for gutter(!). Ingen kvinner har fått den ennå. Det skyldes neppe mannssjåvinisme, men økonomifaget var lenge totalt dominert av menn, og det tar mange år å kvalifisere seg for en nobelpris.

Paul Krugman er også en typisk prisvinner på andre måter. Han er født i USA, som halvparten av alle de 62 som har fått prisen hittil. Hvis en tar med de ti amerikanerne som er født utenlands, men som har emigrert, stiger andelen amerikanere til 2/3. Krugman er også av jødisk avstamning, i likhet med 42 % av alle prisvinnerne. Han skiller seg likevel ut på noen måter. Blant annet tilhører han ikke den konservative Chicago-skolen. Mer enn tredjeparten av alle nobelprisvinnere i økonomi har vært tilknyttet institutt for økonomi på universitetet i Chicago. Krugman er mindre skeptisk til offentlig sektor enn

Chicago-økonomene. Etter amerikansk målestokk ligger han politisk på venstresiden. Dessuten bruker han mer tid enn de fleste økonomer på formidling i aviser og andre medier. Derfor er han godt kjent også utenfor fagmiljøene, særlig i USA. Han har skrevet et tyvetalls bøker som omfatter både akademiske publikasjoner, lærebøker og mer populære utgivelser. Det meste selger i store opplag.

Forskningen som han får nobelprisen for, er av to kategorier. Det er for det første *handelsteori* fra slutten av 1970-tallet. For det andre gjelder det *økonomisk geografi*, som han startet med ti år senere. Ved hjelp av nye økonomiske modeller har han på begge områdene gjort det lettere å forstå hvordan internasjonale markeder virker.

Historien til tradisjonell handelsteori går tilbake til starten av 1800-tallet og den britiske økonomen David Ricardo.¹ Teorien ble videreutviklet av svenskene Eli Heckscher² og Bertil Ohlin³ ca. 100 år senere. Den tar utgangspunkt i markeder med frikonkurranse der bedrifter fritt kan etablere seg og der konkurransen driver prisene ned slik at alle land alltid vil tjene på handel, men noen land vil tjene mer enn andre. Denne tradisjonelle teorien forklarer hvorfor Norge eksporterer fisk, olje og andre varer som er basert på ressurser der vi har naturgitte forutsetninger. I tillegg eksporterer vi noen avanserte kapitalvarer fordi Norge er et rikt land med en godt utdannet befolkning og en god infrastruktur. Norge utnytter på den måten sine *komparative fortrinn* gjennom eksport. På samme måte vil et land som Kina eksportere klær, leketøy og andre varer og tjenester der produksjonen krever lite kapital, men desto mer arbeidskraft. Med forutsetningene som gjelder for denne standardteorien, får vi noen typiske eksportvarer og noen typiske importvarer i alle land. Dessuten burde en få mest handel mellom land som har svært forskjellig ressursgrunnlag, slik som Norge og Kina.

På 1970-tallet ble det tydelig at mye av verdenshandelen ikke lot seg forklare med den tradisjonelle teorien. En studie viste at mer enn halvparten av handelen var handel i like varer og mellom like land.⁴ Tyskland eksporterte BMW til Sverige mens Sverige eksporterte Volvo til Tyskland. Både Tyskland og Sverige er moderne industriland, og det er ikke stor forskjell på BMW og Volvo i et globalt perspektiv. Her får vi altså toveishandel av varer innenfor en og samme bransje. Dette kalles *næringsintern handel*.

1 Ricardo, D. (1817), *Principles of Political Economy and Taxation*, London: John Murray.

2 Heckscher, E. F. (1919), 'The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income', *Ekonomisk Tidskrift*, 497-512.

3 Ohlin, B. (1933), *Interregional and International Trade*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

4 Grubel, H. og P. Lloyd (1975), *Intra-industry Trade*, London, McMillan.

Paul Krugman var en pionér i utviklingen av generelle modeller som forklarer de økonomiske sammenhengene bak den næringsinterne handelen. De første artiklene hans kom ut i 1979⁵ og 1980.⁶ Han ledet også an i forskningen på 1980-tallet. Mens vi før bare hadde en handelsteori, har vi nå to teorier som supplerer hverandre. Den tradisjonelle teorien er fortsatt relevant, men den nye, som forbindes med Krugman, er nødvendig for å forstå mye av dagens internasjonale økonomi. Studenter på Universitetet i Agder og overalt ellers i verden blir kjent med resultatene av Krugmans forskning i nær sagt ethvert innføringskurs i internasjonal økonomi. De samfunnsmessige gevinstene av næringsintern handel er ikke like entydige som med den mer tradisjonelle handelen, men hovedregelen blir den samme, nemlig at internasjonal handel kan gi store samfunnsmessige gevinster. Det gjelder særlig for små land som Norge.

Rundt 1990 begynte Krugman å bruke den nye teorien til å lage modeller av den økonomiske geografien som handelen skjer innenfor.⁷ Det dreier seg blant annet om hvorfor det oppstår næringsklynger som bilindustrien i Detroit, filmindustrien i Hollywood og møbelindustrien på Sunnmøre. Geografer og økonomer har studert slike klynger siden starten av 1800-tallet,⁸ men Paul Krugman fant ut hvordan en kunne gjøre det like stringent som i den nye handelsteorien, med matematisk baserte, konsistente modeller av hele økonomien. Disse modellene kalles generelle likevektsmodeller, og de viser hvordan forskjellige sektorer påvirker hverandre, eller – for å si det med Gro Harlem Brundtland – hvordan «*alt henger sammen med alt*».

Historiske forhold er ofte viktige i geografimodellene til Krugman, men årsakene kan variere. Et par eksempler: At Dyreparken er en av Norges største turistattraksjoner, skyldes nok mye de naturgitte, klimatiske forholdene på Sørlandet. Forretningsteft og dyktig håndverk har selvfølgelig spilt inn, men beliggenheten av Dyreparken kan i hvert fall delvis forklares med tradisjonell handelsteori: Dyreparken er en naturlig del av tjenestetilbudet fra en landsdel som eksporterer sol og sommer gjennom turisme.

At vi noen få kilometer unna Dyreparken, på Korsvik i Randesund, har ett av verdens fremste miljøer på en del oljeteknologi, skyldes mer historiske tilfeldigheter. Noen dyktige gründere som tilfeldigvis er sørlendinger, fikk i

5 Krugman, P. (1979), «Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade», *Journal of International Economics* 9, 469-479.

6 Krugman, P. (1980), «Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade», *American Economic Review* 70, 950-959.

7 Krugman, P. (1991), «Increasing Returns and Economic Geography», *Journal of Political Economy* 99, 483-499.

8 von Thünen, J.H. (1826), *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Hamburg: Perthes.

gang en selvforsterkende utvikling som har endt opp med et sterkt industrielt miljø. Det står nå godt på egne bein, men med litt andre historiske tilfældigheter kunne det gjerne ha havnet helt andre steder enn på Sørlandet.

Målet for Krugman har særlig vært å forstå hvordan selvforsterkende næringsklynger av den siste typen utvikler seg. Det er viktig fordi klynger kan føre med seg mye verdiskapning. På den andre siden kan de også bidra til polarisering og uønsket sentralisering. Dessuten er de sårbare. Hvis et industrielt miljø forvitrer kan det bli vanskelig å bygge det opp igjen. En god forståelse av de økonomiske kreftene som ligger bak alt dette, gjør det lettere å finne en god næringspolitikk og distriktpolitikk i et land som Norge.

Paul Krugman har en unik evne til å formidle økonomiske resonnementer. Det har inspirert andre økonomer i snart 30 år, men nå har han trappet ned på sin egen forskning og prioritert mer utadrettet formidling og journalistikk. I snart ti år har han vært fast spaltist i New York Times. To ganger i uka tar han for seg aktuelle temaer og legger aldri fingrene imellom. Lenge har han hevdet at den tidligere sentralbanksjefen i USA, Alan Greenspan, har mye av skylden for finanskrisen som vi nå er inne i. Det er ikke bare etterpåklokskap, for Krugman oppdaget før de fleste hva som holdt på å skje i det amerikanske boligmarkedet.

Jeg nevnte at nobelprisen i økonomi domineres av amerikanere. I forbindelse med utdelingen i år kan det være interessant for oss nordmenn å se hvor de andre vinnerne kommer fra. Etter USA, som har 30–40 prisvinnere alt etter hvordan en regner, kommer Storbritannia med seks. Deretter kommer Russland med fire, men tre av dem er avhoppere fra sovjettiden. Så kommer Norge på en oppsiktsvekkende fjerdeplass. Tre nordmenn har fått prisen. Det gir Norge minst fem ganger så mange priser pr innbygger som USA. Sverige har bare to vinnere, så avstanden til Stockholm kan ikke være den eneste forklaringen på Norges suksess.

Den første nobelprisen i økonomi ble delt ut i 1969. Den gikk til nordmannen Ragnar Frisch og hollenderen Jan Tinbergen. 20 år senere fikk Trygve Haavelmo prisen. Frisch og Haavelmo var begge fra Oslo-området og kolleger ved Universitetet i Oslo. 15 år etter Haavelmo var turen kommet til Finn Kydland. Han er vestlending og opprinnelig utdannet som siviløkonom fra Norges Handelshøyskole i Bergen. Spørsmålet melder seg: hvor kommer den neste norske prisvinneren fra?

Sørlandet har ingen priser ennå, men vi har et napp i årets pris. Paul Krugman publiserte sine første artikler om den nye handelsteorien rundt 1980, men Victor Norman var ute før dette. Han skrev sine første notater om samme tema i 1976 og han brukte de samme metodene som Krugman, men de job-

bet uavhengig av hverandre. I 1980 ble noen av Normans resultater utgitt i en engelskspråklig lærebok.⁹ Den ble etter hvert en internasjonal klassiker i undervisningen av handelsteori på hovedfags- og doktorgradsnivå. Victor Norman krediteres for alt dette i biografien over Krugman som den svenske riksbanken begrunner årets pris med. Victor Norman er fra Risør, han er medlem av Agder Vitenskapsakademi og han var ansatt ved Agder distriktshøgskole/Høgskolen i Agder for noen år siden. Mens vi venter på at Universitetet i Agder skal få sin første nobelprisvinner i økonomi, har vi i hvert fall *litt* å skryte av!

9 Dixit, A. og V. Norman (1980), *Theory of International Trade: A Dual General Equilibrium Approach*, Cambridge: Cambridge University Press.

Marit Aamodt Nielsen

Holbergprisen 2008

Fredric R. Jameson

Mens Abel-prisen dekker fagområdet matematikk, skal Holberg-prisen dekke et faglig spenn fra kunst, humaniora og samfunnsvitenskap til jus og teologi. Holbergprisen fyller således et tomrom fordi ingen andre store internasjonale priser dekker disse fagfeltene.

I år ble Holbergprisen, eller Holberg International Memorial Prize, som den heter internasjonalt, delt ut for femte gang. Julia Kristeva var den første prisvinneren i 2004. Denne tildelingen var kontroversiell i enkeltes øyne og vakte debatt i norsk presse. Årets prisutdeling har ikke vakt sterke reaksjoner i negativ retning. Reaksjonene på at Fredric R Jameson fikk prisen, har derimot vært overveiende positive, selv om Jameson er erklært marxist og venstredikaler. I et samfunn der venstresiden tradisjonelt har stått svakt, har Jameson holdt liv i den radikale tanke, sier en av de sakkyndige som uttalte seg om ham i forbindelse med at han ble nominert til Holbergprisen. Fredric R. Jameson er blitt 74 år og føyer seg således inn i rekken av eldre menn som har fått denne prisen etter at den ble opprettet.

Jameson er amerikaner. Han ble født i 1934 og vokste opp i Cleveland, Ohio. Her tok han sin BA ved Haverford college som tjuetåring. Litteraturstudenter og -forskere vil kjenne igjen navnet på en av lærerne til Jameson fra Haverford, Wayne C. Booth, som skrev boka *The Rhetoric of Fiction* fra 1961, ei bok som er blitt en klassiker. Bare 25 år gammel avla Jameson doktorgraden ved Yale University. Her ble han sterkt inspirert av Erich Auerbach og Leo Spitzer, to tyske jøder som begge hadde forlatt Tyskland på 30-tallet og blitt litteraturforskere i USA. Han disputerte på et verk om Jean Paul Sartres stil, på et tidspunkt da det var svært uvanlig å studerer samtidige forfattere. Her studerer han detaljer i Sartres språk, alt fra verbbruk til tegnsetting. Ideen er at språkbruk er mer enn språkbruk og at det gjennom språkbruken i seg

sely, og i all form, kommer til uttrykk en verdensanskuelse. Form er viktig for Jameson. Etter avlagt doktorgrad tilbrakte Jameson et år i Tyskland og Frankrike og ble kjent med frankfurterskolen og de franske strukturalistene og begynte for alvor å studere marxismen, spesielt den estetiske retningen.

Jameson underviste ved Harvard og Yale før han i 1985 kom til Duke University, Durham, North Carolina. Han har her innehatt både professorat i fransk og i sammenliknende litteratur, noe som bare gir en ørliten indikasjon om hvor bredt hans forskningsfelt egentlig er. De emnene han har undervist mest i, spenner over et vidt spekter: modernisme, litteratur og film i den tredje verden, Marx og Freud, den moderne franske roman og film, frankfurterskolen. På hjemmesiden til Duke University er det fransk litteratur i det 19. og 20. hundreår pluss marxistisk litterær teori som nevnes som hans viktigste forskningsfelt. Han er en av USAs mest framstående kjennere av den europeiske litterære tradisjonen. Noe han alltid ser etter i sine analyser, er hvorvidt og hvordan forfatteren prøver å løpe fra historien, unnsnippe den, og i stedet gjerne forklarer hendelser som skjebne eller metafysikk.

I kjølvannet av oppholdet i Tyskland og Frankrike skrev Jameson to bøker, en om marxisme og form, en om strukturalisme og russisk formalisme. Disse bøkene introduserte så vel marxismen, strukturalismen og poststrukturalismen i den angloamerikanske verden. Bøkene var kritiske i sin form, og de bidro begge til nye tenkemåter innen litteraturkritikken. Formell analyse må kombineres med historiserende tenkemåte, sier Jameson.

Dette synspunktet utvikler han videre til en hel fortolkningsteori i boka *The Political Unconscious*, som åpner med et imperativ: «Always historicize», som på norsk vel best kan gjengis med: se alltid på saken i dens historiske sammenheng. Kontekstualisering er et annet begrep som er relevant her. Det er et dialektisk forhold mellom verket og den verden det blir til i. Formelle trekk må ses i en sammenheng og kan ikke stå isolert. Dette imperativet, «Always historicize», er kanskje det som Jameson er mest berømt for. Da det ble framsatt i *The Political Unconscious*, var det svært kontroversielt å mene og si noe slikt, og boka vakte debatt, for det synet som rådde da, var tvert imot slik at ethvert verk, enhver kultur- og kunstytring, ble sett på som autonom, noe for seg selv: Det fins ikke noe utenfor selve teksten, var slagordet. Ord som tolkning og historie hadde lenge vært nærmest tabu å bruke, og begreper som mening, helhet og sannhet ble det stilt spørsmålstegn ved. Jameson rehabiliterer så å si disse begrepene gjennom *The Political Unconscious*. Boka, som kom ut i 1981, er blitt oversatt til mange språk og er å regne som ett av Jamesons viktigste bidrag til kulturteorien. Her tolker han blant annet forfattere som Balzac og Joseph Conrad og legger spesiell vekt på det

vi kaller narrativer. Gjennom narrativer kan mennesker formidle mellom sin fortid, sitt nå og sin framtid og få tak i meningen, særlig i forhold til sin egen plass i historien.

Det andre verket der hans hovedsynspunkter kommer best til uttrykk, heter *Postmodernism; or The Cultural Logic of Late Capitalism*, og kom ut ti år seinere, i 1991. Også denne boka, som for øvrig ble prisbelønt med The James Lowell Prize, tildelt av the Modern Language Association, vakte intens debatt da den kom ut, fordi budskapet til Jameson heller ikke nå harmonerte med den rådende ideologien. Han reflekterer over ulike ytringsformer under seinkapitalismen og framsetter en teori om hvordan moderne kultur relaterer seg til sin sosiale og økonomiske kontekst. Det er ikke nok å diskutere hva postmodernisme er, sier Jameson, for å forstå postmodernismen må vi forstå postmoderniteten. For å forstå postmodernismen som stil, i litteratur, kunst og arkitektur, må vi forstå den sosiale sammenhengen, den tiden som verket, enten det er et litterært verk eller en bys arkitektur, er blitt til i, og ikke overlate til sosiologene å svare på dette spørsmålet. Postmodernitet er en egen historisk periode med sine særegne sosiale og kulturelle former. Kulturell produksjon, enten den er laget for eliten eller den er kommersiell og populær, er en respons i forhold til visse mekanismer i samtiden, snarere enn et produkt av disse.

Edvard Munchs bilde *Skriket* er utgangspunkt for Jamesons analyse av postmodernismen. Munchs bilde gir uttrykk for en angst som farger solen rød og får naturen til å vibrere. Bildet har en psykologisk og kunstnerisk dybde, og skriket uttrykker en sannhet som fordømmer verden og samfunnet. Men i den postmoderne verden er vi døde for dette skriket. Verden er fullstendig modernisert. Alt dreier seg om omsetning, om økonomiske verdier. Alle historiens budskap, enten det er budskapet i Munchs bilder eller i Strindbergs forfatterskap, er blitt forvandlet til varer. Dette kan illustreres med at selve motivet på Munchs *Skriket* selges som souvenir, som nøkkelring. Det postmoderne samfunnet er blitt endimensjonalt: Overalt er vi opptatt av det samme, for tjeneste, rasjonalisering, økning av produksjonen. Den postmoderne kulturen derimot, er tross alt likevel mangfoldig og variert, sier Jameson. Den er blitt globalisert, noe han ser på som et gode. I mikroperspektiv kan dette komme dette til uttrykk når svarte forfattere i USA oppnår å få både en svart og en hvit leserkrets. Det nye kommer fra periferien, fra utkantene, hevder han. Der går det rundt en eller annen ulykkelig sjel og roper ut sin angst som resulterer i nye historier, nye kunstformer. Jameson hevder at dette tydeligst kommer til uttrykk i filmen. Han har også interessert seg for krimsjangeren, ikke minst for bøkene til Sjøwall & Wahløø, som klarte å fenge et stort publikum samtidig som de var samfunnskritiske.

Boka om postmodernismen skapte et nytt paradigme. Jameson mener at den moderne kulturs utvikling fra begynnelsen av det nittende århundret og fram til i dag kan deles i tre faser: realismen, modernismen og postmodernismen, som korresponderer til de tre fasene i kapitalismens historie: klassisk kapitalisme, imperialistisk kapitalisme og seinkapitalisme eller global kapitalisme. Teorien illustreres gjennom nyanserte analyser av estetiske kulturytringer. Målet til Jameson er å få fram at estetisk form bærer med seg et historisk innhold, og at kritikerens oppgave er å tolke det historiske innholdet i denne formen og vise hvordan dette innholdet inngår i en lang rekke av estetiske former som til sammen utgjør vår felles kulturhistorie. Jeg pekte innledningsvis på at Jameson var marxist. Men han er ingen dogmatiker og innlemmer gjerne synspunkter fra helt andre tradisjoner i sine egne tolkninger, sine egne synteser. På sett og vis kan man si han er eklektiker. Han tar med fra andre det han kan benytte i sin helhetstenkning, sin teori. En av hans tidligere ph.d.-studenter, den svenske litteraturforskeren Sara Danius, sier om ham at han har gjort mer for sammenliknende kulturstudier enn noen annen nålevende forsker. Det som skiller Jameson fra de fleste andre forskere av i dag, er at han er systembygger. I én setning kan man si at han har utviklet en svært nyansert teori om hvordan moderne kultur og kulturelle ytringer i vid forstand samspiller med den sosiale og økonomiske utviklingen.

Jameson har skrevet et tjuetalls bøker og hundrevis av artikler. Han har vunnet flere priser, og er oversatt til en rekke språk, også skandinaviske. Mest oppsiktsvekkende er kanskje den posisjonen han har fått som kulturteoretiker i Kina. Ellers har han en svært sterk posisjon i Latin-Amerika.

Leiv Storesletten

Abelprisen 2008

John G. Thompson og Jacques Tits

Abelprisen er ein internasjonal pris for framifrå vitskapleg arbeid innan matematikk, inkludert matematiske aspekt ved informatikk, matematisk fysikk, sannsynsteori, numerisk matematikk, statistikk og anvend matematikk generelt. Det heiter i retningslinene at

Prisen er en anerkjennelse av vitenskaplige bidrag som er av eksepsjonell dybde og betydning for matematiske fag. Slikt arbeid kan ha løst grunnleggende problemer, frembrakt innflytelsesrike nye teknikker, kommet med samlende prinsipper eller åpnet for viktige nye forskningsfelt. Det er et mål at prisene i årenes løp skal tildeles innen et vidt spekter av områder innen matematiske fag.

Dette har også vore tilfelle i dei seks åra Abelprisen har vore utdelt, prisvinnarane spenner over vide felt innan matematiske fag. Og det er med glede vi kan konstatera at prisen i løpet av desse åra har oppnådd status som den mest prestisjetunge faglege utmerkinga på sitt område. Vi høyrer stadig prisen bli omtalt som «The Nobel prize of Mathematics».

I 2008 vart prisen delt mellom to vidgjetne matematikarar, amerikanaren **John G. Thompson** og belgiaren **Jacques Tits**. I følgje Abel-komiteen fekk dei prisen «*for deres fremragende prestasjoner innenfor algebra, og særlig for utformingen av moderne gruppeteori*».

Gruppeteori er «*vitskapen om symmetriar*», eit sentralt felt innan algebra, med røter nærmare 200 år tilbake i tid. Symmetri spelar ei viktig rolle i vidt forskjellige problem, frå likningsteori, via geometri, til matematiske modellar i fysikk. Då **Niels Henrik Abel** i 1824 viste at likningar av femte grad generelt ikkje er løysbare ved rotteikn, bygde han provet på symmetrieigenskapar til løysingane. Sjølv om omgrepet gruppe ikkje var kjent, er det klart at Abel

tenkte gruppeteoretisk. Den første som lanserte gruppeomgrepet var den vel 20 år gamle **Avariste Galois** (1811–1832) omkring 1832, rett før han vart drepen i ein duell. Før duellen skreiv han ned sitt matematiske testamente, som dannar grunnlaget for den såkalla *Galois-teorien*. Her studerer Galois løysingar av polynomlikningar, og permutasjonar av slike. Dette viste seg å vera svært fruktbart i høve til å kunna avgjera om likningar var løysbare eller ei. Dette arbeidet var ei vidareføring og ei generalisering av Abels tidlegare arbeid om femte-grads likninga.

I tida etter Galois død arbeidde fleire matematikarar vidare med omgrepet gruppe, men det var først femti år seinare at omgrepet *abstrakt gruppe* vart endeleg fastlagt slik vi kjenner det i dag.

Det er ikkje berre i studiet av permutasjonar og løysingar av likningar at gruppeteorien vart ein viktig analysereiskap, minst like viktig er teorien for visse geometriske problemstillingar. Mengda av symmetriar til eit geometrisk objekt dannar på ein naturleg måte ei gruppe. Til dømes kan symmetriane til eit kvadrat framstillast som ei blanding av speglingar og rotasjonar, og tilsvarende med symmetriane til ein sirkel. Skilnaden er at symmetrigruppa til sirkelen er uendeleg stor.

Ein annan geometrisk innfallsvinkel valde den norske matematikaren **Sophus Lie** i 1884. Inspirert av Abels idé om å forstå likningar og deira løysingar gjennom studiet av permutasjonar av røtene, tok Lie for seg differensiallikningar og stilte om lag same spørsmål. På tilsvarende måte som Abel greip Lie tak i fundamentale sider ved samanhengen mellom geometri og algebra, og dei såkalla transformasjonsgruppene hans er i dag kjent under namnet *Lie-grupper*. Sjølv om det verken var Abel eller Lie som fann opp gruppeteorien, har begge fått store og viktige klassar av grupper oppkalla etter seg – abelske grupper og Lie-grupper.

Men endå ein norsk matematikar har æra av å gje namn til ein stor klasse av grupper. **Ludwig Sylow** (1832–1918), overlærer i Halden og seinare ekstraordinær professor ved Universitetet i Oslo, gav fundamentale bidrag til gruppeteorien ved studiet av dei såkalla maksimale undergruppene, som har fått namnet *sylowske undergrupper*. Dei tre Sylowske teorema skulle seinare bli heilt sentrale og eit av dei viktigaste verktøya i det store prosjektet innan gruppeteorien som vart fullført 100 år seinare. Dette prosjektet er *klassifiseringa* av alle endelege grupper, og dannar grunnlaget for Abelprisen i 2008.

Så til årets prisvinnarar:

John Griggs Thompson er fødd i 1932 i Ottawa, Kansas, USA. Han har B.A. frå Yale University i 1955 og Ph.D. frå University of Chicago i 1959. Thompson var tilsett ved Harvard University til 1962, Chicago 1962–70 og

frå 1970 ved Cambridge i England. I 1993 drog han tilbake til USA og vart Graduate Research Professor ved University of Florida, ei stilling han framleis har. Thompson er æresdoktor ved fleire kjende universitet og er medlem av ei rekkje gjeve vitskapsakademi. Han har motteke fleire av dei fremste utmerkingar innan matematikkfaget, som Fieldsmedaljen, Senior Berwickprisen, Sylvesterprisen, Wolfprisen og Poincaremedaljen. I året 2000 fekk han den amerikanske vitskapsmedaljen av President Bill Clinton.

Thompson er av mange rekna som vår tids leiande gruppeteoretikar. Namnet hans er uløysleg knytt til det store klassifikasjonsproblemet som var reist av Richard Brauer ved verdskongressen i Amsterdam i 1954. Visjonen var å klassifisera alle endelege simple grupper, eit prosjekt som vart fullført nesten 30 år seinare. Hundrevis av matematikarar hadde då publisert tusenvis av sider i det som til saman gav eit bevis for klassifiseringa. Midt i denne mengda av bidragsytarar sto John G. Thompson for dei mest grunnleggjande og avgjerande resultata, spesielt det såkalla *Feit-Thompson teoremet*, som han viste saman med nå avdøde Walter Feit i 1962/63. I si grunngeving seier Abel-komiteen:

Thompson revolusjonerte teorien for endelege grupper ved å prova særdeles djupe teorem som la grunnlaget for den fullstendige klassifiseringa av simple endelege grupper, ei av dei største bragdene i det tjuande århundres matematikk

Samtidig med at arbeidet med klassifikasjonen av simple endelege grupper nådde dei store høgder, føregjekk det store ting rundt feltet *lineære grupper*. Slike grupper kan ha uendeleg mange element, men elles er det ikkje skilnad på desse konstruksjonane. Dei følgjer det same aksiomsystemet som endelege grupper, og har derfor på elementnivå heilt analoge algebraiske eigenskapar.

Den leiande matematikaren når det gjeld dei store og gjennomgripande framstega innan lineære grupper var **Jacques Tits**. Han er fødd 1930 i Uccle, Belgia, og disputerte for doktorgraden allereie som 20-åring ved Det Freie Universitet i Brussel i 1950. Tits var professor i Brussel 1962–64, i Bonn 1964–73 og frå 1973 ved Collège de Paris. Han er æresdoktor ved fleire universitet og medlem av ei rekkje vitskapsakademi og selskap; vidare har han motteke Wolfprisen og Cantor-medaljen, og har vore aktiv innan fagpolitisk arbeid i Frankrike og internasjonalt.

Jacques Tits skapte i sine banebrytande arbeid på 60-talet eit geometrisk rammeverk for å beskriva lineære grupper. Gjennom eit elegant teoretisk system der han henta namn til alle strukturane frå arkitekturen, kunne Tits gje ei geometrisk tolking av reine algebraiske strukturar. Dette hjelper lesaren til å etablera ein visuell intuisjon for vanskelege algebraiske problem. Tits

sine arbeid inneheld ei mengde grunnleggjande og banebrytande matematiske idear, og han blir karakterisert som ein av dei mest innflytelsesrike og originale matematikarar i vår tid.

Leiaren for Abelkomiteen konkluder med følgjande sterke lovord om årets to prisvinnarar:

The achievements of John Thompson and Jacques Tits' works are of extraordinary depth and influence. They compliment each other and together form the backbone of modern group theory.



Andreas K.L. Uglan receiving the degree dr. Honoris Causa from Dr. Mary Lou Arcelo on January 30, 2008



Text on the back of the medallion: DOCTOR OF SCIENCE (Maritime) Honoris Causa is awarded to ANDREAS K.L. UGLAN for his pioneering and outstanding achievements in world shipping



De nye medlemmene som møtte, flankert av Ernst Håkon Jahr og Thor Einar Hanisch, og med Hallgeir Furnes i forgrunnen. Bak fra venstre: Hans Olav Myhre, Julian Malicki, Malvern Macrae Lumsden, Geir Hovland, Kurt Braunmüller. Foran fra venstre: Cyril Martin Julie, Ingunn Folkestad Breistein, Kirsten Bråten Berg, Antonio Barletta



Fra Nobelmøtet i Byhallen. Fra venstre, flankert av akademisekretær og preses: Foredragsholderne Malvern Lumsden, Andreas Lombnæs. Per Kristian Egeberg, Sigbjørn Sødal, Leiv Storesletten, Kjell Grøttum, Marit Aamodt Nielsen og Hans Grelland



Ridder av 1. klasse av Den Kgl. St. Olavs Orden, professor, preses og tidligere rektor Ernst Håkon Jahr, og fylkesmann Ann-Kristin Olsen under utnevningsseremonien på UiA 1.12.08



Skoledirektør Hallgeir Furnes, medlem av Universitetskomiteen for Sørlandet og av Komiteen for Økonomisk College, og Konsul Christian Garmann Johnsen, formann i sistnevnte, hadde mye å glede seg over under årsfesten



Kjetil Storesletten mottar
diplomet av preses Ernst
Håkon Jahr



Hans Christian Garmann
Johnsen med diplommet



Fylkeskonservator Frans-Arne Stylegar, Vest-Agder fylkeskommune, og professor Reinhard Siegmund-Schultze, UiA, mottok Sørlandets Kompetansefond's priser for 2008



Gimle Gård, Akademiets hjemmearena for medlemsmøtene



Byhallen er akademiets faste arena for det årlige Nobelmøtet

*Rasmussengruppen støtter Agder Vitenskapsakademi
og akademiets arbeid med å dokumentere og fremme
vitenskapelig virksomhet på Agder og forståelsen for
vitenskapens betydning i landsdelen.*

RASMUSSENGRUPPEN

Gled deg over Agders kultur på

AGDERKULTUR.no

*kulturportalen som produseres i samarbeid med
Seniorsentrene ved Universitetet i Agder med
Agder Vitenskapsakademi som domeneeier*

Agderkultur.no er støttet av Arendal kommune,
Kristiansand kommune, Aust-Agder fylkeskommune og
Vest-Agder fylkeskommune