DET NORSKE VIDENSKAPS-AKADEMI
ÅRBOK 2016

Presidiet i Det Norske Videnskaps-Akademi har i 2016 bestått av preses (i midten) professor Ole M. Sejersted, visepreses professor Hans Petter Graver (til høyre) og generalsekretær professor Øivind Andersen. Foto: Eirik Furu Baardsen.

Det Norske Videnskaps-Akademi

Årbok 2016

Det Norske Videnskaps-Akademi

Novus forlag – Oslo 2017

© DET NORSKE VIDENSKAPS-AKADEMI (DNVA) 2017.
The Norwegian Academy of Science and Letters (NASL)
ISBN 978-82-7099-888-3
ISSN 0332-6209

NORWAY
Det Norske Videnskaps-Akademi
Drammensveien 78
0271 Oslo
Phone: +47 22 84 15 00
E-mail: post@dnva.no
Web site: http://www.dnva.no

Bildene er tatt av:
Side 9: Eirik Furu Baardsen
Side 68: Fritt Ord/Annar Bjørgli
Side 88: NTB-foto: Knut Fjeldstad
Side 94: Ronny Setså
Side 106: Ram Gupta
Side 150: Knut S. Vindfallet
Side 156: Knut Falch/NTB
Side 166: Katrine Sunde
Side 172: B. Solberg
Side 184: Øystein Eek
Side 198: Ola Sæther
Side 206: Jan Haug. Domkirkeoddens fotoarkiv-dig-000395(003)

Redaksjonen avsluttet: 29.5.2017
Redaksjon: Anne-Marie Astad og Gro Havelin
Korrektur: Tone Brevig

Årboka er trykket med støtte fra Nansenfondet og de dermed forbundne fond.

Trykk: LaserTrykk.no

INNHOLD

Forord v/preses Ole M. Sejersted 9
Sejersted, Ole: Forskning i forandring? 11

AKADEMIET

Akademiets styre 20
Medlemsoversikt 21
Innvalg nye medlemmer 2016 22

Akademiets medlemmer pr. 31.12.16 27

I Den matematisk-naturvitenskapelige klasse 27
II Den historisk-filosofiske klasse 39

Gruppeoversikter 50

Dødsfall i 2016 64

MINNETALER

Rune Slagstad: Minnetale over Francis Sejersted 69
Sigbjørn Fossum: Minnetale over Bent Rolstad 75
Kåre Venn: Minnetale over Ivar Samset 83
Rolf Tamnes: Minnetale over Olav Riste 89
Knut Bjørlykke: Minnetale over Svein B. Manum 95
Odd Magne Harstad: Minnetale over Asmund Ekern 101
Elisabeth Lanza: Minnetale over Inger Moen 107
Svein Stølen: Minnetale over Fredrik Grønvold 115

Ole M. Sejersted: Minnetale over Fredrik Kiil 121
Thor Landsverk: Minnetale over Knut Nordstoga 145
Aud Valborg Tønnessen: Minnetale over Berge Furre 151
Ottar Brox: Minnetale over Fredrik Barth 157
Lars Andreas Akslen: Minnetale over Helga Birgitte Salvesen 167
Bergljot Solberg: Minnetale over Bjørn Myhre 173
Narve Bjørgo: Minnetale over Knut Helle 179
Kjell Ivar Vannebo: Minnetale over Dag Gundersen 185
Unn Falkeid: Minnetale over Magnus Gustav Ulleland 191
Jorunn Økland: Minnetale over Kari Elisabeth Børresen 199
Bjarne Rogan: Minnetale over Ragnar Ernst Pedersen 207

FOREDRAG

Brochmann, Grete: Innvandring til Skandinavia –
velferdsstater i pluralismens tid 217
Langtangen, Hans Petter: Kaos i hjernen? Ny forståelse i
medisin gjennom fysikk, matematikk og datamaskiner 233
Bod, Rens: How interactions between humanities and science
have shaped our knowledge 235
Friend, Stephen: Den digitale pasienten: Slutt på
middelalderens medisin? 249
Haug, Dag Trygve Truslew: Å studere gamle språk med
datamaskiner 251
Varantola, Krista: Academic values – do we need
to fight for them? 265
Enberg, Katja: Mennesket som evolusjonær drivkraft:
Hvilke konsekvenser har det for levende ressurser? 271
Jensenius, Alexander Refsum: Musikk som beveger 277
Gamborg Briså, Benedicte: Karthistorie:
Gammel kunnskap i stadig mer moderne innpakning 287
Strøm Bull, Kirsti: Kart er mer enn kart 313
Malthe-Sørenssen, Anders: Et nytt perspektiv på friksjon 327
Sandvik, Hilde: Da vestlendingene gjorde seg selv
til stemmeberettigede statsborgere 335
Rothstein, Bo: Solidarity, diversity and the quality
of government 351

Liepe, Lena: ”Affor thy shrine”. Helgon och reliker i medeltidens fromhetsliv 375
Bliksrud Aavitsland, Kristin: Jerusalemkoden i nordisk middelalder: Det helliges målestokk 395

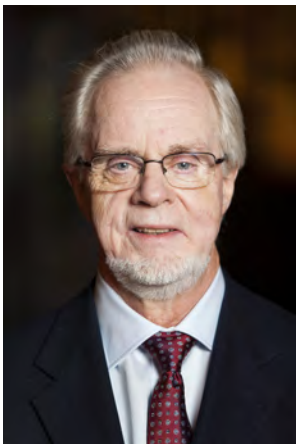
ANDRE FOREDRAG

Skaug, Erling: Giotto og flommen i Firenze i 1333 409
Emilsson, Eyólfur: Fylkesakerforelesningen: Om lykke og livslengde 427
Bernhoft, Axel (red.): Tarmens viktige mikrober – hvordan mater vi dem, og hva gjør de med oss? 439

Åpen publisering: Et gode for alle

Ole Mathias Sejersted, Preses i Det Norske Videnskaps-Akademi

Det er en glede for meg å presentere Det Norske Videnskaps-Akademis årbok for 2016. Årboken har en lang tradisjon og viser bredden i aktivitetene ved Akademiet. I boken er det også gjengitt en rekke foredrag som er holdt på møtene. Dette er en fortsettelse av publiseringsvirksomheten som Akademiet har drevet helt siden starten i 1857. Den gang var *Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania* en særdeles viktig publiseringskanal for medlemmene og fagfellevurderingen ble ivaretatt gjennom diskusjonene på møtene. For større avhandlinger ble klassene involvert. I dag er dette totalt endret. Publisering er blitt «big business» og forlagene tjener store penger. Med kravet om åpen publisering er dette blitt enda tydeligere og det er oppstått en flora av «røvertidsskrifter» som henvender seg til godtroende forskere som bruker av forskningsmidler for å betale for publiseringen. I tillegg betaler ofte institusjonene for et abonnement. Det betyr at tidsskriftene tar seg dobbelt betalt. Vi ser også at systemet med fagfellevurdering står i fare for å forvitre. Det undermineres av lettvinte løsninger og ukvalifiserte vurderinger. Det er også slik at publiseringskravet rammer de forskjellige fagene ulikt. Det er forskjellige publiseringstradisjoner, og det som er riktig for naturvitenskapen er ikke nødvendigvis riktig for humaniora og samfunnsfag.



Det er all grunn til å støtte opp om kravet om åpen publisering og åpen tilgang til data og kildemateriale. Det vil bli et gode for alle. Fors-

kersamfunnet må imidlertid stå sammen om å hindre at profitthensyn styrer utviklingen. Samtidig må man sikre kvaliteten av det som publiseres og ta hensyn til fagenes egenart og tradisjoner. Dette er ikke minst viktig i en tid hvor stadig flere stiller spørsmål ved forskningsresultater og ikke tror på vitenskapen. Akademiet har satt i gang et prosjekt for å gjøre alle sine publikasjoner åpent tilgjengelige. Årboken er ikke lenger en primærkilde til forskningsresultater, men viser verdien av et aktivt og reflektert forum for presentasjon og diskusjon av fag, fagpolitikk, faglig rådgivning, internasjonalt engasjement, forskningsetikk og mye mer. Ikke minst er det viktig at Akademiet dekker hele bredden av akademisk virksomhet i Norge. Jeg ønsker god lesning!

Akademiets møter er åpne for alle, velkommen!

FORSKNING I FORANDRING?

Basert på tale holdt på årsmøtet i Det Norske Videnskaps-Akademi 3. mai 2016

av preses Ole Mathias Sejersted

Kanskje har det alltid vært slik. Forskning er i forandring. Det ligger i forskningens natur. Det er imidlertid grunn til å hevde at forskersamfunnet opplever sterkere enn noen gang å bli utsatt for samfunnets krav om at de skal stå til rette for hva de gjør og innrette sin forskning slik at de bidrar mer direkte til samfunnsutviklingen og til å løse samfunnsutfordringene. Er dette en forandring til det gode?

Forskning er avhengig av bred legitimitet både hos publikum og politikere. I det ligger en oppfatning av at forskning må være nyttig i den forstand at den kommer samfunnet til gode. Så langt er det lett å være enig, men når det gjelder å definere hva som er nyttig forskning, melder uenigheten seg. Noe forskning kan utnyttes umiddelbart, noe er først og fremst nyttig for utvikling av fagene, noe vil forbli potensielt nyttig i den forstand at man kan få bruk for den med tiden uten at det er mulig å forutsi. I dag er det likevel et stadig sterkere krav til forskerne at de må forutsi hva slags nytte forskningen deres vil ha. Dette er ikke uproblematisk, og noen tyr utvilsomt til ren, men besnærende, diktning når de i søknader om forskningsmidler skal si noe om nytteverdi. Men hvem er mest kvalifisert til å lese i krystallkulen? Min påstand er at forskerne selv blir for lite hørt. I hvilken grad er de med når statsforvaltningen, politikere eller Norges forskningsråd definerer forskningsbehovet, og hva som er nyttig forskning? Ønsker man å styre forskning i retninger man mener kan være mer nyttige enn andre, er det en rekke forutsetninger som må være på plass. Det er lettere å lese krystallkulen om man er godt kjent med disse forutsetningene, og når tidsperspektivet er kort. Gjennombruddsforskning og nytte på lang sikt er nesten umulig å forutsi.

Nå er det en rekke eksempler på at man har satt i gang forskningsprogrammer med ambisiøse mål. Noen har vært en suksess, mens f.eks. president Nixons mål om å løse kreftgåten var en fiasko. I det europeiske forskningsprogrammet Horizon 2020 har man tatt utgangspunkt i *the grand challenges.* Det er ganske overordnede og store områder – i kortversjon

helse, mat, energi, transport, klima og samfunn. Horizon 2020 har også innebygd sterke føringer for økt innovasjon og kommersiell utnyttelse av forskningsresultater – det er et rammeprogram for forskning og innovasjon. Dessuten er det krav om å inkludere brukerne i større grad. Det vi ser er altså at EU legger opp til ganske store og vide tematiske rammer. Mange forskere vil kunne finne seg vel til rette innenfor slike faglige rammer. På den annen side opplever mange i forskersamfunnet at en del strukturelle krav til hvordan prosjektene skal organiseres og gjennomføres, er vanskelige å etterleve. Derfor er det gledelig at også frontforskning og forskningskvalitet prioriteres høyt, særlig gjennom det Europeiske forskningsrådet. EUs forskningspolitikk forandrer utvilsomt forskningen.

Ett krav som blir tydeligere og tydeligere, er kravet om åpen publisering – open access. Det dreier seg ikke bare om åpen publisering, men om at alle forskningsdata som er fremkommet ved offentlig finansierte prosjekter skal være åpent tilgjengelige. Det er mange grunner til å ønske denne utviklingen velkommen. Det vil føre til bedre spredning av forskningsdata, og det vil kunne føre til at dataene utnyttes bedre. EU har store ambisjoner og har tatt initiativ til å etablere en European Cloud for at alle forskningsdata som er produsert med Horizon 2020-midler skal være åpent tilgjengelige fra 2017.

Et første skritt vil være å sikre at forskningsartikler blir åpent tilgjengelige, vederlagsfritt for alle, i digital form. Forskerne er imidlertid under dobbelt press. Det er tydelige krav om åpen publisering, men det er også tydelige krav om fremragende kvalitet. Dessverre er det fortsatt slik at de mest prestisjetunge tidsskriftene er abonnementstidsskrifter. Publiserer man i disse, bryter man derfor med kravet om åpen publisering. Det er en stor utfordring å sørge for at det også er topp tidsskrifter som er open access-tidsskrifter. Dessverre er det mange penger å tjene i denne bransjen, og det dukker derfor stadig opp såkalte røvertidsskrifter med økonomisk gevinst som hovedformål og som på ingen måte tilfredsstiller de krav vi i dag har til grundige fagfellevurderinger og godt redaksjonelt arbeid for å sikre god kvalitet. For å sitere Nature: ”The move to make scientific findings transparent can be a major boon to research, but it can be tricky to embrace the change.” [1] Open access vil forandre forskningen.

I neste omgang kommer kravet om at alle forskningsdata, ikke bare publiserte data, skal være åpent tilgjengelige. Data som er fremkommet gjennom bruk av offentlige midler, er ikke forskernes egen ”eiendom”, men

1 Virginia Gewin: Data sharing: An open mind on open data. Nature 529, 117–119 (2016).

tilhører storsamfunnet. I noen fag er det allerede etablert store databaser som gjør forskningsresultater lett tilgjengelige, mens i andre fag, kanskje særlig eksperimentelle fag og fag med store samlinger, gjenstår mye arbeid før dette er mulig. Det mangler gode verktøy for kategorisering og sporbarhet. Forskerne står derfor overfor et vanskelig krav om å dokumentere sine resultater på en slik måte at de kan bli allment tilgjengelige.

I Norge har man introdusert tellekantsystemet eller den såkalte publiseringsindikatoren, som er en bibliometrisk analyse som gir oversikt.[2] I Forskningsbarometeret får vi tallene på aggregert nivå.[3] I 2016 publiserte norske forskere på et rimelig godt internasjonalt nivå. Slike data gir viktig innsikt i hvordan det norske forskningssystemet fungerer, men når data brytes helt ned på detaljnivå, gir de imidlertid en blandet tilbakemelding til forskersamfunnet. Det passer ikke like bra for alle fag. Nå vurderes det hvorvidt en siteringsindikator skal inkluderes. Det er helt klart at denne typen tilbakemeldinger til forskerne over tid vil føre til endret publiseringspraksis. Igjen er det slik at dette kan være gunstig for noen fag og for noen forskere, men det er også viktig å tenke gjennom hva man risikerer å miste. Fremmer tellekantsystemet den beste forskningen, eller er det slik at viktige forskningsområder kan falle ut fordi forskerne føler publiseringskravet som en tvangstrøye?

Fra Norges forskningsråd og fra regjeringen kommer det en rekke interessante strategi- og programdokumenter. Det dreier seg om analyse av struktur i sektoren, finansieringen av universiteter og høyskoler, om hvordan vi skal omstille oss til en kunnskapsøkonomi, om organisering av de sentraladministrative oppgavene, om helseforskning og om forskningsetikk, for bare å nevne noen. Det står svært lite om humaniora og samfunnsfag i disse dokumentene, men det varierer. Vi ser derfor fram til den lovede humaniorameldingen. Ett sentralt dokument er regjeringens Langtidsplan for forskning og høyere utdanning.[4] Dette er en ganske spenstig plan som forener strategiske satsinger med relativt bindende formuleringer om finansiering ut over ettårige budsjettperioder. Vi ser at det er formulert klare satsingsområder som bare i noen grad er sammenfallende med *the grand challenges* i Horizon 2020.[5] For eksempel er ikke helse og mat så tydelig fokusert. Det er et eget kapittel om satsing på fremragende miljøer. Regjeringen ønsker nå å revidere denne planen.

2 https://npi.nsd.no/
3 https://www.regjeringen.no/no/tema/forskning/innsiktsartikler/forskningsbarometeret/id635788/
4 Meld. St. 7 (2014–2015). Langtidsplan for forskning og høyere utdanning 2015–2024.
5 https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/societal-challenges

Budskapene i disse dokumentene er vekslende, bortsett fra at alle peker på kvalitet som avgjørende for at vi skal lykkes med å styrke kunnskapssamfunnet. Det er positivt. Med midler fra Norges forskningsråd er det startet et større internasjonalt prosjekt for å belyse hva forskningskvalitet er, hva som fremmer det, og hva virkningen er for samfunnet (Center for Research Policy and Society Impact – R-QUEST).[6] Krav om kvalitet er noe forskersamfunnet må stille seg samlet bak.

Økt forskningsbasert innovasjon går igjen som en forutsetning for den omstilling vi står overfor i næringslivet og som er nødvendig for å kunne møte *the grand challenges*. Å bidra til innovasjon er en definert oppgave for universitets- og høyskolesektoren. Spørsmålet er hvordan man best oppnår dette. Mange av de aller fremste forskningsuniversitetene i verden bidrar også mest til innovasjon. Det synes som man har klart å gi forskerne det handlingsrommet og den friheten de trenger for å levere god forskning samtidig som man klarer å hente ut en spin-off i form av kommersialiserbare resultater. Man må imidlertid ikke kreve at forskerne skal ha nødvendig kompetanse til å kommersialisere sine oppfinnelser.

Produktivitetskommisjonen peker på et viktig forhold. De er helt tydelige på at sterk styring av forskning vil svekke kvaliteten.[7] Det er de ikke alene om. De er derfor bekymret for at sektorprinsippet i norsk forskning legger for snevre rammer for den forskningen de forskjellige departementene finansierer. Produktivitetskommisjonen har en ganske god diagnose av konsekvensene av sektorprinsippet, og de har rett i at for snevre rammer både i tematikk og gjennomføring vil svekke kvaliteten på forskningen. God kvalitet krever at forskningsområder gjøres vide, og at forskerne må ha et avgjørende ord om hvordan prosjektet skal gjennomføres. Sir Paul Nurse skriver i sin review av de britiske forskningsrådene: ”Societal impact should play a role in assessment especially for applied work, but should be proportionate in its use.” [8]

Det er lett å være enige om kravet til kvalitet. Dårlig forskning, er ingen tjent med, men det er heller ikke slik at det bare er den fremragende forskningen som teller. Det er viktig at det finnes en underskog som de beste miljøene vokser fram fra. De sterkeste forskningsmiljøene er et resultat av langsiktig satsing og systematisk oppbygging av en forskningskultur og forskningsmiljø, og ikke minst av rekruttering.

6 http://www.r-quest.no/
7 http://produktivitetskommisjonen.no/
8 https://www.gov.uk/government/collections/nurse-review-of-research-councils

Skal man lykkes med de målene som er satt for norsk forskning må det legges stor vekt på god rekruttering. Skal en akademisk karriere være attraktiv, må det også være synlige og forutsigbare karriereveier.

Dette er et tema som Akademiet for yngre forskere er spesielt opptatt av.[9] Akademiet for yngre forskere ble etablert i 2015 etter initiativ fra moderakademiet. De har nå 20 medlemmer og skal øke medlemsantallet gradvis til 40. Et ungt akademi er en tverrfaglig sammensatt gruppe av yngre forskere – vanligvis mellom 30 og 40 år. Antallet medlemmer varierer mye fra akademi til akademi – fra 40 i våre naboland til over 150 i Skottland. Som de selv sier, er de unge akademiene tverrfaglige møteplasser hvor forskere utveksler erfaringer og kunnskap og utvikler ideer. Men det er vel så viktig at de unge akademiene er utadrettede organisasjoner. Deres medlemmer er viktige rollemodeller for fremtidens forskere. Etableringen av vårt Akademi for yngre forskere har så langt vært en suksess, og det har vært stort engasjement rundt virksomheten. De har en tydelig ambisjon om å være yngre forskeres stemme inn i nasjonal og internasjonal forskningspolitikk. De peker på at karrierepolitikk for akademikere er en sentral suksessfaktor for overgangen fra ressursøkonomi til kunnskapsøkonomi. Det er viktig at postdoktorgruppen får mulighet til å opparbeide seg breddekompetanse og generiske ferdigheter som gjør dem attraktive både i og utenfor akademia. De er også opptatt av tydeligere og attraktive alternative karriereveier for dem som ønsker å arbeide med forskning, men ikke aspirerer mot en vitenskapelig toppstilling.

En god karrierepolitikk som legger til rette for å rekruttere de beste og mest dedikerte forskerne og samtidig legger til rette for andre karriereveier, er helt opplagt et av de viktigste grepene man kan gjøre for å sikre en god kunnskapsproduksjon i Norge.

De fleste forskningspolitiske utredninger og dokumenter omtaler ikke humaniora og samfunnsfag. De endringene og tiltakene som for eksempel foreslås av produktivitetskommisjone, vil nødvendigvis måtte skje i en sosial kontekst og kan både utfordre og endre verdier og spilleregler i samfunnet. Ikke minst vil vi stå overfor viktige verdivalg i enda større grad enn i dag. Dette er bare ett argument for en tydeligere rolle for humaniora og samfunnsfag i den omstillingen vi står overfor. Omstillingen dreier seg ikke bare om at vi går inn i en kunnskapsavhengig økonomi, men det er mange andre samfunnsmessige utfordringer som krever sin løsning. Ikke minst er det

9 http://akademietforyngreforskere.no/

viktig at ”humaniora fremmer demokratiske verdier” slik overskriften nylig var på et felles innlegg i Aftenposten fra ledelsen ved universitetene i Bergen og Oslo. Det er derfor viktig at heller ikke disse fagene bare skal drives av utfordringene, men også utvikle seg som følge av forskernes nysgjerrighet. Det er gledelig at Kunnskapsdepartementet vil legge fram en Humanioramelding.[10] Bestillingen på innspill var også klar: Vi trenger ikke begrunnelse for hvorfor det er viktig med disse fagene, men hvordan kan de bli mer synlige? Departementet etterspør hva slags oppgaver som bør tilligge humaniorafagene, og hva rammevilkårene skal være. Så spørres det selvfølgelig om relevans i forhold til fagene selv, samfunnet, arbeidslivet og skolen. Et viktig moment er spørsmålet om finansieringssystemet er egnet for humanistisk forskning? En særlig utfordring er å styrke forskning på norske temaer. Vi ser fram til en ny giv for disse fagene. I flere andre land blir de nå nedprioritert.

Forskning er utvilsomt i forandring. Hva med forskeren? Jeg tror også forskeren er i forandring. Det er helt klart at den store oppmerksomheten det er i dag rundt hvilken rolle og hvilke oppgaver våre akademiske institusjoner skal ha, også slår inn hos den enkelte forsker. Også styringssignalene knyttet både til tema og organisering av prosjekter slår inn sammen med effekten av tellekantsystemet. Det store spørsmålet er om dette er forenlig med den frihet og det handlingsrom en forsker trenger for å yte sitt beste. Jeg tror styring av forskning og forskningens kvalitet er resiproke størrelser. Ønsker man nye ideer, kvalitet og gjennombruddsforskning, så må styringen være minimal. Det er det ikke bare Produktivitetskommisjonen som sier. Samtidig er det i mange fag en sterk dreining mot å arbeide i større grupper og å arbeide tverrfaglig på tvers av disiplinene og på tvers av de ”to kulturer” for å bruke C.P. Snows terminologi.[11] Langs en annen akse beveger også forskerne seg i mye større grad enn før på tvers av grenser. De er ikke så opptatt av om de driver grunnforskning eller anvendt forskning, om resultatene er anvendbare i dag eller i morgen. De drives mest av å bidra med kunnskap. Fra mitt eget fag vet jeg godt at arbeid med anvendt problemstilling fort kan føre til at man innser at det mangler grunnleggende biologisk kunnskap. Det betyr at forskerinitiert eller nysgjerrighetsdrevet forskning kan foregå på tvers av gamle barrierer. Hva er implikasjonene av dette? Det betyr at det er lite fornuftig å gi pengestrømmene altfor tydelige merkelapper. Det er ikke

10 Meld. St. 25 (2016–2017). Humaniora i Norge.

11 C.P. Snow. *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. Cambridge University Press 1959 og *The Two Cultures: A Second Look*. Cambridge University Press 1963.

fruktbart med alt for streng kategorisering av forskning. Tematisk forskning må ha vide temaer. Krav til gjennomføring må ikke bli en Prokustresseng hvor one size fits all. Kort og godt, det er viktig å hegne om forskeren. For å sitere Sir Paul Nurse igjen: ”Creativity is core and requires freedom of thought and action to pursue an investigation wherever it leads”. Og videre: ”the decision making process more generally should involve scientists that are close to the research under consideration”. Hvis dette er riktig, hvorfor er det da slik at de beste forskningsuniversitetene som regel også er de beste innovasjonsinstitusjonene? Jeg tror det er så enkelt som at forskerne må føle seg trygge på at deres ideer, resultater og rettigheter blir ivaretatt på en god måte. Forskerrollen er krevende nok om den ikke også skal omfatte innovasjon og gründerskap. Noen tar med glede alle rollene, men de fleste vil nok mene at en arbeidsdeling er bedre. En god innovasjonsstrategi – som vi ser ved de store gode forskningsuniversitetene – må omfatte etablering av et apparat som både kan oppdage og hente ut de gode ideene og resultatene fra forskernes virksomhet. Tar vi utfordringen fra Akademi for yngre forskere, kan postdokgruppen være viktig å satse på som et bindeledd mellom akademia og næringsliv. Den kan være en alternativ karrierevei med gode forskningsgrupper og gode resultater som springbrett. Forutsetningen er at de som er igjen og satser på en akademisk karriere, ikke føler seg lurt og utnyttet.

The grand challenges peker på områder hvor samfunnet og politikerne trenger kunnskap som basis for god politikk. Jeg vil sitere rektor Ole Petter Ottersen fra hans kronikk forleden: ”Akademisk frihet er forutsetningen for nye og radikale gjennombrudd og avgjørende for at samfunnsutviklingen skal bygge på rasjonalitet og kunnskap, ikke på dogmer og forførende ideologier”.[12] Jeg lar temaet om akademisk frihet ligge selv om det er helt sentralt i tanken om å hegne om forskeren og forskningens nytte. Hvis samfunnsutviklingen skal bygge på kunnska, er det en utfordring å nå fram med kunnskapen. Kunnskapsoverføring til offentlig forvaltning og til politikere ble ikke omtalt i Produktivitetskommisjonens rapport. Det ble heller ikke humaniora- og samfunnsfagene. Det har ikke vært mye debatt om dette i Norge, men det er et tema som Akademiet vil engasjere seg i. Ikke minst er dette en arena hvor alle akademiske fag må spille sammen. At kunnskapsoverføring er et skjørt og vanskelig tema, ble understreket av forslaget om en ny anti-lobbying,

12 Ole Petter Ottersen ”Akademisk frihet – ytringsfrihetens fattige fetter?” Aftenposten 29. apr. 2016

lov i Storbritannia.[13] Loven ville forhindret forskere med offentlig finansiering fra å bidra med kunnskap i politiske prosesser. Heldigvis, i siste time, ble forskere unntatt fra lovbestemmelsen. I Canada var det i noen år en slik bestemmelse som gjorde ubotelig skade, selv om den nå er reversert. Vi har også hatt episoder i det offentlige Norge i det siste hvor politikere og forskere ikke har kommet overens, for å si det forsiktig. Kunnskapsoverføring til offentlig forvaltning er like viktig som forskningsresultater er for næringslivet. Sir Paul Nurse understreket det i sin rapport, men i en kommentar heter det seg at han også var redd for at dette kunne lede til sterkere styring av forskningen – han uttrykte seg litt mindre diplomatisk.[14]

Det Norske Videnskaps-Akademi har som formål å bidra til vitenskapens fremme. Spesielt skal Akademiet fremme den grunnleggende og langsiktige forskningen innen alle fagområder. Jeg argumenterer for at forskningen er i forandring, både som et resultat av overordnet styring, men også som et resultat av endret forskeratferd. Hvis man i sin styringsiver ikke hegner om forskeren og forskerrollen, kaster man barnet ut med badevannet. Da får man ikke den nye kunnskapen samfunnet trenger. Akademiet vil styrke sin forskningspolitiske rolle og arbeide for en bedre kunnskapsformidling. Vi har startet en seminarserie under tittelen ”Forskning som samfunnsoppdrag”. Vi vil være et akademi for fremtiden.

13 Scientists exempted but antilobbying clause still caused damage. New Scientist 20.04.2016.

14 Reform is needed to put science at the heart of government. Nurse admits: this may be seen as ”a deal with the devil” putting government at the heart of science?.

AKADEMIET

AKADEMIETS STYRE

Presidium
Preses: Professor Ole M. Sejersted
Generalsekretær: Professor Øivind Andersen
Visepreses: Professor Hans Petter Graver

Den matematisk-naturvitenskapelige klasse
Leder: Professor Anders Elverhøi
Nestleder: Professor Nils Lid Hjort
Sekretær: Professor Erik Boye

Den historisk-filosofiske klasse
Leder: Professor Andreas Føllesdal
Nestleder: Professor Tove Bull
Sekretær: Professor Jakob Lothe

Øyvind Sørensen er sekretær for styret.

MEDLEMSOVERSIKT

H.M. Kong Harald er Akademiets ærespreses.

H.M. Dronning Sonja, H.K.H. Kronprins Haakon, H.K.H. Kronprinsesse Mette-Marit er æresmedlemmer.

Den matematisk-naturvitenskapelige klasse kan ha opp til 140 norske medlemmer og 100 utenlandske under 70 år. Den historisk-filosofiske klasse kan ha opp til 120 norske medlemmer og 60 utenlandske under 70 år. Også utenlandske statsborgere med fast bosted i Norge regnes som norske medlemmer. En plass blir ledig ved dødsfall eller når et medlem fyller 70 år. Medlemmer som passerer 70-årsgrensen, er fortsatt fullverdige medlemmer med forslags- og stemmerett.

I 2016 fikk Akademiet 42 nye medlemmer; 25 norske og 17 utenlandske (se egen oversikt side 22–24). 21 medlemmer avgikk ved døden i løpet av året (se egen oversikt side 64–66)

Akademiets medlemstall per 31. desember 2016 var 922:

Den matematisk-naturvitenskapelige klasse
A: Norske medlemmer 261
B: Utenlandske medlemmer 252

Den historisk-filosofiske klasse
A: Norske medlemmer 225
B: Utenlandske medlemmer 163

Av Akademiets medlemmer var 153 kvinner (16,6 %), 88 av dem norske.

Til sammen: 922
Antall avdøde: 21

INNVALG NYE MEDLEMMER 2016

I 2016 fikk Akademiet 42 nye medlemmer; 25 norske og 17 utenlandske. Dette inkluderer årets Abelprisvinner og 9 vinnere av Kavliprisen.

Den matematisk-naturvitenskapelige klasse
Norske

Gr.	Navn/Arbeidssted
1	Munthe-Kaas, Hans Z., Universitetet i Bergen
1	Veierød, Marit B., Universitetet i Oslo
2	Read, Alexander Lincoln, Universitetet i Oslo
2	Malthe-Sørenssen, Anders, Universitetet i Oslo
3	Xu, Chong-Yu, Universitetet i Oslo
5	Vandvik, Vigdis, Universitetet i Bergen

De som var til stede av nyinnvalgte medlemmer i Den matematisk-naturvitenskapelige klasse på Grand Hotel, fra venstre: Dag Erik Undlien, Hans Z. Munthe-Kaas, Chong-Yu Xu, Marit Bragelien Veierød, Vigdis Vandvik, Wim Spakman, Raymond Charles Stevens, Alexander Lincoln Read, Andrew Whitelaw, Vincent G. H. Eijsink, Reidunn Birgitta Aalen og Anders Malthe-Sørenssen. Foto: Thomas Barstad Eckhoff.

6 Eijsink, Vincent G. H., Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
6 Aalen, Reidunn Birgitta, Universitetet i Oslo
7 Njølstad, Pål Rasmus, Universitetet i Bergen
7 Undlien, Dag, Universitetet i Oslo
8 Dale, Anders M., University of California, San Diego, USA
Til sammen: 11

Utenlandske
Gr. Navn/Arbeidssted
2 Drever, Ronald W. P., California Institute of Technology, USA
2 Binnig, Gerd, DEFINIENS AG, Tyskland
2 Gerber, Christoph, University of Basel, Sveits
2 Quate, Calvin, Stanford University, USA
2 Thorne, Kip S., California institute of technology, USA
2 Weiss, Rainer, Massachusetts institute of technology, USA
3 Spakman, Wim, Universitetet i Utrecht, Nederland
6 Stevens, Raymond Charles, University of Southern California, USA
7 Marder, Eve, Brandeis University, USA
7 Merzenich, Michael M., University of California, USA
7 Shatz, Carla, Stanford University, USA
7 Whitelaw, Andrew, University of Bristol, Storbritannia
Til sammen: 12

Den historisk-filosofiske klasse
Norske
Gr. Navn/Arbeidssted
1 Sandvik, Hilde, Universitetet i Oslo
1 Westad, Odd Arne, Harvard University, USA
2 Amundsen, Arne Bugge, Universitetet i Oslo
2 Lexau, Siri Skjold, Universitetet i Bergen
2 Neumann, Iver B., London School of Economics, Storbritannia
2 Stige, Brynjulf, Universitetet i Bergen
3 Fjell, Anders M., Universitetet i Oslo
4 Bjerck Hagen, Erik, Universitetet i Bergen
5 Haug, Dag Trygve Truslew, Universitetet i Oslo
5 Westergaard, Marit, Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet
6 Cordero-Moss, Giuditta, Universitetet i Oslo

7 Brochmann, Grete, Universitetet i Oslo
7 Knutsen, Oddbjørn, Universitetet i Oslo
8 Tønnessen, Aud Valborg, Universitetet i Oslo
Til sammen: 14

De som var til stede av nyinnvalgte medlemmer i Den historisk-filosofiske klasse på årsmøtet tirsdag 3. mai 2016 på Grand Hotel, fra venstre: Hilde Sandvik, Giuditta Cordero-Moss, Siri Skjold Lexau, Dag Trygve Truslew Haug, Arne Bugge Amundsen, Erik Bjerck Hagen, Marit Westergaard, Anders Martin Fjell, Grete Brochmann, Aud Valborg Tønnessen, Brynjulf Stige og Lars Heltoft. Foto: Thomas Barstad Eckhoff.

Utenlandske
Gr. Navn/Arbeidssted
1 Lind, Gunner, Københavns universitet, Danmark
3 Railton, Peter, University of Michigan, USA
4 Phelan, James, The Ohio State University, USA
5 Heltoft, Lars, Roskilde Universitet, Danmark
5 Romaine, Suzanne, University of Oxford, Storbritannia
Til sammen: 5

GRUPPELEDERE

Den matematisk-naturvitenskapelige klasse

Gruppe 1 Matematiske fag: Professor Dag Normann
Gruppe 2 Astronomi, fysikk og geofysikk: Professor Arne T. Skjeltorp
Gruppe 3 Geofag: Professor Jan Inge Faleide
Gruppe 4 Kjemi: Professor Einar Uggerud
Gruppe 5 Biologi: Professor Dag Hessen
Gruppe 6 Cellebiologi og molekylærbiologi: Professor Inger Sandlie
Gruppe 7 Medisinske fag: Professor Anne Spurkland
Gruppe 8 Teknologiske fag: Professor May-Britt Hägg

Den historisk-filosofiske klasse

Gruppe 1 Historie: Professor Even Lange
Gruppe 2 Kulturfag og estetiske fag: Professor Lena Liepe
Gruppe 3 Filosofi og psykologi: Professor Bjørn Rishovd Rund
Gruppe 4 Litteraturvitenskap: Professor Jakob Lothe
Gruppe 5 Filologi og språkvitenskap: Professor Else Mundal
Gruppe 6 Rettsvitenskap: Professor Gudrun Holgersen
Gruppe 7 Samfunnsfag (herunder sosiologi, statsvitenskap og økonomi): Øyvind Østerud
Gruppe 8 Religionsvitenskap og teologi: Professor Svein Aage Christoffersen

AKADEMIETS MEDLEMMER PR. 31.12.2016

I. Den matematisk-naturvitenskapelige klasses medlemmer

Årstallet angir når vedkommende er innvalgt i Akademiet. Det neste tallet betegner gruppen vedkommende er medlem av, og det siste tallet er medlemmenes matrikkelnummer.

A. Norske medlemmer

Akslen, Lars Andreas (f. 1957). Professor. Medisin, Søreidgrend, 2013. 7, 1435
Aksnes, Dag Lorentz (f. 1956). Professor. Biologi, Sandsli, 1999. 5, 1242
Aksnes, Kaare (f. 1938). Professor. Astronomi, Bekkestua, 1991. 2, 1096
Alfsen, Erik Magnus (f. 1930). Professor. Matematisk analyse, Haslum, 1971. 1, 824
Alve, Elisabeth (f. 1957). Professor. Mikropaleontologi, Oslo, 2004. 3, 1299
Amiry-Moghaddam, Mahmood Reza (f. 1971). Forsker. Medisin, Oslo, 2008. 7, 1369
Andersen, Per Oskar (f. 1930). Professor. Nevrofysiologi, Blommenholm, 1980. 7, 927
Andreassen, Ole Andreas (f. 1966). Professor. Psykiatri, Blommenholm, 2014. 7, 1455
Aukrust, Pål (f. 1950). Professor. Medisin, Oslo, 2015. 7, 1473
Austad, Ingvild (f. 1946). Professor. Landskapsøkologi, Leikanger, 1999. 5, 1237
Bakke, Oddmund (f. 1950). Professor. Molekylær cellebiologi, Oslo, 2003. 7, 1284
Benestad, Haakon Breien (f. 1940). Professor. Cellefysiologi, Eiksmarka, 1994. 6, 1159
Berg, Kristian (f. 1955). Professor. Farmasi, Heggedal, 2014. 8, 1456
Berg, Rolf Yngvar (f. 1925). Professor emeritus. Botanikk, Oslo, 1966. 5, 772
Berg, Trond (f. 1934). Professor. Cellebiologi, Oslo, 1994. 6, 1156
Bergersen, Linda Hildegard (f. 1963). Professor. Medisin, Oslo, 2013. 7, 1436
Bjørlykke, Knut Olav (f. 1938). Professor. Petroleumsgeologi, Oslo, 1985. 3, 1001
Bjørseth, Alf (f. 1941). Direktør. Teknologiske fag, Oslo, 2006. 8, 1338
Blix, Arnoldus Schytte (f. 1946). Professor. Biologi, Tromsø, 1995. 5, 1173
Blomhoff, Heidi Kiil (f. 1958). Professor. Medisinsk biokjemi, Oslo, 2005. 6, 1327
Blomhoff, Rune (f. 1955). Professor. Ernæring, Oslo, 2003. 6, 1285
Bogen, Bjarne (f. 1951). Professor. Immunologi, Snarøya, 2007. 7, 1352
Borgan, Ørnulf (f. 1950). Professor. Statistikk, Oslo, 2011. 1, 1408
Boye, Erik (f. 1947). Forskningssjef. Kreftforskning, Oslo, 2000. 6, 1266
Brandtzæg, Per (f. 1936). Professor. Patologi, Oslo, 1990. 7, 1080, †11. september 2016
Brataas, Arne (f. 1969). Professor. Fysikk, Trondheim, 2008. 2, 1364
Brochmann, Christian (f. 1953). Professor. Botanikk, Oslo, 2004. 5, 1301

Bruland, Øyvind Sverre (f. 1952). Professor. Medisin, Oslo, 2008. 7, 1366
Brundtland, Gro Harlem (f. 1939). Medisin, Oslo, 2004. 7, 1322
Brustad, Tor (f. 1926). Professor. Strålingsbiofysikk, Jar, 1973. 8, 844, †12. september 2016
Børresen-Dale, Anne-Lise (f. 1946). Professor. Cellebiologi, Jar, 2004. 6, 1307
Bøyum, Arne (f. 1928). Forskar. Strålebiologi, Oslo, 1995. 6, 1177
Chaudhry, Farrukh Abbas (f. 1969). Professor. Medisin, Oslo, 2009. 7, 1388
Csernai, László Pál (f. 1949). Professor. Fysikk, Ulset, 2005. 2, 1325
Dale, Anders M. (f. 1964). Professor. Nevrovitenskap, San Diego, 2016. 8, 1496
Danbolt, Niels Christian (f. 1960). Professor. Medisin, Oslo, 2004. 7, 1302
Dysthe, Kristian Barstad (f. 1937). Professor. Matematikk, Bergen, 1995. 1, 1171
Døskeland, Stein Ove (f. 1949). Professor. Biomedisin, Nesttun, 2004. 6, 1308
Ebbesen, Thomas W. (f. 1954). Professor. Nanoteknologi, Strasbourg, 2003. 4, 1281
Egeland, Alv (f. 1932). Professor. Romforskning, Nesoddtangen, 1982. 2, 954
Eijsink, Vincent G. H. (f. 1962). Professor. Bioteknologi, biokjemi, Ås, 2016. 6, 1492
Einarsrud, Mari-Ann (f. 1960). Professor. Kjemi, Trondheim, 2009. 4, 1383
Eldholm, Olav (f. 1941). Professor. Marin geofysikk, Bergen, 1982. 3, 956
Elgarøy, Øystein (f. 1972). Professor. Kosmologi, Ski, 2006. 2, 1333
Ellingsrud, Geir (f. 1948). Professor. Algebraisk geometri, Oslo, 1993. 1, 1125
Elverhøi, Anders (f. 1948). Professor. Miljøgeologi, Asker, 1999. 3, 1241
Engen, Steinar (f. 1946). Professor. Biostatistikk, Trondheim, 2005. 1, 1323
Enger, Per Engebret Stockfleth (f. 1929). Professor. Zoofysiologi, Oslo, 1981. 5, 944
Engvold, Oddbjørn (f. 1938). Professor. Astrofysikk, Sandvika, 1986. 2, 1014
Espevik, Terje (f. 1954). Professor. Medisin, Trondheim, 2012. 6, 1421
Evensen, Stein Arne (f. 1942). Professor. Indremedisin, Oslo, 1997. 7, 1215
Faleide, Jan Inge (f. 1955). Professor. Geologi, Oslo, 2011. 3, 1409
Faltinsen, Odd M. (f. 1944). Professor. Hydrodynamikk, Trondheim, 1988. 1, 1050
Feder, Jens (f. 1939). Professor. Fysikk, Oslo, 1987. 2, 1028
Fenstad, Jens Erik (f. 1935). Professor. Matematikk, Østerås, 1976. 1, 878
Fjellvåg, Helmer (f. 1954). Professor. Kjemi, Oslo, 2007. 4, 1350
Fjose, Anders (f. 1955). Professor. Molekylærbiologi, Nesttun, 1995. 6, 1174
Flatmark, Torgeir (f. 1931). Professor. Nevrobiokjemi, Rådal, 1999. 6, 1246
Foldvik, Arne (f. 1930). Professor. Fysisk oseanografi, Søreidgrend, 1992. 2, 1109
Fonnum, Frode (f. 1937). Forskningssjef. Toksikologi, Oslo, 1992. 7, 1114
Fornæss, John Erik (f. 1946). Professor. Matematikk, Trondheim, 2014. 1, 1448
Fossheim, Kristian Johan (f. 1935). Professor. Fysikk, Trondheim, 1993. 2, 1126
Fossum, Kåre (f. 1936). Professor. Bakteriologi, Oslo, 1990. 5, 1083
Fossum, Sigbjørn (f. 1945). Professor. Anatomi, Oslo, 1993. 6, 1131
Frøland, Stig (f. 1940). Professor. Klinisk immunologi, Oslo, 1999. 7, 1244
Fægri, Knut (f. 1946). Professor. Teoretisk kjemi, Oslo, 1997. 4, 1212
Gabrielsen, Odd Stokke (f. 1951). Professor. Molekylærbiologi, Oslo, 2009. 6, 1387
Gabrielsen, Roy Helge (f. 1948). Professor. Geodynamikk, Oslo, 2004. 3, 1300
Gautvik, Kaare M. (f. 1939). Professor. Molekylær endokrinologi, Oslo, 1989. 6, 1067
Gjevik, Bjørn (f. 1939). Professor. Geofysikk, Jar, 1981. 2, 942
Gjønnes, Jon Kjell (f. 1931). Professor. Materialvitenskap, Oslo, 1987. 8, 1037
Goksøyr, Anders (f. 1957). Professor. Biologi, Bergen, 2014. 5, 1451

Grande, Tor (f. 1963). Professor. Kjemi, Trondheim, 2011. 4, 1410
Granum, Per Einar (f. 1946). Professor. Biologi, Oslo, 2006. 6, 1339
Greibrokk, Tyge (f. 1942). Professor. Kjemi, Jar, 2003. 4, 1282
Grue, John (f. 1957). Professor. Hydrodynamikk, Oslo, 2004. 1, 1296
Gundersen, Kristian (f. 1959). Professor. Fysiologi, Oslo, 2013. 6, 1437
Halvorsen, Odd (f. 1939). Professor. Parasittologi, Østerås, 1987. 5, 1035
Hansen, Alex (f. 1955). Professor. Teoretisk fysikk, Trondheim, 2003. 2, 1280
Hansson, Vidar (f. 1944). Professor. Biokjemi, Oslo, 1983. 6, 968
Hansteen, Viggo H. (f. 1959). Professor. Astrofysikk, Oslo, 2004. 2, 1298
Harboe, Morten (f. 1929). Professor. Immunologi, Oslo, 1972. 7, 834
Havnes, Ove (f. 1940). Professor. Fysikk, Tromsø, 1996. 2, 1193
Heide, Ola Mikal (f. 1931). Professor emeritus. Botanikk, Ås, 1977. 5, 890
Helgaker, Trygve Ulf (f. 1953). Professor. Kvantekjemi, Jar, 2004. 4, 1297
Helle, Karen Blaauw (f. 1934). Professor. Biomedisin, Bergen, 1994. 6, 1157
Helleseth, Tor (f. 1947). Professor. Informatikk, Fyllingsdalen, 2004. 8, 1306
Helvig, Magne (f. 1926). Professor emeritus. Bygeografi, Tertnes, 1971. 3, 828
Hemmer, Per Christian Møller (f. 1933). Professor. Fysikk, Trondheim, 1980. 2, 929
Hessen, Dag Olav (f. 1956). Professor. Økologi, Oslo, 1998. 5, 1226
Hjort, Nils Lid (f. 1953). Professor. Generell statistikk, Oslo, 1999. 1, 1238
Hjorth-Jensen, Morten (f. 1961). Professor. Fysikk, Oslo, 2013. 2, 1431
Hoff, Per (f. 1951). Professor. Kjernekjemi, Oslo, 2006. 4, 1332
Holden, Helge (f. 1956). Professor. Matematikk, Trondheim, 2002. 1, 1270
Hov, Øystein (f. 1950). Professor. Geofysikk, Oslo, 2006. 2, 1331
Husby, Gunnar (f. 1935). Professor. Revmatologi, Oslo, 1996. 7, 1195
Husebye, Eystein Sverre (f. 1937). Professor. Geofysikk, Bergen, 1987. 3, 1032
Hägg, May-Britt (f. 1947). Professor. Kjemi, Trondheim, 2014. 8, 1457
Høeg, Kaare (f. 1938). Professor. Geologi, Drammen, 1987. 3, 1029
Høgåsen, Hallstein (f. 1937). Professor. Teoretisk fysikk, Oslo, 1975. 2, 865
Høst, Herman (f. 1926). Professor. Medisin, Oslo, 1987. 7, 1036
Haaland, Arne (f. 1936). Professor. Kjemi, Oslo, 1994. 4, 1154
Ims, Rolf Anker (f. 1958). Professor. Økologi, Kvaløysletta, 2000. 5, 1267
Isaksen, Ivar Sigmund Angell (f. 1937). Professor. Meteorologi, Oslo, 1994. 2, 1153
Jakobsen, Kjetill Sigurd (f. 1958). Professor. Biologi, Oslo, 2012. 5, 1420
Jamtveit, Bjørn (f. 1960). Professor. Mineralogi, Asker, 1996. 3, 1200
Jansen, Eystein (f. 1953). Professor. Maringeologi, Paradis, 1998. 3, 1224
Jensen, Synnøve Liaaen (f. 1932). Professor. Kjemi, Trondheim, 1983. 4, 969
Johannessen, Ola Mathias (f. 1938). Professor. Oseanografi, Hjellestad, 2005. 2, 1326
Johansen, Terje (f. 1958). Professor. Medisinsk biologi, Kvaløysletta, 2014. 6, 1454
Johansen, Tom Henning (f. 1951). Professor. Fysikk, Oslo, 2007. 2, 1346
Jørgensen, Per Magnus (f. 1944). Professor. Botanikk, Bergen, 1990. 5, 1079
Jøssang, Torstein (f. 1933). Professor. Fysikk, Blommenholm, 1993. 2, 1127
Kjekshus, John Karsten (f. 1936). Professor. Indremedisin, Haslum, 1995. 7, 1178
Kjelstrup, Signe Helene (f. 1949). Professor. Kjemi, Trondheim, 1992. 4, 1111
Klæboe, Peter (f. 1929). Professor. Fysikalsk kjemi, Oslo, 1986. 4, 1013
Kolstø, Anne-Brit (f. 1945). Professor. Farmasi, Oslo, 2002. 6, 1273
Kringlen, Einar (f. 1931). Professor. Psykiatri, Nesbru, 1996. 7, 1196

Kristoffersen, Yngve (f. 1941). Professor. Marin geofysikk, Paradis, 1995. 2, 1172
Krokan, Hans Einar (f. 1945). Professor. Medisin, Sjetnemarka, 2008. 7, 1367
Landsverk, Thor (f. 1944). Professor. Patologi, Nesbru, 1996. 5, 1201
Langeland, Nina (f. 1956). Professor. Biologi, Bergen, 2013. 7, 1438
Langtangen, Hans Petter (f. 1962). Professor. Matematikk, Oslo, 2014. 1, 1449, †10. oktober 2016
Larsen, Øivind (f. 1938). Professor. Medisinsk historie, Oslo, 1991. 7, 1099
Laudal, Olav Arnfinn (f. 1936). Professor. Matematikk, Østerås, 1989. 1, 1066
Leer, Egil (f. 1942). Professor. Teoretisk astrofysikk, Oslo, 1993. 2, 1128
Leinaas, Jon Magne (f. 1946). Professor. Teoretisk fysikk, Gjettum, 1991. 2, 1093
Lie, Sverre Olaf (f. 1938). Professor. Pediatri, Hvalstad, 1993. 7, 1137
Liestøl, Knut (f. 1949). Professor. Kybernetikk, Oslo, 2008. 1, 1363
Lothe, Jens (f. 1931). Professor. Fysikk, Vøyenenga, 1973. 2, 841, †26. september 2016
Lothe, Ragnhild A. (f. 1958). Professor. Kreftbiologi, Oslo, 2007. 6, 1353
Lundanes, Elsa (f. 1953). Professor. Kjemi, Oslo, 2009. 4, 1384
Lyche, Tom (f. 1943). Professor. Matematikk, Oslo, 2000. 1, 1264
Lærum, Ole Didrik (f. 1940). Professor. Patologi, Voss, 1991. 7, 1100
Lømo, Terje (f. 1935). Professor. Nevrobiologi, Nesoddtangen, 1986. 7, 1010
Lønning, Per Eystein (f. 1953). Professor. Onkologi, Rådal, 2010. 6, 1404
Løvhøiden, Gunnar (f. 1939). Professor. Kjernefysikk, Oslo, 1991. 2, 1094
Malthe-Sørenssen, Anders (f. 1969). Professor. Fysikk, Oslo, 2016. 2, 1489
Mangerud, Jan (f. 1937). Professor. Geologi, Rådal, 1992. 3, 1112
Mauritzen, Cecilie (f. 1961). Direktør. Fysikk, Oslo, 2013. 2, 1432
Moan, Johan Emilian (f. 1944). Professor. Fysikk, Oslo, 2007. 2, 1347
Moan, Torgeir (f. 1944). Professor. Teknologiske fag, Vikhammer, 2002. 8, 1271
Moen, Jøran Idar (f. 1963). Professor. Fysikk, Lier, 2007. 2, 1348
Mork, Martin Trygve (f. 1933). Professor. Geofysikk, Nesttun, 1974. 2, 852
Moser, Edvard (f. 1962). Professor. Nevrobiologi, Ranheim, 2004. 7, 1303
Moser, May-Britt (f. 1963). Professor. Nevrobiologi, Trondheim, 2006. 7, 1334
Munthe-Kaas, Hans Z. (f. 1961). Professor. Matematikk, Bergen, 2016. 1, 1486
Mustaparta, Hanna (f. 1942). Professor. Zoologi, Trondheim, 1993. 5, 1130
Mysen, Bjørn Olav (f. 1947). Senior Scientist. Mineralogi, Potomac, 1985. 3, 1002
Mysterud, Atle (f. 1969). Professor. Biologi, Oslo, 2014. 5, 1452
Nafstad, Inger (f. 1934). Professor emeritus. Toksikologi, Oslo, 1992. 5, 1117
Nakken, Odd (f. 1937). Forsker. Fiskeribiologi, Straumsgrend, 1994. 8, 1160
Natvig, Jacob Birger (f. 1934). Professor. Immunologi, Oslo, 1978. 7, 901
Nes, Ingolf Figved (f. 1943). Professor. Molekylærbiologi, Ås, 2011. 6, 1411
Neumann, Else-Ragnhild (f. 1938). Professor. Mineralogi, Oslo, 1983. 3, 970
Nicolaysen, Gunnar (f. 1940). Professor. Fysiologi, Oslo, 1993. 7, 1132
Nissen, Per (f. 1936). Professor. Plantefysiologi, Ås, 1991. 5, 1097
Njølstad, Pål Rasmus (f. 1961). Professor. Medisin, Paradis, 2016. 7, 1494
Norby, Truls Eivind (f. 1955). Professor. Kjemi, Gjerdrum, 2010. 4, 1402
Nordal, Inger (f. 1944). Professor. Populasjonsbiologi, Østerås, 1990. 5, 1078
Normann, Dag (f. 1947). Professor. Matematikk, Oppegård, 2011. 1, 1418
Norum, Kaare Reidar (f. 1932). Professor. Ernæringsvitenskap, Oslo, 1985. 7, 999

Nyberg-Hansen, Rolf (f. 1939). Professor. Nevrologi, Eiksmarka, 1992. 7, 1115
Olsbye, Unni (f. 1964). Professor. Kjemi, Oslo, 2015. 4, 1470
Olsvik, Ørjan (f. 1953). Professor. Medisinsk mikrobiologi, Tromsø, 1997. 6, 1216
Omholt, Anders Kristian (f. 1926). Professor. Fysikk, Eiksmarka, 1965. 2, 761
Omholt, Stig William (f. 1954). Professor. Biologi, Trondheim, 2015. 5, 1472
Osen, Kirsten Kjelsberg (f. 1928). Professor. Nevroanatomi, Oslo, 1995. 7, 1176
Osnes, Eivind (f. 1938). Professor. Kjerne- og energifysikk, Oslo, 1988. 2, 1052
Ottersen, Ole Petter (f. 1955). Rektor. Nevrobiologi, Oslo, 1993. 7, 1133
Oughton, Deborah Helen (f. 1964). Professor. Miljøkjemi, Oslo, 2015. 8, 1475
Pedersen, Jan Ivar (f. 1936). Professor. Ernæringsvitenskap, Stabekk, 1988. 7, 1055
Pedersen, Kaare (f. 1926). Professor. Meteorologi, Oslo, 1991. 2, 1095
Pedersen, Rolf Birger (f. 1955). Professor. Geologi, Paradis, 2015. 3, 1469
Piene, Ragni (f. 1947). Professor. Matematikk, Oslo, 1994. 1, 1152
Prydz, Kristian K. M. (f. 1958). Professor. Cellebiologi, Østerås, 2006. 6, 1340
Paasche, Eystein (f. 1932). Professor. Biologi, Blommenholm, 1987. 5, 1033, †27. november 2016
Ramberg, Ivar Birger (f. 1937). Professor. Geofysikk, Nesøya, 1981. 3, 943
Ranestad, Kristian (f. 1959). Professor. Matematikk, Bekkestua, 2013. 1, 1429
Ravndal, Finn (f. 1942). Professor. Teoretisk fysikk, Oslo, 1987. 2, 1030
Read, Alexander L. (f. 1959). Professor. Fysikk, Oslo, 2016. 2, 1488
Reed, Rolf Kåre (f. 1953). Professor. Fysiologi, Bergen, 2006. 7, 1335
Refsum, Helga Margaretha (f. 1963). Professor. Farmakologi, Oslo, 1999. 7, 1245
Reiten, Idun (f. 1942). Professor. Algebra, Trondheim, 1992. 1, 1110
Rekstad, John Bernhard (f. 1943). Professor. Fysikk, Fjellhamar, 1997. 2, 1211
Rognes, John (f. 1966). Professor. Matematikk, Oslo, 2009. 1, 1382
Rue, Håvard (f. 1965). Professor. Matematikk, Trondheim, 2013. 1, 1430
Ruud, Kenneth (f. 1969). Professor. Kjemi, Kvaløysletta, 2012. 4, 1419
Ryvarden, Leif (f. 1935). Professor. Mykologi, Oslo, 1994. 5, 1155
Rømming, Christian (f. 1928). Professor. Kjemi, Oslo, 1990. 4, 1075
Rønningen, Knut (f. 1938). Professor. Bioteknologi, Oppegård, 1987. 5, 1040
Raa, Jan (f. 1939). Professor. Bioteknologi, Oslo, 2002. 5, 1272
Sakshaug, Egil (f. 1942). Professor. Marinbotanikk, Trondheim, 1996. 5, 1194
Salbu, Brit (f. 1947). Professor. Kjernekjemi, Oslo, 1990. 8, 1081
Salvanes, Anne Gro Vea (f. 1957). Professor. Biologi, Eidsvåg i Åsane, 2014. 5, 1453
Salvesen, Helga Birgitte (f. 1963). Professor. Medisin, Paradis, 2015. 7, 1474, †20. januar 2016
Sand, Olav (f. 1946). Professor. Biologi, Oslo, 1991. 6, 1092
Sandlie, Inger (f. 1953). Professor. Molekylærbiologi, Oslo, 2002. 6, 1274
Sandvig, Kirsten (f. 1950). Professor. Biokjemi, Nittedal, 1993. 6, 1134
Saugstad, Ola Didrik (f. 1947). Professor. Medisin, Oslo, 2013. 7, 1439
Schweder, Tore (f. 1943). Professor. Statistisk metodelære, Oslo, 1998. 1, 1223
Seglen, Per Ottar (f. 1943). Professor. Cellebiologi, Oslo, 1997. 6, 1214
Seip, Hans Martin (f. 1937). Professor. Fysikalsk kjemi, Østerås, 1983. 8, 973
Seip, Kristian (f. 1962). Professor. Matematisk analyse, Trondheim, 2005. 1, 1324
Sejersted, Ole Mathias (f. 1947). Professor. Fysiologi, Oslo, 1998. 7, 1227
Seljelid, Rolf (f. 1934). Professor. Cellebiologi, Tromsø, 1999. 7, 1243

Sellevoll, Markvard Armin (f. 1923). Professor. Marin geofysikk, Nesttun, 1986. 3, 1015
Simonsen, Anne (f. 1967). Professor. Biokjemi, Oslo, 2011. 6, 1412
Sirevåg, Reidun (f. 1939). Professor. Generell mikrobiologi, Oslo, 1998. 6, 1225
Sjøberg, Svein (f. 1943). Professor. Naturfagdidaktikk, Oslo, 2009. 2, 1400
Skarstad, Kirsten Jane (f. 1957). Professor. Medisin, Oslo, 2008. 6, 1372
Skattebøl, Lars (f. 1927). Professor emeritus. Organisk kjemi, Jar, 1981. 4, 940
Skjeltorp, Arne Torbjørn (f. 1941). Professor. Fysikk, Ski, 1996. 2, 1198
Skogestad, Sigurd (f. 1955). Professor. Kjemi, Trondheim, 2015. 4, 1471
Slagsvold, Tore (f. 1947). Professor. Zoologi, Oslo, 1995. 5, 1175
Smalø, Sverre Olaf (f. 1951). Professor. Matematikk, Ranheim, 2010. 1, 1401
Smeland, Erlend Bremertun (f. 1955). Professor. Kreftforskning, Oslo, 2006. 7, 1337
Smidsrød, Olav Aasmund (f. 1936). Professor. Bioteknologi, Trondheim, 1997. 4, 1213
Smiseth, Otto Armin (f. 1949). Professor. Medisin, Oslo, 2011. 7, 1413
Sollid, Ludvig Magne (f. 1962). Professor. Immunologi, Bekkestua, 2004. 7, 1305
Spurkland, Anne (f. 1960). Professor. Molekylærbiologi, Oslo, 2008. 7, 1370
Stapnes, Steinar (f. 1960). Professor. Fysikk, Bellevue, 2007. 2, 1349
Steinnes, Eiliv (f. 1938). Professor. Naturmiljøkunnskap, Oslo, 1984. 8, 986
Stenmark, Harald Alfred (f. 1960). Professor. Cellebiologi, Oslo, 2005. 6, 1328
Stenseth, Nils Christian (f. 1949). Professor. Zoologi, Oslo, 1986. 5, 1017
Storm, Johan Frederik (f. 1951). Professor. Nevrobiologi, Oslo, 2006. 7, 1336
Storm-Mathisen, Jon (f. 1941). Professor. Nevrobiologi, Oslo, 1993. 7, 1135
Størmer, Erling (f. 1937). Professor. Operatoralgebraer, Oslo, 1977. 1, 887
Sudbø, Asle (f. 1961). Professor. Fysikk, Trondheim, 2000. 2, 1265
Svendsen, John Inge (f. 1956). Professor. Geovitenskap, Nesttun, 2013. 3, 1433
Sydnes, Leiv Kristen (f. 1948). Professor. Kjemi, Blomsterdalen, 1999. 4, 1239
Sæther, Bernt Erik (f. 1955). Professor. Zoologi, Saupstad, 2009. 5, 1385
Sømme, Lauritz Sverdrup (f. 1931). Professor emeritus. Entomologi, Oslo, 1992. 5, 1113
Sørensen, Sven Oluf August Cleve (f. 1920). Professor. Fysikk, Oslo, 1965. 2, 760
Taskén, Kjetil (f. 1965). Professor. Medisinsk biologi, Rykkinn, 2005. 6, 1329
Thingstad, Tron Frede (f. 1946). Professor. Biofysikk, Søreidgrend, 2010. 5, 1403
Thoresen, Marianne (f. 1951). Professor. Fysiologi, Oslo, 2007. 7, 1351
Thorsby, Erik (f. 1938). Professor. Immunologi, Oslo, 1992. 7, 1116
Tilset, Mats (f. 1956). Professor. Kjemi, Hvalstad, 2008. 4, 1365
Tjøstheim, Dag (f. 1945). Professor. Statistikk, Fyllingsdalen, 1996. 1, 1197
Tjøtta, Sigve (f. 1930). Professor. Anvendt matematikk, Oslo, 1976. 1, 879
Torsvik, Trond Helge (f. 1957). Professor. Geofysikk, Trondheim, 1996. 2, 1199
Torvik, Ansgar (f. 1925). Professor emeritus. Nevropatologi, Oslo, 1979. 7, 906
Trulsen, Jan Karsten (f. 1940). Professor. Plasmafysikk, Oslo, 1999. 2, 1240
Tverberg, Helge Arnulf (f. 1935). Professor. Matematikk, Bergen, 1988. 1, 1051
Tønjum, Tone (f. 1958). Professor. Molekylærbiologi, Oslo, 2008. 7, 1371
Ueland, Per Magne (f. 1948). Professor. Farmakologi, Bergen, 2009. 7, 1389
Uggerud, Einar (f. 1954). Professor. Kjemi, Eiksmarka, 2014. 4, 1450
Undlien, Dag Erik (f. 1964). Professor. Medisin, Oslo, 2016. 7, 1495
Ursin, Giske (f. 1961). Professor. Epidemiologi, Nesbru, 2004. 7, 1304
Valla, Svein (f. 1948). Professor. Bioteknologi, Vikhammer, 2015. 8, 1476

Vandvik, Vigdis (f. 1968). Professor. Biologi, Bergen, 2016. 5, 1491
Veierød, Marit B. (f. 1962). Professor. Statistikk, Oslo, 2016. 1, 1487
Venn, Kåre Olav (f. 1935). Professor. Forstpatologi, Ås, 1991. 5, 1101
Walløe, Lars (f. 1938). Professor. Fysiologi, Oslo, 1979. 7, 908
Walaas, Sven Ivar (f. 1945). Professor. Nevrobiologi, Oslo, 1994. 7, 1158
Weber, Jan Erik (f. 1944). Professor. Fysisk oseanografi, Østerås, 1988. 2, 1053
Winther, Ragnar (f. 1949). Professor. Matematisk modellering, Oslo, 2004. 1, 1295
Xu, Chong-Yu (f. 1961). Professor. Geovitenskap, Høvik, 2016. 3, 1490
Øksendal, Bernt Karsten (f. 1945). Professor. Matematikk, Hosle, 1996. 1, 1192
Øvreås, Lise (f. 1965). Professor. Biologi, Fyllingsdalen, 2013. 5, 1434
Øye, Harald Arnljot (f. 1935). Professor. Kjemi, Trondheim, 1987. 4, 1031
Aagaard, Per (f. 1949). Professor. Geokjemi, Oslo, 2003. 3, 1283
Aalen, Odd (f. 1947). Professor. Medisinsk statistikk, Oslo, 1992. 1, 1108
Aalen, Reidunn B. (f. 1956). Professor. Biologi, Oslo, 2016. 6, 1493
Aanderaa, Stål (f. 1931). Professor. Matematikk, Oslo, 1986. 1, 1011
Aastveit, Knut (f. 1921). Professor emeritus. Genetikk, Ås, 1984. 5, 989

Antall medlemmer ved utgangen av 2016: 261

B. Utenlandske medlemmer

Achté, Karl Aimo (f. 1928). Professor emeritus. Psykiatri, Helsinki, 1989. 7, 868
Achtman, Mark (f. 1943). Professor. Populasjonsgenetikk, Kineton, Warwick, 2014. 6, 1237
Aharony, Amnon (f. 1943). Professor. Fysikk, Ramat Hasharon, 1988. 2, 831
Ahti, Teuvo Tapio (f. 1934). Professor emeritus. Botanikk, Helsinki, 1991. 5, 888
Als-Nielsen, Jens Aage (f. 1937). Professor. Fysikk, København, 1996. 2, 1001
Altshuler, Boris L. (f. 1955). Professor. Fysikk, Princeton, 2009. 2, 1174
Andrews, John T. (f. 1937). Professor. Geologi, Boulder, 1995. 3, 986
Angel, James Roger Prior (f. 1941). Professor. Astrofysikk, Tucson, 2010. 2, 1209
Arnold, Douglas N. (f. 1954). Professor. Matematikk, Plymouth MN, 2009. 1, 1173
Atiyah, Sir Michael (f. 1929). Professor. Matematikk, Edinburgh, 2009. 1, 1196
Aunis, Dominique (f. 1948). Director. Nevrobiologi, Strasbourg, 2005. 6, 1129
Ball, John Macleod (f. 1948). Sir. Matematikk, Oxford, 2007. 1, 1147
Bargmann, Cornelia (f. 1961). Professor. Nevrovitenskap, New York, 2012. 6, 1227
Battarbee, Richard William (f. 1947). Professor. Biologi, North Harrow, 1991. 5, 890
Bech Nielsen, Holger Frits (f. 1941). Professor. Fysikk, Frederiksberg C, 1987. 2, 804
Beckers, Jacques (f. 1934). Adjunct Professor. Astronomi, Scottsdale, 1988. 2, 837
Binnig, Gerd (f. 1947). Professor. Nanovitenskap, Munich, 2016. 2, 1275
Birks, Harry John Betteley (f. 1945). Professor. Økologi, Loddefjord, 1987. 5, 811
Birks, Hilary Helen Birks (f. 1944). Professor. Paleoøkologi, Loddefjord, 2003. 5, 1101
Björkhem, Ingemar (f. 1941). Professor. Medisin, Saltsjö-Duvnäs, 2000. 7, 1083
Brasseur, Guy Pierre (f. 1948). Professor. Geofysikk, Boulder, 2003. 2, 1097
Brillinger, David Ross (f. 1937). Professor. Statistikk, Berkeley, 2004. 1, 1110
Brown, Gerald Edward (f. 1926). Professor. Fysikk, Stony Brook, 1989. 2, 860

Brown, Michael E. (f. 1965). Professor. Astrofysikk, Pasadena, 2012. 2, 1222
Brus, Louis (f. 1943). Professor. Kjemi, Hastings, N.Y., 2009. 4, 1192
Capra, J. Donald (f. 1937). Dr., Immunologi, Oklahoma City, 1994. 6, 960
Carleson, Lennart (f. 1928). Professor. Matematikk, Djursholm, 1983. 1, 759
Carlson, Herbert C. (f. 1937). Chief Scientist. Fysikk, Arlington, 1998. 2, 1043
Carlsson, Mats (f. 1957). Professor. Astronomi, Oslo, 1994. 2, 952
Chien, Kenneth Randall (f. 1951). Professor. Medisin, La Jolla, 2004. 7, 1117
Cloetingh, Sierd A. P. L. (f. 1950). Professor. Geofysikk, Amsterdam, 2005. 2, 1125
Cohen, Maynard Manuel (f. 1920). Professor. Nevrokjemi, Wilmette, 1982. 7, 752
Collas, Phillippe (f. 1966). Professor. Biokjemi, Oslo, 2006. 6, 1140
Collier, R. John (f. 1938). Professor. Mikrobiologi, Wellesley, 1997. 6, 1027
Connes, Alain (f. 1947). Professor. Matematikk, Paris, 1992. 1, 904
Cowan, William Maxwell (f. 1931). Professor Emeritus. Nevrologi, Cardiff, 1984. 7, 772
Culhane, John Leonard (f. 1937). Professor. Astronomi, West Sussex, 1996. 2, 1002
Cunningham, Edward Patrick (f. 1934). Director. Zoologi, Dunboyne, 1992. 5, 914
Curry, Fitz-Roy E. (f. 1947). Distinguished Professor Emeritus. Medisin, Davis, 2015. 7, 1256
Davies, Peter Anthony (f. 1944). Professor. Fysikk, Newport on Tay, 2010. 2, 1203
de Meijere, Armin (f. 1939). Professor. Kjemi, Göttingen, 1992. 4, 906
Deligne, Pierre (f. 1944). Professor emeritus. Matematikk, Princeton, 2013. 1, 1233
Denk, Winfried (f. 1957). Professor. Nevrovitenskap, Heidelberg, 2012. 2, 1223
Doolittle, W. Ford (f. 1942). Professor. Molekylærbiologi, Halifax, 2009. 6, 1176
Dresselhaus, Mildred (f. 1930). Professor. Nanovitenskap, Cambridge, 2012. 2, 1224
Drever, Ronald W. P. (f. 1931). Professor emeritus. Astrofysikk, Dalkeith, Midlothian, 2016. 2, 1274
Duda, Zbigniew (f. 1929). Professor. Ernæringsvitenskap, Wroclaw, 1993. 5, 935
Dudal, Raoul J. (f. 1926). Professor. Landbruk, Roosdaal, 1989. 5, 869
Eigler, Donald M. (f. 1953). IBM Fellow. Fysikk, Santa Cruz, 2010. 2, 1210
Eisenstein, Odile (f. 1949). Dr., Kjemi, Montpellier, 2013. 4, 1231
Ekeland, Ivar (f. 1944). Professor. Økonomi, Paris, 1997. 1, 1020
Ellegren, Hans (f. 1962). Professor. Biologi, Uppsala, 2015. 5, 1253
Elser, James J. (f. 1959). Professor. Biologi, Apache Junction, 2013. 5, 1232
Emons, Hans-Heinz (f. 1930). Professor. Kjemi, Goslar, 1987. 4, 805
Engquist, Björn (f. 1945). Professor. Matematikk, Austin, 2011. 1, 1217
Entin-Wohlman, Ora (f. 1943). Professor. Fysikk, Raanana, 1997. 2, 1021
Fenchel, Tom Michael (f. 1940). Professor. Marinbiologi, Hornbæk, 1998. 5, 1050
Ferluga, Dusan (f. 1934). Professor. Patologi, Ljubljana, 1991. 7, 891
Frigessi, Arnoldo (f. 1959). Professor. Statistikk, Oslo, 2008. 1, 1160
Friis, Else Marie (f. 1947). Professor. Paleontologi, Stockholm, 1998. 5, 1048
Fujii, Ryoichi (f. 1950). Professor. Geofysikk, Nagoya, Aichi, 2008. 2, 1161
Fukuda, Tetsuo (f. 1926). Professor. Psykiatri, Kyoto, 1992. 7, 912, †12. april 2016
Galperine, Iouri (f. 1944). Professor. Fysikk, Oslo, 1997. 2, 1022
Georgiev, Georgii P. (f. 1933). Professor. Molekylærbiologi, Moscow, 1994. 7, 961
Gerber, Christoph (f. 1942). Professor. Nanovitenskap, Richterswill, 2016. 2, 1276
Girichev, Georgiy V. (f. 1947). Professor. Kjemi, 153012, 2008. 4, 1164

Giæver, Ivar (f. 1929). Dr., Fysikk, New York, 1974. 8, 690
Gjedde, Albert (f. 1946). Professor. Medisin, Bradbrand, 2014. 7, 1239
Glover, Joel C. (f. 1956). Professor. Nevrobiologi, Heggedal, 2007. 7, 1150
Glässer, Ewald (f. 1939). Professor. Kulturgeografi, Frechen, 1993. 3, 928
Gottschalk, Lars (f. 1945). Professor. Hydrologi, Lerberget, 1991. 2, 887
Grant, Gunnar (f. 1932). Professor. Medisin, Stockholm, 1994. 7, 958
Graybiel, Ann Martin (f. 1942). Professor. Nevrovitenskap, Lincoln, 2012. 6, 1228
Greengard, Paul (f. 1925). Professor. Nevrobiologi, New York, 1988. 7, 841
Griffin, William Lindsay (f. 1941). Professor. Geokjemi, Pymble, 1985. 3, 780
Griffiths, Gareth Wyn (f. 1948). Professor. Cellebiologi, Oslo, 2002. 6, 1090
Grillner, Sten (f. 1941). Professor. Nevrovitenskap, Stockholm, 1997. 7, 1028
Gromov, Mikhail Leonidovich (f. 1943). Professor. Matematikk, Paris, 2009. 1, 1202
Gronenborn, Angela M. (f. 1950). Professor. Biologi, Bethesda, 2010. 6, 1206
Gubbins, David (f. 1947). Professor. Geofysikk, Ilkley, 2005. 2, 1127
Gurnis, Michael C. (f. 1959). Professor. Geofysikk, Altadena, 2013. 2, 1229
Gustafsson, Bengt (f. 1943). Professor. Astrofysikk, Bälinge, 1993. 2, 929
Guth, Alan H. (f. 1947). Professor. Astrofysikk, Cambridge, 2014. 2, 1244
Halevy, Abraham Haim (f. 1927). Professor. Landbruksvitenskap, Tel Aviv, 1999. 5, 1068
Hanson, Lars Åke (f. 1934). Professor emeritus. Pediatri, Göteborg, 1999. 7, 1065
Hansson, Thors Hans (f. 1950). Professor. Fysikk, Stockholm, 2006. 2, 1136
Hargittai, István (f. 1941). Professor. Kjemi, Budapest, 1988. 4, 836
Hatle, Liv Kristin (f. 1936). Professor. Kardiologi, Calonge, 1998. 7, 1052
Hedberg, Kenneth (f. 1920). Professor Emeritus. Kjemi, Corvallis, 1978. 4, 725
Heldin, Carl-Henrik (f. 1952). Professor. Cellebiologi, Uppsala, 2009. 6, 1177
Hell, Stefan W. (f. 1962). Director. Nanovitenskap, Göttingen, 2014. 2, 1247
Hildebrand, John G. (f. 1942). Professor. Nevrobiologi, Tucson, 1999. 5, 1064
Hirth, John Price (f. 1930). Professor Emeritus. Metallurgi, Hereford, 1992. 8, 913
Hoffman, Darleane Christian (f. 1926). Professor. Kjernefysikk, Oakland, 1990. 8, 884
Holzer, Thomas E. (f. 1944). Senior Scientist. Astrofysikk, Lafayette, 1995. 2, 984
Hopf, Henning (f. 1940). Professor. Kjemi, Braunschweig, 1992. 4, 905
Hugdahl, Kenneth (f. 1948). Professor. Fysiologi, Paradis, 2002. 7, 1088
Hultborn, Hans Rurik Albert (f. 1943). Professor. Nevrofysiologi, København N, 1998. 7, 1053
Hultqvist, Bengt Karl Gustaf (f. 1927). Professor. Romfysikk, Kiruna, 1989. 2, 862
Iijima, Sumio (f. 1939). Professor. Fysikk, Nagoya, 2009. 2, 1189
Jacobsen, Stein Bjørnar (f. 1950). Professor. Geofysikk, Concord, 1994. 3, 955
Jalkanen, Sirpa T. (f. 1954). Professor. Medisin, Turku, 2002. 7, 1089
Jarlskog, Cecilia (f. 1941). Professor. Partikkelfysikk, Lund, 1998. 2, 1042
Jessell, Thomas M. (f. 1951). Professor. Biokjemi, New York, 2009. 7, 1193
Jewitt, David (f. 1958). Professor. Astrofysikk, Los Angeles, 2012. 2, 1225
Jónasson, Pétur Mikkel (f. 1920). Professor. Zoologi, Hillerød, 1986. 5, 792
Jones, Kevin Christopher (f. 1959). Professor. Kjemi, Lancaster, 2007. 4, 1148
Jonsell, Bengt Edvard (f. 1936). Professor emeritus. Botanikk, Uppsala, 1990. 5, 881
Jonsson, Sten Ture Roland (f. 1950). Professor. Immunologi, Paradis, 2006. 7, 1139
Junttila, Olavi (f. 1942). Professor. Plantefysiologi, Tromsø, 1994. 5, 957

Kadison, Richard Vincent (f. 1925). Professor. Matematikk, Narberth, 1986. 1, 785
Keiding, Niels (f. 1944). Professor. Statistikk, Hillerød, 2005. 1, 1123
Kleiman, Steven L. (f. 1942). Professor. Matematikk, Arlington, 2002. 1, 1085
Knuth, Donald Ervin (f. 1938). Professor. Informatikk, Stanford, 1993. 1, 926
Krebs, Charles J. (f. 1936). Professor Emeritus. Økologi, Ngunnawal, 1997. 5, 1026
Lacasse, Suzanne (f. 1948). Administrerende direktør. Geologi, Oslo, 2009. 3, 1175
Lachmann, Peter Julius (f. 1931). Professor. Immunpatologi, Cambridge, 1991. 7, 892
Lambeck, Kurt (f. 1941). Professor. Geodynamikk, Hughes, 1994. 3, 956
Larter, Stephen R. (f. 1953). Professor. Geovitenskap, Calgary, 2004. 3, 1115
Lax, Peter D. (f. 1926). Professor. Matematikk, New York, 2009. 1, 1198
Le Maho, Yvon (f. 1947). Professor. Biologi, Hoenheim, 2015. 5, 1254
Lehto, Olli Erkki (f. 1925). Professor emeritus. Matematikk, Helsinki, 1986. 1, 786
Lindahl, Tomas (f. 1938). Dr., Cellebiologi, London, 1998. 6, 1055
Lindblad, Per Olof (f. 1927). Professor. Astronomi, Saltsjöbaden, 1987. 2, 808
Linde, Andrei D. (f. 1948). Professor. Astrofysikk, Stanford, 2014. 2, 1245
Lindqvist, Björn Hadar (f. 1937). Professor. Molekylærbiologi, Ås, 1992. 5, 910
Lindström, Ulf G. (f. 1947). Professor. Teoretisk fysikk, Hässelby, 2008. 2, 1162
Lindzen, Richard Siegmund (f. 1940). Professor. Meteorologi, Newton, 1994. 2, 949
Livingston, William Charles (f. 1927). Ph.D., Astronomi, 85719, 1984. 2, 770
Lusigi, Walter Jami (f. 1947). Senior Adviser. Zoologi, Virginia, 1992. 5, 911
Luu, Jane (f. 1963). Professor. Astrofysikk, Lexington, 2012. 2, 1226
Lynden-Bell, Donald (f. 1935). Professor. Astrofysikk, Cambridge, 2009. 2, 1190
Lüttke, Wolfgang (f. 1919). Professor Emeritus. Kjemi, Göttingen, 1987. 4, 806
Maloiy, Geoffrey Moriaso Ole (f. 1939). Professor. Zoologi, Nairobi, 1989. 5, 867
Marder, Eve E (f. 1948). Professor. Nevrovitenskap, Waltham, 2016. 7, 1280
Martinez, Aurora (f. 1961). Professor. Cellebiologi, Eidsvågneset, 2007. 6, 1152
Meakin, Paul (f. 1944). Professor. Fysikk, Pennsylvania, 1994. 2, 948
Medlin, Linda Karen (f. 1948). Dr., Biologi, Schiffdorf-Sellstedt, 1998. 6, 1049
Melchers, Georg Friedrich (f. 1936). Professor. Cellebiologi, Grenzach, 1999. 7, 1066
Merzenich, Michael M. (f. 1942). Professor. Nevrovitenskap, San Fransisco, 2016. 7, 1281
Miller, Gifford H. (f. 1946). Professor. Geologi, Boulder, Colorado, 2008. 3, 1165
Milner, Brenda (f. 1918). Professor. Nevrovitenskap, Montreal, 2014. 7, 1249
Milnor, John Willard (f. 1931). Professor. Matematikk, Setaiket, 2011. 1, 1220
Mottelson, Ben Roy (f. 1926). Professor. Fysikk, Klampenborg, 1980. 2, 735
Mugnaini, Enrico (f. 1937). Professor. Medisin, Chicago, 1984. 7, 773
Mulder, Jan (f. 1955). Professor. Jordbiogeokjemi, Ås, 2007. 5, 1151
Mumford, David B. (f. 1937). Professor. Matematikk, Rhode Island, 2004. 1, 1111
Neefjes, Jacques (f. 1959). Professor. Cellebiologi, Amsterdam, 2014. 6, 1238
Nelson, Jerry Earl (f. 1944). Professor. Astrofysikk, Santa Cruz, 2010. 2, 1211
Newman, John Nicholas (f. 1935). Professor. Skipskonstruksjon, Woods Hole, 1989. 1, 859
Nielsen, Claus Jørgen (f. 1949). Professor. Kjemi, Oslo, 2003. 4, 1099
Nilsson, Göran Erik (f. 1959). Professor. Fysiologi, Nittedal, 2004. 5, 1116
Nilsson, Kenneth (f. 1942). Professor. Cellepatologi, Uppsala, 1994. 6, 962
Nirenberg, Louis (f. 1925). Professor. Matematikk, New York, 2015. 1, 1264

Nordén, Bengt (f. 1945). Professor. Kjemi, Västre Frölunda, 2007. 4, 1149
Nordlund, Per-Åke (f. 1947). Professor. Astrofysikk, Hillerød, 2006. 2, 1138
Nyström, Bo Örjan Gunnar (f. 1948). Professor. Polymerkjemi, Østerås, 2005. 4, 1126
Oberwinkler, Franz C. (f. 1939). Professor em., Botanikk, Tübingen, 1995. 5, 988
O'Brien, James J. (f. 1935). Professor. Geofysikk, Florida, 2000. 2, 1080, †20. september 2016
O'Keefe, John (f. 1939). Professor. Nevrovitenskap, London, 2014. 7, 1250
Olsen, Bjørn Reino (f. 1940). Professor. Biologi, Milton, 1996. 6, 1006
O'Nions, Sir Robert Keith (f. 1944). Professor. Geokjemi, Cambridge, 1980. 3, 736
O'Reilly, Suzanne Yvette (f. 1946). Professor. Geokjemi, Pymble, 2002. 3, 1086
Palis, Jacob (f. 1940). Professor. Matematikk, Rio de Janeiro, 2005. 1, 1124
Parker, Eugene Newman (f. 1927). Professor Emeritus. Astrofysikk, Flossmoor, 1988. 2, 838
Pécseli, Hans László (f. 1947). Professor. Romplasmafysikk, Oslo, 1995. 2, 983
Pegler, David Norman (f. 1938). Professor. Mykologi, Middlesex, 1997. 5, 1024
Peltier, Wm. Richard (f. 1943). Professor. Geofysikk, Toronto, Ontario, 2004. 2, 1113
Pendry, John Brian (f. 1943). Sir. Nanovitenskap, London, 2014. 2, 1248
Peskine, Christian Francois (f. 1943). Professor. Matematikk, Paris 15, 1988. 1, 830
Petrov, Rem Victorovich (f. 1930). Professor. Immunologi, Moskva, 1999. 7, 1067
Pócs, Tamás (f. 1933). Professor Emeritus. Økologi, Felsötárkány, 1992. 5, 909
Podladchikov, Yuri Yurievich (f. 1964). Professor. Geofysikk, Lørenskog, 2006. 2, 1137
Prather, Michael John (f. 1947). Professor. Geofysikk, Irvine, 1999. 2, 1062
Priest, Eric R. (f. 1943). Professor. Hydrodynamikk, St. Andrews, 1994. 2, 953
Proctor, Michael (f. 1929). Dr., Botanikk, Exeter, 1997. 5, 1025
Pytte, Erling (f. 1937). Professor. Fysikk, New York, 1989. 2, 861
Qiu, Zhuxian (f. 1921). Professor. Metallurgi, Shenyang, 1989. 4, 864
Quate, Calvin (f. 1923). Professor. Nanovitenskap, Menlo Park, 2016. 2, 1277
Ragnarsdóttir, Kristín Vala (f. 1954). Professor. Geofag, Reykjavik, 2014. 3, 1235
Raichle, Marcus E. (f. 1937). Professor. Nevrovitenskap, St Louis, Missouri, 2014. 7, 1251
Rakic, Pasko (f. 1933). Professor. Nevrovitenskap, New Haven CT, 2009. 7, 1194
Rees, Martin John (f. 1942). Professor. Astrofysikk, Cambridge, 1996. 2, 1004
Rikvold, Per Arne (f. 1948). Professor. Fysikk, Tallahassee, 2004. 2, 1112
Rosner, Robert (f. 1947). Professor. Astrofysikk, Chicago, 2004. 2, 1114
Rossby, Hans Thomas (f. 1937). Professor. Geofysikk, Narragansett, 2003. 2, 1098
Rothman, James E. (f. 1950). Professor. Nevrovitenskap, Madison, 2010. 6, 1214
Rubin, Kristofer (f. 1953). Professor. Medisin, Uppsala, 2008. 7, 1167
Saksela, Eero Juhani (f. 1937). Professor. Biologi, Esbo, 1993. 7, 933
Salzer, Reiner (f. 1942). Professor. Kjemi, Grosspoesna, 1997. 4, 1023
Scharmer, Göran (f. 1951). Professor. Astronomi, Stockholm, 1998. 2, 1046
Scheibel, Arnold B. (f. 1923). Professor. Nevrobiologi, Encino, 1983. 7, 764
Scheller, Richard H. (f. 1953). Professor. Nevrovitenskap, Stanford, 2010. 6, 1215
Schmidt, Maarten (f. 1929). Professor. Astronomi, Pasadena, 2009. 2, 1191
Schumaker, Larry L. (f. 1939). Professor. Matematikk, Brentwood, 2006. 1, 1135
Scott, John Donald (f. 1958). Professor. Cellebiologi, Seattle, 2015. 6, 1255
Seeman, Nadrian C. (f. 1945). Professor. Kjemi, New York, 2010. 4, 1213

Serre, Jean-Pierre (f. 1926). Professeur honoraire. Matematikk, Paris, 2009. 1, 1195
Shapiro, Melvyn A. (f. 1940). Research Met., Meteorologi, Colorado, 1994. 1, 950
Shatz, Carla J. (f. 1947). Professor. Nevrobiologi, Stanford, 2016. 7, 1282
Shen, Yucun (f. 1924). Professor. Psykiatri, Xichengqu, Beijing, 1988. 7, 843
Sinai, Yakov G. (f. 1935). Professor. Matematikk, New Jersey, 2014. 1, 1234
Singer, Isadore M. (f. 1924). Professor. Matematikk, Boxborough, 2009. 1, 1197
Sjøvold, Torstein (f. 1946). Professor. Historisk osteologi, Falkenberg, 1993. 7, 932
Slaymaker, Herbert Olav (f. 1939). Professor. Geografi, Vancouver, 1989. 3, 865
Smayda, Theodore J. (f. 1931). Professor. Biologi, Jamestown, 1992. 5, 908
Smith, Anthony David (f. 1938). Professor. Farmakologi, Oxford, 1996. 7, 1007
Smithson, Scott B. (f. 1930). Professor Emeritus. Geologi, Laramie, 1987. 3, 809
Sonnewald, Ursula (f. 1952). Professor. Medisin, Trondheim, 2009. 7, 1178
Spakman, Wim (f. 1956). Professor. Geophysics, Driebergen-Rÿsenburg, 2016. 3, 1265
Starobinsky, Alexei A. (f. 1948). Professor. Astrofysikk, Moscow, 2014. 2, 1246
Stein, Robert (f. 1935). Professor. Astrofysikk, Michigan, 1994. 2, 954
Steinberger, Bernhard (f. 1963). Professor. Geofysikk, Kleinmachnow, 2015. 3, 1252
Stenflo, Jan Olof (f. 1942). Professor. Astronomi, Würenlos, 1992. 2, 907
Stenflo, Per Johan (f. 1940). Professor. Klinisk kjemi, Malmö, 1994. 7, 959
Stevens, Raymond Charles (f. 1963). Professor. Cellular biology, Brentwood, 2016. 6, 1266
Sundqvist, Erik Hilding (f. 1934). Professor. Meteorologi, Vikarbyn, 1988. 2, 834
Swenson, Jon (f. 1951). Professor. Økologi, Moss, 2002. 5, 1087
Südhof, Thomas C. (f. 1955). Professor. Medisin, Menlo Park, 2010. 7, 1216
Szemerédi, Endre (f. 1940). Professor. Matematikk, Budapest, 2012. 1, 1221
Taberlet, Pierre (f. 1954). Dr., Botanikk, La Terrasse, 2005. 5, 1128
Talwani, Manik (f. 1933). Professor. Geofysikk, Texas 77004, 1987. 3, 810
Tandon, Prakash Narain (f. 1928). Professor. Medisin, Dehli, 1987. 7, 815
Tate, John Torrence (f. 1925). Professor. Matematikk, Cambridge, 2010. 1, 1208
Thiede, Jörn (f. 1941). Prof. Dr. Dres. h. c., Paleooseanografi, Kiel 1, 1988. 3, 839
Thompson, John Griggs (f. 1932). Professor. Matematikk, Cambridge, 2009. 1, 1200
Thorne, Kip S. (f. 1940). Professor. Astrofysikk, Pasadena, 2016. 2, 1278
Thornton, Iain (f. 1934). Professor. Miljøkjemi, Oxon, 1991. 5, 895
Thulstrup, Erik W. (f. 1941). Professor. Kjemi, Værløse, 1999. 4, 1063
Thybo, Hans (f. 1954). Professor. Geologi, Kokkedal, 2010. 3, 1204
Tienari, Pekka (f. 1931). Professor. Psykiatri, Oulu, 1998. 7, 1056
Tinker, Philip Bernard (f. 1930). Director. Jordvitenskap, Gloucestershire, 1987. 5, 817
Tits, Jacques (f. 1930). Honorary Professor. Matematikk, Paris, 2009. 1, 1201
Tong, Howell (f. 1944). Professor. Statistikk, Canterbury, Kent, 2000. 1, 1082
Touret, Jacques (f. 1936). Professor Emeritus. Mineralogi, Paris, 1995. 3, 987
van Deurs, Bo (f. 1948). Professor Dr., Cellebiologi, Brønshøj, 1995. 6, 989
Varadhan, Srinivasa S. R. (f. 1940). Professor. Matematikk, New York, 2009. 1, 1199
Veronis, George (f. 1926). Professor. Geofysikk, New Haven, 1981. 2, 745
Vilkov, Lev Vasil'evich (f. 1931). Professor. Kjemi, Moscow, 1989. 4, 863
Vinokour, Valerii M. (f. 1949). Dr., Fysikk, Chicago, 2013. 2, 1230
Vogt, Peter Richard (f. 1939). Dr., Geologi, Port Republic, Maryland, 2000. 3, 1081

Walton of Detchant, Lord John N. (f. 1922). Nevrologi, Northumberland, 1987. 7, 816, †21. april 2016
Wang, Wei-Chyung (f. 1943). Professor. Geofysikk, NY 12309, 2008. 2, 1163
Wasserburg, Gerald Joseph (f. 1927). Professor. Kosmokjemi, Florence, 1988. 3, 840
Weiss, Rainer (f. 1932). Professor. Astrofysikk, Cambridge, 2016. 2, 1279
Welch, Barry (f. 1935). Professor Emeritus. Chemistry, Whitianga, 1998. 4, 1045
Whitelaw, Andrew (f. 1946). Professor. Medical sciences, Bristol, 2016. 7, 1267
Wiles, Sir Andrew J (f. 1953). Professor. Matematikk, Oxford, 2016. 1, 1273
Willis, Katherine J. (f. 1964). Professor. Biologi, Oxford, 2010. 5, 1205
Wilson, Blanche Marjorie (f. 1951). Professor. Geodynamics, Leeds, 1998. 3, 1047
Wilson, Raymond Neil (f. 1928). Dr., Astrofysikk, Rohrbach/Ilm, 2010. 2, 1212
Witter, Menno (f. 1953). Professor. Anatomi, Trondheim, 2008. 7, 1166
Zeitler, Elmar (f. 1927). Director. Fysikk, Berlin, 1995. 2, 982
Zerefos, Christos S. (f. 1943). Professor. Geologi, Thessaloniki, 1998. 2, 1044
Zhang, Zhibin (f. 1964). Professor. Biologi, Beijing, 2014. 5, 1236

Antall medlemmer ved utgangen av 2016: 252

II. Den historisk-filosofiske klasses medlemmer

Årstallet angir når vedkommende er innvalgt i Akademiet. Det neste tallet betegner gruppen vedkommende er medlem av, og det siste tallet er medlemmenes matrikkelnummer.

A. Norske medlemmer

Amundsen, Arne Bugge (f. 1955). Professor. Kulturhistorie, Fredrikstad, 2016. 2, 1499
Andersen, Håkon With (f. 1949). Professor. Historie, Trondheim, 1998. 1, 1229
Andersen, Per Thomas (f. 1954). Professor. Nordisk litteratur, Oslo, 1995. 4, 1183
Andersen, Øivind (f. 1944). Professor. Klassisk filologi, Oslo, 1986. 5, 1023
Andresen, Astri (f. 1955). Professor. Historie, Bergen, 2012. 1, 1422
Asheim, Geir Bjarne (f. 1953). Professor. Økonomisk teori, Oslo, 2014. 7, 1468
Asheim, Ivar (f. 1927). Professor. Teologi, Eiksmarka, 1980. 8, 936
Askedal, John Ole (f. 1942). Professor. Tysk språkvitenskap, Oslo, 1990. 5, 1089
Bagge, Sverre (f. 1942). Professor. Middelalderhistorie, Bergen, 2002. 1, 1276
Bale, Kjersti (f. 1959). Professor. Litteraturvitenskap, Hosle, 2009. 4, 1394
Barstad, Hans Magnus (f. 1947). Professor. Teologi, Hokksund, 1994. 8, 1167
Barth, Fredrik (f. 1928). Professor. Sosialantropologi, Oslo, 1970. 2, 819, †24. januar 2016
Benum, Edgeir Reidar (f. 1939). Professor. Moderne historie, Hagan, 1994. 1, 1161
Berg, Ole Trond (f. 1944). Professor. Samfunnsfag, Oslo, 2011. 7, 1417
Bernt, Jan Fridthjof (f. 1943). Professor. Rettsvitenskap, Ulset, 1995. 6, 1187
Birkelund, Gunn Elisabeth (f. 1954). Professor. Sosiologi, Slependen, 2010. 7, 1407
Bjerck Hagen, Erik (f. 1961). Professor. Litteraturvitenskap, Laksevåg, 2016. 4, 1504

Bjørkvold, Jon-Roar (f. 1943). Professor. Musikkvitenskap, Oslo, 1992. 2, 1119
Bliksrud, Liv (f. 1945). Professor. Nordisk litteratur, Oslo, 1998. 4, 1231
Blom, Ida Clara (f. 1931). Professor. Historie, Søreidgrend, 1993. 1, 1140, †26. november 2016
Boe, Erik Magnus (f. 1943). Professor. Rettsvitenskap, Borgen, 1999. 6, 1260
Borgen, Peder (f. 1928). Professor. Religionsvitenskap, Lillestrøm, 1987. 8, 1048
Bouvrie, Synnøve des (f. 1944). Professor. Klassisk filologi, Tromsø, 1999. 5, 1259
Breivik, Leiv (f. 1944). Professor. Språkvitenskap, Bergen, 1993. 5, 1144
Brendemoen, Bernt (f. 1949). Professor. Språkvitenskap, Oslo, 2004. 5, 1314
Brochmann, Grete (f. 1957). Professor. Sosiologi, Oslo, 2016. 7, 1508
Brox, Ottar (f. 1932). Seniorforsker. Sosiologi, Oslo, 1995. 7, 1188
Braarvig, Jens Erland (f. 1948). Professor. Religionsvitenskap, Oslo, 2004. 5, 1315
Bråten, Stein (f. 1934). Professor. Sosialpsykologi, Oslo, 1993. 7, 1149
Bull, Kirsti Strøm (f. 1945). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 2008. 6, 1380
Bull, Tove (f. 1945). Professor. Språkvitenskap, Tromsø, 2004. 5, 1313
Buvik, Per (f. 1945). Professor. Allmenn litteraturvitenskap, Bergen, 2003. 4, 1287
Børresen, Kari Elisabeth (f. 1932). Seniorprofessor. Teologi, Oslo, 1995. 8, 1185, †5. april 2016
Børtnes, Jostein (f. 1937). Professor. Russisk litteratur, Oslo, 1989. 4, 1071
Cappelen, Herman Wright (f. 1967). Professor. Filosofi, Oslo, 2008. 3, 1376
Christensen, Tom (f. 1949). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2013. 7, 1444
Christiansen, Vidar (f. 1948). Professor. Økonomi, Solbergmoen, 2007. 7, 1358
Christoffersen, Svein Aage (f. 1947). Professor. Teologi, Oslo, 1996. 8, 1210
Collett, John Peter (f. 1953). Professor. Historie, Oslo, 2015. 1, 1477
Cordero-Moss, Giuditta (f. 1961). Professor. Privatrett, Oslo, 2016. 6, 1507
Dahl, Hans Fredrik (f. 1939). Professor. Medievitenskap, Oslo, 2007. 1, 1362
Dyrvik, Ståle (f. 1943). Professor. Historie, Bergen, 2006. 1, 1341
Dyvik, Helge (f. 1947). Professor. Språkvitenskap, Straumsgrend, 1998. 5, 1234
Egeberg, Erik H. (f. 1941). Professor. Litteraturhistorie, Kvaløysletta, 1991. 4, 1105
Egeberg, Morten (f. 1948). Professor. Statsvitenskap, Bekkestua, 2004. 7, 1318
Elster, Jon (f. 1940). Professor. Idéfag, New York, 1981. 3, 948
Eng, Svein (f. 1955). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 2012. 6, 1426
Eriksen, Knut Einar (f. 1944). Professor. Historie, Langhus, 1999. 1, 1248
Eriksen, Thomas Hylland (f. 1962). Professor. Sosialantropologi, Oslo, 2013. 2, 1440
Falkanger, Thor (f. 1934). Professor. Rettsvitenskap, Høvik, 1980. 6, 937
Fauskevåg, Svein-Eirik (f. 1942). Professor. Litteratur, Trondheim, 2003. 4, 1288
Fjell, Anders Martin (f. 1974). Professor. Psykologi, Oslo, 2016. 3, 1503
Fuglesang, Signe Horn (f. 1938). Professor. Kunsthistorie, Oslo, 1996. 2, 1204
Fulsås, Narve (f. 1953). Professor. Historie, Tromsø, 2011. 1, 1414
Fure, Odd-Bjørn (f. 1942). Professor. Moderne historie, Skien, 2004. 1, 1309
Furre, Berge (f. 1937). Professor. Kirkehistorie, Oslo, 1998. 8, 1235, †11. januar 2016
Føllesdal, Andreas (f. 1957). Professor. Idéfag, Oslo, 2012. 3, 1423
Føllesdal, Dagfinn (f. 1932). Professor. Filosofi, Slependen, 1977. 3, 895
Førsund, Finn Ragnar (f. 1943). Professor. Miljøøkonomi, Oslo, 1997. 7, 1222
Faarlund, Jan Terje (f. 1943). Professor. Nordisk språkvitskap, Oslo, 1996. 5, 1209
Galtung, Johan (f. 1930). Professor. Fredsforskning, Kuala Lumpur, 1979. 7, 924

Gates, Scott (f. 1957). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2013. 7, 1445
Gilhus, Ingvild Sælid (f. 1951). Professor. Religionshistorie, Nesttun, 2003. 8, 1290
Gjelsvik, Olav (f. 1956). Professor. Filosofi, Oslo, 2002. 3, 1278
Gjesme, Torgrim (f. 1942). Professor. Pedagogikk, Oslo, 1999. 3, 1250
Gleditsch, Nils Petter (f. 1942). Professor. Fredsforskning, Oslo, 2007. 7, 1359
Graver, Hans Petter (f. 1955). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 2013. 6, 1442
Grimnes, Ole Kristian (f. 1937). Professor. Moderne historie, Oslo, 1997. 1, 1217
Grønlie, Olav Tore (f. 1946). Professor. Historie, Rådal, 2009. 1, 1390
Grønmo, Sigmund (f. 1947). Professor. Sosiologi, Bergen, 2007. 7, 1360
Gundersen, Dag (f. 1928). Professor. Norsk språkvitenskap, Oslo, 1993. 5, 1145, †2. februar 2016
Gundersen, Karin (f. 1944). Professor. Fransk litteratur, Oslo, 2003. 4, 1289
Hagemann, Gro (f. 1945). Professor. Historie, Oslo, 2008. 1, 1373
Hagestad, Gunhild Oline (f. 1942). Professor. Sosiologi, Birkeland, 2003. 7, 1292
Hagland, Jan Ragnar (f. 1943). Professor. Filologi, Trondheim, 2008. 5, 1379
Hagtvet, Bernt (f. 1946). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2004. 7, 1319
Hannay, Robert Alastair (f. 1932). Professor. Filosofi, Oslo, 1991. 3, 1102
Hansen, Lars Ivar (f. 1947). Professor. Historie, Tromsø, 2015. 1, 1478
Hareide, Jorunn (f. 1940). Professor. Norsk litteratur, Oslo, 1999. 4, 1255
Haug, Dag T. T. (f. 1976). Professor. Filologi og lingvistikk, Oslo, 2016. 5, 1505
Haugli, Trude (f. 1958). Dekan. Rettsvitenskap, Tromsø, 2015. 6, 1482
Heidar, Knut (f. 1949). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2013. 7, 1446
Hellesnes, Jon (f. 1939). Professor. Filosofi, Eidkjosen, 1999. 3, 1251
Hellevik, Ottar (f. 1943). Professor. Statsvitenskap, Tønsberg, 2008. 7, 1381
Helliesen, Sidsel (f. 1944). Seniorforsker. Kunsthistorie, Oslo, 2009. 2, 1392
Helstrup, Tore (f. 1939). Professor. Psykologi, Bergen, 1999. 3, 1252
Hernes, Gudmund (f. 1941). Professor. Sosiologi, Oslo, 1989. 7, 1065
Herresthal, Harald (f. 1944). Professor. Musikkhistorie, Oslo, 2008. 2, 1377
Hestmark, Geir (f. 1958). Professor. Vitenskapshistorie, Drøbak, 2002. 1, 1275
Hodne, Bjarne (f. 1943). Professor. Folkloristikk, Oslo, 1987. 2, 1041
Hoel, Michael (f. 1947). Professor. Samfunnsøkonomi, Oslo, 1998. 7, 1236
Hohler, Erla B. (f. 1937). Professor. Kunsthistorie, Oslo, 1994. 2, 1163
Holgersen, Gudrun (f. 1950). Professor. Rettsvitenskap, Nesttun, 2009. 6, 1396
Holter, Karin Magda (f. 1935). Professor. Fransk litteratur, Oslo, 1998. 4, 1232
Hovdhaugen, Even (f. 1941). Professor. Lingvistikk, Bekkestua, 1976. 5, 884
Howell, Signe Lise (f. 1944). Professor. Sosialantropologi, Oslo, 2008. 2, 1375
Hylland, Aanund (f. 1949). Professor. Samfunnsøkonomi, Oslo, 1999. 7, 1261
Haarberg, Jon (f. 1953). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 2008. 4, 1378
Jacobsen, Knut Axel (f. 1956). Professor. Religionsvitenskap, Haslum, 2015. 8, 1485
Jahr, Ernst Håkon (f. 1948). Professor. Språkvitenskap, Kristiansand S, 1994. 5, 1166
Johansen, Arne Birger (f. 1937). Professor. Arkeologi, Trondheim, 1979. 2, 914
Kjeldstadli, Knut (f. 1948). Professor. Historie, Oslo, 2007. 1, 1354
Klausen, Arne Martin (f. 1927). Professor. Kulturhistorie, Fredrikstad, 1996. 2, 1203
Klepp, Asbjørn (f. 1944). Professor. Etnologi, Haslum, 1987. 2, 1042

Kleve, Knut (f. 1926). Professor emeritus. Klassisk filologi, Oslo, 1966. 5, 775
Knutsen, Oddbjørn (f. 1953). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2016. 7, 1509
Kraggerud, Egil (f. 1939). Professor. Klassisk filologi, Oslo, 1974. 5, 862
Krüger, Kai (f. 1940). Professor. Rettsvitenskap, Paradis, 1994. 6, 1168
Kuhnle, Stein (f. 1947). Professor. Statsvitenskap, Bønes, 2004. 7, 1320
Kværne, Per (f. 1945). Professor. Religionshistorie, Oslo, 1976. 8, 885
Kydland, Finn E. (f. 1943). Professor. Makroøkonomi, Santa Barbara, 2005. 7, 1330
Lange, Even (f. 1946). Professor. Historie, Oslo, 2009. 1, 1391
Langholm, Sivert (f. 1927). Professor. Historie, Hønefoss, 1980. 1, 934
Lanza, Elizabeth (f. 1951). Professor. Lingvistikk, Oslo, 2013. 5, 1441
Lexau, Siri Skjold (f. 1951). Professor. Kunsthistorie, Bergen, 2016. 2, 1500
Lidén, Hans-Emil W. (f. 1929). Antikvar. Arkeologi, Bergen, 1991. 2, 1103
Lindeman, Fredrik Otto (f. 1936). Professor. Språkvitenskap, Oslo, 1977. 5, 896
Linnebo, Øystein (f. 1971). Professor. Filosofi, Oslo, 2014. 3, 1461
Listhaug, Ola (f. 1949). Professor. Statsvitenskap, Trondheim, 2003. 7, 1293
Lohndal, Terje (f. 1985). Professor. Språkvitenskap, Trondheim, 2015. 5, 1481
Lothe, Jakob (f. 1950). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 1999. 4, 1256
Lunde, Ingunn (f. 1969). Professor. Russisk litteratur, Paradis, 2014. 4, 1464
Lunde, Øivind (f. 1943). Direktør. Middelalderarkeologi, Trondheim, 1993. 2, 1141
Lundestad, Geir (f. 1945). Direktør. Historie, Oslo, 1996. 1, 1202
Lægreid, Per (f. 1949). Professor. Forvaltningspolitikk, Bønes, 2007. 7, 1361
Lønning, Per (f. 1928). Biskop emeritus. Systematisk teologi, Oslo, 1979. 8, 922, †22. august 2016
Magga, Ole Henrik (f. 1947). Professor. Språkvitenskap, Guovdageaidnu, 1993. 5, 1148
Magnussen, Svein Jean (f. 1942). Professor. Kognitiv psykologi, Jar, 1998. 3, 1230
Malmanger, Magne (f. 1932). Professor. Kunsthistorie, Oslo, 1991. 2, 1104
Malnes, Raino (f. 1955). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2015. 7, 1483
Mastekaasa, Arne (f. 1955). Professor. Sosiologi, Oslo, 2011. 7, 1416
Melhuus, Marit (f. 1949). Professor. Sosialantropologi, Oslo, 2014. 2, 1459
Michalsen, Dag (f. 1957). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 2014. 6, 1467
Midgaard, Knut (f. 1931). Professor em., Statsvitenskap, Kolbotn, 1993. 7, 1150
Mjøset, Lars (f. 1954). Professor. Sosiologi, Oslo, 2009. 7, 1397
Moene, Karl Ove (f. 1949). Professor. Samfunnsøkonomi, Oslo, 2003. 7, 1294
Moi, Toril (f. 1953). Professor. Litteraturvitenskap, Durham, 2006. 4, 1344
Mortensen, Ellen (f. 1953). Professor. Litteraturvitenskap, Bergen, 2009. 4, 1395
Moxnes, Halvor (f. 1944). Professor. Det nye testamentet, Oslo, 2003. 8, 1291
Mundal, Else (f. 1944). Professor. Norrøn filologi, Bergen, 1999. 5, 1257
Myhre, Jan Eivind (f. 1947). Professor. Historie, Oslo, 2008. 1, 1374
Mæhle, Leif Magnar (f. 1927). Professor. Nordisk, Oslo, 1975. 5, 869, †1. september 2016
Mønnesland, Svein Karl (f. 1943). Professor. Slaviske språk, Oslo, 1982. 5, 967
Nes, Oddvar Sigmund (f. 1938). Professor. Språkvitskap, Florvåg, 1993. 5, 1147, †18. september 2016
Neumann, Iver B. (f. 1959). Professor. Internasjonal politikk, Oslo, 2016. 2, 1501
Niemi, Einar A. (f. 1943). Professor. Historie, Vadsø, 1995. 1, 1180

Nordahl, Helge (f. 1927). Professor. Romansk filologi, Gjettum, 1979. 5, 920
Nordhagen, Per Jonas (f. 1929). Professor. Kunsthistorie, Bergen, 1977. 2, 894
Norman, Victor Danielsen (f. 1946). Professor. Økonomi, Øvre Ervik, 1994. 7, 1170
Olsen, Bjørnar (f. 1958). Professor. Arkeologi, Tromsø, 2015. 2, 1480
Olsen, Johan P. (f. 1939). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 1992. 7, 1123
Olsen, Stein Haugom (f. 1946). Professor. Litteratur, Fredrikstad, 1992. 4, 1120
Pedersen, Ragnar Ernst (f. 1941). Professor. Etnologi, Hamar, 1987. 2, 1043, †28. juni 2016
Petersen, Trond (f. 1954). Professor. Sosiologi, Berkeley, 2013. 7, 1447
Pharo, Helge Øystein (f. 1943). Professor. Historie, Oslo, 1999. 1, 1249
Ramberg, Bjørn Torgrim (f. 1961). Professor. Teoretisk filosofi, Oslo, 2006. 3, 1343
Rasch, Bjørn Erik (f. 1953). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 2012. 7, 1427
Reinvang, Ivar Reinholt (f. 1944). Professor. Psykologi, Nesoddtangen, 2009. 3, 1393
Rem, Tore (f. 1967). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 2012. 4, 1425
Rian, Øystein (f. 1945). Professor. Historie, Oslo, 2007. 1, 1355
Rindal, Magnus (f. 1942). Professor. Norrøn filologi, Oslo, 1995. 5, 1184
Roll-Hansen, Nils (f. 1938). Professor. Filosofi, Oslo, 1993. 3, 1142
Rommetveit, Ragnar (f. 1924). Professor. Psykologi, Blommenholm, 1959. 3, 726
Rund, Bjørn Rishovd (f. 1950). Professor. Psykologi, Oslo, 2010. 3, 1406
Ruud, Even (f. 1947). Professor. Musikkvitenskap, Oslo, 1996. 2, 1205
Raaheim, Kjell (f. 1930). Professor. Psykologi, Søreidgrend, 1990. 3, 1087
Sandmo, John Agnar (f. 1938). Professor. Samfunnsøkonomi, Bergen, 1984. 7, 998
Sandnes, Karl Olav (f. 1954). Professor. Det nye testamentet, Oslo, 2006. 8, 1345
Sandved, Arthur Olav (f. 1931). Professor. Språkvitenskap, Asker, 1987. 5, 1047
Sandvik, Hilde (f. 1959). Professor. Historie, Oslo, 2016. 1, 1497
Seim, Turid Karlsen (f. 1945). Professor. Religionsvitenskap, Oslo, 2009. 8, 1399, †3. november 2016
Seip, Anne-Lise (f. 1933). Professor. Moderne historie, Høvik, 1988. 1, 1058
Selboe, Tone (f. 1959). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 2014. 4, 1465
Selvig, Erling Chr. (f. 1931). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 1970. 6, 823
Serck-Hanssen, Camilla (f. 1960). Professor. Filosofi, Oslo, 2014. 3, 1462
Simensen, Jarle (f. 1937). Professor. Historie, Oslo, 1995. 1, 1181
Sinding-Larsen, Staale (f. 1929). Professor. Arkitektur, Trondheim, 1982. 2, 964
Skarsaune, Oskar (f. 1946). Professor. Kirkehistorie, Rygge, 1995. 8, 1186
Skaug, Erling Sigvard (f. 1938). Professor. Kunstteknologi, Oslo, 1997. 2, 1219
Skei, Hans Hanssen (f. 1945). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 1994. 4, 1164
Skirbekk, Gunnar (f. 1937). Professor. Filosofi. Bergen, 1997. 3, 1218
Skoghøy, Jens E. A. (f. 1955). Høyesterettsdommer. Rettsvitenskap, Son, 2004. 6, 1317
Skre, Dagfinn (f. 1954). Professor. Arkeologi, Oslo, 2014. 2, 1460
Skaare, Kolbjørn (f. 1931). Professor. Numismatikk, Oslo, 1978. 5, 905
Slagstad, Rune (f. 1945). Professor. Moderne idéhistorie, Oslo, 2002. 1, 1277
Smedslund, Jan (f. 1929). Professor. Psykologi, Oslo, 1975. 3, 874
Smith, Carsten (f. 1932). Høyesterettsjustitiarius. Rettsvitenskap, Oslo, 1966. 6, 776
Smith, Eivind (f. 1949). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 1994. 6, 1169
Sogner, Sølvi (f. 1932). Professor. Historie, Oslo, 1994. 1, 1162
Solberg, Bergljot (f. 1935). Professor. Nordisk arkeologi, Fana, 1990. 2, 1086

Stausberg, Michael (f. 1966). Professor. Religionsvitenskap, Bergen, 2012. 8, 1428
Steinsland, Gro (f. 1945). Professor. Religionshistorie, Oslo, 1996. 8, 1206
Stige, Brynjulf (f. 1958). Professor. Musikkvitenskap, Bergen, 2016. 2, 1502
Stigum, Bernt Petter (f. 1931). Professor. Sosialøkonomi, Oslo, 1988. 7, 1064
Strøm, Kaare (f. 1953). Professor. Statsvitenskap, Stanford, 1999. 7, 1262
Strøm, Steinar (f. 1942). Professor. Mikroøkonometri, Oslo, 1999. 7, 1263
Sundet, Jon Martin (f. 1941). Professor. Psykologi, Oslo, 2004. 3, 1310
Svensen, Åsfrid (f. 1936). Professor. Nordisk litteratur, Oslo, 2004. 4, 1312
Sverdrup, Tone (f. 1951). Professor. Rettsvitenskap, Oslo, 2013. 6, 1443
Swan, Toril (f. 1945). Professor. Engelsk språkvitenskap, Bergen, 1998. 5, 1233
Sæbø, Kjell Johan (f. 1956). Professor. Filologi og språkvitenskap, Oslo, 2014. 5, 1466
Sæbø, Magne (f. 1929). Professor. Teologi, Sandvika, 1983. 8, 980
Sørensen, Øystein (f. 1954). Professor. Historie, Strømmen, 2010. 1, 1405
Tambs, Kristian (f. 1951). Forskningssjef. Psykologi, Oslo, 2014. 3, 1463
Tamnes, Rolf (f. 1951). Professor. Historie, Oslo, 2014. 1, 1458
Teigen, Karl Halvor (f. 1941). Professor. Psykologi, Oslo, 1999. 3, 1253
Thomassen, Einar (f. 1951). Professor. Religionshistorie, Bønes, 2004. 8, 1316
Thonstad, Tore Sivert (f. 1930). Professor. Sosialøkonomi, Moss, 1979. 7, 926
Torgersen, Svenn Omar (f. 1941). Professor. Klinisk psykologi, Oslo, 2000. 3, 1269
Torp, Hjalmar (f. 1924). Professor. Kunsthistorie, Bergen, 1974. 2, 860
Tungodden, Bertil (f. 1963). Professor. Samfunnsøkonomi, Eidsvågneset, 2015. 7, 1484
Tysdahl, Bjørn (f. 1933). Professor. Engelsk litteratur, Hosle, 1988. 4, 1060
Tønnessen, Aud Valborg (f. 1964). Professor. Religionsvitenskap, Oslo, 2016. 8, 1510
Tønnesson, Kåre (f. 1926). Professor emeritus. Historie, Sandvika, 1968. 1, 793
Ulleland, Magnus Gustav (f. 1929). Professor. Romansk filologi, Oslo, 1982. 5, 966, †7. mars 2016
Underdal, Arild (f. 1946). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 1995. 7, 1189
Vannebo, Kjell Ivar (f. 1938). Professor. Språkvitenskap, Asker, 1990. 5, 1090
Venås, Kjell (f. 1927). Professor. Språkvitenskap, Oslo, 1974. 5, 863
Vetlesen, Arne Johan (f. 1960). Professor. Filosofi, Sande i Vestfold, 2003. 3, 1286
Vollrath, Margarete Erika Maria (f. 1953). Professor II. Psykologi, Oslo, 2012. 3, 1424
Vollsnes, Arvid O. (f. 1945). Professor. Musikkhistorie, Jar, 2004. 2, 1311
Walhovd, Kristine Beate (f. 1976). Professor. Psykologi, Oslo, 2011. 3, 1415
Werenskiold, Marit (f. 1942). Professor. Kunsthistorie, Høvik, 1999. 2, 1254
Westad, Odd Arne (f. 1960). Professor. Historie, Cambridge, 2016. 1, 1498
Westergaard, Marit (f. 1956). Professor. Engelsk språkvitenskap, Tromsø, 2016. 5, 1506
Wiggen, Geirr (f. 1947). Professor. Språkvitenskap, Oslo, 1999. 5, 1258
Wikan, Unni (f. 1944). Professor. Islam og Midtøsten, Oslo, 2006. 2, 1342
Wyller, Egil Anders (f. 1925). Professor. Idéfag, Oslo, 1988. 3, 1057
Ystad, Åse Vigdis (f. 1942). Professor. Nordisk litteratur, Oslo, 1988. 4, 1061
Zimmer, Frederik (f. 1944). Professor. Skatterett, Oslo, 1997. 6, 1221
Østerberg, Dag (f. 1938). Professor emeritus. Kultursosiologi, Oslo, 1989. 7, 1074
Østerud, Øyvind (f. 1944). Professor. Statsvitenskap, Oslo, 1995. 7, 1190
Øverland, Orm (f. 1935). Professor. Litteraturhistorie, Aukra, 1994. 4, 1165

Aarbakke, Magnus (f. 1934). Høyesterettsdommer. Rettsvitenskap, Nesbru, 1979. 6, 923
Aase, Asbjørn (f. 1932). Professor. Samfunnsgeografi, Trondheim, 1996. 7, 1191
Aavitsland, Kristin Bliksrud (f. 1967). Professor. Kunsthistorie, Oslo, 2015. 2, 1479

Antall medlemmer ved utgangen av 2016: 225

B. Utenlandske medlemmer

Alanen, Lilli Kristina (f. 1941). Professor. Filosofi, Helsingfors, 2006. 3, 1141
Allardt, Erik (f. 1925). Professor. Sosiologi, Helsingfors, 1982. 7, 758
Allén, Sture (f. 1928). Professor. Språkvitenskap, Gøteborg, 1994. 5, 972
Allison, Henry Edward (f. 1937). Professor. Filosofi, Sacramento, 1996. 3, 1012
Anderson, Theodore Wilbur (f. 1918). Professor. Økonomi, Stanford, 1994. 7, 980
Annas, Julia (f. 1946). Regents Professor. Filosofi, Tucson, 2015. 3, 1260
Asztalos, Monika (f. 1953). Professor. Klassisk filologi, Stockholm, 2002. 5, 1095
Aune, David E. (f. 1939). Professor. Det Nye Testamentet, Maple Grove, 2009. 8, 1186
Barnes, Michael Patrick (f. 1940). Professor. Språkhistorie, London, 1997. 5, 1037
Barton, John (f. 1948). Professor. Teologi, Oxon, 2008. 8, 1171
Bengtsson, Thorsten Bertil (f. 1926). Professor. Sivilrett, Uppsala, 1989. 6, 879
Benskin, Michael (f. 1946). Professor. Språkvitenskap, Kråkstad, 1997. 5, 1038
Bergenholtz, Henning (f. 1944). Professor. Filologi, Silkeborg, 1999. 5, 1073
Bergsagel, John (f. 1928). Professor. Musikkvitenskap, København Ø, 1991. 2, 898
Bergström, Lars Olof (f. 1935). Professor. Filosofi, Stockholm, 1996. 3, 1013
Bernitz, Ulf (f. 1936). Professor. Rettsvitenskap, Drottningholm, 1995. 7, 998
Birkhan, Helmut (f. 1938). Professor. Språkvitenskap, Wien, 2002. 5, 1094
Biró Tiborné, Katalin (f. 1934). Dr., Numismatikk, Budapest, 1994. 2, 964
Braunmüller, Kurt (f. 1948). Professor. Språkvitenskap, Seester, 1997. 5, 1039
Burk, Kathleen (f. 1946). Professor. Historie, Harwell, Oxon, 2009. 1, 1179
Cappelørn, Niels Jørgen (f. 1945). Professor. Teologi, København S, 2009. 8, 1187
Cave, Terence (f. 1938). Professor Emeritus. Litteraturvitenskap, Oslo, 2015. 4, 1261
Chernigovskaya, Tatiana (f. 1947). Professor. Filologi, St. Petersburg, 2006. 5, 1145
Clavin, Patricia (f. 1964). Professor. Historie, OX4 1SH, 2015. 1, 1257
Crawford, Barbara Elizabeth (f. 1940). Dr., Arkeologi, St. Andrews, 1997. 2, 1030
Dahl, Östen (f. 1945). Professor. Lingvistikk, Uppsala, 2014. 5, 1241
Delpérée, Francis P. (f. 1942). Professor. Rettsvitenskap, Bruxelles, 1998. 6, 1061
Dillmann, François-Xavier (f. 1949). Directeur d'études. Filologi, Versailles, 2009. 5, 1184
Dinslage, Patrick (f. 1950). Professor. Musikkvitenskap, Berlin, 2015. 2, 1259
Drake, Michael (f. 1935). Professor. Historie, Milton Keynes Village, 1981. 1, 749
Düwel, Klaus (f. 1935). Professor. Språkvitenskap, Göttingen, 1995. 5, 994
Edwards, Owain Tudor (f. 1940). Professor. Musikkhistorie, Ås, 1993. 2, 939
Edzard, Lutz E. (f. 1962). Professor. Språkvitenskap, Nürnberg, 2015. 5, 1262
Emilsson, Eyjólfur Kjalar (f. 1953). Professor. Filosofi, Oslo, 1999. 3, 1070

Engberg-Pedersen, Troels (f. 1948). Professor. Teologi, Roskilde, 2006. 8, 1146
Feldbæk, Ole (f. 1936). Professor. Historie, Charlottenlund, 1996. 1, 1008
Fisiak, Jacek Izydor (f. 1936). Professor. Lingvistikk, Poznan, 1996. 5, 1017
Fricke, Christel (f. 1955). Professor. Filosofi, Oslo, 2008. 3, 1169
Guyaux, André (f. 1951). Professor. Litteraturvitenskap, Paris, 2007. 4, 1154
Hagen, Kenneth George (f. 1936). Professor. Teologi, Lake Mills, 1986. 8, 802
Hansen, Cathrine Fabricius (f. 1942). Professor. Språkvitenskap, Oslo, 1993. 5, 942
Hansen, Erik (f. 1931). Professor emeritus. Filologi, Værløse, 1998. 5, 1059
Harbsmeier, Christoph (f. 1946). Professor. Kinesisk, Oslo, 1989. 5, 878
Hardcastle, William (f. 1943). Professor. Språkvitenskap, Pebbles, 2007. 5, 1157
Harris, Paul L. (f. 1946). Professor. Psykologi, Cambridge, MA, 2006. 3, 1142
Harrison, Stephen J. (f. 1960). Professor. Filologi og språkvitenskap, Oxford, 2014. 5, 1242
Hastrup, Kirsten B. (f. 1948). Professor. Antropologi, København K, 2009. 2, 1181
Hawthorn, Jeremy Miles (f. 1942). Professor. Litteraturteori, Tiller, 2006. 4, 1144
Hedeager, Lotte (f. 1948). Professor. Arkeologi, Hindås, 2005. 2, 1130
Hedström, Peter (f. 1955). Professor. Sosiologi, Oxford, 2008. 7, 1172
Heitmann, Annegret (f. 1952). Professor. Litteratur, Kramünster, 2009. 4, 1183
Hellholm, Nils David Theodor (f. 1941). Professor. Teologi, Hammarö, 2003. 8, 1108
Heltoft, Lars (f. 1949). Professor. Språkvitenskap, Vedbæk, 2016. 5, 1271
Horne, Merle (f. 1950). Professor. Lingvistikk, Malmø, 2011. 5, 1219
Hornsby, Jennifer (f. 1951). Professor. Filosofi, London, 2009. 3, 1182
Huldén, Lars Evert (f. 1926). Professor. Filologi, Helsingfors, 1993. 5, 943
Hunt, Anthony Blair (f. 1944). Dr., Språkvitenskap, Witney, 1999. 5, 1074
Håstad, Torgny (f. 1943). Justitieråd. Privatrett, Uppsala, 1991. 6, 901
Imhof, Arthur Erwin (f. 1939). Professor. Historie, Berlin, 1996. 1, 1009
Jensen, Minna Skafte (f. 1937). Professor. Språkvitenskap, Valby, 1994. 5, 975
Johansen, Hans Christian (f. 1935). Professor. Historie, Odense SV, 1980. 1, 739
Jones, Andrew J. I. (f. 1947). Professor. Filosofi, Hayes, Kent, 1999. 3, 1071
Jones, Michael (f. 1944). Professor. Historie, Saupstad, 2003. 1, 1102
Jonsson, Nils Inge Einar (f. 1928). Professor. Litteratur, Saltsjö-Duvnäs, 1995. 4, 992
Jüngel, Klaus Eberhard (f. 1934). Professor. Religionsfilosofi, Tübingen, 1987. 8, 828
Jørgensen, Lise Bender (f. 1949). Professor. Arkeologi, Ranheim, 2008. 2, 1168
Kan, Aleksander (f. 1925). Professor. Historie, Stockholm, 1989. 1, 870
Katicic, Radoslav (f. 1930). Professor. Slaviske språk, Wien, 1987. 5, 827
Kenny, Sir Anthony J.P. (f. 1931). Filosofi, Oxford, 1993. 3, 937
Ketscher, Kirsten (f. 1947). Professor. Rettsvitenskap, Kastrup, 2007. 6, 1159
Kiilerich, Bente Knold (f. 1954). Professor. Kunsthistorie, Bergen, 1998. 2, 1057
Kjellberg, Erik (f. 1939). Professor. Musikkvitenskap, Stockholm, 2004. 2, 1120
Knudsen, Ebbe Egede (f. 1932). Professor. Semittisk, Værløse, 1969. 5, 673
Kolodny, Annette (f. 1941). Professor. Litteraturvitenskap, Tucson, 1993. 4, 940
Kondrup, Johnny (f. 1955). Professor. Nordisk litteratur, Hellerup, 2005. 4, 1131
Kreft, Ekkehard (f. 1939). Professor Dr., Musikkvitenskap, Dülmen, 1997. 2, 1034
Kripke, Saul Aaron (f. 1940). Professor. Filosofi, Princeton, 2000. 3, 1084
Krummacher, Friedhelm (f. 1936). Professor. Musikkhistorie, Kiel, 1994. 2, 967
Kuhl, Patricia K. (f. 1946). Professor. Psykologi, Seattle, 2003. 3, 1103

Laing, Margaret (f. 1953). Professor. Filologi, Edinburgh, 2007. 5, 1158
Langendonck, Jozef Van (f. 1941). Professor. Rettsvitenskap, Leuven, 1995. 6, 997
Lauren, Paul Gordon (f. 1946). Professor. Historie, Missoula, 2015. 1, 1258
Laurén, Hans Christer (f. 1942). Professor. Svensk språk, Korsholm, 2004. 5, 1121
Liepe, Lena (f. 1962). Professor. Kunsthistorie, Oslo, 2007. 2, 1153
Lind, Gunner (f. 1953). Professor. Historie, Valby, 2016. 1, 1268
Lindbeck, Carl A. Eugén (f. 1930). Professor. Økonomi, Stockholm, 1995. 7, 999
Linn, Andrew R. (f. 1967). Professor. Lingvistikk, Sheffield, 2005. 5, 1133
Lovoll, Odd Sverre (f. 1934). Professor. Norsk historie, Northfield, 1989. 1, 871
Lund, Jørn (f. 1946). Direktør. Dansk språk, København K, 2004. 5, 1122
March, James G. (f. 1928). Professor. Statsvitenskap, Portola Valley, 1994. 7, 981
Meier, Christian (f. 1929). Professor. Historie, Hohenschäftlarn, 1997. 1, 1029
Melberg, Arne (f. 1949). Professor. Litteraturvitenskap, Oslo, 1999. 4, 1072
Meltzoff, Andrew N. (f. 1950). Professor. Psykologi, Seattle, 1996. 3, 1014
Mithun, Marianne (f. 1946). Professor. Filologi, Santa Barbara, 1998. 5, 1060
Montgomery, Hugo (f. 1932). Professor. Klassisk filologi, Gnesta, 1992. 5, 922
Montgomery, Ingun (f. 1936). Professor. Religionsvitenskap, Gnesta, 1992. 8, 924
Mori, Mitsuya (f. 1937). Professor. Litteraturvitenskap, Tokyo, 1997. 4, 1035
Mortensen, Lars Boje (f. 1958). Professor. Filologi, Odense, 2003. 5, 1106
Naguib, Saphinaz-Amal (f. 1947). Professor. Kulturhistorie, Oslo, 1997. 2, 1031
Nielsen, Eduard M. V. (f. 1923). Professor. Det gamle testamentet, Hellerup, 1987. 8, 829
Nilsson, Bror Göran (f. 1934). Professor emeritus. Historie, Lidköping, 1987. 1, 819
Norseng, Mary Kay (f. 1943). Professor. Litteratur, Monterey, 1994. 4, 968
Odén, Agnes Birgitta (f. 1921). Professor. Sosialhistorie, Lund, 1977. 1, 718, †5. mai 2016
Ólason, Vésteinn (f. 1939). Professor. Islandsk litteratur, Reykjavík, 1994. 4, 969
Olsen, Olaf (f. 1928). Professor. Middelalderarkeologi, Odder, 1989. 2, 875
O'Neill, Onora (f. 1941). Professor. Filosofi og etikk, London, 2006. 3, 1143
Ottosson, Magnus Yngve (f. 1929). Professor emeritus. Teologi, Uppsala, 1984. 8, 779
Pace, Valentino (f. 1944). Professor. Kunsthistorie, Roma, 2002. 2, 1093
Parpola, Simo K. A. (f. 1943). Professor. Assyrologi, Helsinki, 1995. 5, 996
Parsons, Charles Dacre (f. 1933). Professor. Filosofi, Cambridge, 2002. 3, 1092
Patzig, Guenther (f. 1926). Professor. Gresk filosofi, Göttingen, 1997. 3, 1033
Paul, Fritz (f. 1942). Professor. Nordisk språk, Göttingen, 1994. 4, 970
Perry, John R. (f. 1943). Professor. Filosofi, Stanford, 2003. 3, 1104
Phelan, James (f. 1951). Professor. Literature, Worthington, 2016. 4, 1270
Philippe, Xavier (f. 1960). Professor. Rettsvitenskap, Ventabren, 2014. 6, 1243
Pinker, Steven A. (f. 1954). Professor. Psykologi, Boston, 2014. 3, 1240
Pogge, Thomas Winfried Menko (f. 1953). Associate Professor. Filosofi, New York, 1996. 3, 1015
Prawitz, Dag Hjalmar (f. 1936). Professor. Teoretisk filosofi, Stockholm, 1989. 3, 874
Prieur, Annick (f. 1959). Professor. Sosiologi, Gistrup, 2010. 7, 1207
Puppel, Stanislaw (f. 1947). Professor. Språkvitenskap, Poznan, 2003. 5, 1107
Railton, Peter (f. 1950). Professor. Philosophy, Michigan, 2016. 3, 1269
Ralph, Bo (f. 1945). Professor. Språkvitenskap, Göteborg, 1999. 5, 1077

Ramet, Sabrina Petra (f. 1949). Professor. Statsvitenskap, Hundhamaren, 2009. 7, 1185
Rasmussen, Janet Elaine (f. 1949). Dr., Skandinavisk litteratur, Urbana, 1994. 4, 971
Romaine, Suzanne (f. 1951). Professor. Linguistics, Keaau, Hawaii, 2016. 5, 1272
Rubenson, Samuel (f. 1955). Professor. Kirkehistorie, Höör, 2005. 8, 1134
Rydving, Lars (f. 1953). Professor. Religionsvitenskap, Nesttun, 2009. 8, 1188
Salmon, Patrick (f. 1952). Chief historian. Historie, Newcastle Upon Tyne, 2002. 1, 1091
Sammallahti, Pekka (f. 1947). Professor emeritus. Samisk språk, Ohcejohka, 1992. 5, 923
Samuel-Cahn, Ester Etelka (f. 1933). Professor. Statistikk, Jerusalem, 1989. 7, 880
Sandberg, Beatrice (f. 1942). Professor. Litteratur, Søreidgrend, 2008. 4, 1170
Schwab, Heinrich Wilhelm (f. 1938). Professor. Musikkhistorie, Gettorf, 1998. 2, 1058
Sigurbjörnsson, Einar (f. 1944). Professor. Teologi, Reykjavík, 1988. 8, 855
Sillars, Stuart (f. 1951). Professor. Litteraturvitenskap, Erdal, Askøy, 2007. 4, 1155
Smend, Rudolf (f. 1932). Professor. Teologi, Göttingen, 1994. 8, 978
Stefánsson, Björn S. (f. 1937). Dr.scient., Statsvitenskap, Reykjavik, 1991. 7, 903
Stenström, Anna-Brita (f. 1932). Professor. Lingvistikk, Kristianstad, 1994. 5, 973
Stenström, Thure Oscar (f. 1927). Professor. Litteraturvitenskap, Uppsala, 1993. 4, 941
Stern, Daniel N. (f. 1934). Professor. Psykologi, Genève ¤, 2004. 3, 1118
Storå, Nils (f. 1933). Professor. Nordisk etnologi, Åbo, 1993. 2, 936
Strömholm, Stig (f. 1931). Professor emeritus. Privatrett, Uppsala, 1982. 6, 756
Ståhle Sjönell, Barbro Maria (f. 1943). Professor. Filologi, Lidingö, 2007. 4, 1156
Staats, Reinhart (f. 1937). Professor. Kirkehistorie, Kronshagen, 1994. 8, 979
Svanberg, Jan (f. 1935). Professor. Arkitektur, Bromma, 1995. 2, 990
Saari, Sandra (f. 1939). Professor. Litteraturvitenskap, Phelps, 1995. 4, 993
Tchoubarian, Alexandre O. (f. 1931). Professor. Historie, Moscow, 1996. 1, 1010
Teleman, Sven (f. 1934). Professor emeritus. Nordisk språk, Lund, 1994. 5, 974
Tong, Shijun (f. 1958). Professor. Filosofi, Shanghai, 2011. 3, 1218
Torstendahl, Rolf (f. 1936). Professor. Historie, Uppsala, 1989. 1, 872
Trevarthen, Colwyn Boyd (f. 1931). Professor. Psykologi, East Lothian, 1996. 3, 1016
Trudgill, Peter (f. 1943). Professor. Sosiolingvistikk, Norwich, 1995. 5, 995
Török, László (f. 1941). Professor. Arkeologiens historie, Budapest, 1995. 2, 991
Uspenskij, Boris (f. 1937). Professor. Filologi, Roma, 1999. 5, 1078
Van Laan, Thomas Franklyn (f. 1931). Professor. Litteratur, San Diego, 1997. 4, 1036
Vendler, Helen H. (f. 1933). Professor. Litteraturvitenskap, Cambridge, 1987. 4, 824
Vilkuna, Asko Kustaa Juhani (f. 1929). Professor. Etnologi, Jyväskylä, 1987. 2, 820
Voigt, Rainer (f. 1944). Professor. Filologi, Berlin-Lichtenrade, 1994. 5, 977
von Bonsdorff, Jan (f. 1959). Professor. Kunsthistorie, Storvreta, 2003. 2, 1105
Williamson, Timothy (f. 1955). Professor. Filosofi, Oxford, 2004. 3, 1119
Wilson, David Mackenzie (f. 1931). Professor Sir. Arkeologi, Isle of Man, 1992. 2, 917
Winter, Jay Murray (f. 1945). Professor. Historie, Guilford, 2009. 1, 1180
Wrede, Johan (f. 1935). Professor emeritus. Svensk litteratur, Uppsala, 1992. 4, 920
Zinkevicius, Zigmas (f. 1925). Professor. Baltiske språk, Vilnius, 1991. 5, 900

Österberg, Eva (f. 1942). Professor. Historie, Lund, 1992. 1, 916

Antall medlemmer ved utgangen av 2016: 163

Akademiets medlemstall var den 31. desember 2016

Kl.I. A. Norske medlemmer	261
B. Utenlandske medlemmer	252
Kl.II. A. Norske medlemmer	225
B. Utenlandske medlemmer	163
Til sammen	901
Antall avdøde i løpet av 2016	21
Totalt medlemsantall for 2016	922

DEN MATEMATISK-NATURVITENSKAPELIGE KLASSE

NORSKE MEDLEMMER

Gruppe1: Matematiske fag
Gruppeleder: Dag Normann
Antall medlemmer: 35
Borgan, Ørnulf
Ellingsrud, Geir
Engen, Steinar
Fornæss, John Erik
Grue, John
Hjort, Nils Lid
Holden, Helge
Langtangen, Hans Petter †
Liestøl, Knut
Munthe-Kaas, Hans Z.
Normann, Dag
Piene, Ragni
Ranestad, Kristian
Rognes, John
Rue, Håvard
Seip, Kristian
Smalø, Sverre Olaf
Veierød, Marit B.
Winther, Ragnar
Aalen, Odd

(Over 70 år)
Alfsen, Erik Magnus
Dysthe, Kristian Barstad
Engen, Steinar
Faltinsen, Odd M.
Fenstad, Jens Erik
Laudal, Olav Arnfinn
Lyche, Tom
Reiten, Idun
Schweder, Tore
Størmer, Erling
Tjøstheim, Dag
Tjøtta, Sigve
Tverberg, Helge Arnulf
Øksendal, Bernt Karsten
Aanderaa, Stål

Gruppe 2: Fysikkfag (herunder astronomi, fysikk og geofysikk)
Gruppeleder: Arne T. Skjeltorp
Antall medlemmer: 45
Brataas, Arne
Csernai, László Pál
Elgarøy, Øystein
Hansen, Alex
Hansteen, Viggo H.
Hjorth-Jensen, Morten
Hov, Øystein
Johansen, Tom Henning
Leinaas, Jon Magne
Malthe-Sørenssen, Anders
Mauritzen, Cecilie
Moen, Jøran Idar
Read, Alexander L.
Stapnes, Steinar
Sudbø, Asle
Torsvik, Trond Helge

(Over 70 år)
Aksnes, Kaare
Egeland, Alv
Engvold, Oddbjørn
Feder, Jens
Foldvik, Arne
Fossheim, Kristian Johan
Gjevik, Bjørn
Havnes, Ove
Hemmer, Per Chr. M.
Høgåsen, Hallstein
Isaksen, Ivar S. A.
Johannessen, Ola Mathias
Jøssang, Torstein
Kristoffersen, Yngve
Leer, Egil
Lothe, Jens †
Løvhøiden, Gunnar
Moan, Johan Emilian

Mork, Martin Trygve
Omholt, Anders Kristian
Osnes, Eivind
Pedersen, Kaare
Ravndal, Finn
Rekstad, John B.
Sjøberg, Svein
Skjeltorp, Arne T.
Sørensen, Sven O. A. C.
Trulsen, Jan Karsten
Weber, Jan Erik

Gruppe 3: Geofag
Gruppeleder: Jan Inge Faleide
Antall medlemmer: 20
Alve, Elisabeth
Elverhøi, Anders
Faleide, Jan Inge
Gabrielsen, Roy Helge
Jamtveit, Bjørn
Jansen, Eystein
Mysen, Bjørn Olav
Pedersen, Rolf Birger
Svendsen, John Inge
Xu, Chong-Yu
Aagaard, Per

(Over 70 år)
Bjørlykke, Knut Olav
Eldholm, Olav
Helvig, Magne
Husebye, Eystein Sverre
Høeg, Kaare
Mangerud, Jan
Neumann, Else-Ragnhild
Ramberg, Ivar Birger
Sellevoll, Markvard Armin

Gruppe 4: Kjemi
Gruppeleder: Einar Uggerud
Antall medlemmer: 24
Ebbesen, Thomas W.
Einarsrud, Mari-Ann
Fjellvåg, Helmer
Fægri, Knut
Grande, Tor
Helgaker, Trygve Ulf
Hoff, Per
Kjelstrup, Signe Helene
Lundanes, Elsa
Norby, Truls Eivind
Olsbye, Unni
Ruud, Kenneth
Skogestad, Sigurd
Sydnes, Leiv Kristen
Tilset, Mats
Uggerud, Einar

(Over 70 år)
Greibrokk, Tyge
Haaland, Arne
Jensen, Synnøve I.J. Liaaen
Klæboe, Peter
Rømming, Christian
Skattebøl, Lars
Smidsrød, Olav Aasmund
Øye, Harald Arnljot

Gruppe 5: Biologi
Gruppeleder: Dag Olav Hessen
Antall medlemmer: 36
Aksnes, Dag Lorentz
Austad, Ingvild
Blix, Arnoldus Schytte
Brochmann, Christian
Goksøyr, Anders
Hessen, Dag Olav
Ims, Rolf Anker
Jakobsen, Kjetill Sigurd
Mysterud, Atle
Omholt, Stig William
Salvanes, Anne Gro Vea
Slagsvold, Tore
Stenseth, Nils Christian
Sæther, Bernt Erik
Thingstad, Tron Frede
Vandvik, Vigdis
Øvreås, Lise

(Over 70 år)
Berg, Rolf Yngvar
Enger, Per E. Stockfleth
Fossum, Kåre
Halvorsen, Odd
Heide, Ola Mikal
Jørgensen, Per Magnus
Landsverk, Thor
Mustaparta, Hanna
Nafstad, Inger
Nissen, Per
Nordal, Inger
Paasche, Eystein †
Ryvarden, Leif
Rønningen, Knut
Raa, Jan
Sakshaug, Egil
Sømme, Lauritz Sverdrup
Venn, Kåre Olav
Aastveit, Knut Eystein

Gruppe 6: Cellebiologi og molekylærbiologi
Gruppeleder: Inger Sandlie
Antall medlemmer: 36
Blomhoff, Heidi Kiil
Blomhoff, Rune
Boye, Erik
Børresen-Dale, Anne-Lise
Døskeland, Stein Ove
Eijsink, Vincent G.H.
Espevik, Terje
Fjose, Anders
Gabrielsen, Odd Stokke
Granum, Per Einar
Gundersen, Kristian
Johansen, Terje
Lothe, Ragnhild A.
Lønning, Per Eystein
Olsvik, Ørjan
Prydz, Kristian
Sand, Olav
Sandlie, Inger
Sandvig, Kirsten
Simonsen, Anne
Skarstad, Kirsten Jane
Stenmark, Harald Alfred
Taskén, Kjetil
Aalen, Reidunn B.

(Over 70 år)
Benestad, Haakon Breien
Berg, Trond
Bøyum, Arne
Flatmark, Torgeir
Fossum, Sigbjørn
Gautvik, Kaare M.
Hansson, Vidar
Helle, Karen Blaauw
Kolstø, Anne-Brit
Nes, Ingolf Figved
Seglen Per, Ottar
Sirevåg, Reidun

Gruppe 7: Medisinske fag
Gruppeleder: Anne Spurkland
Antall medlemmer: 58
Akslen, Lars Andreas
Amiry-Moghaddam, Mahmood R.
Andreassen, Ole Andreas
Aukrust, Pål
Bakke, Oddmund
Bergersen, Linda Hildegard
Bogen, Bjarne
Bruland, Øyvind Sverre
Chaudhry, Farrukh Abbas
Danbolt, Niels Christian
Langeland, Nina
Moser, Edvard
Moser, May-Britt
Njølstad, Pål Rasmus
Ottersen, Ole Petter
Reed, Rolf Kåre
Refsum, Helga M.
Salvesen, Helga Birgitte †
Saugstad, Ola Didrik
Sejersted, Ole Mathias
Smeland, Erlend B.
Smiseth, Otto Armin
Sollid, Ludvig Magne

Spurkland, Anne
Storm, Johan Frederik
Thoresen, Marianne
Tønjum, Tone
Ueland, Per Magne
Undlien, Dag Erik
Ursin, Giske

(Over 70 år)
Andersen, Per Oskar
Brandtzæg, Per †
Brundtland, Gro Harlem
Evensen, Stein Arne
Fonnum, Frode
Frøland, Stig
Harboe, Morten
Husby, Gunnar
Høst, Herman
Kjekshus, John Karsten
Kringlen, Einar
Krokan, Hans Einar
Larsen, Øivind
Lie, Sverre Olaf
Lærum, Ole Didrik
Lømo, Terje
Natvig, Jacob Birger
Nicolaysen, Gunnar
Norum, Kaare Reidar
Nyberg-Hansen, Rolf
Osen, Kirsten Kjelsberg
Pedersen, Jan Ivar
Seljelid, Rolf
Storm-Mathisen, Jon
Thorsby, Erik
Torvik, Ansgar
Walløe, Lars
Walaas, Sven Ivar

Gruppe 8: Teknologiske fag
Gruppeleder: May-Britt Hägg
Antall medlemmer: 14
Berg, Kristian
Dale, Anders M.
Helleseth, Tor
Hägg, May-Britt
Oughton, Deborah Helen
Salbu, Brit
Valla, Svein

(Over 70 år)
Bjørseth, Alf
Brustad, Tor †
Gjønnes, Jon Kjell
Moan, Torgeir
Nakken, Odd
Seip, Hans Martin
Steinnes, Eiliv

UTENLANDSKE MEDLEMMER

Gruppe 1: Matematiske fag
Gruppeleder: Dag Normann
Antall medlemmer: 35
Arnold, Douglas N.
Ball, John Macleod
Connes, Alain
Frigessi, Arnoldo
Wiles, Sir Andrew J.

(Over 70 år)
Atiyah, Sir Michael
Brillinger, David Ross
Carleson, Lennart
Deligne, Pierre
Ekeland, Ivar
Engquist, Björn
Gromov, Mikhail L.
Kadison, Richard Vincent
Keiding, Niels
Kleiman, Steven L.
Knuth, Donald Ervin
Lax, Peter D.
Lehto, Olli Erkki
Milnor, John Willard
Mumford, David B.
Newman, John Nicholas
Nirenberg, Louis
Palis, Jacob
Peskine, Christian Francois

Schumaker, Larry L.
Serre, Jean-Pierre
Shapiro, Melvyn A.
Sinai, Yakov G.
Singer, Isadore M.
Szemerédi, Endre
Tate, John Torrence
Thompson, John Griggs
Tits, Jacques
Tong, Howell
Varadhan, Srinivasa S.R.

Gruppe 2: Fysikkfag (herunder astronomi, fysikk og geofysikk)
Gruppeleder: Arne T. Skjeltorp
Antall medlemmer: 74
Altshuler, Boris L.
Binnig, Gerd
Brasseur, Guy Pierre
Brown, Michael E.
Carlsson, Mats
Cloetingh, Sierd A.P.L.
Denk, Winfried
Eigler, Donald M.
Fujii, Ryoichi
Gubbins, David
Gurnis, Michael C.
Guth, Alan H.
Hansson, Thors Hans
Hell, Stefan W.
Jewitt, David
Linde, Andrei D.
Lindström, Ulf G.
Luu, Jane
Nordlund, Per-Åke
Pécseli, Hans László
Podladchikov, Yuri Y.
Prather, Michael John
Rikvold, Per Arne
Rosner, Robert
Scharmer, Göran
Starobinsky, Alexei A.
Vinokour, Valerii M.

(Over 70 år)
Aharony, Amnon
Als-Nielsen, Jens Aage
Angel, James Roger Prior
Bech Nielsen, Holger Frits
Beckers, Jacques
Brown, Gerald Edward
Carlson, Herbert C.
Culhane, John Leonard
Davies, Peter Anthony
Dresselhaus, Mildred
Drever, Ronald W.P.
Entin-Wohlman, Ora
Galperine, Iouri
Gerber, Christoph
Gottschalk, Lars
Gustafsson, Bengt
Holzer, Thomas E.
Hultqvist, Bengt Karl G.
Iijima, Sumio
Jarlskog, Cecilia
Lindblad, Per Olof
Lindzen, Richard Siegmund
Livingston, William Charles
Lynden-Bell, Donald
Meakin, Paul
Mottelson, Ben Roy
Nelson, Jerry Earl
O'Brien, James J. †
Parker, Eugene Newman
Peltier, Wm. Richard
Pendry, John Brian
Priest, Eric R.
Pytte, Erling
Quate, Calvin
Rees, Martin John
Rossby, Hans Thomas
Schmidt, Maarten
Stein, Robert
Stenflo, Jan Olof
Sundqvist, Erik Hilding
Thorne, Kip S.
Veronis, George
Wang, Wei-Chyung
Weiss, Rainer
Wilson, Raymond Neil

Zeitler, Elmar
Zerefos, Christos S.

Gruppe 3: Geofag
Gruppeleder: Jan Inge Faleide
Antall medlemmer: 22
Jacobsen, Stein Bjørnar
Lacasse, Suzanne
Larter, Stephen R.
Miller, Gifford H.
O'Reilly, Suzanne Yvette
Ragnarsdóttir, Kristín Vala
Spakman, Wim
Steinberger, Bernhard
Thybo, Hans
Wilson, Blanche Marjorie

(Over 70 år)
Andrews, John T.
Glässer, Ewald
Griffin, William Lindsay
Lambeck, Kurt
O'Nions, Sir Robert Keith
Slaymaker, Herbert Olav
Smithson, Scott B.
Talwani, Manik
Thiede, Jörn
Touret, Jacques
Vogt, Peter Richard
Wasserburg, Gerald Joseph

Gruppe 4: Kjemi
Gruppeleder: Einar Uggerud
Antall medlemmer: 19
Eisenstein, Odile
Girichev, Georgiy V.
Jones, Kevin Christopher
Nielsen, Claus Jørgen
Nyström, Bo Örjan Gunnar

(Over 70 år)
Brus, Louis
de Meijere, Armin
Emons, Hans-Heinz
Hargittai, István
Hedberg, Kenneth
Hopf, Henning
Lüttke, Wolfgang
Nordén, Bengt
Qiu, Zhuxian
Salzer, Reiner
Seeman, Nadrian C.
Thulstrup, Erik W.
Vilkov, Lev Vasil'evich
Welch, Barry

Gruppe 5: Biologi
Gruppeleder: Dag Olav Hessen
Antall medlemmer: 34
Battarbee, Richard William
Ellegren, Hans
Elser, James J.
Friis, Else Marie
Le Maho, Yvon
Lusigi, Walter Jami
Mulder, Jan
Nilsson, Göran Erik
Swenson, Jon
Taberlet, Pierre
Willis, Katherine J.
Zhang, Zhibin

(Over 70 år)
Ahti, Teuvo Tapio
Birks, Harry John Betteley
Birks, Hilary Helen Birks
Cunningham, Edward Patrick
Duda, Zbigniew
Dudal, Raoul J.
Fenchel, Tom Michael
Halevy, Abraham Haim
Hildebrand, John G.
Jónasson, Pétur Mikkel
Jonsell, Bengt Edvard
Junttila, Olavi
Krebs, Charles J.
Lindqvist, Björn Hadar
Maloiy, Geoffrey Moriaso Ole
Oberwinkler, Franz C.

Pegler, David Norman
Pócs, Tamás
Proctor, Michael
Smayda, Theodore J.
Thornton, Iain
Tinker, Philip Bernard

Gruppe 6: Cellebiologi og molekylærbiologi
Gruppeleder: Inger Sandlie
Antall medlemmer: 22
Aunis, Dominique
Bargmann, Cornelia
Collas, Phillippe
Griffiths, Gareth Wyn
Gronenborn, Angela M.
Heldin, Carl-Henrik
Martinez, Aurora
Medlin, Linda Karen
Neefjes, Jacques
Rothman, James E.
Scheller, Richard H.
Scott, John Donald
Stevens, Raymond Charles
van Deurs, Bo

(Over 70 år)
Achtman, Mark
Capra, J. Donald
Collier, R. John
Doolittle, W. Ford
Graybiel, Ann Martin
Lindahl, Tomas
Nilsson, Kenneth
Olsen, Bjørn Reino

Gruppe 7: Medisinske fag
Gruppeleder: Anne Spurkland
Antall medlemmer: 46
Chien, Kenneth Randall
Curry, Fitz-Roy E.
Gjedde, Albert
Glover, Joel C.
Hugdahl, Kenneth
Jalkanen, Sirpa T.
Jessell, Thomas M.
Jonsson, Sten Ture Roland
Marder, Eve E.
Rubin, Kristofer
Sjøvold, Torstein
Shatz, Carla J.
Sonnewald, Ursula
Südhof, Thomas C.
Whitelaw, Andrew
Witter, Menno

(Over 70 år)
Achté, Karl Aimo
Björkhem, Ingemar
Cohen, Maynard Manuel
Cowan, William Maxwell
Ferluga, Dusan
Fukuda, Tetsuo †
Georgiev, Georgii P.
Grant, Gunnar
Greengard, Paul
Grillner, Sten
Hanson, Lars Åke
Hatle, Liv Kristin
Hultborn, Hans Rurik Albert
Lachmann, Peter Julius
Melchers, Georg Friedrich
Merzenich, Michael M.
Milner, Brenda
Mugnaini, Enrico
O'Keefe, John
Petrov, Rem Victorovich
Raichle, Marcus E.
Rakic, Pasko
Saksela, Eero Juhani
Scheibel, Arnold B.
Shen, Yucun
Smith, Anthony David
Stenflo, Per Johan
Tandon, Prakash Narain
Tienari, Pekka
Walton of Detchant, Lord John N. †

Gruppe 8: Teknologiske fag
Gruppeleder: May-Britt Hägg
Antall medlemmer: 3
Ingen under 70 år

(Over 70 år)
Giæver, Ivar
Hirth, John Price
Hoffman, Darleane Christian

DEN HISTORISK-FILOSOFISKE KLASSE

NORSKE MEDLEMMER

Gruppe 1: Historie
Gruppeleder: Even Lange
Antall medlemmer: 33
Andersen, Håkon With
Andresen, Astri
Collett, John Peter
Fulsås, Narve
Grønlie, Olav Tore
Hansen, Lars Ivar
Hestmark, Geir
Kjeldstadli, Knut
Lange, Even
Myhre, Jan Eivind
Sandvik, Hilde
Sørensen, Øystein
Tamnes, Rolf
Westad, Odd Arne

(Over 70 år)
Bagge, Sverre
Benum, Edgeir Reidar
Blom, Ida Clara †
Dahl, Hans Fredrik
Dyrvik, Ståle
Eriksen, Knut Einar
Fure, Odd-Bjørn
Grimnes, Ole Kristian
Hagemann, Gro
Langholm, Sivert
Lundestad, Geir
Niemi, Einar A.
Pharo, Helge Øystein
Rian, Øystein
Seip, Anne-Lise
Simensen, Jarle
Slagstad, Rune
Sogner, Sølvi
Tønnesson, Kåre

Gruppe 2: Kulturfag og estetiske fag
Gruppeleder: Lena Liepe
Antall medlemmer: 33
Amundsen, Arne Bugge
Eriksen, Thomas Hylland
Lexau, Siri Skjold
Melhuus, Marit
Neumann, Iver B.
Olsen, Bjørnar
Ruud, Even
Skre, Dagfinn
Stige, Brynjulf
Aavitsland, Kristin Bliksrud

(Over 70 år)
Barth, Fredrik †
Bjørkvold, Jon-Roar
Fuglesang, Signe Horn
Helliesen, Sidsel
Herresthal, Harald
Hodne, Bjarne
Hohler, Erla B.
Howell, Signe Lise
Johansen, Arne Birger
Klausen, Arne Martin
Klepp, Asbjørn
Lidén, Hans-Emil W.
Lunde, Øivind
Malmanger, Magne
Nordhagen, Per Jonas
Pedersen, Ragnar Ernst †
Sinding-Larsen, Staale
Skaug, Erling Sigvard
Solberg, Bergljot
Torp, Hjalmar
Vollsnes, Arvid O.
Werenskiold, Marit
Wikan, Unni

Gruppe 3: Filosofi og psykologi
Gruppeleder: Bjørn Rishovd Rund
Antall medlemmer: 29
Cappelen, Herman Wright
Fjell, Anders Martin
Føllesdal, Andreas
Gjelsvik, Olav
Linnebo, Øystein
Ramberg, Bjørn Torgrim
Rund, Bjørn Rishovd
Serck-Hanssen, Camilla
Tambs, Kristian
Vetlesen, Arne Johan
Vollrath, Margarete Erika Maria
Walhovd, Kristine Beate

(Over 70 år)
Elster, Jon
Føllesdal, Dagfinn
Gjesme, Torgrim
Hannay, Robert Alastair
Hellesnes, Jon
Helstrup, Tore
Magnussen, Svein Jean
Reinvang, Ivar Reinholt
Roll-Hansen, Nils
Rommetveit, Ragnar
Raaheim, Kjell
Skirbekk, Gunnar
Smedslund, Jan
Sundet, Jon Martin
Teigen, Karl Halvor
Torgersen, Svenn Omar
Wyller, Egil Anders

Gruppe 4: Litteraturvitenskap
Gruppeleder: Jakob Lothe
Antall medlemmer: 24
Andersen, Per Thomas
Bale, Kjersti
Bjerck Hagen, Erik
Haarberg, Jon
Lothe, Jakob
Lunde, Ingunn
Moi, Toril
Mortensen, Ellen
Olsen, Stein Haugom
Rem, Tore
Selboe, Tone

(Over 70 år)
Bliksrud, Liv
Buvik, Per
Børtnes, Jostein
Egeberg, Erik H.
Fauskevåg, Svein-Eirik
Gundersen, Karin
Hareide, Jorunn
Holter, Karin Magda
Skei, Hans Hanssen
Svensen, Åsfrid
Tysdahl, Bjørn
Ystad, Åse Vigdis
Øverland, Orm

Gruppe 5: Filologi og språkvitenskap
Gruppeleder: Else Mundal
Antall medlemmer: 35
Brendemoen, Bernt
Braarvig, Jens Erland
Dyvik, Helge
Haug, Dag T.T.
Jahr, Ernst Håkon
Lanza, Elizabeth
Lohndal, Terje
Magga, Ole Henrik
Sæbø, Kjell Johan
Westergaard, Marit
Wiggen, Geirr

(Over 70 år)
Andersen, Øivind
Askedal, John Ole
Bouvrie, Synnøve des
Breivik, Leiv
Bull, Tove
Faarlund, Jan Terje
Gundersen, Dag †
Hagland, Jan Ragnar
Hovdhaugen, Even

Kleve, Knut
Kraggerud, Egil
Lindeman, Fredrik Otto
Mundal, Else
Mæhle, Leif Magnar †
Mønnesland, Svein Karl
Nes, Oddvar Sigmund †
Nordahl, Helge
Rindal, Magnus
Sandved, Arthur Olav
Skaare, Kolbjørn
Swan, Toril
Ulleland, Magnus Gustav †
Vannebo, Kjell Ivar
Venås, Kjell

Gruppe 6: Rettsvitenskap
Gruppeleder: Gudrun Holgersen
Antall medlemmer: 18
Cordero-Moss, Giuditta
Eng, Svein
Graver, Hans Petter
Haugli, Trude
Holgersen, Gudrun
Michalsen, Dag
Skoghøy, Jens E.A.
Smith, Eivind
Sverdrup, Tone

(Over 70 år)
Bernt, Jan Fridthjof
Boe, Erik Magnus
Bull, Kirsti Strøm
Falkanger, Thor
Krüger, Kai
Selvig, Erling Chr.
Smith, Carsten
Zimmer, Frederik
Aarbakke, Magnus

Gruppe 7: Samfunnsfag (herunder sosiologi, statsvitenskap og økonomi)
Gruppeleder: Øyvind Østerud
Antall medlemmer: 45
Asheim, Geir Bjarne
Birkelund, Gunn Elisabeth
Brochmann, Grete
Christensen, Tom
Christiansen, Vidar
Egeberg, Morten
Gates, Scott
Grønmo, Sigmund
Hagtvet, Bernt
Heidar, Knut
Hoel, Michael
Hylland, Aanund
Knutsen, Oddbjørn
Kuhnle, Stein
Listhaug, Ola
Lægreid, Per
Malnes, Raino
Mastekaasa, Arne
Mjøset, Lars
Moene, Karl Ove
Norman, Victor Danielsen
Petersen, Trond
Rasch, Bjørn Erik
Strøm, Kaare
Tungodden, Bertil
Underdal, Arild

(Over 70 år)
Berg, Ole Trond
Brox, Ottar
Bråten, Stein
Førsund, Finn Ragnar
Galtung, Johan
Gleditsch, Nils Petter
Hagestad, Gunhild Oline
Hellevik, Ottar
Hernes, Gudmund
Kydland, Finn E.
Midgaard, Knut
Olsen, Johan P.
Sandmo, John Agnar
Stigum, Bernt Petter
Strøm, Steinar
Thonstad, Tore Sivert
Østerberg, Dag

Østerud, Øyvind
Aase, Asbjørn

Gruppe 8: Religionsvitenskap og teologi
Gruppeleder:
Svein Aage Christoffersen
Antall medlemmer: 19
Barstad, Hans Magnus
Christoffersen, Svein Aage
Gilhus, Ingvild Sælid
Jacobsen, Knut Axel
Sandnes, Karl Olav
Skarsaune, Oskar
Stausberg, Michael
Thomassen, Einar
Tønnessen, Aud Valborg

(Over 70 år)
Asheim, Ivar
Borgen, Peder
Børresen, Kari Elisabeth †
Furre, Berge †
Kværne, Per
Lønning, Per †
Moxnes, Halvor
Seim, Turid Karlsen †
Steinsland, Gro
Sæbø, Magne

UTENLANDSKE MEDLEMMER

Gruppe 1: Historie
Gruppeleder: Even Lange
Antall medlemmer: 19
Burk, Kathleen
Clavin, Patricia
Lauren, Paul Gordon
Lind, Gunner
Salmon, Patrick

(Over 70 år)
Drake, Michael
Feldbæk, Ole
Imhof, Arthur Erwin
Johansen, Hans Christian
Jones, Michael
Kan, Aleksander
Lovoll, Odd Sverre
Meier, Christian
Nilsson, Bror Göran
Odén, Agnes Birgitta †
Tchoubarian, Alexandre O.
Torstendahl, Rolf
Winter, Jay Murray
Österberg, Eva

Gruppe 2: Kulturfag og estetiske fag
Gruppeleder: Lena Liepe
Antall medlemmer: 23
Dinslage, Patrick
Hastrup, Kirsten B.
Hedeager, Lotte
Jørgensen, Lise Bender
Kiilerich, Bente Knold
Liepe, Lena
Naguib, Saphinaz-Amal
von Bonsdorff, Jan

(Over 70 år)
Bergsagel, John
Biró Tiborné, Katalin
Crawford, Barbara Elizabeth
Edwards, Owain Tudor
Kjellberg, Erik
Kreft, Ekkehard
Krummacher, Friedhelm
Olsen, Olaf
Pace, Valentino
Schwab, Heinrich Wilhelm
Storå, Nils
Svanberg, Jan
Török, László
Vilkuna, Asko K. J.
Wilson, David Mackenzie

Gruppe 3: Filosofi og psykologi
Gruppeleder: Bjørn Rishovd Rund
Antall medlemmer: 25
Annas, Julia
Emilsson, Eyjólfur Kjalar
Fricke, Christel
Harris, Paul L.
Hornsby, Jennifer
Jones, Andrew J.I.
Kuhl, Patricia K
Meltzoff, Andrew N.
Pinker, Steven A.
Pogge, Thomas W. M.
Railton, Peter
Tong, Shijun
Williamson, Timothy

(Over 70 år)
Alanen, Lilli Kristina
Allison, Henry Edward
Bergström, Lars Olof
Kenny, Sir Anthony J. P.
Kripke, Saul Aaron
O'Neill, Onora
Parsons, Charles Dacre
Patzig, Guenther
Perry, John R.
Prawitz, Dag Hjalmar
Stern, Daniel N.
Trevarthen, Colwyn Boyd

Gruppe 4: Litteraturvitenskap
Gruppeleder: Jakob Lothe
Antall medlemmer: 22
Guyaux, André
Heitmann, Annegret
Kondrup, Johnny
Melberg, Arne
Phelan, James
Rasmussen, Janet Elaine
Sillars, Stuart

(Over 70 år)
Cave, Terence
Hawthorn, Jeremy Miles
Jonsson, Nils Inge Einar
Kolodny, Annette
Mori, Mitsuya
Norseng, Mary Kay
Ólason, Vésteinn
Paul, Fritz
Sandberg, Beatrice
Stenström, Thure Oscar
Ståhle Sjönell, Barbro Maria
Saari, Sandra
Van Laan, Thomas Franklyn
Vendler, Helen H.
Wrede, Johan

Gruppe 5: Filologi og språkvitenskap
Gruppeleder: Else Mundal
Antall medlemmer: 43
Asztalos, Monika
Benskin, Michael
Braunmüller, Kurt
Chernigovskaya, Tatiana
Dillmann, François-Xavier
Edzard, Lutz E.
Harbsmeier, Christoph
Harrison, Stephen J.
Heltoft, Lars
Horne, Merle
Laing, Margaret
Linn, Andrew R.
Lund, Jørn
Mithun, Marianne
Mortensen, Lars Boje
Puppel, Stanislaw
Romaine, Suzanne
Sammallahti, Pekka

(Over 70 år)
Allén, Sture
Barnes, Michael Patrick
Bergenholtz, Henning
Birkhan, Helmut
Dahl, Östen
Düwel, Klaus
Fisiak, Jacek Izydor
Hansen, Cathrine Fabricius

Hansen, Erik
Hardcastle, William
Huldén, Lars Evert
Hunt, Anthony Blair
Jensen, Minna Skafte
Katičić, Radoslav
Knudsen, Ebbe Egede
Laurén, Hans Christer
Montgomery, Hugo
Parpola, Simo K.A.
Ralph, Bo
Stenström, Anna-Brita
Teleman, Sven
Trudgill, Peter
Uspenskij, Boris
Voigt, Rainer
Zinkevicius, Zigmas

Gruppe 6: Rettsvitenskap
Gruppeleder: Gudrun Holgersen
Antall medlemmer: 7
Ketscher, Kirsten
Philippe, Xavier

(Over 70 år)
Bengtsson, Thorsten Bertil
Delpérée, Francis P.
Håstad, Torgny
Langendonck, Jozef Van
Strömholm, Stig

Gruppe 7: Samfunnsfag (herunder sosiologi, statsvitenskap og økonomi)
Gruppeleder: Øyvind Østerud
Antall medlemmer: 10
Hedström, Peter
Prieur, Annick
Ramet, Sabrina Petra

(Over 70 år
Allardt, Erik
Anderson, Theodore Wilbur
Bernitz, Ulf
Lindbeck, Carl A. Eugén
March, James G.
Samuel-Cahn, Ester Etelka
Stefánsson, Björn S.

Gruppe 8: Religionsvitenskap og teologi
Gruppeleder: Svein Aage Christoffersen
Antall medlemmer: 15
Barton, John
Engberg-Pedersen, Troels
Rubenson, Samuel
Rydving, Lars

(Over 70 år)
Aune, David E.
Cappelørn, Niels Jørgen
Hagen, Kenneth George
Hellholm, Nils David Theodor
Jüngel, Klaus Eberhard
Montgomery, Ingun
Nielsen, Eduard M.V.
Ottosson, Magnus Yngve
Sigurbjörnsson, Einar
Smend, Rudolf
Staats, Reinhart

DØDSFALL I 2016

Furre, Berge (f. 1937), professor i kirkehistorie. Medlem av klasse II A, gruppe 8.
Innvalgt i 1998. † 11. januar 2016

Salvesen, Helga Birgitte (f. 1963), professor i medisin. Medlem av klasse I A, gruppe 7.
Innvalgt i 2015. † 20. januar 2016

Barth, Fredrik (f. 1928), professor i sosialantropologi. Medlem av klasse II A, gruppe 2.
Innvalgt i 1970. † 24. januar 2016

Gundersen, Dag (f. 1928), professor i norsk språkvitenskap. Medlem av klasse II A, gruppe 5.
Innvalgt i 1993. † 2. februar 2016

Ulleland, Magnus Gustav (f. 1929), professor i romansk filologi. Medlem av klasse II A, gruppe 5.
Innvalgt i 1982. † 7. mars 2016

Børresen, Kari Elisabeth (f. 1932), seniorprofessor i teologisk idéhistorie. Medlem av klasse II A, gruppe 8.
Innvalgt i 1995. † 5. april 2016

Fukuda, Tetsuo (f. 1926), professor i psykiatri. Medlem av klasse I B, gruppe 7.
Innvalgt i 1992.† 12. april 2016

Walton of Detchant, Lord John Nicholas (f. 1922), professor i medisin. Medlem av klasse I B,
gruppe 7.
Innvalgt i 1987.† 21. april 2016

Odén, Agnes Birgitta (f. 1921), professor i sosialhistorie. Medlem av klasse II B, gruppe 1.
Innvalgt i 1977. † 5. mai 2016

Pedersen, Ragnar Ernst (f. 1941), professor i etnologi. Medlem av klasse II A, gruppe 2.
Innvalgt i 1987. V† 28. juni 2016

Lønning, Per (f. 1928), biskop emeritus. Medlem av klasse II A, gruppe 8.
Innvalgt i 1979. † 22. august 2016

Mæhle, Leif Magnar (f. 1927), professor i nordisk, særlig nynorsk litteratur og nynorsk språk.
Medlem av klasse II A, gruppe 5.
Innvalgt i 1975. † 1. september 2016

Brandtzæg, Per (f. 1936), professor i patologi, immunologi. Medlem av klasse I A, gruppe 7.
Innvalgt i 1990. † 11. september 2016

Brustad, Tor (f. 1926), professor i biofysikk. Medlem av klasse I A, gruppe 8.
Innvalgt i 1973. † 12. september 2016

Nes, Oddvar Sigmund (f. 1938), professor i nordisk språkvitskap, etymologi.
Medlem av klasse II A, gruppe 5.
Innvalgt i 1993. † 18. september 2016

O'Brien, James J. (f. 1935), professor i physical oceanography. Medlem av klasse I B, gruppe 2.
Innvalgt i 2000. † 20. september 2016

Lothe, Jens (f. 1931), professor i faste stoffers fysikk. Medlem av klasse I A, gruppe 2.
Innvalgt i 1973. † 26. september 2016

Langtangen, Hans Petter (f. 1962), professor i matematikk. Medlem av klasse I A, gruppe 1.
Innvalgt i 2014. † 10. oktober 2016

Seim, Turid Karlsen (f. 1945), professor i religionsvitenskap. Medlem av klasse II A, gruppe 8.
Innvalgt i 2009. † 3. november 2016

Blom, Ida Clara (f. 1931), professor i kvinne- og kjønnshistorie. Medlem av klasse II A, gruppe 1.
Innvalgt i 1993. † 26. november 2016

Paasche, Eystein (f. 1932), professor i marinbiologi. Medlem av klasse I A, gruppe 5.
Innvalgt i 1987. † 27. november 2016

MINNETALER

Francis Sejersted

MINNETALE OVER
PROFESSOR FRANCIS SEJERSTED

holdt på møte
21. januar 2016

av professor Rune Slagstad, Institutt for samfunnsforskning

”Historiens sosiale oppgave er dobbel, den skal være befestende og befriende. Den skal bidra til å gi oss fotfeste ved å skape kjærlighet til og respekt for tradisjonen. Samtidig skal den kunne bidra til å befri oss fra fortidens bånd, slik at vi kan bli utviklingens herrer og ikke dens slaver. Historien skal være tradisjonsformidlende og emansipatorisk.” Det var med denne passasjen med dens tydelige spor av sentrale inspirasjonsfigurer – hermeneutikeren Hans-Georg Gadamer og ny-marxisten Jürgen Habermas – Francis Sejersted innledet sin viktige, historieteoretiske programartikkel ”Norsk historisk forskning ved inngangen til 1990-årene”. Fyller ”den av samfunnet betalte og organiserte historieforskning” denne dobbelte funksjon ”tilfredsstillende”, var Sejersteds spørsmål: ”Jeg vil mene at den *ikke* gjør det.” Og han la til en advarsel mot å få ”en tannløs historieforskning”. Hans vennlige, dannede apparisjon med konsensus som normativt ideal kunne lett få en til å glemme at Sejersted var *en historiker i strid*. Med ham fikk det norske historikerlaug med dets gjennom generasjoner venstreradikale dominans noe så uvanlig som en fremragende konservativ historiker – og noe så egenartet som en medrivende, opposisjonell samfunnsstøtte. Som den fremste av hegemonikerne bekymret formulerte det: ”’våre unge marxister faller som fluer’ for Sejersteds ’dypt konservative modell’.”

”Et oppgjør med den metodologiske individualisme” var programartikkelens ikke direkte fredsommelige undertittel. Den metodologiske individualisme – at kollektive fenomener kan og skal kunne tilbakeføres til individuelle handlinger – var et innflytelsesrikt synspunkt også i det norske miljøet, med Jon Elster som dens fremste vitenskapsteoretiske representant og med et betydelig nedslag blant historikerne i litt ulike versjoner. Elsters

kontekstløse aktør ble kontrastert med individet som ikke-atomistisk, historisk-kulturelt vesen i institusjonell kontekst. Oppgjøret gjaldt hva de metodologiske individualister ifølge Sejersted gjerne satte parentes om, nemlig den over-individuelle, sosiale orden og dens normative føringer. Han ville gripe samfunnsinstitusjonenes forunderlige dobbelte rolle: handlingsdeterminerende og handlingsåpnende. Med sin "nøkterne metodologiske kollektivisme" rykket Sejersted nær Emile Durkheims sosiologiske posisjon, i skandinavisk sammenheng aktualisert av Dag Østerberg.

For Francis Sejersted, som ble dosent i historie ved Universitetet i Oslo i 1971 og fra 1973 professor, var det særlig tre formative, professorale skikkelser: Sverre Steen, som i Gerhardsens "borgerlige sosialisme" så en nasjon som hadde funnet seg selv, og var Sejersteds veileder og den av de tre som kom til å stå ham nærmest, men heller ikke mer. Andreas Holmsen, som var en økonomisk orientert agrarhistoriker og via det store prosjektet om Mathiesen-Eidsvold Værk bidro avgjørende til å føre Sejersted til økonomisk historie. Jens Arup Seip, som var den fremste venstreradikale historiker og formet Sejersted som sin skarpeste opponent.

Francis Sejersted ble dannet som *politisk historiker* gjennom den ganske heftige kontroversen med Seip fra midten av 70-tallet. Denne historikernes "rettsstatsdebatt" dreide seg om synet på 1800-tallets embetsmannsstat – og om grunnleggende prinsippspørsmål. Det var ifølge Sejersted en reduksjonistisk ensidighet i Seips syn på rett og politikk som arenaer for strategisk interessekamp. Kritikken rammet fremfor alt Seips mangelfulle blikk for de institusjonelt normstyrte handlinger generelt og rettsinstitusjonenes egenartede virkemåte spesielt: den liberale rettsstat som normstyrende institusjon. Snarere enn et særnorsk politisk fenomen var embetsmannsstaten ifølge Sejersted et institusjonalisert uttrykk for det liberal-europeiske ideal om rettsstaten (*Demokrati og rettsstat*, 1984). Den historiefaglige modifikasjon ble oppfattet som en konservativ provokasjon. Sejersteds rettsstatsmodell berodde imidlertid på en original kombinasjon av elementer fra liberale rettsfilosofer som Kant og Locke og moderne sosiologer som Weber og Habermas, samt Elster med hans *Ulysses and the Sirens*. En sentral konfliktlinje i Sejersteds rekonstruksjon var spenningen mellom rettsstaten og et ekspanderende demokrati og styringsteknokrati, mellom "den "Enkeltes Ret" og "de Styrendes Magt", to hver for seg legitime hensyn i vårt system, men med ulike legitimitetskilder. For radikalt demokrati og liberal rettsstat er ikke sammenfallende fenomen.

Når Tony Judt i *Postwar* (2007) påpekte gjenoppdagelsen av den liberale konstitusjonalisme i Europa på 1990-tallet, kunne Sejersted med en viss til-

fredshet i sin siste store monografi minne om at det var en gjenoppdagelse som de forutgående tiår var foregrepet i den norske akademiske debatt, for øvrig dokumentert i Jon Elster/Rune Slagstad (eds.), *Constitutionalism and Democracy* (Cambridge UP 1988). Seip-Sejersted-kontroversen, som var en historiefaglig storhetstid, hadde avfødt en fruktbar strid om fortolkningen av de skiftende regimer i Norge etter 1814, med forgreninger inn i jus, statsvitenskap, filosofi – og, smått om senn, også til det politiske miljø. Den store, liberale grunnlovsreformen i 2014/2015 med inkludering av en menneskerettighetskatalog og domstolenes prøvingsrett var én sen utløper av denne akademiske debatten.

Da Sejersted av Høyre ble bedt om å være ansvarlig for en fremstilling av Høyres 100-årshistorie til 1984, satte han som betingelse at det skulle være en partihistorie som ikke var "parteilich"; den skulle skrives av uavhengige faghistorikere. De to første bindene ble signert de to faglige nestorer Rolf Danielsen og Alf Kaartvedt, som ingenlunde var Høyre-folk. Trebindsverket kom til å sette en ny standard for partihistorier. Sejersteds eget bind, *Opposisjon og posisjon,* gjaldt perioden etter 1945, og demonstrerte ved vektleggingen av liberale og verdikonservative konfliktlinjer vis-à-vis det sosialdemokratiske hvor fruktbar god teori kan være for den empiriske rekonstruksjon. Sejersted dokumenterte at den første etterkrigstiden ingenlunde kun var en forsoningens tid med bred konsensus, men tvert om kjennetegnet av skarpe politisk-ideologiske konflikter omkring regjeringens radikale reguleringspolitikk.

Forankret i beskrivelsen av embetsmannsstaten tegnet Sejersted med sin institusjonelle historie en vedvarende konfliktlinje i det norske system mellom styringsjus og rettighetsjus. Denne kan etterspores via arbeiderpartistaten frem til det post-sosialdemokratiske regime med et kontinuerlig utesende styringsapparat. I en tilspisset formel kan den identifiseres som en institusjonell spenning mellom det mer teknokratisk orienterte Justisdepartementet og Regjeringsadvokaten på den ene side og en Høyesterett med et mer utviklet liberalt gehør på den annen side.

Sejersted fikk sitt historiker-gjennombrudd som *økonomisk historiker* med tobindsverket *Fra Linderud til Eidsvold Værk* (1972, 1978), om en av landets store trelastindustrielle bedrifter. I en annen tidlig utgivelse, *Historisk introduksjon til økonomien*, nå et klassisk standardverk, kombineres på karakteristisk vis det innførende med utviklingen av en ny teori om den økonomiske modernisering av Norge. Det er noe nærmest paradoksalt i det at det i et fagmiljø med en så langvarig materialistisk dominans var en ganske idealistisk orientert historiker, som via Marx og Schumpeter skulle bli en

retningsgivende entreprenør for økonomisk historie som akademisk disiplin. I senere år identifiserte så Sejersted i en rekke mindre studier som et karakteristisk trekk ved den norske samfunnsformasjon det lokale, demokratisk og til dels pietistisk innstilte småborgerskap. Sejersteds teori om det norske systems "demokratiske kapitalisme" ble komplementerende profilert via-à-vis Alfred Chandlers komparative teori om "competitive capitalism" (USA), "personal capitalism" (England) og "cooperative capitalism" (Tyskland). Teorien om den demokratiske kapitalisme ble lansert av Sejersted omkring 1990, altså på det tidspunkt da "den demokratiske sosialisme" og dens formende innflytelse over det norske system syntes uttømt (*Demokratisk kapitalisme*, 1993). Det avsluttede ved denne epoken ble anslått også ved tittelen på Sejersteds opus magnum: *The Age of Social Democracy* (Princeton 2011) – et slags skandinavisk tilsvar til Eric Hobsbawms *The Age of the Extremes* (1994). Francis Sejersted var, ser vi nå, det sosialdemokratiske Norges historiker fra en post-sosialdemokratisk posisjon.

Interessen for den normative tematikk om samfunnslivets grunnleggende normer og verdier ga Sejersted en særegen profil som historiker. Gjennom sine nasjonale rekonstruksjoner ga han den normative tematikk en historisk vending. Kombinasjonen av det normative og det historiske skilte den fra den ahistoriske tilnærming til normative spørsmål som har vært dominerende i nyere teori internasjonalt. Charles Taylor var med sin idéhistoriske tilnærming til det normative en viktig inspirasjonskilde, men i Sejersteds tilfelle med en sterkere forankring i det realhistoriske.

En sentral tematikk hos Sejersted var den offentlige kommunikasjon og dens siviliserende funksjon. Studien *Den vanskelige frihet* (1979), om Norges historie 1814–1850, var ved sin vektlegging av den gryende politisk-kulturelle offentlighet inspirert av Habermas' *Strukturwandel der Öffentlichkeit* (1962), i internasjonal komparasjon var den, så vidt jeg kan se, den første anvendelse av Habermas' teori på et nasjonalt case. Det går en linje fra Sejersteds tidlige offentlighetsstudie til hans senere, offentlige samfunnsoppdrag som Nobel-komiteens formann (1990–99), som leder av Ytringsfrihetskommisjonen (1996–99), med en ny paragraf 100 i Grunnloven, og som styreleder i Fritt Ord (2000–2011).

I Francis Sejersteds forfatterskap (*Samlede skrifter 1–9*, Pax 2001 ff.) var det en vedvarende karakteristisk veksling mellom store monografier og kortere, velformede essays. Sejersted var blant dem som ikke anså det som en vitenskapelig ulempe om en artikkel også var lesverdig. Da vi sammen med Hans Skjervheim og Øyvind Østerud etablerte *Nytt Norsk Tidsskrift* i 1984, var det i denne ånd for å slå en bro mellom den faglige og den mer

almene offentlighet. NNT ble vår kanskje viktigste arena gjennom de neste 25 år. Etter hvert så vi det som et viktig redaksjonelt poeng å demonstrere at et tidsskrift fortsatt kunne holde et høyt faglig nivå, samtidig som det ekspanderende tellekanttyranni ble holdt på armlengdes avstand. Det hører det akademiske samfunnsoppdrag til, fremholdt Sejersted vedvarende, å virke også, og ikke minst, i det nasjonale fellesskap og derved bidra til den demokratiske dannelsesprosess.

Hilde og Francis var gjennom fem tiår ikke bare et par – konstellasjonen ble i seg selv et kulturelt begrep, som fikk sin offentlige kulminasjon i de årlige Skjervheim-seminarene på Stalheim siden slutten av 1990-tallet, med disses særegne forening av klassisk-akademisk dannelse og vestlandsk folkelighet. Et høydepunkt var i denne sammenheng duellen for noen år tilbake mellom Francis Sejersted og sosialantropologen Fredrik Barth, en av de ypperste innen moderne sosialantropologi. Her, så å si midt i I.C. Dahls nasjonalikoniske panoramamaleri, møttes disse to verdensvante intellektuelle, begge hjemmehørende i dette akademi, til en frisk, faglig informert og alment informativ disputt om orientalismen i fortid og nåtid.

Francis Sejersted var en mann som gikk med hatt. Han hadde kun én hatt, uansett om han var vitenskapsmann eller leder for Fritt Ord, samfunnsdebattant eller Nobel-komiteens formann. Francis Sejersted representerte med sitt liv det kritiske dannelsesuniversitet in persona. Var han derved en representant for verden av i går? Jeg håper ikke det.

Francis Sejersted, som hadde sitt navn etter sin morfar, patologiprofessor Francis Harbitz, ble født 8. februar 1936 og døde 24. august 2015.

Vi ærer hans minne.

Bert Balstad

MINNETALE OVER PROFESSOR BENT ROLSTAD

holdt på møte
25. februar 2016

av professor Sigbjørn Fossum

Det er vemodig å stå her i dag for å holde minnetale over Bent Rolstad (13.3.1947 – 1.7. 2015), i mange år min nærmeste kollega. Sammen bygget vi opp det som ble til Immunbiologisk laboratorium ved Anatomisk institutt, som ble et internasjonalt anerkjent senter for forskning på nonadaptiv immunitet.

Akademisk karriere

Bent begynte å studere medisin ved Universitetet i Oslo i 1966, umiddelbart etter fullført gymnas. Allerede under studiet startet han med forskning, som NAVF-studenstipendiat ved Fysiologisk institutt. Temaet han valgte å arbeide med var de hvite blodcellene som kalles lymfocytter. I dag er lymfocyttene en av kroppens best karakteriserte celletyper. Det kan derfor virke utrolig at man inntil 1960 var totalt uvitende om deres funksjon. Man visste at det hvert døgn strømmer hundretalls millioner lymfocytter fra den store brystlymfegangen inn i blodbanen, men ante ikke hvor de kommer fra, hvor de blir av, eller hva de gjør. På begynnelsen av 1960-tallet viste så James Gowans i Oxford at lymfocyttene resirkulerer mellom blod og lymfe og at de er de ”immunkompetente” cellene i immunforsvaret, ansvarlig for adaptiv immunitet.

For å lære mer om lymfocytter dro Bent like godt til Gowans’ laboratorium i Oxford, hvor han arbeidet sammen med Gowans’ stipendiat, William (Bill) Ford. Med rotte som forskningsmodell studerte de resirkulasjon av lymfocytter, samt transplantasjonsreaksjoner, inklusive en omvendt

form for transplantasjons-forkastelse, der transplanterte lymfocytter angriper en immundefekt vertsorganisme, såkalt ”graft-versus-host”-reaksjon (GvH). Etter hjemkomsten til Oslo fortsatte han forskningen. Han tok sin embetseksamen i 1975 og disputerte to år senere på avhandlingen ”Studies on immune responses to strong transplantation antigens in the rat”. Deretter gjennomførte han turnus- og militærtjeneste.

I nabobygningen, ved Anatomisk institutt, arbeidet jeg selv innen immunologi og, som Bent, med rotte som forsøksmodell. Vi begynte å samarbeide, og da det etter Bents hjemkomst til Oslo ble utlyst prosektorstilling ved AI, oppfordret jeg ham til å søke. Hvilket i 1980 medførte konvertering av en fysiolog til anatomi. I 1992 ble han så utnevnt til professor i anatomi. I tillegg til forskningsoppholdet i Oxford hadde han i 1992 et kortere opphold ved Medizinische Hochschule i Hannover og i 1994 et halvt år hos Ronald Herberman ved National Cancer Institute, NIH, USA.

De første årene besto hele gruppen av ham og meg, samt en ingeniør, Wendi Jensen. Sammen klarte vi å bygge opp et et forskningsmiljø som vi kalte Immunbiologisk laboratorium. Laboratoriet fikk nye vekstmuligheter da vi i 1990 flyttet fra Karl Johans gate til byggetrinn 2 av det nye Domus Medica på Gaustad, med tidsmessige laboratorier tilpasset vår forskningsaktivitet. Her hadde vi gjennom 25 år kontorer rett ved siden av hverandre, og ved hjelp av yngre forskere som vi fikk rekruttert inn, hadde laboratoriet i overkant av 20 medarbeidere, der han og jeg ledet hver vår forskningsgruppe.

Viktigste forskning

Bents store bragd som forsker er oppdagelsen av en ny type transplantasjonsreaksjon. På slutten av 1960-tallet ble det klart at det er to ulike typer lymfocytter, kalt B- og T-celler. Det er disse som resirkulerer mellom blod og lymfe, og det er spesielt T-cellene som setter i gang forkastelse av transplanterte organer fra allogene donorer, dvs. givere som er genetisk ulik mottakeren eller ”verten” (og tilhører samme art). I 1977 sendte Bill Ford medfødt athymiske rotter til meg for at jeg skulle gjøre morfologiske studier av deres immunorganer. Jeg foreslo for Bent at vi også skulle bruke dem til å se på GvH-reaksjoner – de burde være perfekte til formålet, ettersom de i mangel av thymus ikke har T-celler.

Til vår store overraskelse fikk vi ingen GvH-reaksjon når vi injiserte allogene lymfocytter inn i de immundefekte rottene. En mulig forklaring var

at verten, tross manglende T-celler, drepte donorcellene. I Oxford hadde Bent sett på resirkulasjon av allogene lymfocytter og funnet at de ikke entrer lymfeknuter som normalt. I lys av GvH-resultatene gjentok han studiene i Oslo og fant at de transplanterte cellene blir drept, der drapet starter umiddelbart etter injeksjon av cellene. Noe som var uhørt raskt sammenliknet med forkastelse av solide organer, som hud eller nyrer. Bent kalte denne typen forkastelse for ”allogen lymfocytotoksitet” – ALC. Betegnelsen var kanskje ikke noe blinkskudd – kort tid senere viste han og Håkon Benestad at også andre typer benmargderiverte celler er gjenstand for samme type drap. – –

Det dreide seg følgelig om en ny type, T-celleuavhengig transplantasjonsreaksjon. Noen år tidligere var det oppdaget en tredje type lymfocytter, som fikk det djerve, action-pregede navnet ”natural killer cells” (NK-celler) fordi de er så raske til å drepe. Bent og jeg utviklet et *in vitro* drapsassay og viste at det var NK-cellene som står bak dette drapet.

Senere arbeidet vi med hvordan NK-celler gjenkjenner målcellene ved ALC. Her var mange tunge aktører fra det store utland involvert. Likevel klarte vårt lille laboratorium å levere viktige bidrag, med hjelp fra unge og begavede stipendiater, der jeg spesielt vil trekke frem Jon Torgils Vaage og Erik Dissen. Begge er i dag professorer, Jon Torgils på OUS, der er han er avdelingsleder for Avdeling for immunologi og transfusjonsmedisin, og Erik på Institutt for medisinske basalfag, seksjon for anatomi.

En dominerende teori for NK-gjenkjenning av målceller kalles ”missing self”, formulert av Klas Kärre i Stockholm, som senere ble belønnet med den store Jahre-prisen for teorien. Forutsetningen for den er at gjenkjenningen styres av inhibitoriske reseptorer. I Oslo hadde vi samme idé på samme tid som Klas, men fant evidens for mer kompleks gjenkjenning. Det hadde vi rett i: I 1994 publiserte Jon Torgils og Bent et grundig arbeid som beviste at også aktiverende målcelle-spesifikke reseptorer måtte være involvert, og to år senere viste Erik og jeg det samme, med en helt annen vinkling.

Hvorfor er oppdagelsen av ALC interessant? Før jeg forklarer det, må jeg nevne at det tidligere var beskrevet et relatert, litt esoterisk fenomen, kalt F1-hybrid-resistens, basert på krysninger mellom ”innavlede” musestammer. Ved F1R er det manglende aksept av benmarg transplantert fra foreldre til avkom, hvilket kalles ”semiallogen” transplantasjon. Funnene våre, og her vil jeg understreke at Bent spilte en ledende rolle, satte F1R inn i en større sammenheng og viste at det dreide seg om forkastelse ikke bare av semiallogene stamceller, men av benmargderiverte celler generelt, uansett modningstrinn og uansett om de er semiallogene eller fullt allogene.

Oppdagelsen er viktig fordi det hvert år foretas titusener av ”hematopoietiske stamcelle-transplantasjoner”, der noe over halvparten er autologe, dvs. med stamceller høstet fra mottakerens benmarg. Resten er allogene. Hyppigste indikasjon er ulike typer leukemier. Ofte går det dårlig, med tilbakefall av leukemien. Ved allogen transplantasjon skjer tilbakefall av leukemien sjeldnere enn ved autolog transplantasjon. Dette antas å skyldes at allogene donor T-celler gjenkjenner leukemicellene som fremmede og iverksetter en ”graft-versus-leukemi”-reaksjon (GvL). Ulempen er at det ved allogene transplantater ofte oppstår T-celleformidlet GvH-sykdom. Her kommer NK-cellene inn – de kan også drepe allogene leukemiceller, men utløser ikke GvH-sykdom. Med andre ord, dersom man klarer å få til passende mismatch mellom donor og mottaker, burde det være mulig å få til NK-celleformidlet GvL, uten T-celleformidlet GvH.

De senere årene har det blitt stadig vanskeligere å få økonomisk støtte til fri grunnforskning. Bent tok konsekvensen av dette og valgte å slutte seg sammen med europeiske partnere i et klinisk orientert konsortium kalt Celleurope, som studerer benmargstransplantasjon. Bents rolle var å bruke sin dyreeksperimentelle modell for å se på muligheten for å få til GvL uten GvH. Prosjektet høres spennende ut, men jeg er usikker på hvor vellykket denne forskningen så langt har vært, sett i forhold til investerte ressurser. Det er fortsatt mye som er uklart når det gjelder hvordan NK-celler gjenkjenner målceller, ikke minst når det gjelder rollen til aktiverende reseptorer. Jeg hadde ønsket at han i samarbeid med Jon Torgils Vaages gruppe hadde fortsatt denne grunnforskningen. Han hadde nok selv foretrukket dette, dersom han hadde vært noenlunde trygg på å få tildelt nødvendige midler. Men jeg respekterer hans valg og forstår hans dilemma – å stå uten midler til førstevalget mot å få støtte til annetvalget.

Privatpersonen og kollegaen

Bent vokste opp på Nedre Hogstad gård i Asker, som yngste barn av en søskenflokk på tre. Hverken faren eller odelsgutten, storebroren Ole Narve, var interessert i gårdsdrift, så i 1975 overtok søsteren Mette og Bent gården. Mens Mette ble boende på gården, pendlet Bent mellom egen leilighet på Vinderen og gårdens bryggerhus, som var gjort om til ungkarsbolig. Det var viktig for ham å være på gården, han var meget familiekjær, med nært forhold til sin søster Mette og sine to nieser, samt deres barn. For golfinteresserte kan det nevnes at deler av gården ble gjort om til golfbane i 1993,

der anleggene eies av Asker golfklubb, som leier grunnen av grunneierne. Som kolleger nøt vi godt av den landlige prakten. I tillegg til annen selskapelighet arrangerte han hvert år sommerfest på gården, der kveldsbading i Hogstadvannet var obligatorisk.

Allerede som barn var Bent en ordensmann, systematisk, nøyaktig, ryddig og skoleflink. I tillegg var han meget musikalsk og ble skolert i piano på Barratt Dues musikkinstitutt. Han ble så god at han vurderte en karriere som pianist, men valgte en tryggere levevei. Hele livet var han sterkt interessert i musikk, en interesse jeg delte, og vi spilte ofte firhendig piano sammen, hvor han klart var den som løftet resultatet. Ikke minst var det en opplevelse å spille på hans store Steinway-flygel i hovedhuset på Hogstad. Den eneste gangen jeg spilte bedre enn ham var på hans 60-årsdag, som ble feiret her i Videnskapsakademiet. Da hadde han etter nattevandring alene i ulendt terreng pådratt seg komplisert underarmsbrudd, noe som medførte nerveskade med pareser av muskulaturen i høyre hånd. Men han trente seg opp igjen, og et år senere spilte han Mozart like perlende som før.

Et karaktertrekk jeg vil nevne, det lyder litt aparte, men han var selv åpen om det – han var en systematisk og grundig hypokonder. På et tidlig tidspunkt av vennskapet vårt betrodde han meg at de verste sykdommene er dem uten symptomer. For sikkerhets skyld inntok han store mengder medisiner, både terapeutisk og profylaktisk. Han visste nøyaktig hvordan de fleste pillene oppført i Felleskatalogen ser ut – og hvordan de smaker. En gang betrodde han meg at han hadde et grusomt dilemma – han var overbevist om at det var skumle prosesser på gang inne i brystkassen og at røntgenbilde var nødvendig. På den andre siden hadde han gjennom årene tatt så mange røntgenbilder av brystkassen at han var redd for den samlede stråledosen. –

Det paradoksale var at han på den andre siden var en våghals – han var brefører, gikk lange fjellturer alene (riktignok med et halvt apotek i ryggsekken), tok ut på lange svømmeturer alene, padlet havkajakk og var ikke redd for å padle alene ut i havgapet, selv når det var urolig vær. Opp gjennom årene sa hypokonderen mange ganger til meg at på gravsteinen hans skulle det stå: Jeg fikk rett til slutt. Og jeg svarte alltid: Det er mulig, men ingen av oss andre lever lenge nok til å se det.

Så døde han likevel før oss. Ikke hypokonderen, men våghalsen. I slutten av juni i fjor reiste han ned til familiens leilighet ved Alicante i Spania. Omstendighetene er uklare, men det ser ut som om han nokså umiddelbart etter ankomst gikk i bare badetøyet ned på stranden og bega seg ut på svømmetur, tross bølger og sterk strøm. Etter en stund ble han observert flytende stille i

vannet med ansiktet ned. Han ble visstnok noenlunde raskt hentet inn og forsøkt gjenopplivet på stranden, deretter kjørt med ambulanse til sykehus, hvor de fortsatte forsøkene på gjenoppliving. Åpenbart må de ha fått i gang noe respirasjons- og hjerteaksjon, men etter to døgn ga de opp og erklærte ham død. – –

Bent var reflektert, kunnskapsrik, alltid interessant å diskutere med. Ikke minst savner jeg at han stadig vekk nærmest ramlet inn på kontoret mitt og begeistret la ut om nylige konserter han hadde vært på, eller kom med CD-er med innspillinger som han insisterte på at jeg måtte høre. –

Han etterlater seg et tomrom, på så mange måter og for så mange.

Vi vil hedre og lyse fred over hans minne.

MINNETALE OVER
PROFESSOR IVAR SAMSET

holdt på møte
25. februar 2016

av professor Kåre Venn

Ivar Samset var født 4. desember i 1918 i Gjerpen. Han var sønn av skogforvalter John Samset og hans hustru Kristi f. Søfteland. Som gutt vokste han opp i skogbruksmiljøet i Skien-distriktet, og dessuten tilbrakte han gjerne tid på slektsgården Samset i Romsdal. Denne oppveksten kom til å prege ham. Han fikk en dragning til skog og skogbruk. Han tok latinartium ved Skien gymnas, og så ble det skogspraksis og skogskole. Deretter tok han eksamen ved skogbruksavdelingen ved Norges landbrukshøgskole i 1944, med utmerket resultat. Siste krigsåret var han lærer ved Buskerud landbruksskole. Etter krigen studerte han fagene vegbygging, maskinlære og arbeidsorganisering ved Norges tekniske høgskole, der han tok eksamen i 1947. Han hadde utnyttet tiden godt; i sommerferiene arbeidet han som fylkesskogmester i Hedmark.

Situasjonen i landet

Alt før 1940 var det økende interesse for å kunne anvende mekanisert utstyr i skogsdriften, som var typisk håndkraftdominert. Etter 2. verdenskrig var den økonomiske situasjonen for landet svært vanskelig. Valutasituasjonen var prekær. Handelsflåten var sterkt redusert. Valutaskapende industri var nedslitt. Skogbruk og foredling av råstoff fra skogen ble raskt et satsingsområde. Skogsdrift ble viktig for å holde tritt med den voldsomme etterspørselen etter trevarer til gjenreisningen etter krigen. Det

gjaldt å bidra til utviklingen av boligbyggingen og til å skaffe valuta til landet gjennom salg av treforedlingsprodukter til utlandet. Samtidig skortet det på arbeidskraft, fordi den i stor grad heller gikk til industrien, og det førte til mangel på skogsarbeidere. Fra samfunnets side var kravet å bidra til økt produktivitet i oppbyggingen av landet etter krigens ødeleggelser. I 1946 oppnevnte skogdirektøren et utvalg der formålet var å "utrede forskjellige spørsmål i forbindelse med anvendelse av motorkraft til utførelse av forskjellige arbeider i skogbruket". Muskelkraft måtte erstattes av maskinhestekrefter.

Forskning

Ivar Samset ble en av dem som tidlig kom med i dette arbeidet. Han ble raskt tilknyttet Det norske skogforsøksvesen, som var den offentlige institusjonen han naturlig sognet til. Før han var tredve år, fikk han i oppdrag å bygge opp det som skulle bli den driftstekniske skogforskningen i Norge. Han arbeidet intenst med oppgaven. Det sies at han gikk inn og ut av kontorene til statsråder og ledende byråkrater i departementene for å få fart på saksbehandlingen. Han ga seg ikke før sakene var på plass. Dette kom til å prege ham, slik at han senere aldri lot seg stanse av formaliteter. Resultatet ble at en driftsteknisk avdeling ble opprettet ved Det norske skogforsøksvesen i 1947, med Ivar Samset som skogforsøksleder. Slik var han med på å drive fram det store gjenreisingsarbeidet etter krigen. Gjennom flere tiår bidro han med sin forskning til moderniseringen av det norske skogbruket og dermed også til utvikling av norsk bygde- og næringsliv.

Den driftstekniske avdelingen begynte med bare noen få personer. De startet med undersøkelser av den manuelle arbeidsteknikken i skogen. Her var det mye å ta tak i. Birger Tvedt ble engasjert og bidro mye til utvikling av bedre arbeidsteknikker i skogen. Dette viste seg å øke effektiviteten, og dessuten ble samfunnet spart for helsekostnader. Men så, tidlig på 1950-tallet, kom motorsaga, som på flere måter endret arbeidet med å felle, kviste og kappe trær. Deretter fulgte effektivisering av tømmerlunningen. Den gikk fra hest over til traktor, som var en vesentlig bedre trekk-kraft i skogen. Etter hvert ble tømmerlunning med traktorvinsj vanlig, og senere ble taubaner tatt i bruk. Utforskning av krefter og styrke i vinsjer og ståltau ble nødvendige forskningsoppgaver.

Transporten av tømmer inn til industrien ble også effektivisert. Fra gammel tid hadde den foregått ved fløtning av tømmerstokkene i store og

små vassdrag. Nå ble det mer og mer frakt av tømmerstokker eller hele trær på lastebil og jernbane. Utover på 1950- og 1960-tallet ble det utviklet maskiner som overtok det tunge kroppsarbeidet med kvisting og barking av tømmeret. Nye forskningsspørsmål oppsto i forbindelse med veibygging og veikvaliteter. Nye transportmetoder, til og med helikoptertransport, ble undersøkt. Det har senere blitt tatt i bruk ved drifter i vanskelig tilgjengelig skog, og der markas bæreevne er dårlig.

Etter hvert ble det flere ti-talls forskere som arbeidet med skogbrukets driftsteknikk. For å kunne utføre alle undersøkelser og forsøk som trengtes, gikk Ivar Samset friskt igang med å etablere en driftsteknisk stasjon i Hurdal. Den døpte han *Silvi futurum*, og fra 1959 ble den et velkjent forsknings- og kurssted for hele det norske skogbruket. Senere, da problemene med skogsdrift i det bratte terrenget krevde stor forskningsinnsats, bygde han i 1970 opp nok en driftsteknisk forskningsstasjon, *Silvi montana*, i Kviteseid. På disse stasjonene, som ble velkjente steder i skogbrukskretser, fikk han utført den nødvendigste forskningen, og i tillegg ble det stadig gjennomført demonstrasjoner av nytt utstyr og nye metoder for mange interesserte veiledere og skogbrukere.

Driftsteknisk avdeling under Ivar Samsets ledelse fulgte med i utviklingen og deltok da de første hogstmaskinene ble introdusert i norsk skogbruk på 1980–1990-tallet. Dette var store og tunge maskiner som etter hvert ble tilpasset norske skogforhold. Siden da ble arbeidssituasjonen i norsk skogbruk etter hvert helt forandret. Skogsarbeideren har blitt maskinfører. Skogsdrift i dag kjennetegnes av fullmekaniserte systemer og datateknologi som likner lite på gamle dagers manuelle hogst.

Undervisning

Ved siden av forskningen rakk professor Samset å utføre en stor innsats som lærer og veileder for studenter ved Norges landbrukshøgskole og andre. Han fikk utvirket at skogbrukets driftsteknikk ble et eget hovedfag . I 1956 ble han utnevnt som den første professor i dette faget ved Norges landbrukshøgskole. Han var egentlig selvskreven til denne stillingen, i det faget han selv hadde utviklet. Som professor var Ivar Samset i høy grad en uortodoks og spennende foreleser, som jeg selv har fulgt med stor interesse. Han foreleste med stor glød. Han var teoretiker når det trengtes, men rask til å analysere de praktiske problemstillingene i skogen. Uansett årstid og værforhold trakk han oss studenter ut i skogen for å vise oss hvordan hverdagens

virkelighet var. Hans studentutferder i inn- og utland var svært givende og blir husket som legendariske.

Internasjonalt virke

Professor Samset søkte tidlig kontakt ut over landets grenser og han ble godt mottatt. Han opparbeidet seg et unikt nettverk over hele verden. Gjennom aktiv deltakelse i IUFRO (International Union of Forest Research Organisations) kom han til å prege utviklingen av skogforskningen i mange land. Han var visepresident fra 1967 til 1971 og president for denne organisasjonen i perioden 1971–1976, som han avsluttet med å arrangere IUFROs 16. verdenskongress, i Norge. Han reiste ellers mye omkring og ga råd og veiledning til andre lands myndigheter. Solid innsats gjorde han for bl.a. Portugal, Hellas og flere andre land i Europa, samt gjennom oppdrag i Amerika og Asia. Inntrykk som han høstet, delte han med sine studenter og medarbeidere. Også gjennom deltakelse i FN-organet FAO (Food and Agriculture Organisation) øvet Ivar Samset betydelig internasjonal innflytelse. På nordisk nivå hadde han mange nære venner i ledende posisjoner innen skogbruk og skogforskning. Han påvirket utviklingen i Norden gjennom aktiv deltakelse i det nordiske samarbeidet, ikke minst innen undervisningen av hans eget fagområde.

Publikasjoner

Tross et omfattende engasjement fikk professor Samset tid til å publisere flere titalls vitenskapelige arbeider. Han og medarbeiderne har dessuten produsert en lang rekke viktige skrifter for bruk i praktisk veiledning. Ivar Samset fulgte interessert med i alle nye faglige fremstøt, og han bidro aktivt til at skogbrukspraksisen endret seg. Også etter at han ble pensjonist, publiserte han flere omfattende studier. Hans siste publikasjon, en studie over muskler og maskiner i skogen, kom i 2008; han var da i sitt nittiende år.

Personalia

Ved utgangen av 1988 gikk Ivar Samset av med pensjon. Med det var en epoke slutt. Han hadde stått ved roret i 41 år. Han hadde preget den drifts-

tekniske forskningen både nasjonalt og internasjonalt ved sin faglige bredde, sitt engasjement og sin entusiasme. Hans innsats ble behørig hyllet, med festskrift og en stor skogdag. Professor Ivar Samset ble valgt inn i vårt akademi i 1968. Han ble kreert til æresdoktor ved Sveriges Lantbruksuniversitet i 1977. Dessuten var han innvalgt i skogbruksakademiene i Sverige, Finland, Italia og USA. Også i flere andre land har han mottatt æresbevisninger for sin innsats.

Ivar Samset var en dynamisk og pågående leder. Han visste å begeistre sine medarbeidere. For ham var faget alltid det viktigste. Men han hadde likevel evnen til å se når noen trengte støtte. Ved siden av sitt sterke faglige engasjement var det også plass for sosialt arbeid. Han var med på etableringen av Ås Rotary Club, først som president, og senere ble han guvernør for distriktet. Blant flere tiltak som han fikk gjennomført i den sammenheng, huskes han for en omfattende hjelpeaksjon for jordskjelvrammede i Mexico.

Ivar Samsets faste bosted ble etter hvert Ås. Han stiftet familie i 1948 sammen med sin Eva f. Benterud; hun bor fortsatt der. Deres to barn, Tora og Jon, kan være stolte av sitt opphav.

Ivar Samset sovnet stille inn 29. juni 2015, nær 97 år gammel.

Vi lyser fred over Ivar Samsets minne.

Publikasjonslisten vil bli gjengitt på Akademiets nettsider i tilknytning til minnetalen.

Oliver Ritter

MINNETALE OVER PROFESSOR OLAV RISTE

holdt på møte
10. mars 2016

av professor Rolf Tamnes

Professor Olav Riste gikk bort 21. juli 2015 i en alder av 82 år. Norsk historieforskning mistet med det en av sine mest ruvende skikkelser. Som forsker og institusjonsbygger bidro han vesentlig til utviklingen av et norsk samtidshistorisk miljø som arbeidet med sikkerhetspolitiske og internasjonale studier.

Utdanning og gjerning

Riste ble cand.philol. ved Universitetet i Oslo i 1959 med en hovedoppgave om *Norway and the Founding of the United Nations*. Fire år senere, i 1963, disputerte han ved Universitetet i Oxford med den banebrytende avhandlingen om Norge under første verdenskrig: *The Neutral Ally: Norway's Relations with Belligerent Powers in the First World War.*

Året etter disputasen ble han ansatt ved Forsvarets krigshistoriske avdeling (FKA). Her arbeidet de fleste med store og små militære operasjoner under andre verdenskrig. Ristes perspektiv var mye bredere, både analytisk og tematisk. Allerede i 1966 var han sammen med seniorene Johs. Andenæs og Magne Skodvin redaktør og medforfatter av boken *Norway and the Second World War*. Det samlede resultat av mange års arbeid med krigen skulle bli det monumentale tobindsverket *"London-regjeringa". Norge i krigsalliansen 1940–1945* fra 1973 og 1979. Riste hadde dermed etablert seg i første rekke i forskningen om begge verdenskrigene.

Samtidig med at Riste avsluttet arbeidet med ”London-regjeringa”, tok han skrittet fra varm krig til kald krig. Han tok initiativet til opprettelsen av Forsvarshistorisk forskningssenter (FHFS) i 1980, senere omdøpt til Institutt for forsvarsstudier (IFS). I hans tid som instituttleder frem til 1994 utviklet IFS seg til å bli et sentralt miljø for samtidshistorisk sikkerhetspolitisk historie, i nært samarbeid med universitetene i Bergen og Oslo. Han virket selv som professor II ved universitetet i Bergen i 1980–2003 og i Oslo i 1997–2002.

Riste var en entreprenør som arbeidet utrettelig for å utvikle fagtradisjonen. Sammen med professorene Magne Skodvin, John Sanness og Jakob Sverdrup formet han en ny generasjon norske internasjonale historikere med konsentrasjon om småstaten i en internasjonal kontekst. Riste tok initiativet til mange forskningsprosjekter. Han var for eksempel kraften bak seks-bindsverket *Norsk utenrikspolitikks historie*, som utkom i årene 1995–1997. Han forfattet selv et oppsummerende bind på engelsk, *Norway's Foreign Relations – a History*. Her fremheves fire gjennomgående trekk i Norges tusenårige utenrikspolitiske historie: ekspansjonisme, alliansesamarbeid, isolasjonisme og misjonærimpuls.

I de senere år ble han spesielt opptatt av norsk og internasjonal etterretningshistorie. Sammen med Arnfinn Moland utga han i 1997 boken *”Strengt hemmelig”. Norsk etterretningstjeneste 1945–1970*. Det er et enestående arbeid også i internasjonalt perspektiv. Forfatterne fikk tilnærmet full tilgang til tjenestens eget arkivmateriale og kunne dermed gi oss en dyp innsikt i ”det hemmelige Norge”. I denne forbindelse må det også nevnes at Riste, i samarbeid med kollegaer og Riksarkivet, var en pådriver for å sikre forskerne bedre tilgang til offentlige arkiver og samlinger.

Den språkmektige målmannen Riste var internasjonalist i forskning og gjerning. Hans viktigste læretid var ved St Antony's i Oxford, med velkjente professor James Joll som veileder. Han holdt kontakten med St Antony's resten av livet. I Oxford traff han også Ruth, som skulle bli hans livsledsager gjennom mer enn 50 år. Riste var gjesteforsker ved blant annet Harvard University, Freie Universität Berlin, London School of Economics and Political Science og Woodrow Wilson International Center for Scholars. Hans internasjonale orientering og store nettverk av fremtredende historikere kom også til å prege virksomheten ved IFS, blant annet i form av en rekke internasjonale konferanser, hvor de beste gjerne var med.

Forskning

Som forsker var Riste mest opptatt av småstaten Norges vilkår og handlingsrom innenfor de rammer som stormaktspolitikken satte. Kjernen og kontinuiteten i småstatspolitikken var Norges avhengighet av de atlantiske stormaktene, først Storbritannia og senere USA. Det var disse Norge måtte stole på i krise og krig, som garantister for Norges sikkerhet og uavhengighet. Retorikken, kulissene og merkelappene kunne skifte, men det atlantiske primat besto. Dette trengte ikke være uttalt. I tiårene etter 1905 og frem til Norge ga avkall på alliansefriheten i 1949, var det en ikke-uttalt forutsetning – en unspoken assumption – at Storbritannia i egeninteresse ville komme Norge til hjelp. Dette var et uttrykk han hentet fra sin veileder James Joll.

Kontinuitet, uaktet merkelapper. Heller ikke Norges inntreden i Nato i 1949 innvarslet en vesentlig endring, hevdet Riste, stikk i strid med konvensjonell oppfatning. I 1985 utga han artikkelen ”Was 1949 a turning point?” i en antologi redigert av ham selv: *Western Security. The formative Years. European and Atlantic Defence 1947–1953*. Nei, svarte Riste. Hans påstand var at det ikke var et brudd; ”Norway’s accession to the North Atlantic Treaty in 1949 was more shadow than substance, and far from being a real turning-point.”

Motstrøms

Noen av oss tok initiativet til et festskrift i anledning hans 70-årsdag i 2003. Hans trang til å tenke annerledes og til å utfordre ledet oss til å velge tittelen *Motstrøms.* Tittelen henspilte på at da han begynte sin gjerning, var norsk historieforskning særdeles nasjonalt orientert. Selv utenrikspolitikk ble studert primært som innenrikspolitikk, med vekt på politisk strid, elitisme og maktmisbruk, uten tydelige referanser til ytre rammer.

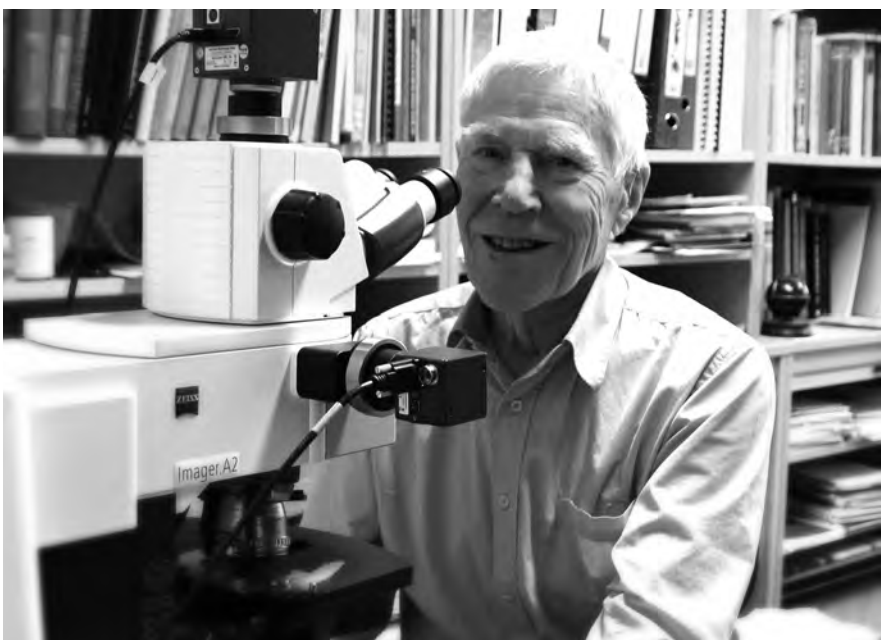
Tittelen *Motstrøms* ble nok også valgt fordi Riste ikke rent sjelden kunne være nådeløs i sin kritikk av publisister og journalister som han opplevde fusket i faget, som ikke levde opp til fagets krav til analyse, presisjon og kildekritikk, som brukte eller misbrukte historien til spesielle formål og som fremstilte som sitt eget det historikerne for lengst hadde funnet frem til.

Også overfor enkelte politiske tilbøyeligheter kunne Riste være klar og tydelig. Moralisme og selvgodhet i norsk utenrikspolitikk mislikte han

ganske intenst. Spesielt ble han sterkt kritisk til det omfattende norske engasjementet i form av uhjelp og fredsdiplomati.

Riste ble medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi i 1984 og utnevnt til ridder av 1. klasse av St. Olavs Orden i 2003.

Jeg lyser fred over Olav Ristes minne.



Sven B. Nauman

MINNETALE OVER
PROFESSOR SVEIN BENDIK MANUM

holdt på møte
7. april 2016

av professor emeritus Knut Bjørlykke

Svein Bendik Manum ble født 3. oktober 1926 i Askim. Hans foreldre var Anna Walborg og Ivar Rui Manum. Han døde 30. september 2015, nesten 89 år gammel. Et langt liv som forsker og universitetslærer har tatt slutt.

Han giftet seg med Randi Hafting i 1953, og de fikk tre barn (Ivar i 1958, Ketil i 1962 og Kari i 1966). Han tilhørte generasjonen som var ung under krigen og tok Eksamen Artium på reallinjen i 1945. Hans far hadde butikk i Askim, og han kom ikke fra en familie med akademiske tradisjoner. Han ble imidlertid en akademiker i ordets beste forstand igjennom hele livet.

Svein Manum studerte realfag ved Universitetet i Oslo og tok matematikk, kjemi og botanikk som bifag. Han hadde alt lest Hanna Resvold-Holmsens *Svalbardflora* og valgte botanikk som hovedfag. Som veileder fikk han professor Ove Arbo Høeg som var professor i botanikk ved Farmasøytisk Institutt. Han skulle egentlig ikke ha kunnet veilede realfagstudenter, men han hadde studert planter i sandsteiner fra Devontiden på Spitsbergen og anbefalte Manum å studere de tertiære kullforekomstene der. Alt i 1950 begynte han feltarbeidet med å studere lagene i Adventdalen og Reindalen, da med vekt på mikrofossilene. Reisen til Svalbard gikk på denne tiden med kullbåt. Feltarbeidet og laboratorieanalyser resulterte i hovedoppgaven ”Pollen og sporer i tertiære kull fra Spitsbergen” i 1953. Den første publikasjonen kom i 1954.

Studier av pollen, sporer og andre paltnomorfer var tidlig blitt etablert i Norge av professor Knut Fægri ved Universitetet i Bergen, og pollenanalysen ble et viktig verktøy innen kvartærgeologi og innen vegetasjonshistorie.

Svein Manum var den som etablerte det tilsvarende fagområdet på eldre sedimenter i Norge og dette ble etter hvert omtalt som paleo-palynologi. Dette ble hans store interesse. Det var dristig å velge et så spesialisert felt, og han var den første som satset på et slikt smalt fagområde i Norge. Han tok pedagogisk seminar i 1953 og regnet med at han skulle bli lektor i den høyere skolen, noe som da var svært vanlig også for studentene som hadde et naturvitenskapelig hovedfag. Men takket være professor Ove Arbo Høeg fikk han forskningsrådsstipend (NAVF) i 1954 og kunne fortsette sin forskning på Spitsbergen. Utenlandsopphold var ganske nødvendig for å komme i kontakt med andre forskere på dette området og for å lære preparasjonsteknikker og mikroskopering. Han hadde først et kortere opphold i Tyskland, så i Stockholm i 1954, og siden en rekke studieturer og forskningsopphold i andre land.

Plantefossilene viste at det i tertiærtiden var en vegetasjon som tydet på et meget varmere klima på Spitsbergen. Dette var før teorien om kontinentenes bevegelser (platetektonikk) var blitt akseptert, og det var ikke så lett å forklare dette. At det hadde vært et varmere klima tidligere i Jordens historie også på høyere breddegrader, var imidlertid kjent.

Svein Manum tok Dr. Philos.-graden i 1962 på avhandlingen ”Studies on the Tertiary flora of Spitsbergen with notes on Tertiary floras of Ellesmere Island, Greenland and Iceland”.

Selv om han hadde botanikk hovedfag, var det jo et geologisk materiale han jobbet med, og i 1962 fikk han en 1. amanuensis-stilling i Paleobotanikk ved Institutt for Geologi ved Universitetet i Oslo. Det forskningsområdet som Svein Manum hadde valgt (Paleobotanikk) var i Norge og også internasjonalt forholdsvis nytt.

Det fantes noen få som studerte sammensetningen av kull, særlig i England og Tyskland, men ellers hadde slike studier lite omfang.

Svein gjennomførte i flere år feltekspedisjoner med studenter til Spitsbergen under meget primitive forhold og bidro til den geologiske kartlegningen for Norsk Polarinstitutt. Det foreligger en meget god smalfilm fra en ekspedisjon i 1964. Den kan sees på våre hjemmesider, http://www.mn.uio.no/geo/tjenester/kunnskap/film-manum/index.html.

Laboratoriearbeidet var heller ikke ufarlig. For å få preparert ut det organiske materialet (mikrofossilene) måtte andre komponenter, for eksempel leirmineraler og større mineralkorn, løses ut av prøvene ved hjelp av meget giftige syrer som fluss-syre, (HF) og salpetersyre, (HNO_3) under forhold som ikke alltid var helt betryggende.

I 1965–1966 hadde han et forskningsopphold på 1 år ved University of

Reading (UK), hvor jeg også hadde et opphold på samme tid for å lære sedimentologi.

Fra 1967 til 1970 arbeidet han med permisjon fra Universitetet i Oslo som NORAD-ekspert i Uganda og var professor og leder for Botanisk Institutt ved Makerere Universitet i Kampala. Jeg var knyttet til Geologisk Institutt ved samme universitet fra 1969–1971 og kunne på nært hold observere hans store innsats med å bygge opp undervisningen bare noen få år etter at Uganda ble uavhengig. At han kunne være "Head of Department" på Makerere Universitet og undervise i moderne tropisk flora, selv om han var spesialist på fortidens planter, viser hans store faglige bredde.

Da han kom tilbake til Universitetet i Oslo, var vi blitt en oljenasjon og Svein Manums forskning som hadde vært typisk grunnforskning, var blitt mer anvendt og etterspurt. Svein Manums bakgrunn fra både botanikk og geologi ble nyttig fordi man ved oljeboringer på norsk sokkel fant bergarter og fossiler som liknet dem på Spitsbergen. Disse mikroskopisk små fossilene fantes i store mengder selv i små prøver (borkaks) fra boringene av oljebrønner gjennom store deler av lagrekken, og ikke bare der det var tatt kjerneprøver. Palynologien ble snart et geologisk fag fordi det var viktig for dateringen og karakteriseringen av oljeførende eldre sedimentære bergarter.

Manum var dosent i paleobotanikk ved Universitetet i Oslo fra 1972 og professor fra 1982 til 1995. Han bygget i denne tiden opp forskning og undervisning i dette faget. I tillegg var han i flere perioder instituttbestyrer ved Institutt for geologi. Manum var med og bidro til etableringen av NTNFs kontinentalsokkelkontor i Oslo som i 1975 ble til IKU i Trondheim og senere en del av SINTEF hvor Jorunn Os Vigran ble ansatt som palynolog. Han tok også på en mer direkte måte del i oljeeventyret ved at han fra 1976 til 1989 var styremedlem i oljeselskapet Norsk AGIP A/S.

Svein Manum var en forsker som stilte store krav til nøyaktighet og objektivitet i sin forskning, og han var meget streng også når det gjaldt de formelle krav til publikasjoner. Han ble medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi fra 1980.

Siden palynologi var et forholdsvis smalt forskningsområde, var det nødvendig å reise mye for å holde kontakt med fagmiljøet som omfattet forholdsvis få universiteter og en del oljeselskaper. Han hadde et stort nettverk av kolleger innen sitt forskningsfelt, og han vedlikeholdt dette ved å reise på kortere eller lengre studieopphold.

Manum underviste i faget palynologi i mange år ved Universitetet i Oslo. I tillegg ga han forelesninger i vitenskapelig forfatterskap for hovedfagstudenter som skulle skrive sine første avhandlinger. Han gikk av med pen-

sjon i 1995, men var også etter dette aktiv som professor emeritus på instituttet i mange år. I tillegg til sitt egentlige forskningsområde var han interessert i makrofossiler av planter i arktiske strøk basert på materiale fra egne ekspedisjoner og fra samlinger i museer.

Svein Manum fikk i 2003 en medalje for Vitenskapelig eksellense av foreningen for stratigrafiske palynologer (Medal of Scientific Excellence, American Association of Stratigraphic Palynologists).

Hans interesser var mangfoldige. Mange av oss husker godt at han holdt foredrag om blodigler, og at han lot dem få næring ved å ha dem på ben og armer. Han ble interessert i blodigler etter å ha beskrevet liknende organismer klitellate kokonger, fra avsetninger fra tertiær til trias alder. Iglene hadde Svein fått fra en iglespesialist fra Cambridge (Roy Sawyer) som avlet igler til medisinsk bruk.

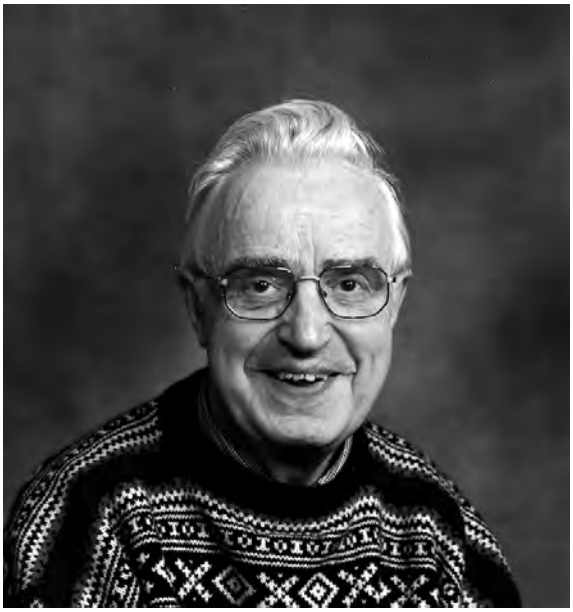
Manum skrev en lang rekke populære artikler bl.a. i *Naturen, Blyttia* og Aftenposten. Han kunne også holde underholdende taler ved faglige sammenkomster. Selv om han var intenst opptatt av sitt fag også etter at han hadde gått av med pensjon, hadde han også mange andre interesser. Dette gjaldt bildende kunst, særlig grafikk, og han var mangeårig leder av Norsk forening for grafisk kunst. Han var svært tidlig ute med å kjøpe bilder av kunstnere som Savio og Espolin Johnson. Han arbeidet også med fotografi og smalfilm og underviste også i dette.

I de senere årene var hans kone Randi meget syk, og Svein brukte det meste av sin tid til å stelle for henne slik at hun kunne være hjemme helt til han selv ble syk noen måneder før han døde.

Svein Manum vil bli husket av sine kolleger i Norge, og av kolleger i mange land som en forsker som etablerte et nytt fagområde i Norge og som hele tiden holdt en meget høy faglig standard.

Vi lyser fred over Svein Manums minne.

Til denne minnetalen har jeg fått stor hjelp fra Manums kolleger: Jorunn Os Vigran, Gunn Mangerud, Jenø Nagy og Kari Henningsmoen.



Hamund Ellern

MINNETALE OVER
PROFESSOR ASMUND EKERN

holdt i møte
7. april 2016

av professor Odd Magne Harstad

Professor Asmund Ekern døde 9. august 2015, 85 år gammel og ble gravlagt fra Ås kirke 20. august. En ruvende fagperson, som har preget utviklingen i norsk husdyrernæring i mer enn 40 år, er borte. Asmund Ekern var gardbrukersønn fra Biristrand, født 16. januar 1930. Han tok eksamen ved Norges landbrukshøgskole (NLH, nå Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, NMBU) i 1956. Samme år begynte han som stipendiat ved Instituttet for husdyrernæring og fôringslære (nå Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap) og gikk gradene til han i 1973 ble utnevnt til professor i husdyrernæring og fôringslære. Hans spesialfelt var drøvtyggerfysiologi og fôring av mjølkeku. Professor Ekern fratrådte formelt stillingen ved utgangen av 1997 etter å ha arbeidet ved instituttet i hele 42 år, men han fortsatte å være en verdifull medarbeider og rådgiver helt til det siste. –

Fagmannen og tilretteleggeren

En framtidsrettet og vellykket undervisning og forskning krever solid faglig utdannelse og impulser fra andre forskningsmiljøer i inn- og utland. Dette så Asmund Ekern, og han hadde tidlig i sin karriere flere studieopphold i utlandet. Her arbeidet han sammen med de mest toneangivende i verden innen fagområdet drøvtyggerernæring, bl.a. ved Cornell i USA og Rowett i Skottland. Den faglige skoleringen og inspirasjonen Ekern fikk gjennom disse studieoppholdene sammen med fordypning i fagene fysio-

logi og biokjemi, la grunnlaget for og preget tydelig hans undervisning og forskning.

Godt utstyr og moderne forsøksfasiliteter er selve grunnlaget for å kunne føre forskningen framover. Asmund Ekern stod sentralt i arbeidet med å planlegge et eget bygg for husdyrforskningen (Husdyrbygningen) ved NLH. Bygget stod ferdig i 1966. Han hadde et spesielt ansvar for å planlegge stoffskifteavdelingen. Her var Ekern også framsynt. Han bygget opp en moderne stoffskifteavdeling som innbefattet respirasjonsavdeling og avdeling for balanse- og fordøyelsesforsøk med både storfe og småfe. Asmund Ekern var en pådriver og la forholdene til rette for at stoffskifteavdelingen ved instituttet skulle være tidsmessig. Stoffskifteavdelingen stod svært sentralt i forskningen til Asmund Ekern, og den er fortsatt uunnværlig i ernæringsforskningen ved instituttet.

Forskeren

Et viktig siktemål i all husdyrforskning er å øke effektiviteten (fôrutnyttelsen) i produksjonene, dvs. høyest mulig utbytte i form av produkter som mjølk og kjøtt per enhet energi eller næringsstoffer tildelt. Doktorarbeidet til Ekern publisert på begynnelsen av 1970-tallet, bestod av en serie forsøk med høytytende mjølkekyr. Sentrale spørsmål i disse forsøkene var nettopp knyttet til fôrutnyttelsen. Resultatene fra denne forskningen som la grunnlaget for prinsippene for fôring av mjølkeku, gjelder i hovedsak fortsatt. – – – – I tillegg til å øke effektiviteten i produksjonen, arbeidet Ekern mye med produktkvalitet spesielt på mjølk.

Sentralt i forskningen for å øke effektiviteten i husdyrproduksjonene står fagområdet fôrmiddelvurdering som dreier seg om å utvikle praktiske mål for å vurdere næringsverdien av fôret, særlig energi og protein. Ekern hadde en sentral posisjon i denne forskningen, og gjorde store framskritt fra 1960-tallet og utover mot årtusenskiftet.

Ekern begynte sin forskerkarriere med å studere proteinomsetningen hos drøvtyggere. Dette er et svært komplekst forskningsområde og skiller seg prinsipielt fra proteinomsetningen hos de enmagede husdyra. Hos drøvtyggerne gjennomgår fôret en fermentering i vomma. På grunn av fermenteringen kan proteinverdien, dvs. mengde aminosyrer som blir tatt opp fra tarmen, avvike mye fra det som er ventet ut fra innholdet av fordøyelig råprotein i fôret. Forskningen i Norge og internasjonalt avdekket mer og mer at det gjeldende vurderingssystem som bygget på måleenheten fordøyelig

råprotein, hadde klare svakheter. Ekern tok derfor temaet opp igjen på slutten av 1970-tallet. I regi av Nordisk kontaktorgan for Jordbruksforsøk ble det satt i gang et prosjekt med siktemål å utvikle et nytt felles proteinevalueringssystem for drøvtyggere i Norden. Det nye systemet fikk to mål på proteinverdien; mengde aminosyrer absorbert i tarmen (AAT) og proteinbalansen i vomma (PBV). I Norge gikk vi over til det nye AAT/PBV-systemet 1. januar 1993. Dette systemet har senere blitt videreutviklet og fikk benevnelsen AAT-modellen (NorFôr), og blir i dag brukt i alle nordiske land med unntak av Finland.

Parallelt med forskningen som la grunnlaget for utviklingen av AAT/PBV-systemet, pågikk et arbeid som hadde som siktemål å komme fram til en mer nøyaktig energivurdering av fôret til drøvtyggere. Asmund Ekern la ned et omfattende og grundig arbeide med å evaluere resultatene fra forskningen og foreslo at vi skulle erstatte den gjeldende måleenhet, fetningsfôrenheten, med mjølkefôrenheten. Mjølkefôrenheten som ny måleenhet på energi av fôr til drøvtyggere ble innført samtidig med AAT/PBV-systemet, 1. januar 1993, og den står fortsatt ved lag som prinsipp i dagens system for energivurdering av fôr til drøvtyggere. –

Ekern hadde en omfattende forskning, og resultatene ble publisert i vitenskapelige tidsskrifter. Han publiserte ca. 160 skriftlige arbeider. Hans publikasjoner er preget av nøyaktighet og grundighet. Professor Ekern ble medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi i 1985.

Formidleren og pedagogen

Ekern var opptatt av at resultatene fra forskningen raskt skulle kom til nytte i praksis. Forskningsresultatene ble gjort tilgjengelig for den aktive gardbruker gjennom populærvitenskapelige artikler og fagforedrag. Han var en etterspurt foredragsholder ved fagmøter.

Ekern la ned en stor innsats i undervisning og veiledning av studenter og stipendiater. Han var nøyaktig og grundig og hadde en analytisk tilnærming til stoffet, noe som vi studenter satte stor pris på. Vi husker ham som en inspirerende og god pedagog. Ekern var streng, men rettferdig i sin bedømmelse av skriftlige og muntlige arbeider. Det er et kvalitetsstempel å kunne vise til professor Asmund Ekern som foreleser og veileder.

En samarbeidets mann

Professor Ekern var internasjonalt orientert, og han hadde mange fagforedrag i ulike fora. Han var spesielt opptatt av å opprettholde et godt nordisk forskningssamarbeid. Ekern var en av initiativtakerne til å etablere samarbeid med Landbruksuniversitetet i Tanzania både innen forskning og undervisning. Undervisningen foregikk først ved instituttet, men den ble senere flyttet til Tanzania.

Ekern hadde en imponerende faglig bredde og innsikt, og han evnet å sette seg raskt inn i nye områder og problemstillinger. Han var nøysom, liketil og alltid i godt humør. Han viste mye omsorg for andre og nøt stor tillit både i fagmiljøet og i Ås-bygda. Han glemte heller aldri det miljøet han kom fra på Biristrand. Han var en samarbeidets mann. Det var derfor naturlig at han fikk mange oppgaver av ulik karakter. Asmund Ekern var leder av Institutt for husdyrernæring (Fôringsforsøkene) fra 1984 og fram til de fire husdyrinstituttene ved NLH, ble slått sammen til ett: Institutt for husdyrfag, 1. januar 1987. Ekern var med i en rekke utvalg og komiteer. Han hadde mange og viktige oppgaver og verv for NLH sentralt så vel som i Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd (nå Norges forskningsråd) og Statens forskningsstasjoner for landbruket (nå Norsk institutt for bioøkonomi, NIBIO). Han hadde også et omfattende og godt samarbeid med landbrukets organisasjoner.

Ekern satte familie og venner svært høyt, og sammen med kona Inger skapte de et gjestfritt hjem. Ekern var en entusiastisk hobbygartner, og han var stolt over å vise fram en rikholdig kjøkkenhage.

En god venn og tidligere kollega har gått bort, og husdyrernæringsmiljøet i Norge har mistet en nestor. Vi har mye å takke Asmund Ekern for.

Vi vil hedre og lyser fred over hans minne.

Inga Dora

MINNETALE OVER
PROFESSOR INGER MOEN

holdt på møte
7. juni 2016

av professor Elizabeth Lanza og professor Hanne Gram Simonsen

Inger Moen døde 28. november 2015, 75 år gammel. Ved hennes bortgang har vi mistet en vitenskapskvinne i lingvistikk av internasjonalt format, en foregangskvinne i forskerutdanning på universitetet, en rollemodell for kvinner i akademia som første kvinnelige preses i Det Norske Videnskaps-Akademi, en inspirerende lærer, veileder og mentor, en kollega på Senter for flerspråklighet og et strålende menneske! Jeg står her for å holde minnetalen, men jeg legger min stemme til stemmene til dem som sto Inger nærmest faglig sett – hennes forskergruppe i klinisk lingvistikk og språktilegnelse på Universitetet i Oslo, spesielt professor Hanne Gram Simonsen.

Inger Kirsten Moen (f. Bøhn) ble født i Oslo og vokste opp først på Bislett, som enebarn med mor fra Bergen og far fra Modum. Familien flyttet etter hvert til Nordberg i Oslo, der Inger gikk på skole og tok artium på Berg etter et år som AFS- utvekslingsstudent i Atlanta, Georgia, USA.

Inger begynte studiene sine ved Det historisk-filosofiske fakultet, Universitetet i Oslo, i 1960, med et klart mål om å bli historiker. Men som hun selv skrev i en personlig beretning om sitt akademiske liv: ”Så møtte jeg fonetikken da jeg studerte engelsk mellomfag, og da tapte historien.” I 1966 avla hun eksamen i engelsk hovedfag med en hovedoppgave i fonetikk om ulike allofoner av en engelsk diftong i RP (Received Pronunciation). Inger hadde flere opphold i engelsktalende land, både i USA og i England. Året som AFS-utvekslingsstudent preget Inger, og hun holdt nær kontakt med sin amerikanske familie hele livet. Men det preget ikke hennes engelske aksent – den ble meget britisk, etter et bevisst valg (og med et godt fonetisk øre!).

Etter hovedfaget søkte Inger Forskningsrådet om et rekrutteringsstipend for å skrive en doktoravhandling om norsk og engelsk prosodi. Hun fikk stipendet, men akkurat denne avhandlingen ble ikke fullført. I stedet kom hun sterkt tilbake med en avhandling om klinisk fonologi noen år senere. Interessen for prosodi bevarte hun gjennom hele karrieren.

Inger ble ansatt som universitetslektor i engelsk språk ved Engelskseksjonen, UiO i 1969. Som nyansatt underviste hun hovedsakelig i fonetikk, men etter hvert ble både forskningen og undervisningen hennes utvidet til å omfatte sosiolingvistiske emner. Inger fortalte selv: ”Jeg var særlig interessert i tospråklige forhold hvor engelsk eller norsk var ett av språkene. – – – – – I forbindelse med denne forskningen møtte jeg Einar Haugen, den store autoriteten på flerspråklighet i USA. Han hadde samlet et omfattende lydmateriale som dokumenterte ulike varianter av norsk i USA. Materialet ble oppbevart i språklaboratoriet ved Harvard, men på et tidspunkt tilbød Einar Haugen meg en kopi av alt materialet til fri avbenyttelse for norske forskere. En sjenerøs og inspirerende gest fra hans side.” Og vi som jobbet med Inger, kan legge til: Det å inspirere andre og dele med andre – gjerne yngre kollegaer i startfasen av en akademisk karriere – er noe Inger med stort engasjement tok med seg i sitt virke.

Personlige erfaringer og opprettelsen av et nytt fagfelt i Norge

Tidlig på 1970-tallet fikk to av Ingers nære familiemedlemmer sykdommer som påvirket språket deres og evnen til å kommunisere. Dette kom til å styre hennes faglige interesser inn på et nytt felt – og førte til at hun begynte å interessere seg for det forskningsområdet som går under betegnelsen *klinisk lingvistikk/ nevrolingvistikk.* Da Norges almenvitenskapelige forskningsråd (NAVF) i 1979 lyste ut et forskningsstipend for etablerte forskere med tema ”norsk språk i dagens samfunn”, søkte Inger og fikk midler slik at hun kunne fullføre en doktorgrad. Hun brukte to år på å skrive avhandlingen *Konduksjonsafasi: En fonologisk analyse av spontantalen,* og i 1985 disputerte hun på den for dr.philos.-graden. I dette arbeidet fikk Inger kombinert de to forskningsinteressene sine: fonetikk/fonologi og språkavvik som følge av hjerneskade. Ingers doktorgradsarbeid er den første språkvitenskapelige avhandlingen om afasi i Norge.

Fagområdet klinisk lingvistikk var da ikke etablert som eget fag ved noe universitet i Norge, og det var få lingvister her i landet som interesserte seg for studiet av såkalt atypisk språk. Hvordan skulle universitetet nå best få

brukt kompetansen hennes? Ingers løsning på denne utfordringen var at hun tok initiativ til å få opprettet faget *anvendt lingvistikk* med to studieretninger: translatologi og språkavvik. Faget ble lokalisert til Senteret for språkpedagogikk, og i 1989 ble Ingers stilling overført fra Engelskseksjonen til dette senteret. I årene som fulgte, sto Inger sentralt i oppbyggingen av klinisk lingvistikk som studie- og forskningsfag ved Universitetet i Oslo.

Anvendt lingvistikk ble etter hvert koblet med allmennlingvistikken gjennom instituttsammenslåingen ved HF i 1990, i et institutt som først het Institutt for lingvistikk og filosofi og senere Institutt for lingvistiske fag. – – – I dag er klinisk lingvistikk en forskningsretning innenfor faget lingvistikk ved Institutt for lingvistiske og nordiske studier. Inger var siden 1993 professor i anvendt lingvistikk ved Universitetet i Oslo.

”A late bloomer” – forskning og formidling

Inger karakteriserte seg selv som ”a late bloomer” i akademia, men det er klart at hun var en fagperson som stadig var i full blomst. Ingers publikasjonsliste viser en imponerende aktivitet, spesielt fra 1990 og fremover, og publiseringstakten sank på ingen måte de siste fem – ti årene av hennes liv. Hennes siste publikasjon kom ut etter hennes bortgang.

Det er tre særtrekk ved Ingers publikasjoner. For det første skrev hun hovedsakelig artikler. For det andre viser publikasjonslisten hennes en usedvanlig internasjonal orientering. Da Inger for alvor begynte å publisere, startet hun like godt med artikler i anerkjente tidsskrifter som *Brain and Language* og *Clinical Linguistics & Phonetics*. Inger er også representert i flere andre internasjonalt sentrale tidsskrifter innen klinisk lingvistikk. Det tredje særtrekket ved Ingers publikasjonsliste er de mange arbeidene som er resultater av forskningsmessig samarbeid. Hun har samarbeidet med psykologer, medisinere, logopeder, matematikere og ingeniører i tillegg til fonetikere og lingvister, noe som vitner om både en bred kontaktflate, gode samarbeidsevner og en interesse for å nærme seg forskningsfeltet fra flere ulike vinkler. Inger var en pioner i tverrfaglig forskning i norsk sammenheng. I mange av artiklene er en eller flere av medforfatterne også hennes tidligere studenter og stipendiater. Inger var ikke den som ”trakk stigen opp etter seg”!

Ingers forskningsmessige hovedinteresse var som nevnt fonetikk/fonologi og språkavvik etter hjerneskade, og det er innenfor disse områdene størstedelen av publikasjonene hennes befinner seg. Internasjonalt

var nok Ingers navn sterkest knyttet til de artiklene hun skrev om såkalt ”foreign accent syndrome”, der en person etter en hjerneskade får en måte å snakke på som gjør at han eller hun høres utenlandsk ut til tross for at vedkommende slett ikke har en fremmedspråklig bakgrunn. Andre temaer som står sentralt i Ingers forskning og i publikasjonene hennes, er spørsmålet om en funksjonell lateralisering av tonelag – altså hvor i hjernen vi oppfatter og produserer tonelagsdistinksjonene – og utforskning av artikulasjonsmønstre for ulike østnorske fonemer ved hjelp av teknologiske målemetoder som EPG (elektropalatografi) og EMA (elektromagnetisk artikulografi) og ultralyd. Om noen skulle ha forestillinger om en eventuell kobling mellom teknologivegring og økende alder, var Inger uttrykk for det motsatte!

I tillegg til de vitenskapelige arbeidene var Inger hele tiden opptatt av å formidle kunnskap om det hun forsket på til andre fagpersoner enn lingvister – og da spesielt til logopeder og spesialpedagoger som arbeidet med personer med språkvansker.

Veiledning og forskerutdanning

Inger bygget ikke bare opp klinisk lingvistikk som et eget forskningsfelt i Norge. I 1986 var hun med på å starte den første organiserte forskeropplæringen ved Det historisk-filosofiske fakultet, UiO. Hun sa selv: ”Det er nok det mest spennende jeg har vært med på i forskeropplæringssammenheng. Gjennom dette programmet fikk jeg nærkontakt med forskningsmiljøene i språkvitenskap ved de andre norske universitetene på en måte jeg ellers ikke ville ha fått.” Ingers aktive rolle i forskeropplæringen fortsatte helt frem til hennes siste år. Hun var medlem av HF-fakultetets forskningsutvalg, PhD-utvalget i språkvitenskap, og ikke minst veiledet hun flere stipendiater frem til avsluttet doktorgrad.

Inger engasjerte seg også i forskerutdanning på europeisk nivå. Hun hadde et omfattende nettverk av faglige kontakter og var i 1997 – 98 medlem i et EU-støttet tematisk nettverk om språk. Inger var tilknyttet en undergruppe av dette nettverket – *The Scientific Committee on Postgraduate Studies* – og ett resultat av arbeidet i denne gruppen var en invitasjon om å være medlem av ERASMUS-prosjektet *Curriculum Development Project, Advanced level – European Master in Clinical Linguistics*, koordinert av Rijksuniversiteit Groningen.

Nettverksbygger, konferansearrangør og redaktør

Inger var en nettverksbygger. Fra 2002 ble forholdene lagt til rette for at man kunne opprette forskergrupper på HF. Inger var en av dem som ivret for dette, og Forskergruppen for klinisk lingvistikk og språktilegnelse ble raskt en realitet.

Ingers nettverk strekker seg utover landets grenser. Blant annet var hun medlem av to nordiske nettverk: *The Nordic network for research and post-graduate studies in neurolinguistics*, finansiert av NorFa (1997–2000) og *Variation in speech production and speech perception (VISPP)*, finansiert av NordForsk (2004–2009) som hun ledet. I det første av disse nettverkene var det medlemmer fra de nordiske landene og fra St. Petersburg. At det arbeidet hun nedla i dette nettverket ble satt pris på, var tydelig da hun i 2001 ble utnevnt til æresdoktor ved Statsuniversitetet i St. Petersburg, Russland.

Inger arrangerte flere konferanser knyttet til disse nettverkene, i tillegg til at hun var sentral i komiteen for flere større nasjonale og internasjonale konferanser i Oslo, blant annet *The XVth Scandinavian Conference of Linguistics* (1995), *MONS 9* (2001) og *The 10th International Clinical Phonetics and Linguistics Association* (2010).

I tillegg til nettverk og konferanser deltok Inger i redaksjonsarbeidet for flere nasjonale og internasjonale tidsskrifter (som *International Journal of Applied Linguistics, Asia Pacific Journal of Speech Language and Hearing, Journal of Multilingual Communication Disorders, Clinical Linguistics & Phonetics* i tillegg til *Norsk Lingvistisk Tidsskrift*.)

Administratoren

Inger var ansatt ved Universitetet i Oslo i 46 år, og hun hadde i løpet av disse årene en rekke valgte administrative verv. Hun satt i Fakultetsstyret (HF) både på 1980-tallet og på midten av 2000-tallet. På 1980-tallet var hun også representant i Kollegiet, det som nå er Universitetsstyret. I perioden 1994–1998 var hun prodekan på HF. Hun var videre bestyrer på to institutter (Engelskseksjonen og Institutt for lingvistiske fag) og avdelingsleder ved Avdeling for anvendt språkvitenskap ved Senteret for språkpedagogikk.

I tillegg til vervene ved UiO hadde Inger gjennom årene flere verv og oppgaver i tilknytning til Forskningsrådet og det tidligere NAVF. I NAVF var hun på 1990-tallet leder for Det nasjonale utvalget for forskerutdanning i humanistiske fag, og i NFR var hun medlem av områdestyret for Kultur

og samfunn på begynnelsen av 2000-tallet. Hun var i sine siste år inne i sin andre periode som medlem av juryen for Forskningsrådets pris for fremragende forskning, Møbiusprisen.

Videnskapsakademiet

I 1992 ble Inger valgt inn som medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi. Fra 1. januar 1996 gikk hun inn i styret som viseformann. I perioden 1998–2003 satt hun i presidiet der hun var visepreses/preses. Hun var den første kvinnen som hadde dette vervet. I hennes periode som preses ble Abelprisen utdelt for første gang.

Inger følte seg hjemme her, og hennes 70-årsdag ble feiret i disse lokalene.

Inger og flerspråklighet

Som nevnt tidligere var Inger tidlig interessert i tospråklighet og flerspråklighet. Hun hadde hatt kontakt med Einar Haugen, pioner på fagfeltet som forsket på det norske språket i Amerika. Da vi på MultiLing Senter for flerspråklighet startet prosessen med å søke om å bli et Senter for fremragende forskning, var det helt klart at Inger skulle være med. Hennes internasjonale renommé styrket åpenbart søknaden. Inger bidro under prosessen, gledet seg enormt da vi fikk det glade budskapet om bevilgningen og så frem til å bygge opp senteret. Vi startet opp i juni 2013, men like før det ble Inger syk. Selv om hun ikke kom så ofte på kontoret i 4. etasje på MultiLing, var hun alltid med oss, og hun klarte å publisere flere arbeider under sin sykdom og før sin bortgang. Og én kom ut nylig.

Vi er mange som føler sorg over Ingers bortgang samtidig som vi føler glede av å ha hatt muligheten til å bli kjent med henne og arbeide sammen med henne. Vi føler også takknemlighet for den store arven hun har etterlatt seg.

Vi vil hedre Inger og lyser fred over hennes minne. –

Friedrich Grimovitch

MINNETALE OVER
PROFESSOR FREDRIK GRØNVOLD

holdt på møte
7. juni 2016

av professor Svein Stølen

Preses, ærede forsamling

En hedersmann er gått bort. Professor Fredrik Grønvold sovnet stille inn på Bærum sykehus 24. oktober 2015, 91 år gammel.

Fredrik Grønvold bodde de første leveårene i Vestre Aker ved Majorstuen (som senere ble en del av Oslo kommune). Etter eksamen artium på realfagslinjen ved Oslo Katedralskole i 1943, studerte og jobbet han ved Universitetet i Oslo i noen år, før han fikk stipend gjennom Norge-Amerika Foreningen for et M.Sc.-studium ved University of Michigan (1951). Han ble ansatt som amanuensis ved Kjemisk institutt allerede i 1952 for å bistå med veiledning av hovedfagsstudenter i uorganisk kjemi. Fredrik ble dosent i 1959, professor i 1985 og tjente Universitetet i Oslo trofast fram til pensjonsalder, fra 1990 som Seniorforsker i NAVF.

Jeg ble kjent med Fredrik Grønvold sent i hans karriere, og tidlig i min. 1983 var året, og jeg fant hans kalorimetri-kompetanse interessant under mitt Cand.Scient.-arbeid. Hans interesse for kalorimetri ble vekket i USA, hvor professor Edgar Fredrik Westrum utviklet adiabatiske kalorimetere for bestemmelse av varmekapasitet ved lave temperaturer. Store komplekse kalorimetre, som dessuten krevde svært avansert styringsinstrumentering for å sikre tilnærmet adiabatiske forhold. Ingen varmeutveksling mellom studieobjektet og omgivelsene.

Kalorimetri skulle også bli Grønvolds store lidenskap, og han utviklet et sterkt samarbeid og vennskap med Edgar F. Westrum som varte livet ut.

Allerede i 1957 ble Fredrik Grønvolds første konstruksjon presentert; et reaksjonskalorimeter. Varmeutviklingen når et metall reagerte med en reaktiv væske, ble bestemt. Senere utviklet han et dropkalorimeter som målte entalpiendringer når faste stoffer ble droppet fra høye temperaturer til en ”istermos”, og ikke minst et adiabatisk svært nøyaktig høytemperaturkalorimeter som var enestående i verden. Her kunne temperaturendringer på hundretusendeler av en Kelvin detekteres.

Fredrik Grønvold utviklet en instrumentering som virkelig satte Oslo på det internasjonale kartet. I virkeligheten var det kun ett annet sted i verden hvor de klarte å utvikle instrumentering med tilsvarende nøyaktighet, ved USAs National Institute of Science and Technology (NIST). Slik sett hadde Fredrik Grønvold et vel så kjent navn internasjonalt som nasjonalt.

Jeg husker første gang vi sammen deltok på en stor internasjonal konferanse. Køen av mennesker som flokket seg rundt en betydelig vitenskapsmann, overrasket meg som ung vitenskapelig assistent. Kanskje var det ikke bare vitenskapen Grønvold skapte som ga ham den statusen han hadde i fagmiljøet, men også hans personlighet. Et skarpt intellekt kombinert med forsiktighet og ydmykhet. Fredrik Grønvold var forsiktig med å heve røsten og alltid presis når noe måtte kritiseres eller utfordres.

Det var mange gjester som besøkte laboratoriene i Oslo. Edgar F. Westrum var en fast og hjertelig velkommen gjest. I tillegg var det mange, spesielt japanske forskere, som kom for å se den avanserte instrumenteringen ved selvsyn. Mange prøvde å kopiere instrumenteringen, og spesielt var det forskere fra de store kalorimetri-miljøene i Osaka, Tokyo og Nagoya som var innom for å se laboratoriet med egne øyne. Selve konstruksjonen var et element, men også instrumenteringen og spesielt styringssystemet var unik. Styringssystemet var basert på det som den gang var avanserte datamaskiner, noe som muliggjorde nye metoder for datainnsamling og analyse. Fredrik Grønvold var langt forut for sin tid på dette området.

Som professor i uorganisk kjemi var metodene, selv om instrumentering ble en lidenskap, et redskap for kjemisk forståelse. Fredrik var opptatt av faste stoffers kjemi, og spesielt ikke-støkiometri. Et ionisk stoff er på mange måter enkelt. Salt består av natrium og klor – ett atom av hver sort siden klor sterkt drar til seg et ekstra elektron, mens natrium lett gir slipp på ett. Forbindelsen er støkiometrisk 1:1. I mindre ioniske forbindelser ble avvik fra støkiometri et tema. Hvordan ser krystallstrukturene til ikke-støkiometriske forbindelser ut mikroskopisk? Hvorfor er avvik fra støkiometri energetisk fordelaktig? Dette opptok Fredrik, og dette var i mange sammenhenger av betydelig praktisk betydning.

Hans tidlige karriere sammenfalt f.eks. med effekten av etableringen av Institutt for Atomenergi på Kjeller. Norge var tidlig ute, og krefter jobbet sterkt for kjernekraft. Sikker utnyttelse forutsatte kjemisk forståelse av forbindelsene som inngikk i prosessene – ikke minst de som dannes under fisjon. Uranforbindelser var derfor en klasse av forbindelser Fredrik jobbet mye med.

Han gjorde dog enda større innsats når det gjaldt innskuddsmetallenes sulfider, selenider og tellurider. Komplekse forbindelser med interessante og lite forståtte egenskaper. Studier av magnetisme og faseoverganger krevde et arsenal av karakteriseringsteknikker – kalorimetri var bare en av mange teknikker – og Fredriks tidligste arbeider utnyttet i stor grad røntgendiffraksjonens evne til å bestemme krystallstrukturer nøyaktig.

Totalt produserte han i overkant av 150 vitenskapelige fagfelle-evaluerte arbeider.

Fredrik Grønvold gjorde mer enn å forske. Han la mye arbeid i sin undervisning, og var involvert i driften av kjemisk institutt i ulike roller. Han var spesielt involvert i detaljplanleggingen av Kjemisk institutt som sto ferdig i 1969. Hans evne til både å se det store bildet, men samtidig være opptatt av detaljer og presisjon, ga ham også oppgaver for f.eks. Patentstyret og Norsk Språkråd. Presis terminologi var etter Grønvolds mening påkrevd for presis kommunikasjon. Norsk kjemisk selskap fikk også glede av hans interesse for terminologi.

Internasjonalt var han medlem i International Union for Pure and Applied Chemistry's Commission 1.2 on thermodynamics i mange år. Han var også mye brukt i *Journal of Chemical Thermodynamics* redaksjonelle styre, som rådgiver og fagfelle. Professor Fredrik Grønvold var videre valgt medlem i Det Norske Videnskaps-Akademi.

Jeg hadde som tidligere indikert gleden av å bli kjent med Fredrik Grønvold først sent i hans karriere. Jeg arbeidet som vitenskapelig assistent for ham, mens jeg gjorde mine doktorgradsarbeider på si. Med Grønvold som medveileder. Fredrik Grønvold hadde da i en periode jobbet mye med salthydrider for termisk lagring av energi. Han ble her blant annet involvert i et prøveprosjekt hvor et meieri i indre Østfold utnyttet disse stoffene til energieffektivisering.

Jeg hadde gleden av å bli med på en spennende ferd hvor vi f.eks. studerte hvordan rene metaller smelter. De reneste vi fikk tak i. 99.9999 % rene, måtte de være. Men hva betyr de få urenhetene du tross alt aldri blir kvitt? "Trace metall impurities" er et viktig felt når rene metaller brukes som standard for temperaturkalibrering, og vi var i vårt arbeid i nær kontakt med Justervesenet i Norge, men viktigere med de tilsvarende institusjonene i

USA (National Institute for Science and Technology, NIST), Tyskland (Physikalische Technische Bundesanstalt, PTB og Storbritannia (Laboratory of Governmental Chemists, LGC). Det sistnevnte laboratoriet kjøpte sågar tjenester av laboratoriet. Fredrik Grønvold produserte med andre ord på 90-tallet entalpistandarder LGC solgte til næringslivet globalt.

Det var en fryd å jobbe for og med Grønvold. Han var svært kunnskapsrik, og det tok faktisk en del år før jeg vant, i anførselstegn, en faglig diskusjon med ham. Og diskusjoner hadde vi mange av. For meg som kanskje har en styrke ved å kunne lage et rimelig godt førsteutkast av ett nytt manuskript raskt, kunne de mange iterasjonene Grønvold insisterte på, være en tålmodighetsprøve. Husker jeg en gang kalte en versjon av et manus for versjon (n+1). Men Fredrik ville ha alt fullstendig, og korrekt. Da vi ble invitert til å lage en oversiktsartikkel om bestemmelser av smelteentalpier for entalpistandarder, startet jeg i første utkast med en fullstendig oversikt fra ca. 1960. Tidligere studier var ikke spesielt interessante. Fredrik ville det annerledes, og jeg måtte dykke ned i bibliotekenes katakomber. Resultatet ble et 32-siders review med 200 referanser og Irvines bestemmelser i ca. 1780 som tidligste referanse.

Fredrik Grønvold og jeg gikk godt sammen. Av og til kunne han starte avanserte resonnementer i eget hode og slippe til samtalepartneren først et stykke ute i tankerekken. Men det var en utfordring kun de første månedene. Jeg utviklet en enorm respekt og et godt vennskap med Fredrik.

Fredrik Grønvold var på mange måter formell, men en svært mild og vennlig mann. Han var også en familiemann. Jeg unnskyldte meg en gang jeg ikke klarte å holde en tidsfrist med at det er krevende med små barn og arbeidende kone. Kanskje hintet jeg ubevisst om at det var nye tider for moderne menn. Svaret gjorde det klart at det kanskje kunne være en generelt riktig observasjon. Implisitt ble det gjort klart at han hadde brukt mye tid på sine to sønner, Didrik og Christian, i et lykkelig ekteskap med Ruth Paulsen. Jeg tviler ikke på at Fredrik var en familiemann. Dette ble ikke minst klart da Ruth slet med helsen til tider da Fredrik var blitt pensjonert. Han kunne nok tenkt seg mer faglig aktivitet, men prioriteringen var klar. Ruth gikk foran.

Som naturlig er, skiltes våre veier faglig sett, jeg fikk andre faglige interesser og reiste til Japan i 1988, men jeg gledet meg over de gode samtalene med Fredrik når vi møttes. Ikke minst ble det etter hvert mange interessante diskusjoner rundt ”tidligere tider”. Fredrik Grønvold ble etter hvert, som vi vel ofte blir, svært opptatt av historie. Men historie var her ikke mimring om egne unge dager, derimot kjemifaget ved Universitetet tid-

lig i UiOs historie. Hans siste arbeid som ble publisert av Selskabet for Oslo bys vel så sent som i 2011, har tittelen ”Kjemien, Universitetet og Christiania 1811–1850”. Da var Fredrik 87.

Jeg lyser i takknemlighet fred over Fredrik Grønvolds minne.

MINNETALE OVER PROFESSOR FREDRIK KIIL

holdt på møte
15. september 2016

av professor Ole M. Sejersted

Fredrik Kiil var født i Narvik 29. september 1921 og døde på Nordberghjemmet i Oslo 25. desember 2015 i en alder av 94 år. Foreldrene var Arne Kristoffersen og Marthea Kiil. Faren var speditør, moren var lærer og hjemmet var preget av interesse for bøker og kunnskap. Fredrik Kiil skulle ta eksamen artium i 1940, men istedenfor eksamen og russefeiring – han skulle være russepresident – ble våren preget av de voldsomme krigshandlingene i byen. Familien ble boende, og Kiil opplevde tyskernes brutale fremferd både mot soldater og sivile.

Han studerte deretter medisin ved Universitetet i Oslo, men ble arrestert i 1943 sammen med 1200 andre studenter. Han havnet i Stavern, ble sluppet fri og unngikk deportasjon til Tyskland. Da universitetet ble stengt, fikk Kiil arbeid på Lillehammer sykehus. Han gjenopptok studiene etter krigen og tok medisinsk embetseksamen i 1948. Han giftet seg i 1947 med Ragnhild Valberg How (15.3.1926–10.5.2004).

Kiil fikk stilling som assistentlege på Ullevål sykehus og ble spesialist i indremedisin i 1961. Avdeling VII var en av landets fremste innen nyresykdommer og det var sannsynligvis skjellsettende for Kiils interesse for nyrer og nyresykdommer gjennom hele livet. Han hadde også et forskningsopphold som gjesteprofessor ved University of Texas Southwestern Medical School i Dallas i 1961–62.

Kiil tok doktorgraden, ikke på nyrenes, men på urinveienes funksjon (3).[1] Den ble forsvart i 1957 og var en monografi som først ble publisert på

1 Referansene i parentes i denne artikkelen viser til publikasjonslisten. Det vil bli referert til noen utvalgte publikasjoner, særlig oversiktsartikler og sammendrag.

et norsk forlag, deretter på forlaget Saunders, Philadelphia. Det var neppe mange på den tiden som fikk doktorgraden sin publisert internasjonalt etter utgivelse på norsk forlag. Avhandlingen fikk strålende omtale i internasjonale medisinske tidsskrifter fordi hans funn brøt med det som var tidens oppfatninger. Han viste hvordan kontraksjoner og trykkbølger oppstod og vandret gjennom urinveiene og drev urinen fram.

Han forsket aldri senere på dette, men var i mange år forfatter av kapitlet om urinveiene i *Campbell's Urology* – standardverket i faget (18, 43, 94) og han skrev også andre oversiktsartikler (26, 61, 64).

På den tiden hadde man begynt å bruke forskjellige typer kunstige nyrer for å behandle nyresyke pasienter som ellers ville dødd av sin sykdom. Kiil fikk i oppgave å prøve ut en av dem, men fant den lite egnet. I sin prøveforelesning beskrev han hvilke egenskaper en kunstig nyre burde ha. Etterpå startet han konstruksjonsarbeidet sammen med instrumentmaker Bjørn Amundsen på Universitetets institutt for eksperimentell medisinsk forskning på Ullevål sykehus. Dette resulterte i en oppfinnelse som ble en formidabel suksess. Denne kunstige nyren reddet livet til mange pasienter.

The Kiil Kidney kom i bruk over hele verden fordi den var enkel i bruk, krevde ingen ekstra pumpe og var effektiv. Den ble ikke patentert, og i dag er det andre tekniske løsninger som er enerådende.

Kiil publiserte svært lite om denne oppfinnelsen. Det var en kort rapport i *The Lancet* i 1961 (11), men ellers få publikasjoner (4, 36). Han har selv skrevet en interessant beretning om hvordan den kunstige nyren ble til – "Historien om en nyremaskin" (200).

Det var helt andre problemer som virkelig interesserte Fredrik Kiil. I 1962 fikk han stillingen som professor og leder av instituttet på Ullevål sykehus. Denne stillingen hadde han til han gikk av med pensjon i 1991. Universitetets Institutt for eksperimentell medisinsk forskning var opprettet drøyt ti år tidligere av professor Carl Semb med pengestøtte fra skipsreder Anders Jahre. Også professoratet var gjort mulig ved en donasjon fra Jahre i fem år. Semb hadde startet opp nyreforskning ved instituttet, og Kiil hadde gjennomført noen nyreprosjekter sammen med Knut Aukland (senere professor i fysiologi ved Universitetet i Bergen). Han fortsatte nyreforskningen under sitt opphold i Dallas ved indremedisinsk avdeling ved University of Texas Southwestern Medical School hvor han samarbeidet med Floyd C. Rector og Donald W. Seldin som var avdelingsleder. Dette var et verdensledende miljø innen nyremedisin og nyreforskning. Da han kom tilbake, gjorde Kiil nyreforskning til en hovedaktivitet ved instituttet på Ullevål sykehus. Han har publisert nær 130 artikler om temaet. Han har levert fremragende arbeider om reguleringen

av blodgjennomstrømningen, om nyren som endokrint hormonproduserende organ og om mekanismer for tubulær reabsorpsjon. Han har summert opp mye av sin forskning på nyrene i en større oversiktsartikkel i 1986 (165). Han utviklet også hjerte- og sirkulasjonsforskningen ved instituttet.

Blodgjennomstrømningen gjennom nyrene holdes konstant selv om blodtrykket varierer – den såkalte autoreguleringen. Ved lavt blodtrykk ned til en viss grense opprettholdes blodgjennomstrømningen fordi karmotstanden faller. Kiil viste at det regulerende prinsipp er transmuraltrykket i de afferente arteriolene (myogen mekanisme, 116). Det betyr at trykket i nyrevevet på utsiden av arteriolene også bestemmer motstanden i arteriolene, ikke bare blodtrykket. Høyt vevstrykk, som når urinproduksjonen er stor og det kreves trykk for å drive ut urinen, vil derfor også dilatere arteriolene. I dette tilfellet vil da blodgjennomstrømningen øke. I to oversiktsartikler fra 2002 gjennomgår han i detalj holdepunktene for at det er den myogene mekanismen som er viktig, og at den såkalte tubuloglomerulære feedbackmekanismen bidrar til å regulere vevstrykket rundt arteriolene (203, 204). Han viste også at frisettingen av hormonet renin fra nyrene er nøye knyttet til autoreguleringen, på den måten at dilatasjon av arteriolene gir økt utsondring av renin (73, 84). I en serie arbeider ble også relasjonen mellom utsondring av renin og prostaglandiner kartlagt (159, 160, 161, 162, 163).

Når det gjaldt dannelsen av urinen gjennom rørsystemene i nyrene, fant han at det var to helt forskjellige prinsipper for hvordan saltløsningen eller den såkalte preurinen blir håndtert, og beskrev i detalj mekanismene som forklarer den fine reguleringen av nyrenes saltutskillelse (flere oversiktsartikler: 186, 201, 202, 206). Kort sammenfattet beskrev Kiil hvordan osmose var den drivende kraft i de proksimale tubuli. Aktiv reabsorbsjon av natriumbikarbonat fører til en osmotisk gradient over tubulusepitelet som driver transporten av den gjenværende preurinen med sitt innhold av andre salter. Metabolsk sett er dette derfor en ”billig” transport. Siden reabsorbsjonen er koblet til en nesten komplett fjerning av natriumbikarbonat fører dette til en finstemt sammenheng mellom filtrasjon og reabsorbsjon – den såkalte glomerulotubulære balansen (132). For å måle metabolismen benyttet Kiil en ”varmeakkumuleringsteknikk” som er basert på at metabolsk generert varme i nyren fjernes nesten fullstendig ved konveksjon. Kortvarig stans av blodgjennomstrømningen fører derfor til en temperaturstigning som er proporsjonal med metabolismen (metabolic rate) (33, 50, 65, 69, 77, 80, 83, 85, 86, 87, 107).

I tykke ascenderende ben av Henles sløyfe fjernes natriumklorid selektivt fra preurinen drevet av natrium-kaliumpumpene i den basolaterale membran.

Dette er en ”kostbar” reabsorbsjon som gjør at preurinen blir hypoosmotisk og har et lavt saltinnhold når den når de distale tubuli. Kiil viste at også i dette tubulussegmentet er det en nøye sammenheng mellom strømnings-hastigheten av preurinen og reabsorbsjonsraten for natriumklorid (47, 206).

Kiil benyttet tradisjonell eksperimentell tilnærming i nesten alle sine arbeider. Slik sett var han en klassisk organ-fysiolog. Han hadde imidlertid en fabelaktig evne til å koble dyp teoretisk innsikt og gode matematikkunn-skaper med innovative eksperimentelle tilnærminger og eksperimentelle funn. På den måten bidro han med betydelig mekanistisk innsikt i hva som driver og styrer reabsorpsjonen i nyrens tubuli slik at vann og saltutskillelsen er fint avstemt til kroppens behov for å opprettholde et konstant indre miljø. Det er særlig innenfor nyrefysiologien Kiil fremstår som en fremragende og skoledannende forsker.

Kiils bidrag til hjertefysiologien er også betydelig. Han publiserte drøyt 40 artikler om forskjellige mekanismer som bidrar til regulering av hjertets minuttvolum. Hans mest siterte artikkel er fra 1969 hvor han beskriver en ultralydteknikk for kontinuerlig måling av hjertets dimensjon (35). Denne teknikken ble utviklet av førsteamanuensis Severin Leraand ved instituttet og kom i bruk i mange laboratorier over hele verden. Med disse ultralyd-krystallene var det mulig å registrere hjertets kontraksjons- og relaksasjons-mønster samtidig med måling av slagvolum og trykk i intakte hundehjerter. I tillegg var det mulig å måle hjertets oksygenopptak og omsetning av metabolitter. Med dette verktøyet studerte han særlig hjertets tilpasning til høyt blodtrykk (økt afterload og Anrep-effekten), økt fylning (økt preload og Frank-Starling mekanismen), økt hjertefrekvens (kronotropi og Treppe eller Bowditch-effekten), og endret adrenerg stimulering (inotrop effekt) (25, 45, 51, 52, 53, 56, 58, 79, 89, 90, 99, 101, 102, 108, 113, 124, 142, 181, 184). Han var særlig interessert i hvordan disse faktorene hver for seg og sammen påvirket hjertets minuttvolum. For eksempel viste han i et arbeid at endret hjertefrekvens påvirker ende-diastolisk volum og virkningen er uavhengig av adrenerge effekter på kontraktilitet som først og fremst påvirker ende-systolisk volum (101). Kiil var også opptatt av hvordan iskemi påvirker hjertets funksjon. (75, 76, 140, 145).

En slik sjablonmessig beskrivelse av hans viktigste forskningsfunn yter ikke full rettferdighet til alle hans bidrag til nyre- og hjertefysiologien. Han var en spørrende og kreativ natur og ville forstå biologien i detalj. Han var spesielt opptatt av osmose. Ikke bare mente han at osmose spiller en større rolle i biologien enn det som er vanlig oppfatning, men han mente også at man ikke forsto de fysikalsk-kjemiske mekanismene bak fenomenet. Han

skrev derfor flere interessante artikler om dette. Han viste at van't Hoffs likning for osmotisk trykk ikke bare har en tilsynelatende likhet med likningen for trykk i en ideell gass, men at dette skyldes at osmose kan forklares ut fra den kinetiske energien i molekylene i løsningene (130, 179, 205).

I en alder av over 80 år oppsummerte han sine viktigste bidrag i en serie artikler som er analytiske og innsiktsfulle, men ganske vanskelig tilgjengelige, og som peker fremover fordi han fremsetter en rekke særdeles interessante hypoteser (201, 202, 203, 204, 205, 206).

Fredrik Kiil var bestyrer eller instituttleder for Institutt for eksperimentell medisinsk forskning i 30 år. I den tiden doktorerte 70 kandidater, og Kiil var hovedveileder for i hvert fall 30 av dem. En så stor doktorgradsproduksjon var ikke vanlig den gangen, så instituttet ble betraktet som en doktorgradsfabrikk. Tilsvarende forskningsenheter eller forskningsgrupper ble etablert i Tromsø, Trondheim og Bergen i stor grad etter modell av Kiils institutt. Da demokratiseringsbølgen slo inn over universitetene, motsto Kiil alle forsøk på valg av instituttleder. Selv beskrev Kiil styreformen ved instituttet slik da han gikk av i 1991: "Den har vært uforandret i alle år, et slags opplyst enevelde med liten møtevirksomhet og en myndig instituttsekretær som tar seg av de daglige administrative gjøremål ved siden av laboratorievirksomheten".[2] Selv satt han på sitt tenkeloft.

Jeg traff Fredrik Kiil første gang i 1968 da jeg som student troppet opp på Ullevål på hans kontor og spurte om jeg kunne få være ett år på instituttet og arbeide med et prosjekt. Hans form var svært direkte. Han syntes dette var et ganske dumt påfunn, men hvis jeg absolutt ville, skulle ikke han sette seg imot det. Det fikk bli mitt valg. Dette ble starten på en forskerkarriere for mitt vedkommende og mange svært interessante og formative år under hans lederskap. Han var en krevende sjef og veileder. Han plukket "de gode hoder" og var forut for sin tid med å påpeke forskningens betydning for kvaliteten i norsk helsevesen. Doktorandene fra instituttet har inntatt ledende stillinger i helse-Norge og ved universitetene og "fortsettelseshistoriene" – som Kiil selv kalte det – er mange. Selv har han uttalt: "[Forskningen var] ambisiøs. Biologi og medisin byr på uendelig mange problemstillinger, men ikke alle er like viktige. Målet var alltid å prøve å forstå så vesentlige sammenhenger som vi hadde mentale, tekniske og økonomiske muligheter for, men jo større ambisjoner jo større skuffelser. Svært mange av våre

2 Collett, Haave og Røberg: «Kunnskap i vekst. Institutt for eksperimentell medisinsk forskning gjennom 50 år». Institutt for eksperimentell medisinsk forskning, Oslo 2001. ISBN 82-90246-57-9.

stipendiater var her langt lenger enn de tre år som i dag er grensen. Som bekjent teller man ikke de tapte slag på seierens dag, men det er de færreste som har vært her som ikke av og til følte seg frustrert og mislykket."[3] Jeg vil for egen del tilføye: de fleste som hadde forskningstid ved instituttet tenker tilbake på den tiden med stor glede – de tapte slag er glemt.

Det gode miljøet ved instituttet skyldtes ikke bare at Fredrik Kiil var en begavet forsker, men at han også var en stor personlighet. Man kunne ikke unngå å bli fascinert av hans store kunnskaper, hans spørrende og vitebegjærlige holdning, og hans sterkt utviklede kritiske sans. Hans kritiske sans drev nok mange stipendiater til fortvilelsens rand innimellom. Man skulle være forsiktig med å referere fra andres arbeider uten å vite i detalj hvordan dataene var fremkommet. Var det noe som holdt mål? Ja, det var jo det, men Kiil ville nok gjerne overgå sine utenlandske fagfeller.

Etter at han gikk av med pensjon i 1991, var han nesten daglig på instituttet i over 20 år. Sin vane tro – gjennom 50 år ved det samme lunsjbordet – hadde han alltid noe å bidra med. Han fortalte fra sitt eget liv, fra sine mange reiser og ikke minst tok han opp de store spørsmål – om livet – om døden – om Gud – om verden rundt oss. Han formidlet spesielt sin fascinasjon for biologiens underverk. Den biologien han prøvde å forstå og som stadig overrasket ham med sin kompleksitet og fantastiske funksjonelle løsninger. Hans form kunne være underfundig, ofte provoserende, og det var ikke alltid mulig å forstå hva han egentlig selv mente. Han hadde en sokratisk form.

Kiil var en stor leser, ikke bare av fag, men av skjønnlitteratur. Gleden over bøker hadde han med seg fra barndommen. På veggen foran seg på kontoret hadde han en replika av det kjente maleriet av Hieronymus Bosch fra ca. 1500: "Lystenes hage" eller "The garden of Earthly Delights". Han var svært opptatt av all slags kunst og kultur, og dette bildet betydde mye for ham. Med sitt surrealistiske innhold appellerte det tydeligvis til hans undrende natur og fascinasjon over livet.

Han ble tildelt Fridtjof Nansens pris i 1974, Anders Jahres medisinske pris i 1980 og den amerikanske National Kidney Foundation Dialysis Pioneering Award i 1982. Han ble utnevnt til ridder av 1. klasse av St. Olavs Orden i 1990. Fredrik Kiil blir stående som en bauta i norsk medisin. Og som han sa "Vita brevis, scientia longa!". Vi hedrer hans minne.

3 Ibid.

FREDRIK KIIL PUBLIKASJONER

(sist i hver referanse er angitt PubMed accession number eller Web of Science – WOS number)

1. **Kiil F**. Pressure recordings in the upper urinary tract. *Scand J Clin Lab Invest* 5: 383–384, 1953; 13146043.
2. **Semb C., Kolberg A., Høeg K, and Kiil F**. Functional tests in selective kidney surgery. *Acta Chir Scand* 109: 248–254, 1955; 13248405.
3. **Kiil F**. *The Function of the Ureter and Renal Pelvis. Pressure Recordings and Radiographic studies of Normal and Diseased Upper Urinary Tract of Man.* Oslo and Philadelphia: Oslo University Press and WB Saunders Co, 1957.
4. **Kiil F**. Development of a parallel-flow artificial kidney in plastics. *Acta Chir Scand Suppl* Suppl 253: 142–150, 1960; 14409028.
5. **Kiil F**. Permutation Trial of Diuretics. Chlorothiazide and Hydroflumethiazide. *Circulation* 21: 717–723, 1960.
6. **Kiil F**. The mechanism of concentration of urine. An alternative to the countercurrent multiplier hypothesis. *Journal of the Oslo City Hospital* 10: 261–264, 1960.
7. **Kiil F., and Aukland K**. The role of urea in the renal concentration mechanism. *Scand J Clin Lab Invest* 12: 290–299, 1960; 14409027.
8. **Kiil F., and Aukland K**. Renal tubular localization of water and sodium reabsorption in antidiuresis and water diuresis. *Scand J Clin Lab Invest* 12: 277–289, 1960; 14409026.
9. **Aukland K., and Kiil F**. Renal handling of potassium studied by ordinary and modified stop flow technique. *Scand J Clin Lab Invest* 13: 87-&, 1961; WOS:A19612647C00002.
10. **Kiil F**. Dynamics of renal proximal tubular secretion. *Nature* 189: 927–928, 1961; 13755905.
11. **Kiil F., and Amundsen B**. Haemodialysis and controlled ultrafiltration. *Lancet* 1: 340–341, 1961; WOS:A19617735B00001.
12. **Kiil F., and Aukland K**. Renal concentration mechanism and hemodynamics at increased ureteral pressure during osmotic and saline diuresis. *Scand J Clin Lab Invest* 13: 276–287, 1961; 13755904.
13. **Kiil F., and Aukland K**. Effect of high ureteral pressure on urine concentration during water diuresis. *Scand J Clin Lab Invest* 13: 268–275, 1961; 13755903.

14. **Kiil F., Aukland K., and Refsum H.E**. Renal sodium transport and oxygen consumption. *Am J Physiol* 201: 511–516, 1961; 13755902.
15. **Kiil F., and Aukland K**. Renal tubular permeability to radioactive sodium, bromide and iodide isotopes. *Scand J Clin Lab Invest* 14: 124–131, 1962; 14455876.
16. **Kiil F., and Glover J.F., Jr.** Parallelflow plastic hemodialyser as a membrane oxygenator. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 8: 43–46, 1962; 14455877.
17. **Kiil F**. Mechanism of hydronephrosis. *Biochem Clin* 2: 233–243, 1963; 14095798.
18. **Kiil F**. Physiology of the Renal Pelvis and Ureter. In: *Urology*, edited by Campbell MF. Philadelphia: Saunders, 1963, p. 81–117.
19. **Rector F.C., Jr., Vangiesen G., Kiil F., and Seldin D.W**. Influence of expansion of extracellular volume on tubular reabsorption of Sodium independent of changes in glomerular filtration rate and aldosterone activity. *J Clin Invest* 43: 341–348, 1964; 14135485.
20. **Vangiesen G., Reese M., Kiil F., Rector F.C., Jr., and Seldin D.W**. The characteristics of renal hypoperfusion in dogs with acute and chronic Reductions in glomerular filtration rate as disclosed by the pattern of water and solute excretion after hypotonic saline infusions. *J Clin Invest* 43: 416–424, 1964; 14135492.
21. **Abrahamsen A.M., and Kiil F**. Exercise performance and electrocardiographic changes as indices of effect of long-acting nitrates in angina pectoris. *Br Med J* 1: 456–458, 1966; 5902683.
22. **Kiil F**. [Myocardial contractile power. The effect of drugs]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 86: 603–606, 1966; 5916623.
23. **Aukland K., Kiil F., and Kjekshus J**. Relationship between ventricular pressures and right and left myocardial blood flow. *Acta Physiol Scand* 70: 116–126, 1967; 6035840.
24. **Aukland K., Kiil F., Kjekshus J., and Semb G**. Local myocardial blood flow measured by hydrogen polarography; distribution and effect of hypoxia. *Acta Physiol Scand* 70: 99–111, 1967; 6035846.
25. **Kiil F., and Bugge-Asperheim B**. Conditions for increasing cardiac output by raising aortic blood pressure. *Scand J Clin Lab Invest* 20: 364–366, 1967; WOS:A1967A434800014.
26. **Kiil F., and Kjekshus J**. The physiology of the ureter and renal pelvis. *3rd International Congress of Nephrology 1966*. Washington: Karger, Basel/New York, 1967, p. 321–335.
27. **Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Examination of growth-mediated

changes in hemodynamics and tubular transport of sodium, glucose and hippurate after nephrectomy. *Scand J Clin Lab Invest* 22: 255–265, 1968; 5741791.

28. **Kiil F**. Renovascular hypertension and autoregulation. *Scand J Clin Lab Invest* 22: 252–254, 1968; 5741790.
29. **Kiil F**. [Renal mechanisms in hypertension]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 88: 1384–1388, 1968; 4301699.
30. **Kiil F**. [The physiology of the kidney and the upper urinary tract]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 88: 469–476, 1968; 5669250.
31. **Kiil F., and Bugge-Asperheim B**. Characteristics of sodium and water transport in the diluting segment of the dog nephrons after nephrectomy and ureteroperitoneostomy. *Scand J Clin Lab Invest* 22: 266–276, 1968; 5741792.
32. **Kiil F., and Enger E**. Compensatory changes in renal electrolyte excretion to removal of gastric HC1 in normal and uremic man. *Scand J Clin Lab Invest* 22: 277–287, 1968; 5741793.
33. **Aukland K., Johannesen J., and Kiil F**. In vivo measurements of local metabolic rate in the dog kidney. Effect of mersalyl, chlorothiazide, ethacrynic acid and furosemide. *Scand J Clin Lab Invest* 23: 317–330, 1969; 5383314.
34. **Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Cardiac response to increased aortic pressure. Changes in output and left ventricular pressure pattern at various levels of inotropy. *Scand J Clin Lab Invest* 24: 345–360, 1969; 4315560.
35. **Bugge-Asperheim B., Leraand S., and Kiil F**. Local dimensional changes of the myocardium measured by ultrasonic technique. *Scand J Clin Lab Invest* 24: 361–371, 1969; 5375743.
36. **Kiil F**. Artificial kidneys and renal transplantation. *Scand J Clin Lab Invest* 23: 281–283, 1969; 4910683.
37. **Kiil F., Kjekshus J., and Løyning E**. Role of autoregulation in maintaining glomerular filtration rate at large urine flow. *Acta Physiol Scand* 76: 24–39, 1969; 5823389.
38. **Kiil F., Kjekshus J., and Løyning E**. Renal autoregulation during infusion of noradrenaline, angiotensin and acetylcholine. *Acta Physiol Scand* 76: 10–23, 1969; 4309891.
39. **Kjekshus J., Aukland K., and Kiil F**. Oxygen cost of sodium reabsorption in proximal and distal parts of the nephron. *Scand J Clin Lab Invest* 23: 307–316, 1969; 4315557.
40. **Kjekshus J., Løyning E., and Kiil F**. Mechanisms in the mainte-

nance of glomerular filttion rate during high urine flow. *Acta Physiol Scand* 76: 19A–20A, 1969; 5823377.

41. **Kiil F**. [Regulation of renal sodium excretion]. *Nord Med* 84: 1510, 1970; 5494987.
42. **Kiil F**. Autoregulation of the extracellular volume. Intrarenal pressure as a determinant of renal sodium excretion. *Scand J Clin Lab Invest* 25: 113–117, 1970; 5457102.
43. **Kiil F**. Physiology of the renal pelvis and ureter. In: *Campbell's Urology*, edited by Campbell MF, and Harrison JH. Philadelphia, London,Toronto: W.M. Saunders Company, 1970, p. 68–104.
44. **Lie M., Sejersted O.M., and Kiil F**. Local regulation of vascular cross section during changes in femoral arterial blood flow in dogs. *Circ Res* 27: 727–737, 1970; 5486244.
45. **Bugge-Asperheim B., Kiil F., and Lekven J**. Effects on left ventricular dimensions of saline loading at different levels of adrenergic activity. *Acta Physiol Scand* 82: 34A–35A, 1971; 5127685.
46. **Kiil F**. Na-K-ATP-ases as regulators of sodium and water excretion. *Scand J Clin Lab Invest* 28: 375–378, 1971; 4258035.
47. **Kiil F**. Blood flow and oxygen utilization by the kidney. In: *Kidney Hormones*, edited by Fisher JW. London/New York: Academic Press, 1971, p. 1–27.
48. **Kiil F., Johannesen J., and Aukland K**. Metabolic rate in renal cortex and medulla during mannitol and saline infusion. *Am J Physiol* 220: 565–570, 1971; 5540913.
49. **Omvik P., Jr., Ræder M., and Kiil F**. Determinants of renal cortical volume. *Am J Physiol* 221: 1560–1567, 1971; 4330897.
50. **Sejersted O.M., Lie M., and Kiil F**. Effect of ouabain on metabolic rate in renal cortex and medulla. *Am J Physiol* 220: 1488–1493, 1971; 4252489.
51. **Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Cardiac mechanisms for regulating stroke volume during elevation of aortic blood pressure in dogs. *Scand J Clin Lab Invest* 30: 23–33, 1972; 4342147.
52. **Bugge-Asperheim B., Kiil F., and Mjos O.D**. Factors determining myocardial oxygen consumption (MVO2) during elevation of aortic blood pressure. 1. relation between MVO2 and changes in mechanical performance at control and high levels of adrenergic activity. *Cardiovasc Res* 6: 15–22, 1972; WOS:A1972L525900002.
53. **Bugge-Asperheim B., Lekven J., and Kiil F**. Effect of saline infusion on stroke volume and end-systolic volume at various levels of adrener-

gic activity in dogs. *Scand J Clin Lab Invest* 29: 15–24, 1972; 5014993.
54. **Kiil F**. Basic and clinical physiology. *Scand J Clin Lab Invest* 29: 3-&, 1972; WOS:A1972L824800002.
55. **Kiil F., Omvik P., Jr., and Ræder M.G**. Tubular hydrodynamics after administration of ethacrynic acid. *Am J Physiol* 223: 1263–1270, 1972; 4641616.
56. **Lekven J., Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Relationship between local myocardial dimensions and left ventricular volume in dogs. *Scand J Clin Lab Invest* 29: 6–14, 1972; 5014999.
57. **Mjøs O.D., Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Factors determining myocardial oxygen consumption (MVO 2) during elevation of aortic blood pressure. 2. Relation between MVO 2 and free fatty acids. *Cardiovasc Res* 6: 23–27, 1972; 4335360.
58. **Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Preload, contractility, and afterload as determinants of stroke volume during elevation of aortic blood pressure in dogs. *Cardiovasc Res* 7: 328–341, 1973; 4721686.
59. **Eide I., Løyning E., and Kiil F**. Evidence for hemodynamic autoregulation of renin release. *Circ Res* 32: 237–245, 1973; 4685968.
60. **Kiil F**. Editorial: Analysis of congestive heart failure in terms of ventricular function curves. *Scand J Clin Lab Invest* 32: 285–288, 1973; 4358839.
61. **Kiil F**. Urinary flow and ureteral peristalsis. In: *Urodynamics – Upper and lower urinary tract*, edited by Lutzeyer W, and Melchior H. Berlin: Springer Verlag, 1973, p. 57–70.
62. **Kiil F**. Den renale regulering av vann og salt-utskillelsen. In: *Nefrourologi*. København: Munksgaard, 1973, p. 13–28.
63. **Kiil F**. Virkningen av akutt økning av blodtrykket på hjertets slagvolum. *Hypertension – Nordiskt symposium*. Gøteborg: 1973, p. 25–28.
64. **Kiil F., and Setekleiv J**. Physiology of ureter and renal pelvis. In: *Renal physiology*, edited by Orloff J, and Berliner RW. Washington: American Physiological Society, 1973, p. 1033–1057.
65. **Lie M., Johannesen J., and Kiil F**. Glomerulotubular balance and renal metabolic rate. *Am J Physiol* 225: 1181–1186, 1973; 4745219.
66. **Eide I., Loyning E., and Kiil F**. Potentiation of renin release by combining renal arterial constriction and beta-adrenergic stimulation. *Scand J Clin Lab Invest* 34: 301–310, 1974; WOS:A1974V335800003.
67. **Kiil F**. Editorial: Pathophysiology of acute myocardial ischemia.

Scand J Clin Lab Invest 34: 97–102, 1974; 4423111.

68. **Kiil F**. Mechanism of acute changes in sodium excretion after nephron loss and saline loading. *5th International Congress Nephrology*. Mexico City: Karger, Basel, 1974.
69. **Lie M., Sejersted O.M., Ræder M., and Kiil F**. Comparison of renal responses to ouabain and ethacrynic acid. *Am J Physiol* 226: 1121–1126, 1974; 4824865.
70. **Omvik P., Raeder M., and Kiil F**. Relationship between tubular driving force and urine flow. *Am J Physiol* 226: 982–988, 1974; WOS:A1974S856400036.
71. **Raeder M., Omvik P., and Kiil F**. Effect of acute hypertension on natriuretic response to saline loading. *Am J Physiol* 226: 989–995, 1974; WOS:A1974S856400037.
72. **Eide I., Løyning E., Langard O., and Kiil F**. Influence of ethacrynic acid on intrarenal renin release mechanisms. *Kidney Int* 8: 158–165, 1975; 1177375.
73. **Kiil F**. Influence of autoregulation on renin release and sodium excretion. *Kidney Int Suppl* S208–218, 1975; 127879.
74. **Kiil F**. Pressure diuresis and hypertension. *Scand J Clin Lab Invest* 35: 289–293, 1975; 1103264.
75. **Lekven J., Ilebekk A., Fønstelien E., and Kiil F**. Relationship between ST-segment elevation and local tissue flow during myocardial ischaemia in dogs. *Cardiovasc Res* 9: 627–633, 1975; 1201571.
76. **Lekven J., and Kiil F**. Myocardial function in general and regional left ventricular ischaemia in dogs at control and high aortic blood pressure. *Cardiovasc Res* 9: 373–383, 1975; 1175183.
77. **Lie M., Johannesen J., and Kiil F**. Effect of cyanide on renal metabolic rate and glomerulotubular balance. *Am J Physiol* 229: 55–59, 1975; 1147056.
78. **Ræder M., Omvik P., Jr., and Kiil F**. Renal autoregulation: evidence for the transmural pressure hypothesis. *Am J Physiol* 228: 1840–1846, 1975; 1155614.
79. **Ilebekk A., Thorvaldson J., and Kiil F**. Left ventricular function during acute elevation of aortic blood pressure in dogs. *Am J Physiol* 231: 1476–1484, 1976; 998791.
80. **Johannesen J., Lie M., Mathisen O., and Kiil F**. Dopamine-induced dissociation between renal metabolic rate and sodium reabsorption. *Am J Physiol* 230: 1126–1131, 1976; 1267009.
81. **Johannesen J., Omvik P., Jr., and Kiil F**. Hemodynamic mecha-

nisms influencing sodium excretion during angiotensin infusion. *Am J Physiol* 230: 1042–1048, 1976; 1266997.

82. **Kiil F**. Mechanism of isotonic fluid transport in the intestinal tract and kidney tubules. *Scand J Clin Lab Invest* 36: 609–615, 1976; 1019571.
83. **Mathisen O., Ræder M., Sejersted O.M., and Kiil F**. Effect of acetazolamide on glomerular balance and renal metabolic rate. *Scand J Clin Lab Invest* 36: 617–625, 1976; 1019572.
84. **Eide I., Løyning E., Langard O., and Kiil F**. Mechanism of renin release during acute ureteral constriction in dogs. *Circ Res* 40: 293–299, 1977; 837477.
85. **Johannesen J., Lie M., and Kiil F**. Renal energy metabolism and sodium reabsorption after 2,4-dinitrophenol administration. *Am J Physiol* 233: F207–212, 1977; 910915.
86. **Johannesen J., Lie M., and Kiil F**. Effect of glycine and glucagon on glomerular filtration and renal metabolic rates. *Am J Physiol* 233: F61–66, 1977; 879323.
87. **Kiil F**. Renal energy metabolism and regulation of sodium reabsorption. *Kidney Int* 11: 153–160, 1977; 139494.
88. **Sejersted O.M., Mathisen O., and Kiil F**. Oxygen requirement of renal Na-K-ATPase-dependent sodium reabsorption. *Am J Physiol* 232: 152–158, 1977; 139108.
89. **Ilebekk A., and Kiil F**. Cardiac performance: significance of the Frank—Starling mechanism at low inotropy. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 407–413, 1978; 705224.
90. **Ilebekk A., Lekven J., and Kiil F**. Cardiac performance: independence of adrenergic inotropic and chronotropic effects. *Am J Physiol* 234: H525–532, 1978; 645917.
91. **Kiil F**. Principles of active sodium reabsorption in the kidney. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 597–602, 1978; 152452.
92. **Kiil F**. Principles of cardiac output regulation. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 401–406, 1978; 705223.
93. **Kiil F**. Principles of sodium and water reabsorption in the proximal convoluted tubules of the kidney. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 1–6, 1978; 24260.
94. **Kiil F**. Physiology of the Renal Pelvis and Ureter. In: *Campbell's Urology*, edited by Campbell MF, and Harrison JH. Philadelphia: Saunders, 1978.
95. **Mathisen O., Monclair T., Holdaas H., and Kiil F**. Bicarbonate as

mediator of proximal tubular NaCl reabsorption and glomerulotubular balance. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 7–17, 1978; 415348.

96. **Mathisen O., Monclair T., and Kiil F**. Factors limiting renal proximal tubular reabsorption at high glomerular filtration rate. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 573–579, 1978; 705241.
97. **Mathisen O., Ræder M., and Kiil F**. Mechanism of NaCl reabsorption and glomerulotubular balance in hyperchloraemic acidosis. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 627–633, 1978; 715364.
98. **Monclair T., Mathisen O., and Kiil F**. Characteristics of transcellular NaCl reabsorption in the kidney. *Scand J Clin Lab Invest* 38: 615–626, 1978; 715363.
99. **Ilebekk A., and Kiil F**. Role of preload and inotropy in stroke volume regulation at constant heart rate. *Scand J Clin Lab Invest* 39: 71–78, 1979; 42964.
100. **Ilebekk A., Kiil F., and Lekven J**. Hjertets patofysiologi. In: *Klinisk biokjemi og klinisk fysiologi*, edited by Eldjarn L, Skrede S, and Følling I. Oslo: Stensil, 1979, p. 256.
101. **Ilebekk A., Miller M.M., and Kiil F**. Cardiac performance: independent effects of inotropy and preload at high heart rate. *Am J Physiol* 236: H568–576, 1979; 434222.
102. **Ilebekk A., Miller M.M., Thorvaldson J., and Kiil F**. Cardiac performance: optimal heart rate for maximal cardiac output. *Scand J Clin Lab Invest* 39: 79–85, 1979; 42965.
103. **Kiil F., and Sejersted O.M**. Nyrenes patofysiologi. In: *Klinisk biokjemi og klinisk fysiologi*, edited by Eldjarn L, Skrede S, and Følling I. Oslo: Stensil, 1979, p. 198–237.
104. **Mathisen O., Holdaas H., and Kiil F**. Re-examination of the dose-reponse relationship for the renal effect of acetozolamide. *Scand J Clin Lab Invest* 39: 297–301, 1979; 523981.
105. **Mathisen O., Monclair T., Holdaas H., and Kiil F**. To what extent does acetazolamide inhibit renal bicarbonate reabsorption? *Scand J Clin Lab Invest* 39: 293–295, 1979; 118512.
106. **Mathisen O., Monclair T., Ræder M., and Kiil F**. Coupling of $NaHCO_3$ and NaCl reabsorption in dog kidneys during changes in plasma PCO_2. *Am J Physiol* 236: F232–239, 1979; 426065.
107. **Monclair T., Mathisen O., and Kiil F**. Renal metabolic rate during changes in bicarbonate-dependent sodium reabsorption in the proximal tubules. *Scand J Clin Lab Invest* 39: 635–643, 1979; 531489.
108. **Ilebekk A., Lekven J., and Kiil F**. Left ventricular asynergy during

intracoronary isoproterenol infusion in dogs. *Am J Physiol* 239: H594–600, 1980; 7435635.

109. **Kiil F., Sejersted O.M., and Steen P.A**. Energetics and specificity of transcellular NaCl transport in the dog kidney. *Int J Biochem* 12: 245–250, 1980; 6249658.
110. **Mathisen O., Monclair T., and Kiil F**. Oxygen requirement of bicarbonate-dependent sodium reabsorption in the dog kidney. *Am J Physiol* 238: F175–180, 1980; 6245585.
111. **Monclair T., Mathisen O., and Kiil F**. Renal bicarbonate reabsorption during bicarbonate loading. *Kidney Int* 17: 577–585, 1980; 7401459.
112. **Monclair T., Sejersted O.M., and Kiil F**. Influence of plasma potassium concentration on the capacity for sodium reabsorption in the diluting segment of the kidney. *Scand J Clin Lab Invest* 40: 27–36, 1980; 7367809.
113. **Stokland O., Miller M.M., Ilebekk A., and Kiil F**. Mechanism of hemodynamic responses to occlusion of the descending thoracic aorta. *Am J Physiol* 238: H423–429, 1980; 7377312.
114. **Holdaas H., DiBona G.F., and Kiil F**. Effect of low-level renal nerve stimulation on renin release from nonfiltering kidneys. *Am J Physiol* 241: F156–161, 1981; 7023249.
115. **Holdaas H., Langard O., Eide I., and Kiil F**. Mechanism of renin release during renal nerve stimulation in dogs. *Scand J Clin Lab Invest* 41: 617–625, 1981; 7041238.
116. **Kiil F**. The mechanism of renal autoregulation. *Scand J Clin Lab Invest* 41: 521–525, 1981; 7336120.
117. **Kiil F**. Concluding remarks on glomerulotubular balance. In: *Kidney and Body Fluids*, edited by Takács L. Budapest: Pergamon Press, 1981, p. 313–315.
118. **Kiil F**. Glomerulotubular balance. In: *Kidney and Body Fluids*, edited by Takács L. Budapest: Pergamon Press, 1981, p. 261–268.
119. **Langard O., Holdaas H., Eide I., and Kiil F**. Conditions for stimulation of renin release by cyclic AMP in anaesthetized dogs. *Scand J Clin Lab Invest* 41: 535–542, 1981; 6278577.
120. **Langard O., Holdaas H., Eide I., and Kiil F**. Conditions for humoral alpha-adrenoceptor stimulation of renin release in anaesthetized dogs.
Scand J Clin Lab Invest 41: 527–534, 1981; 6278576.
121. **Langberg H., Mathisen O., Holdaas H., and Kiil F**. Filtered bicar-

bonate and plasma pH as determinants of renal bicarbonate reabsorption. *Kidney Int* 20: 780–788, 1981; 6801371.

122. **Mathisen, O., Ræder M.G., and Kiil F**. Bicarbonate as mediator of glomerulotubular balance during osmotic diuresis. In: *Kidney and Body Fluids*, edited by Takács L. Budapest: Pergamon Press, 1981, p. 309–312.
123. **Mathisen O., Ræder M., and Kiil F**. Mechanism of osmotic diuresis. *Kidney Int* 19: 431–437, 1981; 6264198.
124. **Molaug M., Stokland O., Ilebekk A., Lekven J., and Kiil F**. Myocardial function of the interventricular septum. Effects of right and left ventricular pressure loading before and after pericardiotomy in dogs. *Circ Res* 49: 52–61, 1981; 7237700.
125. **Sejersted O.M., Mathisen Ø., Monclair T., Holdaas H., Steen P.A., and Kiil F**. Carbonic anhydrase and Na,K-ATPase in the regulation of tubular sodium transport. In: *Kidney and Body Fluids*, edited by Takács L. Budapest: Pergamon Press, 1981, p. 289–298.
126. **Steen P.A., Hartmann A., and Kiil F**. Ethacrynic acid inhibits transcellular NaCl reabsorption in dog kidneys in doses of 1 to 10 mg.kg-1 and proximal bicarbonate-dependent reabsorption at higher doses. *J Pharmacol Exp Ther* 219: 505–509, 1981; 6793717.
127. **Steen P.A., Sejersted O.M., Hartmann A., and Kiil F**. Transcellular and intercellular transport of anions in the kidney tubules of dogs. *Acta Physiol Scand* 113: 239–244, 1981; 6797256.
128. **Stokland O., Molaug M., Thorvaldson J., Ilebekk A., and Kiil F**. Cardiac effects of splanchnic and non-splanchnic blood volume redistribution during aortic occlusions in dogs. *Acta Physiol Scand* 113: 139–146, 1981; 7315445.
129. **Holdaas H., Langaard O., Eide .I, and Kiil F**. Conditions for enhancement of renin release by isoproterenol, dopamine, and glucagon. *Am J Physiol* 242: F267–273, 1982; 7039349.
130. **Kiil F**. Mechanism of osmosis. *Kidney Int* 21: 303–308, 1982; 7069994.
131. **Kiil F**. Renal responses to acute elevation of blood pressure in dogs. *Contrib Nephrol* 30: 198–202, 1982; 7116859.
132. **Kiil F**. Mechanism of glomerulotubular balance: the whole kidney approach. *Renal Physiol Bioch* 5: 209–221, 1982; WOS:A1982PC86700001.
133. **Sejersted O.M., Steen P.A., and Kiil F**. Energetics of tubular sodium reabsorption sensitive to ethacrynic acid and ouabain. *Am J Physiol*

242: F254–260, 1982; 6278951.

134. **Stokland O., Thorvaldson J., Ilebekk A., and Kiil F**. Mechanism of blood pressure elevation during angiotensin infusion. *Acta Physiol Scand* 115: 455–465, 1982; 7180536.
135. **Stokland O., Thorvaldson J., Ilebekk A., and Kiil F**. Contributions of blood drainage from the liver, spleen and intestines to cardiac effects of aortic occlusion in the dog. *Acta Physiol Scand* 114: 351–362, 1982; 7136766.
136. **Hartmann A., Langberg H., Dibona G., and Kiil F**. Evidence for bicarbonate-dependent magnesium reabsorption. *Acta Physiol Scand* 119: 159–167, 1983; 6419544.
137. **Kiil F., and Østensen J**. Nyrenes patofysiologi. In: *Klinisk biokjemi og fysiologi for medisinske studenter*, edited by Stokke O. Oslo: 1983, p. 328–360.
138. **Langard O., Holdaas H., Eide I., and Kiil F**. Conditions for augmentation of renin release by theophylline. *Scand J Clin Lab Invest* 43: 9–14, 1983; 6312554.
139. **Molaug M., Geiran O., and Kiil F**. Dynamics of the interventricular septum and free ventricular walls during selective left ventricular volume loading in dogs. *Acta Physiol Scand* 119: 81–89, 1983; 6650208.
140. **Molaug M., Geiran O., and Kiil F**. Compensatory cardiac mechanisms evoked by septal ischemia in dogs. *Am J Cardiol* 51: 201–206, 1983; 6849257.
141. **Stokland O., Thorvaldson J., Ilebekk A., and Kiil F**. Factors contributing to blood pressure elevation during norepinephrine and phenylephrine infusions in dogs. *Acta Physiol Scand* 117: 481–489, 1983; 6136153.
142. **Thorvaldson J., Ilebekk A., Bugge-Asperheim B., and Kiil F**. Mechanisms of left ventricular filling during increased preload and inotropy. *Acta Physiol Scand* 118: 155–166, 1983; 6137935.
143. **Vikse A., Holdaas H., Hartmann A., and Kiil F**. Segmental distribution of vascular resistances during ureteral occlusion. The vasoconstrictive effects of angiotensin and CaCl2 differ from those of catecholamines and renal nerve stimulation. *Acta Physiol Scand* 119: 147–158, 1983; 6140816.
144. **Vikse A., Holdaas H., Sejersted O.M., Eide I., and Kiil F**. Prostaglandin E2 and renin release response to dilation of afferent arterioles and during alpha- and beta-adrenergic stimulation. *Acta Med Scand Suppl* 677: 44–47, 1983; 6322531.

145. **Geiran O., Molaug M., and Kiil F**. Compensatory cardiac mechanisms evoked by acute occlusion of the right coronary artery in dogs. *Acta Physiol Scand* 120: 185–195, 1984; 6711336.
146. **Hartmann A., Holdaas H., Steen P.A., and Kiil F**. Evidence for bicarbonate-dependent lithium reabsorption in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 120: 257–264, 1984; 6231805.
147. **Hartmann A., Langberg H., Holdaas H., and Kiil F**. Glomerular filtration rate and PCO2 as determinants of lithium reabsorption. *Acta Physiol Scand* 121: 283–290, 1984; 6089506.
148. **Langberg H., Hartmann A., Holdaas H., and Kiil F**. Site and magnitude of the tubular inhibitory effect of expanding the extracellular volume in dogs. *Acta Physiol Scand* 122: 285–298, 1984; 6516881.
149. **Langberg H., Hartmann A., and Kiil F**. Glomerular filtration rate and plasma pH as determinants of phosphate reabsorption. *Kidney Int* 26: 128–136, 1984; 6503133.
150. **Langberg H., Hartmann A., Vikse A., and Kiil F**. Glomerulotubular balance and prostaglandin synthesis. *Ren Physiol* 7: 3–12, 1984; 6422526.
151. **Sejersted O.M., Steen P.A., and Kiil F**. Inhibition of transcellular NaCl reabsorption in dog kidneys during hypercalcemia. *Acta Physiol Scand* 120: 543–549, 1984; 6091415.
152. **Sejersted O.M., Vikse A., Eide I., and Kiil F**. Renal venous and urinary PGE2 output during intrarenal arachidonic acid infusion in dogs. *Acta Physiol Scand* 121: 249–259, 1984; 6433651.
153. **Thorvaldson J., Ilebekk A., Leraand S., and Kiil F**. Determinants of pulmonary blood volume. Effects of acute changes in pulmonary vascular pressures and flow. *Acta Physiol Scand* 121: 45–56, 1984; 6741579.
154. **Vikse A., Holdaas H., Sejersted O.M., and Kiil F**. Relationship between PGE2 and renin release in dog kidneys. Effects of afferent arteriolar dilation and adrenergic stimulation. *Acta Physiol Scand* 121: 261–268, 1984; 6382924.
155. **Kiil F., Langberg H., Hartmann A., and Holdaas H**. Clareance titration of the tubular inhibitory effect of expanding the extracellular volume in dogs. In: *Kidney Metabolism and Function*, edited by Dzúrik R, Lichardus B, and Guder W. Dordrecht/Boston/Lancaster: Martinus Nijhoff Publishers, 1985, p. 242–250.
156. **Langberg H., Hartmann A., and Kiil F**. Inhibitory effect of acetazolamide on renal tubular reabsorption of NaHCO3 and NaCl in dogs

varies inversely with plasma pH. *J Pharmacol Exp Ther* 234: 747–753, 1985; 2993593.

157. **Sejersted O.M., Monclair T., Mathisen O., Hartmann A., and Kiil F**. Dependency of renal potassium excretion on Na,K-ATPase transport rate. *Acta Physiol Scand* 123: 9–19, 1985; 2982247.
158. **Thorvaldson J., Ilebekk A., and Kiil F**. Determinants of pulmonary blood volume. Effects of acute changes in airway pressure. *Acta Physiol Scand* 125: 471–479, 1985; 3909742.
159. **Vikse A., Bugge J., Dahl E., and Kiil F**. Dissociation between renal prostaglandin E2 and renin release. Effects of glucagon, dopamine and cyclic AMP in dogs. *Acta Physiol Scand* 125: 619–626, 1985; 3004105.
160. **Vikse A., Holdaas H., Sejersted O.M., and Kiil F**. Haemodynamic conditions for renal PGE2 and renin release during alpha- and beta-adrenergic stimulation in dogs. *Acta Physiol Scand* 124: 163–172, 1985; 2861715.
161. **Vikse A., and Kiil F**. Enhancement of renal prostaglandin E2 and renin release by autoregulatory dilation of preglomerular vessels in dogs. *Ren Physiol* 8: 169–178, 1985; 3895331.
162. **Vikse A., Sejersted O.M., and Kiil F**. Autoregulatory vasodilation enhances renal prostaglandin E2 and associated renin release during arachidonic acid infusion in dogs. *J Pharmacol Exp Ther* 234: 261–266, 1985; 3925129.
163. **Bugge J.F., Vikse A., Dahl E., Slørdahl S.H., and Kiil F**. Comparison of PGE2, 6-keto PGF1 alpha and renin release from dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 127: 197–205, 1986; 3088915.
164. **Hartmann A., Langberg H., Holdaas H., and Kiil F**. Glomerulotubular balance during renal sympathetic stimulation. *Acta Physiol Scand* 127: 187–195, 1986; 2873711.
165. **Kiil F**. The relationship of renal blood flow to kidney function. In: *Kidney Hormones*, edited by Fisher JW. London: Academic Press, 1986, p. 101–176.
166. **Kiil F., Hartmann A., Langberg H., Sejersted O.M., and Holthe M.R**. Renal Na,K-adenosine triphosphatase transport rate limits transcellular NaCl reabsorption in distal nephrons of volume-expanded dogs. *J Pharmacol Exp Ther* 238: 327–333, 1986; 3014121.
167. **Langberg H., Hartmann A., Østensen J., Mathisen O., and Kiil F**. Hypernatremia inhibits NaHCO3 reabsorption and associated NaCl reabsorption in dogs. *Kidney Int* 29: 820–828, 1986; 3012185.

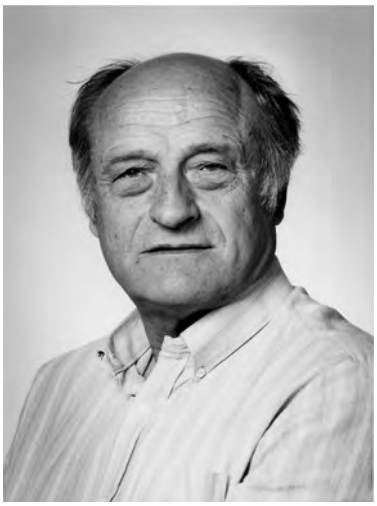
168. **Bugge J.F., Vikse A., Dahl E., and Kiil F**. Renal degradation and distribution between urinary and venous output of prostaglandins E2 and I2. *Acta Physiol Scand* 130: 467–474, 1987; 3307303.
169. **Østensen J., Bugge J.F., Stokke E.S., Langberg H., and Kiil F**. Mechanism of osmotic diuresis studied by infusion of NaHCO3 and mannitol in dogs. *Acta Physiol Scand* 131: 397–409, 1987; 2827433.
170. **Østensen J., Langberg H., and Kiil F**. How bicarbonate loading inhibits tubular reabsorption of NaCl in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 129: 35–46, 1987; 3565042.
171. **Andersen F.R., Ilebekk A., and Kiil F**. Myocardial oxygen consumption during atrial pacing at various inotropic levels. *Acta Physiol Scand* 133: 315–324, 1988; 3227926.
172. **Bugge J.F., Stokke E.S., Dahl E., and Kiil F**. Effects of ureteral occlusion and ethacrynic acid infusion on renal prostaglandin degradation in the dog. *Acta Physiol Scand* 133: 469–475, 1988; 3067518.
173. **Bugge J.F., Stokke E.S., and Kiil F**. Haemodynamic regulation of renal prostaglandin and renin release. *Acta Physiol Scand* 134: 235–245, 1988; 3067521.
174. **Bugge J.F., Stokke E.S., and Kiil F**. Properties of the macula densa mechanism for renin release in the dog. *Acta Physiol Scand* 132: 401–412, 1988; 3067514.
175. **Christensen G., Ilebekk A., Aakeson I., and Kiil F**. The release mechanism for atrial natriuretic factor during blood volume expansion and tachycardia in dogs. *Acta Physiol Scand* 134: 263–270, 1988; 2976238.
176. **Hysing J., Østensen J., Tolleshaug H., and Kiil F**. Effect of maleate on tubular protein reabsorption in dog kidneys. *Ren Physiol* 10: 338–351, 1988; 3231892.
177. **Christensen G., Bugge J.F., Ilebekk A., and Kiil F**. Atrial natriuretic factor induces natriuresis during pacing tachycardia in dogs. *Am J Physiol* 256: R1245–1249, 1989; 2525348.
178. **Christensen G., Ilebekk A., and Kiil F**. Release of atrial natriuretic factor during infusion of isoproterenol and angiotensin II. *Am J Physiol* 257: R896–900, 1989; 2529784.
179. **Kiil F**. Molecular mechanisms of osmosis. *Am J Physiol* 256: R801–808, 1989; 2705569.
180. **Kiil F., and Østensen J**. Essentials of glomerulotubular balance. *Acta Physiol Pharmacol Bulg* 15: 3–12, 1989; 2672697.
181. **Thorvaldson J., Ilebekk A., Aars H., and Kiil F**. Effect of increased

alpha-adrenergic activity on the blood pressure/cardiac output relationship in dogs. *Acta Physiol Scand* 135: 113–122, 1989; 2564244.

182. **Østensen J., Stokke E.S., Bugge J.F., Langberg H., and Kiil F**. Difference between hypertonic NaCl and NaHCO3 as osmotic diuretics in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 137: 177–187, 1989; 2618758.
183. **Østensen J., Stokke E.S., Hartmann A., Wensell K., and Kiil F**. Low oxygen cost of carbonic anhydrase-dependent sodium reabsorption in the dog kidney. *Acta Physiol Scand* 137: 189–198, 1989; 2515751.
184. **Andersen F.R., Ilebekk A., and Kiil F**. Variations in left ventricular volume alter myocardial oxygen consumption more at low than at high inotropy. *Acta Physiol Scand* 139: 95–102, 1990; WOS:A1990DD23400012.
185. **Bugge J.F., Stokke E.S., Vikse A., and Kiil F**. Stimulation of renin release by PGE2 and PGI2 infusion in the dog: enhancing effect of ureteral occlusion or administration of ethacrynic acid. *Acta Physiol Scand* 138: 193–201, 1990; 2107658.
186. **Kiil F**. The paradox of renal bicarbonate reabsorption. *News Physiol Sci* 5: 13–17, 1990; WOS:A1990DK82500005.
187. **Stokke E.S., Østensen J., Hartmann A., and Kiil F**. Loop diuretics reduce lithium reabsorption without affecting bicarbonate and phosphate reabsorption. *Acta Physiol Scand* 140: 111–118, 1990; 2125801.
188. **Stokke E.S., Østensen J., and Kiil F**. Effects of bumetanide and ouabain on lithium transport in the distal nephron of dogs. *Kidney Int Suppl* 28: S71–74, 1990; 2325338.
189. **Bugge J.F., Stokke E.S., and Kiil F**. Effects of bradykinin and papaverine on renal autoregulation and renin release in the anaesthetized dog. *Acta Physiol Scand* 143: 431–437, 1991; 1815477.
190. **Christensen G., Aksnes G., Ilebekk A., and Kiil F**. Release of atrial natriuretic factor during selective cardiac alpha- and beta-adrenergic stimulation, intracoronary Ca2+ infusion, and aortic constriction in pigs. *Circ Res* 68: 638–644, 1991; 1835907.
191. **Næss P.A., Christensen G., and Kiil F**. Atrial natriuretic factor reduces renin release by opposing alpha-adrenoceptor activity. *Am J Physiol* 261: E240–245, 1991; 1678582.
192. **Christensen G., Bugge J.F., Østensen J., and Kiil F**. Atrial natriuretic factor and renal sodium excretion during ventilation with PEEP in hypervolemic dogs. *J Appl Physiol* 72: 993–997, 1992; 1533215.
193. **Hysing J., Østensen J., Tolleshaug H., Andersen K.J., and Kiil F**. Luminal and basolateral uptake and degradation of insulin in the prox-

imal tubules of the dog kidney. *Acta Physiol Scand* 146: 241–250, 1992; 1442137.

194. **Kirkebøen K.A., Næss P.A., Christensen G., and Kiil F**. Importance of nitric oxide in canine femoral circulation: comparison of two NO inhibitors. *Cardiovasc Res* 26: 357–361, 1992; 1638567.
195. **Næss P.A., Christensen G., Kirkebøen K.A., and Kiil F**. Effect of atrial natriuretic factor on renal prostaglandin E2 release in the anaesthetized dog. *Acta Physiol Scand* 145: 369–375, 1992; 1356292.
196. **Næss P.A., Kirkebøen K.A., Christensen G., and Kiil F**. Inhibition of renal nitric oxide synthesis with NG-monomethyl-L-arginine and NG-nitro-L-arginine. *Am J Physiol* 262: F939–942, 1992; 1535755.
197. **Næss P.A., Christensen G., and Kiil F**. Inhibitory effect of endothelin on renin release in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 148: 131–136, 1993; 8102503.
198. **Næss P.A., Christensen G., Kirkebøen K.A., and Kiil F**. Effect on renin release of inhibiting renal nitric oxide synthesis in anaesthetized dogs. *Acta Physiol Scand* 148: 137–142, 1993; 8352025.
199. **Stokke E.S., Næss P.A., Østensen J., Langberg H.C., and Kiil F**. Plasma potassium concentration as a determinant of proximal tubular NaCl and NaHCO3 reabsorption in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 148: 45–54, 1993; 8392774.
200. **Kiil F**. Historien om en nyremaskin. In: *Norsk nyremedisin Et moderne eventyr*, edited by Westlie L. Fredrikstad: Norsk nyremedisinsk forening, 1999, p. 9–23.
201. **Kiil F**. Mechanisms of intercellular hypertonicity and isotonic fluid absorption in proximal tubules of mammalian kidneys. *Acta Physiol Scand* 175: 71–83, 2002; 11982506.
202. **Kiil F**. Mechanisms of transjunctional transport of NaCl and water in proximal tubules of mammalian kidneys. *Acta Physiol Scand* 175: 55–70, 2002; 11982505.
203. **Kiil F**. Analysis of the tubuloglomerular feedback mechanism in renal autoregulation. *Acta Physiol Scand* 174: 357–366, 2002; 11942923.
204. **Kiil F**. Analysis of myogenic mechanisms in renal autoregulation. *Acta Physiol Scand* 174: 347–355, 2002; 11942922.
205. **Kiil F**. Kinetic model of osmosis through semipermeable and solute-permeable membranes. *Acta Physiol Scand* 177: 107–117, 2003; 12558549.
206. **Kiil F., and Sejersted O.M**. Analysis of energy metabolism and mechanism of loop diuretics in the thick ascending limb of Henle's loop in dog kidneys. *Acta Physiol Scand* 178: 73–82, 2003; 12713517.



Kurt Nordstga

MINNETALE OVER
PROFESSOR KNUT NORDSTOGA

holdt på møte
15. september 2016

av professor Thor Landsverk

Knut Nordstoga døde den 28. september 2015, i en alder av 88 år. Med ham er en av de mest sentrale personer i norsk veterinærmedisin borte.

Nordstoga vokste opp på plassen Austerhus under gården Øvre Nordstoga i grenda Smørklepp i Vinje. Han var nest yngst av seks søsken. Faren – også med fornavnet Knut – var lensmann, lærer og ordfører i Vinje, kjent som en godlynt og rettskaffen mann, aktet og respektert. Det var mange kamper i Vinje i krigens innledende faser, og familien ble direkte berørt. Det var ingen enkel sak å være lensmann i krigsårene, og Knut Nordstogas far ble mistenkt for å være en av de ledende i motstandsarbeidet. I 1943 ble han fengslet, sammen med en av sønnene. De satt en periode i fangenskap i Statsarkivet i Kristiansand og på Grini. Dette gjorde naturlig nok et sterkt inntrykk på den da 16 år gamle Knut Nordstoga, og han vendte senere i livet stadig tilbake til krigserfaringene.

Knut Nordstoga tok eksamen artium ved Hornes landsgymnas i Setesdal i 1946. Det var god kontakt og overkommelig avstand mellom Vinje og Setesdal. Skjønt overkommelig: Et blikk på kartet vil fortelle at avstanden mellom Vinje og Hornes er 18 mil. Med en offentlig transport som var ”så som så”, ble det ofte sykkelen en tydde til. Det kunne bli en lang tur, spesielt når sykkelen punkterte, trolig ikke så sjelden med den tids vegstandard. Med Knut Nordstogas fortellerglede ble det historier av slikt.

Valg av videre studium var ingen opplagt sak. Han kom til å velge veterinærmedisin. Slik det fortelles, kan det nok hende at hans interesse lå like mye i humaniora – spesielt historie – og kunne nok ha passet hans lynne og evner godt.

Nordstoga startet studiene ved Norges Veterinærhøgskole i 1950 og tok avsluttende eksamen i 1955. Han tilbrakte det første året som praktiserende veterinær i Kongslien i Valdres. Så ble vel akademikeren i ham for sterk. Fagområdet patologi lokket. Han søkte og fikk sin første stilling i patologi, som vitenskapelig assistent ved Norges Veterinærhøgskole (NVH) i 1957. Siden fulgte andre stillinger. Han vekslet en stund mellom stillinger ved NVH og Veterinærinstituttet og prøvde seg nok også i andre fag, men løpet var mer eller mindre lagt. Patolog var han og ble han. Karrieren kulminerte med at han i 1976 ble utnevnt til dosent i patologi og i 1982 da han etterfulgte Rolf Svenkerud som professor og bestyrer av Institutt for patologi ved NVH, en stilling han hadde til han gikk av med pensjon i 1994.

Nordstoga ble kreert til dr.med. vet. i 1975. Avhandlingen behandlet en serie studier over de virkninger visse komponenter i bakterieveggene, endotoksiner, har på blodkarene og mikrosirkulasjonen under endotoksinsjokk. Spesielt var han opptatt av fenomenet stase som inntrer i sjokkfasen. I patologi er fenomenet fra gammelt av kjent som Shwartzmans reaksjon, nå kanskje best kjent som disseminert intravaskulær koagulasjon (DIC). Gjennom en serie eksperimenter på gris og fjørfe og i elektronmikroskopiske studier mente Nordstoga å vise at materialet som fylte de små kapillærer bestod av desintegrerende røde blodlegemer, altså ikke av fibrin slik den alminnelige oppfatning var.

Disputasen ble en fest. Ikke bare fikk doktoranden sterk ros av sine opponenter, men også av en av den humane patologiens nestorer i Norge, professor Leiv Kreyberg som opponerte ex auditorio. Kreyberg fremhevet doktorandens analytiske evne og penneførhet og påpekte at Nordstogas funn støttet teorier som han selv hadde lansert 30 år tidligere, og som mange hadde stilt seg tvilende til. – For det var ingen tvil: Det å hevde at stase eller DIC hadde med oppløsning av stagnerende røde blodlegemer å gjøre var kjettersk og krevde atskillig mot for å lanseres. Mot manglet verken Kreyberg eller Nordstoga.

På en måte kan en si at avhandlingen markerte at han var kommet til veis ende når det gjaldt fenomenet stase. Hvor gikk veien videre? Konvensjonen sa sitt. Patologi som fag har gjerne et sterkt laug, et laug som tenderer til å være håndverks- og verktøysentrert og som av og til kan virke begrensende på valg av tema i forskning. Det var ikke Nordstogas stil å la seg begrense. – I det avsluttende kapittel i avhandlingen er fokus endret til et fenomen som oppstår i kjølvannet av gjentatte injeksjoner av endotoksin – amyloidose – en sykdom med avleiring med masser av uoppløselige fibriller, etterhvert i den grad at det forårsaker ødeleggelse av organet, og dermed ikke ulikt det som skjer ved prionsykdommene og Alzheimer. Det ble mot reumatologi og immunologi han nå vender blikket med en serie studier i samarbeid med professorene J.B. Natvig, G. Husby og G.

Marhaug. Amyloidose var velkjent hos mennesker, ofte som livstruende komplikasjon ved langvarige betennelsestilstander. I en serie studier som følger er den røde tråd det sammenliknende element og den mulighet som ligger i det komparative til å nøste i årsak og utvikling. Den sentrale blodkomponent i sykdomsutviklingen – akuttfase-proteinene – analyseres hos ulike husdyr, isoleres i biokjemiske og molekylære studier og holdes opp mot begivenhetene i vevet sett i mikroskopet. Blant de mange engasjerende problemstillingene kan jeg huske et fenomen som Nordstoga stadig vendte tilbake til – gjerne over lunsjbordet: Hvorfor synes reven å være beskyttet mot utvikling av amyloidose, ulikt andre arter? I en artikkel fra 2004 peker gruppen rundt Nordstoga på et mulig svar: Et fragment av apoliprotein A-1 synes å beskytte mot amyloidose. Det er fristende å spørre: Ligger det et mulig terapeutisk prinsipp her?

Fremsynt som Nordstoga alltid var, forberedte han tidlig livsfasen som fulgte etter oppnådd pensjonsalder. Han hadde så visst ikke tenkt å legge inn årene. – – – – I 1987 tok han initiativ til et ambisiøst prosjekt: Kartlegging av kreft hos hund. Det hadde egentlig ligget i luften siden Harbitz' dager, professoren som på sitt otium steppet inn i en vakanse og ble NVHs første professor i patologi.

Krefthyppigheten hos husdyr, særlig familiedyr, overrasket humanmedisineren, noe han gir uttrykk for i publikasjoner sent i sitt liv. Slik tar Knut Nordstoga opp en arv. I argumentene for prosjektet, slik det fremføres i søknader om økonomisk støtte, pekes det på at hunden lever 1/7 del av menneskets levealder, og de ulike livsfasene forkortes tilsvarende. Kreft opptrer med stor hyppighet hos eldre hunder, og det er mange paralleller til human kreft. Forskjellige raser varierer sterkt i kreftforekomst. Hunden lever sammen med, i det samme miljø som mennesker. Designet av studien tok i utvalget av geografiske områder spesielt hensyn til problematikk knyttet til miljøforurensning. I 1991 ble det startet opp for fullt. – Professor emeritus Kristen Arnesen fra Ullevål og professor Eystein Glattre ved Kreftregisteret ble knyttet til studien. Prosjektet ble gjennomført, over 14 000 svulster ble analysert over 8 år, og publikasjonene kom etterhvert, hele tiden med to ildsjeler sentralt, to pensjonister som knapt noen gang i løpet av sitt liv kan ha opplevd seg selv som nettopp det.

Et annet felt Nordstoga hadde utsett seg på sitt otium, var hyperlipoproteinemi hos mink. Igjen var det de komparative aspektene som stod sentralt. Hos mennesket fører flere former for hypertriglyseridemi til pankreatitt uten at mekanismen for utvikling av pankreatitten var kjent. Forskningen hadde stått i stampe i mangel på egnede dyremodeller. Sykdommen hos mink var den eneste tilgjengelige modell som presenterte et sykdomsbilde som lå nær opptil den hos mennesker. Nordstoga allierte seg med de beste kreftene innen humanmedisinen. Studier i samarbeid med professor Bjørn Christophersen ved UiO og professor

Gunilla Olivecrona ved Umeå Universitet viste at dyrene utviklet pankreatitt, og at hyperlipoproteinemien skyldes mangel på lipoproteinlipase. En mutasjon i genet for lipoproteinlipase ble identifisert. Påfølgende studier viste at den hypertriglyceridemi-induserte pankreatitten startet med en degenerasjon av mitokondriene i de acinære cellene i pancreas. Prosjektet munnet dermed ut i en forklaring på hvorfor det oppstår pankreatitt i forløpet av sykdommen. Slik demonstrerte også denne studien styrken i den komparative tilnærming.

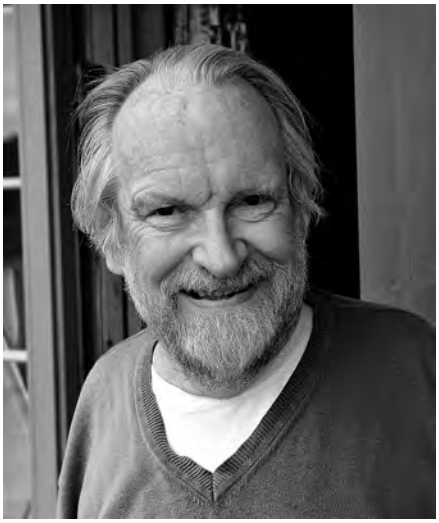
Nordstogas raushet og faglige entusiasme var smittende. Han var miljøskapende. Mange er de kollegaer som har nytt godt av hans råd og innspill. Mange er de unge som har nytt godt av hans idérikdom og veiledning. Publikasjonene og avhandlingene ved avdelingen ble etterhvert tallrike.

En kanskje lite påaktet side ved Nordstoga var hans kulturelle engasjement. Styrke i håndverk så vel som i form og farge bærer mangt av det han omgav seg med bud om, hjemme i Piehlsgate så vel som på garden Øvre Nordstoga i Vinje, hvor han etterhvert overtok de gamle husene og satte dem i stand. Han har også engasjert seg skriftlig i var og billedsterk prosa på morsmålet. Kunstnere han kjente personlig fra oppveksten i Vinje, Henrik Sørensen og Harald Kihle, stod han særlig nær. Disse to kunstnerne hadde sitt faste tilhold på Smørklepp om somrene. – Midt i kulturbygda, omgitt av mektige fjell, med ”segn, song og ” – lett omskrevet etter Per Sivle – det var en rikdom å ta av og omsette i en sterkt personlig palett.

I dette landskapet, i denne kulturen hentet også Nordstoga sitt overskudd. Så vidt jeg vet, kom han aldri så langt at han festet Ørnenuts karakteristiske profil til lerretet. Det var det ellers medarbeiderne oppfordret ham til da de utstyrte han med pensel og farge ved overgangen til pensjonsalderen. Kanskje var respekten for kunst og kunstnere for stor. Nordstoga hadde opplevd det fremragende og kunne ikke nøye seg med mindre.

Om kunst og kunstnere, forskning og mangt annet, opplevelser gjennom et langt liv, Nordstoga kommenterte og fortalte, levende og spirituelt fra sin nærmest leksikalske hukommelse. Da var han en fest å være sammen med. Men når det kom til stykket, vil de si – de som kjente ham best, som kona Liv og døtrene, det var først og fremst en familiens mann han var. Savnet merkes godt i familiekretsen så vel som blant kollegaer og venner.

Vi lyser fred over hans minne.



MINNETALE OVER
PROFESSOR BERGE RAGNAR FURRE

holdt på møte
20. oktober 2016

av professor Aud V. Tønnessen

Berge Ragnar Furre døde den 11. januar i år, 78 år gammel, etter lengre tids sykdom. Med ham er en ruvende skikkelse i norsk akademia, kultur, kirke og politikk gått bort. Uttrykk som bauta og åndshøvding kan fort klinge hult, men i Berge Furres tilfelle er de sakssvarende. Det samme gjelder begrep som hedersmann og folketaler. Han var ukorrupt i det faglige så vel som i det politiske. Han hadde evnen til å holde forsamlinger fanget, enten det var femten eller flere tusen tilhørere. Han satte tydelige spor etter seg. Gudleiv Forr har i sin artikkel om Furre i *Norsk Biografisk Leksikon* sagt det slik: ”Berge Furre hadde tre karrierer i norsk samfunnsliv. Han var politiker og stortingsrepresentant, han var forsker, forfatter og professor i historie og kirkehistorie, og han var kirkepolitiker og forkynner. Dessuten var han aktiv i målrørsla. Berge Furre var med på å skape norgeshistorie, og han har skrevet den.”

Soga om Berge Furre, for å låne fra tittelen til hans store verk *Soga om Lars Oftedal*, soga om Berge Furre er en storslått biografi og kulturhistorie, en fortelling om det 20. århundrets samfunn og kirke, mobilitet, om store endringer, om enkeltmenneskets påvirkningsmuligheter, om verdier, tro og valg som fikk avgjørende betydning for fag, politikk og kirke. Så mange forhold kan og burde nevnes i en slik biografi. Jeg må avgrense meg til å konsentrere meg om Furres vitenskapelige arbeider og profil. Og med det samme jeg har sagt det, må jeg føye til at hans faglige virksomhet alltid hang på det nærmeste sammen med hans politiske syn og arbeid. Det er heller ikke alltid enkelt å si om hva som påvirket hva, om det var politikken som

ga retning til det faglige eller omvendt. Problemstillingen er da også stilt feil, for det var sammenhengen mellom disse som ga retning og innhold til begge deler.

Berge Ragnar Furre ble født den 13. april 1937 på Sjernarøy i Ryfylke, som eneste sønn til ingeniør Berge Bergesen Furre og sekretær Else Otilie Tjomaas. Da faren døde i 1951, flyttet han med sin mor til Oslo. Der tok han artium på Oslo Katedralskole. Han var en bråmoden ung mann, en som visste hvor han kom fra. Etter en sommerferie på Sjernarøy vendte han tilbake til hovedstaden som målmann og vaklet aldri i sitt valg. De kristne verdier og den grunnleggende solidariteten med bygda og småbønder ga hans virke en radikalitet. Min kollega Dag Thorkildsen har plassert denne radikalitet i tradisjonen til Hans Nielsen Hauge, en Hauge som Furre selv skrev flere fagartikler om og som han, i likhet med Halvdan Koht, plasserte i tradisjonen til "Lofthus-opprøret og norsk bondereising".

Som ung teologistudent på Universitetet i Oslo på 1950-tallet ble kombinasjonen av teologistudier og politisk venstreradikalisme i liten grad verdsatt eller forstått. Å kombinere teologistudier med sosialistisk engasjement var krevende før 1968-generasjonen. Det kirkelige og teologiske miljøet var den gangen gjennomgående konservativt politisk, og i de studentsosialistiske kretser sto ikke teologi høyest i kurs. Furre søkte derfor ut, i første omgang til politikken, til den intellektuelle kretsen rundt Orientering og til Sosialistisk Studentlag. Vel kjent er hans rolle i påskeopprøret i 1958, da Sosialistisk Studentlag utfordret Arbeiderpartiets nokså autoritære ledelse ved å få et flertall av partiets stortingsrepresentanter til å undertegne et opprop mot at Vest-Tyskland skulle få atomvåpen. Den mektige partisekretær Håkon Lie ble rasende og sørget for at en rekke personer ble ekskludert, deriblant Furre. Det ga støtet til etableringen av Sosialistisk Folkeparti i 1961 med Furre som partisekretær. I 1964 vendte han imidlertid tilbake til universitetsstudier, dog ikke til teologi, derimot historie.

Hovedoppgaven hans fra 1968 het *Mjølk, bønder og tingmenn. Studiar i organisasjon og politikk kring omsetninga av visse landbruksvarer 1929–1930* kom ut som bok i 1971. Den la grunnlaget for hans første akademiske karriere. Det nyetablerte Universitetet i Tromsø rekrutterte ham først som universitetsstipendiat i historie i 1969. Siden virket han som universitetslektor, dosent og professor samme sted. Forelesningene hans om norsk historie fra 1905–1940 kom ut i bokform. Senere skulle dette arbeidet danne grunnlaget for standardverket *Vårt hundreår. Norsk historie 1905–1990*, som kom ut første gang i 1991. Arbeidet kom i flere utgaver, etter hvert også under tittelen *Norsk historie. Industrisamfunnet – fra vokstervisse til fram-*

tidstvil. Det er ikke få norske historiestudenter og historikere som er blitt formet og preget av Furres poengterte analyser av det moderne Norge. Uttrykket ”den sosialdemokratiske orden” er Furres presise betegnelse av epoken fra 1952–1977, tuftet på Arbeiderpartiets politiske prosjekt om en sterk stat, styringsvilje, omfattende økonomiske overføringer med sosial utjevning som mål, full sysselsetting, markedsregulering, statlig ansvar for kultur, for å nevne noe. Dette var ikke politisk nytt og heller ikke eksklusiv Arbeiderparti-politikk, men kombinasjonen og styrken i særtrekkene gjorde at man ifølge Furre kunne snakke om en ny orden. Og denne orden var både ”eit visjonært politisk prosjekt, ein hegemonisk samfunnsideologi”, og den var ”etterkrigstida si store forteljing om seg sjølv”.

Parallelt med den akademiske karrieren som faghistoriker fortsatte Furre å være aktiv i politikken. Han satt på Stortinget for Sosialistisk Venstreparti fra 1973–1977. Forbindelsen mellom fag og politikk var tydelig. I landbrukskomiteen bidro han til det såkalte ‘jamstillingsvedtaket’ som sikret bønder inntekt på nivå med industriarbeidere.

På 1980-tallet vendte Berge Furre tilbake til teologien. Veien gikk gjennom den ruvende biografien om presten, politikeren, vekkelsespredikanten, gründeren og avismannen Lars Oftedal. *Soga om Lars Oftedal* kom i to bind i 1990, det ene besto kun av fotnoter. Her skildret han et viktig tema i sin kirkehistoriske forskning, nemlig lekmannsbevegelsen og vekkelsene, og han gjorde det med det overskudd av formidlingsglede som kjennetegnet alt hans vitenskapelige virke. Verket var en fordyping av norsk kirke- og samfunnshistorie og gjorde det som en god biografi gjør, lot livsløpet til ett menneske bli et prisme som ga forståelse av en tid, en kultur og et samfunn.

I 1991 ble Furre kalt til stillingen som professor i teologi ved Det teologiske fakultet, Universitetet i Oslo, innenfor faget kirkehistorie. Her bidro han til en fornyelse av kirkehistorien gjennom en tydeligere empirisk inngang i et fag som i stor grad hadde vært idéhistorisk preget. Som politiker hadde han utmerket seg med helt sjeldne talegaver. Dette kom nå studentene til gode. Han ga alt i forelesningene og brydde seg ikke om det kun var et par håndfuller til stede, og han var alltid forberedt ned til minste komma. Klartenkt, skarp og retorisk, ja, men også uhøytidelig, ujålete, alt annet enn pompøs, og ikke minst nærværende, dypt engasjert og fascinert av studentenes liv og levnet. Han svermet for dem, og de for ham. Han var på alle studentfester som han ble invitert til.

Som kirkehistoriker fikk Furre anledning til å fordype seg i historien om Hans Nielsen Hauge, og tok Hauge med seg ut i kampen mot EU på 1990-tallet. Han leverte viktige bidrag til fortolkningen av forholdet mellom kirke

og stat. Også her var det samgang mellom fag og kirkepolitikk. Furre hadde en mesterlig evne til å trekke de lange linjer i historien, uten å miste de viktige detaljer av syne. Han hadde en evne til å ordne, analysere og fortelle, slik at man virkelig fikk forståelse av utvikling og endring. Hvorfor falt religionsfriheten ut i de siste redigeringer av Grunnloven? Var det en tilfeldighet, slik mange har hevdet? Berge Furre pekte på det nesten selvsagte, som mange før hadde oversett, nemlig at det i 1814, i overgangen fra eneveldet, var umulig å tenke seg at samfunnet kunne holdes sammen som fellesskap uten å være tuftet på én statsbærende religion, nemlig den evangelisk-lutherske.

Det skjedde et vendepunkt i Furres akademiske liv da han fylte seksti i 1997. Han lærte seg portugisisk og reiste på forskningsopphold på Escola Superior de Teologia i Sao Leopoldo i Brasil. Som del av flere Forskningsråd-støttede prosjekter ved Det teologiske fakultet på 1990- og 2000-tallet som tok for seg nye religiøse strømninger i en globalisert verden, studerte Furre den raskt fremvoksende pinsevennbevegelsen i Brasil religiøst, sosialt og politisk. Han deltok på møter, observerte og registrerte en kristendomsform som sto fjernt fra hans egen teologi, samtidig som hans sympati med de fattige ga ham et åpent blikk for hvordan løfter om rikdom og individuell lykke kunne ha et slikt gjennomslag og skape trøst og håp. I norsk sammenheng var Furre en pioner i undersøkelsen av nypentekostalismen, og han viste hvordan denne bevegelsen var med på å endre det politiske kartet i Brasil. I Brasil stiftet han også nærmere bekjentskap med Bevegelsen for de jordløse landarbeidere, MST, og opplevde hvordan kristent engasjement gikk sammen med sosialisme og ansvar for miljøet, slik det hadde gjort hos ham et langt liv. Furres formidling av utviklingen i Brasil kom også studenter og ansatte på Det teologiske fakultet til gode, ikke minst gjennom skjellsettende ekskursjoner. Men i Brasil oppdaget man også Furre. Han talte til ti tusen på et stormøte i regi av MST, og han talte på portugisisk. Boken *Vårt hundreår. Norsk historie 1905–1990* ble oversatt til portugisisk, gitt ut i Brasil og lest av ledende politikere på venstresiden som hentet inspirasjon fra den norske modellen og sosialdemokratiet.

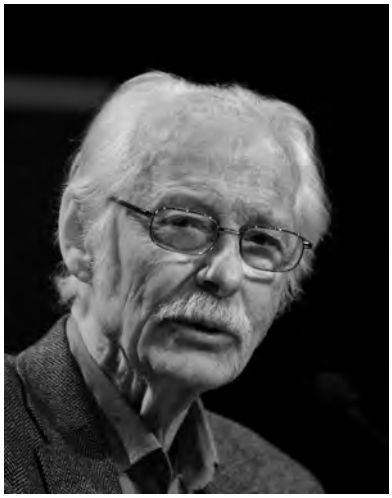
Det er ikke lett å fatte seg i korthet i en minnetale over Berge Furre. Det er så mye som må forbli unevnt, men likevel kan det være grunn til å nevne en del hendelser og saker mer summarisk og på den måten vise bredden i hans virke og kompetanse. Han var tungt engasjert i målsaken og var styremedlem i Noregs Mållag 1968–1970, redaktør i tidsskriftet *Syn og Segn* 1966–1971, og han ledet styret til Det Norske Teater fra 1997–2004. I kirkelig sammenheng gjorde han seg gjeldende gjennom en rekke verv, blant

annet som styremedlem i Kirkens Bymisjon 1991–2000. I perioden 1998-2002 deltok han i et utvalg oppnevnt av Kirkerådet som utredet forholdet mellom kirke og stat. Han satt i Nobelkomiteen fra 2003–2008. Furre mottok en rekke utmerkelser, blant annet Fritt Ord-prisen i 2003.

Vel kjent er Berge Furres deltakelse i Stortingets granskningskommisjon for de hemmelige tjenester (1994–1996). Mens han selv deltok i en undersøkelse av om det hadde foregått ulovlig overvåking av norske borgere, ble det kjent at han selv var blitt overvåket mens han deltok i arbeidet. Furre ble renvasket for mistanker om at han skulle hatt ulovlige forbindelser med øst-tyske Stasi, men i kjølvannet av skandalen måtte både leder for Politiets Overvåkingstjeneste gå av, og det samme måtte justisminister Grete Faremo.

Berge Furres vitenskapelige grundighet var alltid preget av en vilje til å formidle. Det spørres i dag etter vitenskapens samfunnsbetydning, dens relevans, dens 'impact' – for Furre var veien mellom forskning og politikk åpen, og han hadde innflytelse. At forskningen skulle ha relevans for politikken, var ikke et spørsmål som han stilte seg, men noe han tok for gitt. Samtidig gikk han grunnforskningens ærende. Han vil huskes som en sjelden begavelse, usedvanlig kunnskapsrik, skarpt analytisk, beskjeden og innflytelsesrik.

Vi lyser fred over Berge Ragnar Furres minne!



Fredrik Barth

MINNETALE OVER
PROFESSOR EMERITUS THOMAS FREDRIK WEYBYE BARTH

holdt på møte
20. oktober 2016

av professor Ottar Brox

Fredrik Barth døde 24. januar. Han var som sosialantropolog gjennom mer enn 60 år utvilsomt en av verdens viktigste utøvere av denne disiplinen, og han vil også komme til å få en stor plass i historia om norsk og internasjonal samfunnsvitenskap, også utafor antropologien.

Han var født i 1928 som sønn av professor i geologi Tom Barth og Randi, født Thomassen. Fordi hans far i 1946 fikk et professorat i Chicago, kom Fredrik til å studere antropologi på et av verdens beste institutter i dette faget, der han tok en mastergrad som 21-åring. Som gymnasiast hadde han vært mest interessert i paleontologi og evolusjon, som sammen med arkeologi var sentrale elementer i amerikansk antropologi. Men som assistent på et arkeologisk feltarbeid i irakisk Kurdistan begynte hans livslange engasjement i Midtøstens kultur og utvikling – men særlig i de sosiale prosessene som han kunne studere som deltaker i folks daglige liv. Det var som *feltarbeider* Fredrik Barth fikk gjennomslag i det faget han hadde valgt, og ingen av hans fagfeller har vel så klart formulert avstand til etnografiske spekulasjoner som ikke bygger på autentiske informantutsagn, direkte observasjoner og registreringer. Det er vel heller ingen verdenskjent samfunnsforsker som har tilbrakt så stor prosent av sine netter i telt – eller i andre lite komfortable overnattingsmuligheter, som i baktamanenes mannshus med felles soveplattform – i utilgjengelige områder i Ny-Guineas høyland.

Hans avhandling om Kurdistan ble levert til Universitetet i Oslo, men ikke godtatt av komiteen. Men underkjenninga kan ikke ha redusert Fredriks sjøltillit og ambisjonsnivå. Ved hjelp av professor Georg Morgenstierne, som underviste ham i pashto, fikk han et femårig universitetsstipend, og

kunne gjøre et langvarig feltarbeid i Swatdalen i Nordvest-Pakistan. Hans feltarbeid der førte ikke bare til doktorgrad i Cambridge, og boka *Political Leadership among Swat Pathans,* men også til spontant gjennomslag i det internasjonale sosialantropologiske forskermiljøet. Det som i utgangspunktet særlig interesserte Barth i Swat var – med hans biograf Hylland Eriksens formulering: ”Hvilke mekanismer sørger for at samfunn overhodet henger sammen i fravær av en sentral autoritet, statlig voldsmakt, politi, domstoler og fengsler?” (2013, s. 43). Ett av svarene er skiftende og fleksible koalisjoner som holder hverandre i sjakk.

For den som særlig har vært opptatt av mulighetene for å utnytte sosialantropologisk kunnskap for praktiske og politiske formål, er hans neste større arbeid – om sauenomadene i Sør-Persia – av særlig stor interesse: Hva kommer det av at det i enkelte områder er et bærekraftig forhold mellom beite og dyretall, mens andre overbeites og taper sin produktivitet? Alle har hørt om ”allmenningens tragedie”: Ressurser som alle har rett til å utnytte, som fellesbeiter, blir lett snaugnagd, nedtråkket og ødelagt – om de ikke blir strengt regulert. Fredriks økologiske arbeider om Basserienes sauehold forklarte hvordan spontane og ustyrte prosesser sørget for å holde beitepresset innafor visse grenser – uten at myndigheter med strenge sanksjoner var involvert. Det var Fredriks arbeider om sauenomader den norske reindriftsadministrasjonen burde lese, og ikke irrelevant landbruksøkonomi om ”stordriftens fordeler” – særlig fordi han i sin analyse trekker inn nomadenes forhold til fastboende folk som i samme region utnytter andre nisjer.

Omkring 1960 var det begynt å bli stor interesse for den unge antropologen med den raskt voksende meritt-lista, og han ble for eksempel forsøkt rekruttert til det prestisjetunge Columbia-universitetet. Men han var mest interessert i å bo i Norge, og filosofen Knut Erik Tranøy klarte å få etablert et personlig dosentstipend for ham ved Universitetet i Bergen.

Men før han kunne begynne å arbeide der, måtte han ta på seg å fullføre et arbeid om Balutsjistan, påbegynt av hans venn og kollega Robert N. Pehrson som døde under feltarbeidet. Fredrik kunne bygge på Pehrsons notater, men måtte også gjøre eget feltarbeid for å få gjennomført prosjektet.

Som norsk universitetslærer var Barths viktigste innsats etableringa av Institutt for Sosialantropologi i Bergen, der han ble professor i 1965. Det må være riktig å si at han i løpet av få år – fra 1961 til midt på 70-tallet, da han ble sjef for Etnografisk Museum i Oslo, grunnla moderne norsk sosialantropologi – og et forskningsmiljø som snart ble kjent som ”The Bergen School of Social Anthropology”. Å signalisere tilknytning til dette miljøet

var en effektiv måte å skape interesse for sine bidrag på når en deltok på faglige møter ute i den store verden.

Som hans lærling og juniorkollega gjennom mange år vil jeg gjerne bruke litt tid på Fredrik Barth som lærer. Alle som har sittet under hans kateter, har opplevd *sjokk* av ny erkjennelse, ikke bare nye kunnskaper, men også radikalt nye måter å klassifisere og bruke kunnskapene på.

Et eksempel på hvordan norske studenter som Fredriks elever måtte lære å tenke nytt, kan være at det ikke er "virkeligheten" vi forholder oss til på vår vei gjennom livet, men våre *forestillinger* om denne virkeligheten. Om det er ei hengemyr eller et farlig troll som får oss til å gå i en stor bue gjennom skogen, er lite viktig for antropologen, fordi materielle realiteter og de forestillinger vi bare har i hodet kan ha de samme handlingskonsekvenser. Det gjelder vel like mye børsspekulanten som hodejegeren i jungelen på Ny-Guinea.

Det er så mye vi kunne trekke fram – vi som har vært så heldige å ha hatt ham som lærer og veileder. Jeg har ingen problemer med å tilstå at jeg ikke hadde noe skikkelig begrep om hva "modellering" var, før jeg kom til å være tilstede på et hovedfagseminar der han kom med dette eksemplet: – – – Paleontologene kan legge kadavrene ved siden av hverandre på arbeidsbenken og umiddelbart sammenlikne dem. Men vi, vi må lage *modeller* av det vi har observert eller hørt i felten, og deretter sammenlikne modellene. Det er ikke *samfunn* vi sammenlikner, men *modeller* av samfunn. – Det er ei god formulering av den arbeidsmåten som han utvikla til perfeksjon, og et godt stykke på vei klarte å lære bort.

Da han begynte sin lærergjerning i Bergen, hadde han som sagt bak seg flere feltarbeider og bøker om Midtøsten, og han fortsatte selvfølgelig arbeidet med denne regionen. Men samtidig satte han i gang undersøkelser av sosiale endringsprosesser i Norge, og trakk inn flere av oss som fra andre faglige utgangspunkter var i gang med slike prosjekter. Om en f.eks. hadde prøvd seg som lokalsamfunnsforsker ved hjelp av abstraksjoner fra amerikanske sosiologilærebøker, var det en frigjørende åpenbaring å få komme på seminarer i Bergen og bli konfrontert med Barths konkrete naturalisme. På et tidspunkt da det foregikk mye famling og usikkerhet i andre samfunnsfag, etablerte Barth en autoritativ *skole* – med klare kriterier for godt og dårlig faglig arbeid.

Jeg skal ikke gjøre noe forsøk på å framstille Fredriks lærebygning her og nå på en fyllestgjørende måte, men noen av de enkleste og viktigste trekk av det han prøvde å lære oss nybegynnere, må det være tid til: Skal vi forstå hvordan vårt eller andres samfunn endres, må vi forstå hvordan våre *forestil-*

linger om dette samfunnet endres. – Dette kan høres ut som marxisme snudd på hodet. Likevel ble mange av oss som ble Barths elever på 1960-tallet sterkt tiltrukket av det vi oppfattet som en konsekvent *materialisme*: Drastiske forskjeller mellom to samfunn kunne reduseres til spørsmålet om det kunne høstes en eller to risavlinger der.

Han lærte oss å se på samfunnet som *prosess*: Alt det ved f.eks. det norske samfunn som framtrer for oss som bastante *strukturer,* vedlikeholdes, gjenskapes og omskapes gjennom våre handlinger. (Det er naturligvis ikke til hinder for at *noen* av de faktorer som styrer våre handlinger, er slike faste trekk ved samfunnet som natur, bygninger og lover.) Men veien til en helhetlig forståelse av samfunn går gjennom studiet av sosial *handling*, og de konkrete hendelser som sosiale prosesser består av. Vi forstår ikke hvordan samfunnet er bygd opp (sosial struktur), om vi ikke forstår de viktige enkelthendelser som endring består av. Mange av oss som satt i hans auditorium, hadde prøvd oss i andre fag – som kulturhistorie eller beslutningsteori av typen økonomi: Gjør folk det de gjør fordi det var slik far eller bestemor gjorde det, eller kalkulerer de seg fram til hva som ”lønner seg best” for dem? I alle fall for denne Barth-eleven ble dette et ikke-problem: Vi kan alle ha kulturtradisjon som utgangspunkt, men ”folk flest” er i stand til å modifisere eller forlate tradisjonelle handlingsmåter om praktiske forhold som priser, ny teknologi eller moralske forestillinger endres.

Barth *reifiserte* ikke kultur, men gjorde antropologien til et studium av *samhandling*. Det var ikke skikker, språk og historie som var interessant i og for seg, men selve *møtet* mellom folk som definerer seg forskjellig. Etniske grupper og grenser vedlikeholdes eller utviskes gjennom samhandling, og det er bare gjennom observasjon av konkret sosialt liv ”i grenseland” at vi kan forstå – enn si *løse* – etniske konflikter. (Interesserte må vises til hans mye siterte innledning til boka *Ethnic Groups and Boundaries,* Universitetsforlaget 1969, og *siste* kapittel i hans *Manifestasjon og prosess*, Universitetsforlaget 1994).

Den allment utbredte fordom om samfunnsvitenskap – at den går ut på å si enkle ting med vanskelige ord – passer ekstremt dårlig i Barths tilfelle. Han hadde ikke bare evnen til å gjøre komplekse fenomener forståelige, men som lærer og veileder var han nådeløs mot den som prøvde å pynte seg med fine ord – for ikke å snakke om moralske positurer. Karakteristisk for det kritiske, uformelle miljøet som han skapte rundt seg i Bergen, var at det lille instituttet, med et økende antall studenter fra slutten av 1960-tallet, fullstendig unngikk den destruktive politiske polariseringa som gjorde livet surt på så mange samfunnsvitenskapelige læresteder i denne perioden. Barth ga oss viktige impulser til studiet av vårt eget land, og selv om han som pensjonist

arbeidet som professor på eliteuniversiteter i USA, var det i Norge han ville bo og arbeide. Men samtidig insisterte han på at vi ikke kunne bli gode Norges-forskere uten å ha opplevd, konkret, langvarig og på kroppen, hva det innebar å leve under helt andre kulturelle og samfunnsmessige forhold.

Barth har nok i høy grad vært en antropolog for antropologer. Men mye av hans arbeid har likevel stor interesse utafor faget: Hans analyse av Furfolkets økonomi kan for eksempel leses som en nøkkel til utviklingsproblemet i mange områder i den fattige verden.

Senere har han gått videre fra økologisk tilpasning til andre store spørsmål: Hvordan oppstår og vedlikeholdes menneskers forestillinger om verden? Dette ble han vel særlig inspirert til gjennom et – for ham – lengere, og ekstremt anstrengende feltarbeid i en isolert jungelboplass i Ny-Guineas høyland, der han ble spesielt opptatt av å forstå folks ritualer.

Dette feltarbeidet inspirerte ham også til å skrive den knapt hundre siders boka som kanskje ettertida kan komme til å se som hans viktigste: *Cosmologies in the Making.* Isolerte smågrupper med nært beslektede språk, men svært lite kontakt med hverandre hadde utviklet sterkt forskjellige religiøse erkjennelser – like forskjellige som åsatrua og kristendommen – fra et felles utgangspunkt. Kort og for enkelt forklart må det skyldes at den lokale religionspraksisen ikke bygger på en fastlagt *tekst,* som prester og de troende kan kontrollere hverandre med. Dette prosjektet gjorde det nødvendig med mer feltarbeid hos baktamanene og deres nabofolk.

Men fra tidlig på 1970-tallet var det ikke bare Fredrik som reiste på feltarbeid solo, men ”arbeidslaget Barth-Wikan”, ettersom hans andre kone Unni Wikan deltok i det feltarbeidet som ”Cosmologies” bygde på, var en viktig arabisk-kyndig medarbeider, som for eksempel gjorde det mulig å studere det som foregikk i den muslimske kvinneverden. Der hadde jo mannlige antropologer aldri hatt adgang. Teamet kunne derfor stille nye spørsmål når de gjorde feltarbeid i det sterkt kjønnsegregerte Sohar i Oman, der de særlig studerte ”kulturell pluralisme” – den varige sameksistensen av store kulturelle forskjeller.

De gjorde også feltarbeid sammen på Bali, der religionene var det viktigste temaet. Her kunne Fredrik, med sine intensive studiemetoder bygd på nærkontakt med individuelle informanter, avlive tidligere akademiske forestillinger om at det fantes en felles ”balinesisk kultur”, og forklare variasjon mellom landsbyer som generert av religion, lokal organisasjon og politiske ”bølger” som kommunisme.

Teamet Barth-Wikans siste feltarbeider – i Bhutan – var praktisk motivert, og resulterte ikke som de tidligere i teoretisk ambisiøse bøker.

Fredrik hadde i mange år vært interessert i å komme til Bhutan, og gjennom et Unicef-prosjekt om drikkevatn, hygiene og barns helse ble det mulig. Kongen av Bhutan ble sterkt interessert i deres arbeid, slik at de fikk best mulig arbeidsmuligheter i et land der mange praktiske forhold skapte vansker.

Og myndighetene i Kina var i ferd med å flytte hele landsbyer for å kunne få mer energi ut av elvene sine, og Fredrik fortalte at han hadde bidratt så mye til planlegginga av en ny by at han regnet med at den kom til å bli kalt Fredrikstad!

I motsetning til mange av sine elever prioriterte professor Barth aldri den akademiske oppgaven å drive folkeopplysning eller samfunnsdebatt. Men når han først gjorde det, satte det merker. Svært mange opplevde hans TV-forelesninger på slutten av 1970-tallet, og bokversjonen *Andres liv og vårt eget* som en nøkkel til forståelse av forholdet mellom den industrielle verden og det store flertallet som lever under helt andre forhold. Etter TV-serien og boka ble en ikke lenger spurt om hva faget sosialantropologi handlet om. På sine eldre dager – under Afghanistan-krigen – bidro han med viktig folkeopplysning med boka *Afghanistan og Taliban.*

Forholdet mellom samfunnsvitenskap og politikk er problematisk for mange samfunnsengasjerte samfunnsforskere: Fredrik ga oss alltid i uformelle lunsjsamtaler inntrykk av å være en slags Dagblad-liberaler, fortalte aldri hva han stemte ved valgene, og ironiserte over oss som hadde bestemt oss med sarkasmer som utløste ubarmhjertige lattersalver. Hans treffsikre humor ved lunsjbordet på kafé Ugla kunne nok være litt arrogant – for eksempel om andre forskere som han hadde begrenset respekt for. Som da han sa om en kjent akademiker i et naboland: – Han skal visstnok være interessert i sosiologi! Vel – vedkommende var faktisk *professor* i dette faget …

Helt til slutt vil jeg våge meg på en personlig vurdering av Fredrik Barths bidrag til utviklinga av samfunnsvitenskapene. Det er ingen tvil om at han har en selvfølgelig plass på lista over de fem viktigste sosialantropologene i verden gjennom de siste 60 år – og ikke bare for sine omfattende feltarbeider, monografier og hyppig siterte teoretiske artikler, som har gitt ham alt som finnes av siteringsrekorder, æresdoktorater og andre hedersbevisninger. Men viktigere er hans potensielle betydning for utviklinga av ”nabovitenskaper” som sosiologi, religionsforskning og økonomi.

For ikke lenge siden kom jeg til å lese en populær artikkel om *naturvitenskapenes* epokegjørende utvikling i etterkrigstida, som ikke bare har gjort det mulig å komme ut i verdensrommet, men også å spleise gener og kanskje til og med gjenskape utdødde arter ved hjelp av fossile levninger. Artikkel-

forfatteren hevdet at det var den *fysikken* som ble utvikla i mellomkrigstida som la grunnlaget for framgangen i *alle* naturfag – fra molekylærbiologi til astronomi. Det kan sikkert være noe uenighet om dette – om andre disipliner mener at impulsene kan ha gått den andre veien.

Jeg er ikke sikker på at jeg kan begrunne det fullt ut, og har slett ikke taletid til det i dag, men det er mulig at framtidige vitenskapshistorikere kan komme til å tillegge Fredrik Barths sosialantropologi en liknende rolle for samfunnsvitenskapenes utvikling som fysikken kan ha spilt for naturfagene. Om jeg skal gi et eksempel, kan jeg komme til å skape kontroverser i denne forsamling, og det er antakelig noe som ikke hører heime i en minnetale. Men det risikerer vel Akademiet, når det gir en av Fredriks mest entusiastiske og takknemlige elever den oppgave å ære hans minne? Men jeg kan vanskelig tenke meg at framtidige religionsforskere kan ignorere Barths arbeid *Cosmologies in the Making* uten å risikere dårlig karakter.

For å bruke et eksempel som ligger nærmere mitt eget arbeid: Under et debattmøte mellom samfunnsøkonomer og sosialantropologer på Universitetet i Oslo om økonomisk utvikling konkluderte Fredrik sitt syn slik: ”Begrepet *levestandard* har ingen mening om det ikke blir subjektivt definert!” Denne påstanden innebærer jo en fundamental kritikk av den form for samfunnsøkonomi som for eksempel bygger sitt levestandardbegrep på beregninger av nasjonal- eller regionalprodukt dividert på folketall. Det er jo ikke uvanlig at folk får høyere *opplevd*, subjektiv levestandard ut av virksomhet som knapt nok registreres i markedet. Det kan ikke være noen tvil om at faget samfunnsøkonomi kan trenge mer adekvate levestandardbegreper – på samme måten som flere naturfag kunne gjøre store sprang framover ved hjelp av begreper og metoder som fysikerne hadde utvikla for sine formål. Og samme hva det kommer av, kan det se ut som om yngre samfunnsøkonomer i dag har bedre begreper for velferdsproblemer enn de hadde for noen år siden.

Men *alle* samfunnsvitenskapene kan perfeksjoneres med inspirasjon fra nabofag: Raymond Firth, som Barth ofte refererte til, tok den klassiske nasjonaløkonomien som han hadde studert, med seg til Stillehavsøya Tikopia. Gjennom sitt lange antropologliv – han ble nesten 101 år – bidro han sterkt til å utvikle en deskriptiv kulturantropologi, med ”diffusjon” som viktigste forklaring på kulturendring, til den disiplin som Barth lærte oss, med begreper som egnet seg bedre for den som ville studere samfunnsutvikling.

Vi kan bare konkludere med at samfunnsvitenskapene har mye å lære av hverandre. Og at han som vi i dag minnes, ikke bare har bidratt sterkt til å utvikle sin egen disiplin, men også, gjennom hele sitt lange arbeidsliv, har

bidratt mye til å gjøre *alle* samfunnsvitenskapene både bedre empirisk baserte, teoretisk konsistente og praktisk anvendelige.
Vi lyser fred over hans minne.

Sluttnote:
Detaljer om Barths mange og langvarige feltarbeider i minst 10 land, hans internasjonale rekorder når det gjelder antall siteringer, og alle de æresbevisninger som han har fått, må jeg av plasshensyn utelate, og henvise de mest interesserte til professor Hylland Eriksens *Fredrik Barth. En intellektuell biografi* (2013), som også inneholder en fullstendig oversikt over hans publiserte arbeider.

MINNETALE OVER
HELGA BIRGITTE SALVESEN

holdt på møte i Bergen
3. november 2016

av professor Lars A. Akslen

Helga Birgitte Salvesen ble født i 1963 i Oslo og døde plutselig og uventet i januar 2016, bare 52 år gammel. Ved sin bortgang stod Salvesen midt oppe i den mest aktive delen av sin karriere, og Universitetet i Bergen har mistet en av sine mest ressurssterke, engasjerte og synlige forskere i klinisk medisin.

Helga var nest eldst i en søskenflokk på fire, og begge foreldrene var utdannet leger. Store deler av oppvekst og senere yrkeskarriere ble tilbragt i Bergen. Hun ble gift med lege Pål Rasmus Njølstad og de fikk etter hvert fire sønner.

Etter endt videregående skole studerte Salvesen musikk ved St. Olaf College i Minnesota (USA). Hun ble utdannet cand.med. ved Universitetet i Bergen i 1989, med påfølgende turnustjeneste i Volda. Etter turnus påbegynte hun utdannelse i gynekologi og obstetrikk, og hun ble godkjent spesialist i 2001. Året før hadde hun forsvart sin avhandling for den medisinske doktorgraden med tittelen *Tumor Biomarkers and Prognostic Factors in Endometrial Carcinoma.* Arbeidet ble utført ved Gades institutt, Avdeling for patologi, og Kvinneklinikken, ved Universitetet i Bergen og Haukeland universitetssykehus. Studiene reflekterte en grunnleggende nysgjerrighet og et ønske om å kartlegge svulster i livmoren, og etter hvert andre gynekologiske kreftformer, mer grundig enn det som var gjort tidligere. Det var også viktig å finne kunnskap som kunne omsettes til bedre pasientbehandling. Salvesen ble utnevnt til professor ved Universitetet i Bergen allerede i 2003.

Helgas interesse for forskning ble tidlig vekket. Som medisinstudent var hun involvert i et forskningsprosjekt ved Kirurgisk avdeling, Haukeland universitetssykehus, omkring kliniske forhold ved kreft i skjoldbruskkjertelen. Arbeidet resulterte i flere artikler om emnet, den første ble publisert i 1991. Et fokus i disse tidlige arbeidene var hvordan man kunne skille pasienter med et rolig klinisk forløp etter kreftdiagnosen fra dem som hadde en mer aggressiv sykdom. Dette ville ha konsekvenser for behandling og for hvordan pasientene ble informert og fulgt opp videre. Disse studiene la et godt grunnlag for Salvesens senere fokus på pasientrettet forskning, og hvordan forskningsresultater virkelig kan komme pasientene til nytte. Dette kalles gjerne *translasjonell kreftforskning*, som danner et grunnlag for *presisjonsmedisin*, - hvordan en kan kartlegge ulike markører som gjør det mulig å oppnå mest mulig individuelt tilpasset og skreddersydd behandling.

Etter fullført doktorgrad og en periode som postdoktor etablerte Salvesen etter hvert sin egen forskningsgruppe ved Kvinneklinikken, *Bergen Gynecologic Cancer Group*, et miljø som vokste raskt og som ble en av fakultetets store og aktive grupper. Forskningsgruppen med Salvesen som leder fikk vel fortjent *Helse Vests Forskningspris* i 2015. Ved tildelingen la hun vekt på at et viktig perspektiv for forskningen handlet om å bruke rett medisin til rett kvinne, og å unngå overbehandling. Salvesen uttalte også følgende: *"Dette er en pris som synliggjør alle de kvinnene som har bidratt"*. Hun tenkte da på pasientene, selv om hun også kunne ha ment alle de unge kvinnene som utgjorde en stor del av forskningsgruppen.

Salvesen drev pasientnær forskning, på en nyskapende og innovativ måte. Hun interesserte seg for hvordan kreftsvulstenes biologi var skrudd sammen, men ikke minst også for hvordan ny kunnskap om grunnleggende mekanismer i svulstene kunne omsettes til praktisk nyttig kunnskap så snart det lot seg gjøre, det å overføre ny viten *"from bench to bedside"*, eller i motsatt retning. Mange ganger fremholdt hun pasientene, deres liv og konkrete skjebner, og dem hun daglig møtte i sitt kliniske arbeid, som en viktig drivkraft bak sin aktivitet, kanskje den viktigste. Hun takket ofte pasientene for deres eget engasjement, og for at de støttet den forskningen som ble drevet.

En viktig hjørnestein i Salvesens forskningsaktivitet var innsamling av vevsmateriale og blodprøver fra pasientene slik at man kunne utføre forskning på dette og gjerne bruke nye metoder for å avdekke ny kunnskap. Denne innsamlingen var fundert på pasientenes samtykke og støtte. På denne måten kunne også materialet komme mange forskere til del, gjennom internasjonale samarbeidsstudier og forskningsnettverk. Biobanken, som ble etablert for mange år siden, inneholdt etter hvert flere tusen godt karakteri-

serte pasientprøver for bruk i forskning. I disse prøvene kunne en studere kreftsvulstenes vevsstruktur, samt DNA, RNA, og proteiner, molekylgrupper som styrer normale og patologiske prosesser i kroppen. Til Biobanken var det også knyttet en stor databank, med kliniske opplysninger, nøye observert og registrert gjennom mange år. Disse ressursene, som var av høy kvalitet og kvantitet også internasjonalt, gjorde det mulig å koble studier av molekyler og biomarkører til informasjon av stor klinisk betydning, for eksempel om pasientenes prognose, og hvordan de responderte på ulike former for tradisjonell eller nyutviklet behandling.

En sentral del av Salvesens forskning var studier av kreft i livmoren. Dette er en sykdom som per i dag rammer omlag 750 kvinner i Norge hvert år. Mange behandles effektivt, men endel pasienter får et mer aggressivt klinisk forløp, og det er derfor viktig å finne biologiske markører som kan identifisere disse pasientene og gi dem en mer tilpasset og forbedret behandling. Denne problematikken gikk som en rød tråd gjennom Salvesens karriere, fra tidlige studier av ulike proteinmarkører, til senere arbeider som i tillegg fokuserte på tilgrunnliggende genetiske endringer. Blant annet studerte hun hvordan tap av hormonreseptorer i svulstene, østrogen reseptor og progesteron reseptor, fører til aktivering av alternative mekanismer og celleprogrammer, med en mer aggressiv biologi som resultat, og ikke minst hvordan disse observasjonene kan lede til mer presis diagnostikk og behandling. Det ble vist at denne undergruppen av svulster får aktivert et celleprogram for såkalt *epithelial-mesenchymal transition (EMT)*. Dette gjør svulstene mer infiltrerende, svulstcellene beveger seg hurtigere og mer effektivt gjennom vev hvor de ikke hører hjemme. Ulike biomarkører som Myc og Stathmin ble studert i denne forbindelse.

Ett av hovedprosjektene de senere år resulterte i en publikasjon i tidsskriftet *Nature*. Her ble de genetiske endringer ved kreft i livmorhalsen beskrevet mer grundig enn noen gang før, og mye ny kunnskap som kan danne grunnlag for bedret forståelse og behandling ble presentert.

Salvesen var i sitt ess når hun kunne knytte nye kontakter, nasjonalt som internasjonalt, og stimulere til økt samarbeid. Ofte er dette nøkkelen til personlig og forskningsmessig fremgang, det å finne frem til utfyllende samarbeid. Tre sabbatsår i USA, det første ved Universitetet i Chicago, og de neste ved Harvard-universitetet i Boston, Dana-Farber Cancer Institute, og Massachussets Institute of Technology. Oppholdene var innholdsrike og inspirerende. Gjennom de siste årene ble kolleger og venner ved Broad Institute, endel av MIT-miljøet, særlig viktige for Salvesens aktivitet, og flere fra forskningsgruppen hadde opphold der. Ikke bare ble det knyttet verdifulle

kontakter, men samarbeid med nøkkelpersoner ved disse institusjonene gjorde det mulig å oppnå mer og bedre resultater enn det som ellers ville vært tilfelle. Helga ga ofte uttrykk for at utenlandsoppholdene var viktige for egen inspirasjon og motivasjon, og kunnskapen ble tatt med tilbake til forskningsgruppen og miljøet ved eget fakultet og ved Kvinneklinikken i Bergen.

Salvesen etablerte også samarbeid i egen familie, og hun rekrutterte sin søster Ingfrid Haldorsen, også hun lege, til å kartlegge hvordan avanserte røntgenundersøkelser kunne forbedre diagnostisk og prognostisk kartlegging av livmorkreft. Dette samarbeidet resulterte i flere felles publikasjoner.

Salvesen ble en sentral aktør i flere internasjonale grupper og kliniske nettverk. Sammen med europeiske kolleger var hun med på å etablere den såkalte ENITEC-gruppen, et nettverk for translasjonell forskning på kreft i livmoren, organisert under *European Society of Gynecologic Oncology*. Hun bidro til å initiere og lede samarbeidsstudier og fagmøter, og hun fremmet kontakt mellom ulike forskere. Hun etablerte selv MoMaTEC-studiene for å effektivisere behandlingen av pasienter med livmorkreft basert på biomarkør-profiler.

Bergen fikk sine to første sentre for fremragende forskning innen medisin i 2013, og ett av disse er *Centre for Cancer Biomarkers CCBIO*. Salvesen var nestleder i CCBIO, og hun bidro til sterkt fokus på pasientrettet forskning og kliniske studier. Det var ikke nok bare å kartlegge ny basalkunnskap, denne måtte videreføres og omsettes til noe som kunne bedre resultatene for ekte pasienter, ikke bare for forsøksdyrene.

Salvesen ble tildelt flere priser, både for forskning og glimrende studentundervisning, og hun var en verdsatt foredragsholder med evne til klar fremstilling. Salvesen var en tydelig rollemodell for yngre forskere, ikke minst unge kvinner, og hun delte villig sine erfaringer og gode råd. Hun ble innvalgt som medlem i Det Norske Videnskaps-Akademi i 2015.

Helga var reiseglad. Sammen med familien fartet hun verden rundt på mer og mindre eksotiske feriereiser. Like kjært som dette var turer i fjellheimen, der hytta på Haugastøl ble mye benyttet, om det da ikke var seilbåten som måtte ta en tørn. Familielivet var viktig og ble vernet om.

Helga B. Salvesen var en svært dedikert forsker og kliniker med høye krav til seg selv og andre. Hennes personlige signatur var en mangfoldighet og sjelden kombinasjon av klar tanke, evne til godt samarbeid og miljøbygging, og en uvanlig stor arbeidskapasitet. Hun var også at varmt menneske som hadde omsorg for sine kolleger og medarbeidere.

Jeg vil lyse fred over minnet etter Helga Birgitte Salvesen.

Bjørn Mybre

MINNETALE OVER
PROFESSOR BJØRN MYHRE

holdt på møte
3. november 2016

av professor Bergljot Solberg

Bjørn Myhre hadde vært en markant person i arkeologifaget gjennom mer enn 50 år da han døde 27. september 2015, 77 år gammel. Han har spilt en aktiv og betydningsfull rolle ved sentrale institusjoner og fagmiljøer, og satt spor etter seg både nasjonalt og internasjonalt.

Bjørn Myhre ble født i Time på Jæren 18. juli 1938 der faren Albert Myhre var lektor. Han tilbrakte barneår i Porsgrunn frem til han som niåring flyttet med familien til Stavanger. Her tok han artium ved St. Svithun skole. Han studerte geografi og etnologi ved Universitetet i Oslo, begge som støttefag for magistergraden i nordisk arkeologi som ble gjennomført ved Historisk museum, Universitetet i Bergen. Trolig har han vært inspirert av sin far som er kjent for sine agrargeografiske studier av det jærske jordbrukslandskapet. Magistergraden ble tatt i 1964 med avhandlingen *Jernalderens bosetningsutvikling i Høyland Fjellbygd, Rogaland.*

I studieårene registrerte han og drev med utgraving i lavlandet og høyfjellet i Rogaland for Stavanger Museum. I 1964 deltok han i feltarbeid for *"Scandinavian joint Expedition"* i forbindelse med UNESCOs redningsarbeid i Nubia som følge av utbygging av Aswandammen i Egypt.

Etter fullført magistergrad ble Bjørn engasjert av Arkeologisk museum i Stavanger i 1965, men ble allerede i 1966 ansatt som konservator, senere førstekonservator ved Historisk Museum, Universitetet i Bergen, en stilling han hadde i nærmere 20 år, frem til 1985. Museet hadde da ansvar for forvaltningen av Lov om kulturminner i et stort distrikt som omfattet Hordaland

og Sogn og Fjordane fylker til og med Sunnmøre. Bjørn spilte en nøkkelrolle i forvaltningen av dette store museumsområdet.

Internasjonalt var arkeologifaget i endring tidlig på 1960-tallet, særlig i USA og Storbritannia. Bjørn synes tidlig å ha blitt inspirert av de nye retningene. Som tema for sin prøveforelesning til magistergraden valgte han nemlig å drøfte de nye strømningene som var på vei inn i faget. Men hans engasjement rakk videre både praktisk, empatisk og teoretisk. Ikke minst innebar det arbeid og initiativ med å opprette et engelskspråklig, vitenskapelig tidsskrift, *Norwegian Archaeological Review* (NAR) som skulle fokusere på arkeologiske problemer, og ta opp emner som metoder og teori, noe som ville bety mye for utviklingen og posisjonen til norsk arkeologi både ute og hjemme.

Det første nummeret av det nye tidsskriftet kom ut i 1968 med Bjørn Myhre som hovedredaktør, noe han fortsatte som helt frem til 1978. Også senere tok han periodevis ansvaret som redaktør. Tidsskriftet har hatt meget stor betydning for arkeologifaget og arkeologimiljøet i Norge. Det satte norsk forskning inn i en internasjonal fagdebatt og ble en viktig innfallsport til nye, internasjonale forskningsområder. Bjørns innsats i dette kan ikke overvurderes. Den posisjon tidsskriftet har, er i stor grad et resultat av Bjørns vidsyn, vilje og evne til å realisere den visjon han hadde for norsk arkeologi. I 1985 ble Bjørn Myhre ansatt som dosent, senere professor i nordisk arkeologi ved Universitetets Oldsaksamling, Oslo. Her fikk han stor innflytelse på fagets utvikling gjennom undervisning og veiledning. Antall studenter økte kraftig i de åtte årene han hadde stillingen, og helt nye temaer ble tatt inn i pensum. –

I 1993 vendte Bjørn tilbake til hjembyen der han overtok stillingen som direktør ved Arkeologisk museum i Stavanger. Som ledd i å utvikle forskningen ved museet fikk han knyttet flere unge forskere til institusjonen. – – – – – I 1998 trakk han seg tilbake fra de administrative oppgavene for å bli seniorforsker, der han kunne vie seg ytterligere til forskning frem til han gikk av med pensjon i 2008.

Bjørns forskning kan deles i to hovedfaser når det gjelder forskningsområder og tidsspenn: en tidlig fase med særlig fokus på funn og fornminner på Sør-Vestlandet – særlig da Rogaland – og på materialet fra eldre jernalder, dvs. tidsrommet 500 f.Kr. til 550 e.Kr. I en senere fase ble de siste 500 årene av jernalderen sentrale, og det geografiske fokus vendt mot Øst-Norge, da særlig Vestfold.

Bjørns akademiske kvaliteter, som ble synlige allerede gjennom magistergradsavhandlingen, og hans kjennskap til Sør-Vestlandet ble ettertraktet

da Arkeologisk museum i Stavanger planla et prosjekt som skulle resultere i rekonstruksjon av hus og fornminner på en ødegård fra eldre jernalder, den nå kjente rekonstruerte Ullandhaug i Stavanger. Rekonstruksjonen skulle baseres på en ny, grundig og veldokumentert arkeologisk undersøkelse av strukturer og funn for slik å kunne gi faktabasert informasjon om gård og jordbruk i jernalderen. Bjørn ble leder for Ullandhaugprosjektet, og med permisjon fra stillingen i Bergen ledet han et omfattende feltarbeid i 1967 og 1968. Et forskningsstipend fra Norges Allmennvitenskapelige Forskningsråd i 1973–1976 muliggjorde ferdigstilling av boken *Gårdsanlegget på Ullandhaug I. Gårdshus i jernalder og tidlig middelalder i Sørvest-Norge*. Boken representerer et hovedarbeid innen jernalderforskningen om agrare bosetningsforhold. Den gir omfattende dokumentasjon av den arkeologiske undersøkelsen, og inkluderer dessuten komparativt materiale fra Sør-Vestlandet forøvrig, dessuten fra Danmark, Sverige, Nord-Tyskland og Nederland.

Blant Bjørns mange publikasjoner knyttet til materiale fra eldre jernalder vil jeg trekke frem en mye referert artikkel fra 1987: *Chieftains graves and chiefdom territories in South Norway in the Migration Period.* Her vurderer han geografisk lokalisering av såkalte storhauger med rike gravfunn fra folkevandringstid og dessuten av bygdeborger i en analyse av maktkonsentrasjon og konkurrerende maktterritorier. I andre artikler vurderer han funn av store nausttufter ut fra samme perspektiv. – Han viste gjentatte ganger at det som ”bare” kunne synes som lokale forhold, inngikk i større helheter og samfunnsstrukturer med paralleller utenfor landegrensen.

Det er imidlertid først etter at Bjørn Myhre ble professor i Oslo, at yngre jernalder, som dekker tiden fra ca. 550 e.Kr. frem til historisk tid ved 1000-årsskiftet, ble sentral i hans forskning. I sin periode ved Universitetets Oldsaksamling ble ledelsen av det såkalte Borreprosjektet en omfattende oppgave. På Borre i Vestfold finnes et av de største gravfeltene i landet. Det enestående feltet med dateringer fra 600- til 900-tallet rommer blant annet flere storhauger samt 30 mindre gravhauger. Siden tidlig 1800-tall har det vært diskutert om dette kunne være gravplassen til kongene av Ynglingætten omtalt i Heimskringla. Borreprosjektet ble gjennomført i årene 1988–1992. Det omfattet både arkeologiske og naturvitenskapelige undersøkelser, og resultater ble publisert i flere artikler. Bjørn hadde ferdig manus til en bok i 2008, men først noen år etter ble det skaffet midler til publisering. På vårparten 2015 forelå den trykte boken *Før Viken ble Norge. Borregravfeltet som religiøs og politisk arena*.

Under arbeidet med Borreprosjektet ble hans interesser for samfunnsanalyse vekket der teorier og modeller applisert på storhauger og saga-

materiale knyttet til Viken i yngre jernalder, kom i fokus. Dette forskningsfeltet hadde vært lite ansett etter 2. verdenskrig, men ble på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 90-årene revitalisert, og Bjørn ble da en av de sentrale forskerne som deltok i debatten om rikssamlingsprosessene.

I tillegg til publikasjoner basert på egen forskning, har Bjørn flere syntetiserende arbeider. Allerede i 1976 utkom *Norges Historie. Bind 1* forfattet av Bjørn Myhre sammen med Bente Magnus. Som forfatter av den første delen til første bind av verket *Norges landbrukshistorie*, publisert i 2002, trakk han med sikker penn lange linjer gjennom landskap, funn og strukturer fra 4000 f.Kr. til 800 e.Kr. Året etter kom en komprimert fremstilling av jernalderen i hele Skandinavia fra 500 f.Kr. til 800 e.Kr. presentert som et større kapittel i første bind av det omfattende arbeidet *Cambridge History of Scandianvia,* redigert av Knut Helle.

Bjørn var en hyggelig og omgjengelig mann. Han var ikke opptatt av å fremheve seg selv og sin person. Han hadde en rolig og mild form, men var langt fra uten klare meninger. Han var trygg på det han sto for, og han hadde en naturlig autoritet. Han lyttet til argumenter, vurderte dem for enten å akseptere dem eller se bort fra dem, og kunne selv revurdere egne tidligere synspunkt.

Bjørn Myhre var respektert og verdsatt som person, forsker og kollega. Det fremgår tydelig av det festskriftet han fikk av venner og kolleger på 60-årsdagen. Hans utnevnelse som æresmedlem av Det norske arkeologmøtet (NAM) viser også dette.

Bjørn Myhre har hatt en meget stor betydning for arkeologisk forskning og formidling i Norge og har dessuten spilt en rolle utover landegrensene. Han har vært en viktig inspirator for mange og stilt sin store kunnskap og tid til disposisjon for både studenter og kolleger.

Bjørn har også vært en utvilsom *stayer*. Til tross for alvorlig sykdom gjennom mange år fortsatte han sitt virke, og fikk heldigvis oppleve at et av hans største prosjekt, Borreprosjektet, som han arbeidet med over lang tid, ble utgitt som bok bare få måneder før han døde. For innsatsen med boken retter han en stor takk til sin kone, Lise Nordenborg Myhre.

Bjørn Myhre ble innvalgt som medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi i 1985.

Jeg lyser fred over Bjørn Myhres minne.

MINNETALE OVER PROFESSOR KNUT HELLE

halden på møte
3. november 2016

av professor Narve Bjørgo

Professor Knut Helle døydde 27. juni 2015, i sitt 85. år. Dermed var ein av dei store i norsk historieforsking, historieskriving og det eg vil kalle fagleg entreprenørskap gått bort. Han var sjølv blitt ein mann for historiebøkene.

Knut vart fødd i Larvik 19. desember 1930, og voks opp i ein lærarfamilie saman med fire yngre brør. Da han var 17 år gammal, flytta familien til Hetland ved Stavanger. Etter examen artium fullførte han i 1952 treårig lærarutdanning med engelsk ved Kristiansand lærarskole. I 1956 tok han bifagseksamen i historie ved Universitetet i Oslo, før han i 1957 vart cand. philol. frå Universitetet i Bergen, med hovudfag i nordisk og hovudoppgåve i norrøn filologi. Denne oppgåva (*Omkring Bǫglungasǫgur,* trykt 1959) er ei viktig og høgt vurdert avhandling i skjeringsfeltet mellom filologi og historie, og frå 1958 til 1963 var Knut forskings- og universitetsstipendiat ved det nyskipa Historisk institutt, Universitetet i Bergen. Her vart han verande livet ut: dosent frå 1963, og deretter professor frå 1973 til 2000, da han gjekk over i eit særs aktivt og rikt pensjonisttilvære.

Knut Helle hadde ein uvanleg omfattande og variert fagleg produksjon. Men det var særleg studiet av norsk politisk historie i høgmellomalderen (ca.1130–1319/1350) som vart hans mest varige tematisk-kronologiske tyngdepunkt, og som tidleg og meir enn noko anna gav han ein markant og høgt respektert – profil i ulike fagmiljø.

Grunnlaget og retninga for dette arbeidet formulerte Helle alt i 1961, i ein større programartikkel i *Historisk Tidsskrift: Tendenser i nyere norsk høymiddelalderforskning.* Her retta han eit myndig og kritisk søkelys mot

”spekulative helhetsoppfatninger” hos representantar for dei to siste generasjonane av norsk mellomalderforsking. Deira marxistisk inspirerte grunnsyn hadde gjort kongedømmet til tenande reiskap for landets jordeigande aristokrati. Helle avviste denne ”redskapsteorien” fordi den såg bort frå tilgjengelege kjeldedata om personleg og sjølvstendig kongeleg maktutøving, og meir allment mangla tilstrekkeleg empirisk forankring. Artikkelen munna ut i kravet om eit veritabelt ”opprydningsarbeid” etter strenge metodiske og kjeldekritiske kriterier, for å ”finne fram til hvor vi står”.

Aller tydelegast er forskingsprogrammet frå 1961 realisert i den grunnleggande monografien *Konge og gode menn i norsk riksstyring ca. 1150–1319* (1972). Her analyserer Helle det sentrale norske regjeringsapparatet i funksjon, med hovudvekt på dei rådgjevarar kongane knytte til seg – gjennom større politiske møte (”riksmøte”) og eit seinare og mindre kongsråd. Hans konklusjon er at slike organ aldri utvikla bremsande konstitusjonelle band på kongens personlege maktstilling. Sterke og handlingsdyktige regentar hadde derfor ein reell ”retningsgivende innflytelse” på rikspolitikken. Samtidig understreka han at statsmakta langt på veg var todelt mellom kongedømme og kyrkje. Helles avhandling har dimensjonar og kvalitetar som gjer den til eit klassisk standardverk i norsk historieskriving.

Ein viktig del av Helles faglege produksjon er publisert i større historiske samleverk. Hans bidrag til serien Handbok i Norges historie, *Norge blir en stat 1130–1319* kom alt i 1964 (rev. utg.1974). Den endra læreboksjangeren i norsk historie på universitetsnivå ved måten stoffet er strukturert og disponert på, og særleg ved fyldige kjelde- og forskingshistoriske oversyn, og kapittelvis ordna litteraturlister.

Etter det krevjande arbeidet med ‘Konge og gode menn’ gjorde Helle *byhistorie* til sitt nye forskingsfelt. Han skreiv med stor innleving om det eldste Stavanger i boka *Stavanger fra våg til by* (1975). Men som byhistorikar er namnet hans først og fremst knytt til det ruvande første bindet av Bergen bys historie: *Kongssete og kjøpstad. Fra opphavet til 1536* (1982). Her brukte han lang tid og mykje omtanke på å bygge opp store emne- og personarkiv, og kunne derfor skrive ei utprega *kjeldenær* byhistorie. Samtidig makta han å gi framstillinga eit naturleg og samanhengande episk preg for eit allment historisk interessert publikum.

Helle vart etter kvart også ei formande kraft i det *redaksjonelle* arbeidet med slike samleverk. Han var medredaktør i Aschehougs 16 binds verdshistorie (1982–1993), og skreiv sjølv eit interessant og godt disponert bind om *Nomadefolk og høykulturer 1000–1300.* Aschehoug gav på 1990-talet også ut ein serie i 12 bind om norsk historie, no med Helle som hovudre-

daktør. Helles bind har tittelen *Under kirke og kongemakt 1130–1350.* Her skriv han med særleg innleving om kyrkjelege forhold, åndsliv og kunst. Begge Aschehoug-seriane vart umåteleg populære, og relanserte i lett revidert form tidleg på 2000-talet. Verdshistoria vart jamvel omsett til svensk, finsk, islandsk og fransk.

Frå slutten av 1970-talet og fram til han døydde, var Knut med i redaksjons- og forfattararbeidet – av eit titals større og mindre samleverk, med stor tematisk spennvidde. Forutan Aschehoug-seriane vil eg spesielt trekke fram hans grundige arbeid som redaktør, språkrøktar og sentral forfattar i første bind av *The Cambridge History of Scandinavia* (2003). Før dette hadde han publisert ein god del artiklar i engelsk språkdrakt, og dessutan teke eitt av sine stipendiatår (1962–63) ved Oxford University. I engelske og skotske universitetsmiljø fekk han derfor tidleg viktige kontaktar, og etter kvart fleire oppdrag både som førelesar og doktorgradsopponent. Men det var Cambridge-boka som gjorde namnet hans og arbeidet hans med norsk mellomalder meir allment kjent i større internasjonale fagmiljø.

Knuts siste store redaktøroppgåve var firebindsverket *Stavanger bys historie* (2012). Her skreiv han – som sitt siste arbeid – eit eige tilleggsbind på engelsk som samanfattar Stavangerhistoria frå opphav til nåtid. Det har nettopp kome frå forlaget, og er i norsk samanheng eit unikt pionerprosjekt.

Kva var det som gjorde Knut til ein så sentral *gruppeleiar* av så mange og så ulike bokprosjekt? Sjølv samarbeidde eg med han i trebindsverket *Vestlandets historie* (2006), der han både var hovudredaktør og sentral fagleg bidragsytar. Mine røynsler herifrå, og samtalar med – forfattarar i andre samleverk, vil eg samanfatte slik: Knut var *fagpedagogen,* som kunne få ulike forfattarindivid til å trekke saman i og om eit fellesprosjekt. Han formulerte realistiske forfattarinstruksar, og gav alltid fyldige skriftlege kommentarar til bunkar av manuskript i ulike fasar av skriveprosessen. Og ikkje minst var han oppteken av at kvart enkelt bidrag skulle utgjere ein formidlande heilskap av tekst, illustrasjonar og grafikk. I sum vil eg kalle dette ein inkluderande og tydeleg leiarstil. Berre på eitt punkt var han urokkeleg: avtalte tidsfristar skulle haldast. Den eigenskapen var åleine med å opne nye prosjekt og nye forlagsdører for fagredaktøren Knut Helle.

Knut skreiv også ein stor og flott utstyrt monografi om *Gulatinget og Gulatingslova* (2001). Framstillinga omfattar fire sekel vestnorsk rettshistorie, frå slutten av Harald Hårfagres tid til tinget kring 1300 vart flytta frå Gulen sør for Sognefjorden til Bergen. Grunntema er Gulatinget i funksjon som møtestad mellom kyrkje, kongedømme og bondesamfunn. Analysen av skiftande maktforhold innanfor dette triangelet er etter mitt skjønn noko av

det beste Knut gjorde som faghistorikar og fagformidlar. Boka – har kvalitetar både som folkelesnad og som eit viktig læreverk i norsk rettshistorie.

Faglege debattar, som til tider kunne vere konfrontasjonar med høg temperatur, var ein sentral og svært synleg del av Knut Helles vitskaplege liv, like til hans seinare leveår. Hans skarpaste kritikar gjennom mange år var Kåre Lunden. Dei såg ulikt på høgmellomalderstatens karakter, og på bruken av heilskapsoppfatningar i historisk forsking. I 2009 skreiv Helle ein særs grundig artikkel i *Historisk Tidsskrift* om *Den primitivistiske vendingen i norsk historisk middelalderforskning.* Han meinte antropologisk inspirerte analogiar hadde gjort "fortidens annerledeshet" – økonomisk og politisk – større enn det var fagleg grunnlag for. I ettertid er det naturleg å lese denne artikkelen som bidrag til Knuts fagpolitiske testamente.

I tillegg til sin store faglege forfattarskap, redaksjonsarbeid og mange universitets- og forskingspolitiske verv, var Knut ein glimrande *universitetslærar.* Hans førelesingar var prega av fast arkitektur og klar formuleringsevne, altså dei same kvalitetar som gav form og farge til hans skriftlege arbeid. For sine mange hovudfags- og doktorgradsstudentar var han ein grundig, vennleg og alltid oppmuntrande rettleiar. Dette veit eg mykje om, fordi eg var hans første hovudfagsstudent medan han enno var stipendiat. – – I ettertid – har eg vore ikkje lite stolt over denne førsteplassen!

Knuts formidlingsevner vart sjølvsagt tidleg kjende – og – etterspurde – i ulike møtesamanhengar, frå enkle pensjonisttreff i nærområdet til store konferansar i inn- og utland. Denne verksemda dreiv han aktivt gjennom meir enn femti år, og – han fekk fleire prestisjetunge prisar for sitt omfattande og høgt verdsette formidlingsarbeid: Frå Noregs allmennvitskaplege forskingsråd (1987), frå Den norske historiske forening (Sverre Steen-prisen 2008), og frå Gulen kommune (Gulatingsprisen 2014). Frå dette akademiet fekk han i 2001 forskingspris for sitt samla historiske forfattarskap: *Fridtjof Nansens belønning for fremragende forskning.*

Knut Helle var medlem av Det Norske – Videnskabs-Akademi frå 1972; Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Trondheim frå 1984; Det Kgl. Danske Selskab for Fædrelandets Historie frå 1986; The Royal Society of Edinburgh frå 2005.

Knut hadde mange interesser utanom dei strengt faglege. Han var glad i norsk natur, og ferdast der så ofte han kunne. Å få vere med på sauesanking i Sunnfjord, der farsslekta kom frå, kunne stundom fortone seg nesten like viktig som å skrive ein god vitskapleg artikkel. Dessutan var han eit utprega vennesælt menneske, glad i godt lag og med ein stor og mangslungen vennekrins. Om han som avslutning på ein fin kveld resiterte Claes Gills vakre

dikt ”Sommeren vesterut”, fekk vi alle – Knut inkludert – ei høgtidssam og nesten mollstemt kjensle med oss på heimvegen.

*

Knut Helle var eit klokt og allsidig utrusta menneske, med høg personleg og fagetisk integritet. Hans åndskraft, hans store arbeidsevne og arbeidsdisiplin, skapte eit ruvande livsverk i norsk historieskriving, både som forfattar og fagleg organisator.

Vi saknar han, og vi heidrar minnet hans.

Dag Gundersen

MINNETALE OVER
PROFESSOR DAG BJØRNAR GUNDERSEN

holdt i møte
17. november 2016

av professor emeritus, dr.philos. Kjell Ivar Vannebo

Professor Dag Gundersen døde 2. februar 2016, og med hans død er en sentral person innenfor norsk og nordisk leksikografi gått bort.

Dag Bjørnar Gundersen som han egentlig het, ble født i Furnes 15. januar 1928, der faren hans var lærer. Han tok eksamen artium som privatist i 1947 og ble cand.philol. ved Universitetet i Oslo i 1953 med hovedfag i norsk og med engelsk og historie som bifag. Etter avlagt embetseksamen arbeidet han ei tid i Gammelnorsk ordboksverk med tilleggsbindet til Fritzners *Ordbog over det gamle norske Sprog*. I 1955–56 var han undervisningsinspektør ved Flyvåpnets Sambands- og Radarskole på Lutvann før han ble tilsatt som universitetslektor i norsk ved University of Glasgow 1956–58.

I 1958 kom han tilbake til Oslo som stipendiat ved Det norske litterære ordboksverk, der han straks ble det sentrale midtpunkt og også formelt sett dets leder fra høsten 1962. Med et kort avbrudd på grunn av et opphold ved University of Wisconsin 1961–62 skulle ordboksverket, i dets skiftende organisasjonsformer, bli hans arbeidsplass helt til han gikk av for aldersgrensa ved årsskiftet 1997/98.

Ordboksverket ble en egen avdeling av Norsk leksikografisk institutt som ble opprettet som et resultat av Vogtkomiteens innstilling ved Universitetet i Oslo i 1972, og Gundersen ble da utnevnt til dosent i nordisk språkvitenskap. I 1985 ble han professor, og han fulgte med det leksikografiske instituttet da det i 1990 ble flyttet fra Chateau Neuf til Blindern og innlemmet som en egen avdeling i Institutt for nordistikk og litteraturvitenskap som det den gang het. I 1993 ble han innvalgt som medlem i Det Norske Videnskaps-Akademi.

Gundersen var gjennom en årrekke et samlende midtpunkt for det leksikografiske miljøet i Norge. Han sto bak oppbygginga av de omfattende bokmålsarkiva ved instituttet, og han både utarbeidet og deltok i utarbeidelsen av en lang rekke ordbøker og andre bøker om norsk språk. Han var medredaktør av Einar Haugens *Norwegian-English Dictionary* (1965) som han hadde arbeidet med under sitt opphold ved University of Wisconsin. Som et delvis resultat av dette arbeidet utga han *Norsk synonymordbok* i 1964 og *Norsk ordbok. Bokmål og nynorsk* (1966). I den siste bruker han Haugens prinsipp med å føre sammen og alfabetisere de to norske målformene under ett. Han oversatte også Haugens omfattende språkhistoriske verk *Language Conflict and Language Planning* som kom ut på norsk med tittelen *Riksspråk og folkemål* i 1968. I forordet til den norske utgaven berømmer Haugen Gundersen for dette arbeidet: ”Jeg skylder ham stor takk, ikke bare for selve oversettelsen, men for den grundige gjennomprøvelse av fakta og årstall som han har foretatt og de tillegg han har foreslått; en bedre fagmann på området kunne jeg neppe ha funnet.” Gundersen ble da også flere år seinere den som oversatte Haugens bok *Blessings of Babel* (1987) som kom ut på norsk med tittelen *Babels forbrødring. Om tospråklighet og språkplanlegging* i 1990.

Arbeidet med grunnlagsmaterialet for Haugens store verk *Language Conflict and Language Planning* har nok også vært bakgrunnen for boka *Fra Wergeland til Vogt-komiteen. Et utvalg av hovedtrekk og detaljer fra norsk språknormering* (1967). Den inneholder sentrale språkhistoriske dokumenter fra den aktuelle perioden med utfyllende kommentarer fra forfatterens side. Samme året ga Gundersen også ut den populære *Bevingede ord* (sammen med Snorre Evensberget). Førsteutgaven inneholder ”nær 8000 litterære sitater, historiske ytringer, ordtak og talemåter, sentenser og fyndord” som det heter i undertittelen, og som er hentet både fra et norsk og et utenlandsk materiale.

I 1970 fikk han – ved Bjarne Berulfsens bortgang – ansvaret for *Gyldendals* (seinere *Kunnskapsforlagets*) *fremmedordbok* som han ajourførte gjennom stadig nye utgaver. Fra samme tid og framover utga han også en rekke bøker som var rettet mot skolen, bl.a. *Skriftlig norsk for ungdomsskolen* i 1970 (sammen med B. Hansen og K. Wiik), *Fremmedord. Skoleordbok* i 1989, *Ordliste med ordkunnskap* 1994 og *Skoleordliste. For den videregående skolen* 1995. Gjennom nærmere førti år var han en av Kunnskapsforlagets viktigste forfattere. De ”blå” ordbøkene kom i løpet av disse åra i ei rekke nye utgaver, og de ble alle sentrale bøker i den norske språkverden. Bøkene inngikk etter hvert i forlagets digitale språktjeneste *Ordnett.* Hit

hørte også *Håndbok i norsk. Skriveregler, grammatikk og språklige råd fra a til å,* som han ga ut sammen med Ruth V. Fjeld og Jan Engh i 1995. I en nekrolog på vegne av forlaget skrev Øystein Eek og Thomas Nygaard at ”Dag Gundersen var trolig Norges flittigste og mest kompetente samler av språklig materiale” (Aftenposten 12. februar 2016).

Ved siden av ordboksarbeidet var Gundersen også virksom på en rekke andre områder. Han underviste i flere språkdisipliner på Universitetet, og han gjesteforeleste ved flere utenlandske universiteter. Utenom universitetet holdt han en rekke kurs i praktisk norsk for offentlige etater, næringsliv og presse. Han var språkkonsulent for Dagbladet (1973–81), Aftenposten (1986–90), Riksteatret fra 1977 og NRK 1991–99. Videre var han medlem av Norsk språkråd fra 1990 til 2000, og i løpet av dette tiåret satt han også som leder av fagnemnda for bokmål. –

Hans arbeid for norsk språk holdt fram i mange år etter at han var blitt pensjonist. I det første tiåret på 2000-tallet var han engasjert bidragsyter i Ibsen-prosjektet HIS (Henrik Ibsens skrifter). Ifølge opplysninger jeg har fått fra Vigdis Ystad ”kommenterte (han) språket i hvert enkelt skuespill og i diktene og la vekt på å se Ibsens språk i lys både av den samtidige språksituasjonen og i språkhistorisk perspektiv. Han pekte også på utviklingen av Ibsens språk fra stykke til stykke, der språklige endringer var merkbare. Kommentarene hans ble innarbeidet i det fullstendige (løpende) kommentarsettet til hver enkelt tekst, men i tillegg også trukket inn og brukt av redaktørene i innledningen til de tekstene hvor redaksjonen så det som aktuelt”. Og ifølge Ystad var han ”en strålende medarbeider. Pålitelig med leveranser, hyggelig samtalepartner, flittig med i de seminarene vi arrangerte der hele kommentarkorpset møttes og diskuterte kommentarstandard, kommentarbehov osv.”.

Gjennom hele sin yrkeskarriere var altså Gundersen virksom på en rekke områder innenfor nordisk språkvitenskap, men han var først og fremst leksikograf. Ved siden av å bygge opp store ordarkiv og utgi ordbøker arbeidet han også for å få leksikografi anerkjent som en egen vitenskap. Han fikk innført – og underviste selv i – et semesteremne i leksikografi ved UiO fra 1988, og fra 1992 fikk han også opprettet en egen emnekrets i leksikografi som inngikk i studietilbudet for Nordisk hovedfag. Videre var han en av initiativtakerne til *Nordisk forening for leksikografi* og ble også valgt til foreningens første leder. En av de første oppgavene foreningen satte seg, var å utarbeide en felles nordisk ordbok over leksikografiske termer, og resultatet var *Nordisk leksikografisk ordbok* som kom ut i 1997.

På sin 70-årsdag i 1998 ble Gundersen hedret med festskriftet *Normer og regler* som ble utgitt av Nordisk forening for leksikografi. Festskriftet

var redigert av to av hans nærmeste elever og kollegaer gjennom mange år – Ruth Vatvedt Fjeld og Boye Wangensteen. I forordet uttaler de blant annet: ”Som kollega og leder har Dag Gundersen vært et forbilde, alltid hyggelig og imøtekommende. Han har imponert oss med sin store arbeidskapasitet, allsidighet og omfattende kunnskaper. Han har vært oraklet som alltid gav svar, og som alltid tok seg tid til å gi svar, samme hvor opptatt han måtte være med andre gjøremål. Han er ingen fjern akademiker, men en allsidig og nevenyttig mann med den praktiske innsikt som er så viktig for en leksikograf.”

Vi vil hedre og lyse fred over Dag Gundersens minne.

Magnus Ullerud

MINNETALE OVER
PROFESSOR MAGNUS ULLELAND

holdt i møte
17. november 2016

av førsteamanuensis Unn Falkeid

Kjære akademimedlemmer,

Det er med takknemlighet og respekt jeg holder denne minnetalen over professor Magnus Gustav Ulleland. Han døde 7. mars 2016, over 86 år gammel. Jeg tilhørte det siste kullet ved Universitetet i Oslo som opplevde Ulleland som lærer – og han var en enestående lærer. Med varme og vidd holdt han sine forelesninger om gammelitalienske forfattere eller om fenomener fra den eldre språkhistorien.

Magnus Ulleland ble født 10. september 1929 i Svanøybukt i Flora, på en øy vest i Sunnfjord. I forbindelse med hans 70-årsdag publiserte Klassisk og romansk institutt ved Universitetet i Oslo et festskrift i form av en samling erindringer og refleksjoner fra barndom, ungdom og de første studieårene i Bergen, skrevet av Ulleland selv. I tillegg til at vi får et inntrykk av Ullelands glitrende litterære penn, gir festskriftet *Møte med strilestaden* leserne et innblikk i en usedvanlig og til tider bevegende historie om en ung manns sinn og levevilkår idet han formes som forsker. Faren døde da Magnus Ulleland var fem år gammel, og han vokste opp med sin mor og bror i fattigslige kår. På sitt vestlandske, underfundige vis skildrer han hvordan de måtte frakte vann til hjemmet ved å gå langt og bære tungt, det til tross for at det på sunnfjordskysten regnet både i tide og i utide. Han beskriver hvordan de måtte spare på vannet, både når det gjaldt husvask og kroppsvask, og hvor ubehagelig han syntes det var første gang han skulle dusje da han som student besøkte et offentlig bad i Bergen. Såpen sved i

øynene, mens det varme vannet fosset over hodet hans. Mer eller mindre blind sjanglet han deretter til badstuen, hvor et enda større sjokk ventet ham.

Selvbiografien er full av slike anekdoter. Han skildrer hybelen hos en såpekoker nede på Nøstet, billige bergenske kafeer hvor han kunne få seg et enkelt fiskemåltid eller en tallerken suppe, møtet med lånekassen, kinobesøk, studentmiljøet osv. Ullelands fortellinger kan på mange måter minne om novellene til en av de store italienske forfatterne, nemlig Giovanni Boccaccio – en dikter han må ha følt et dypt slektskap med, og som han også senere skulle oversette. Liksom i Boccaccios noveller er tonen i Ullelands erindringer lakonisk og til tider krass mot dem han betraktet som hyklere. Samtidig er den ertende og lune humoren aldri langt unna. Ja, som den ekte humoristen Magnus Ulleland var, fremsto han selv både som en ordknapp og alvorlig mann, men alltid med et ertende glimt i øyekroken. Han likte å underholde sitt publikum og sine studenter, og dette gode humøret fulgte ham like til hans død.

Magnus Ulleland finansierte sin gymnasutdannelse selv og tok artium som privatist våren 1948. Samme høst dro han til Bergen, hvor han tilhørte det første kullet som ble immatrikulert ved det nyopprettede universitetet. Han dro til strilestaden for å bli filolog, og møtet med fagene lingvistikk, fonetikk og latin på examen philosophicum var åpenbart en stor glede for ham. Han skildrer hvordan lingvistikken løftet den sjenerte bondestudentens sunnfjords-dialekt opp til nye høyder. Ord og vendinger som han hadde betraktet som lokale misbruk av nynorsken ble med ett aktverdige lingvistiske fenomener med latinske betegnelser.

I 1951 giftet Magnus Ulleland seg med Anne-Britt Hafting, som utdannet seg til lærer ved Hamar lærerhøyskole. De var jevngamle og møttes allerede i gymnastiden. Sammen flyttet Magnus og Anne-Britt til Oslo hvor de fikk tre barn, Vegard, Ingvil og Marius, og etter hvert fjorten barnebarn. Ekteparet hadde et langt og rikt liv sammen, og hun gikk bort knapt ett år før ham.

I 1957 tok Magnus Ulleland magistergraden i romansk filologi ved Universitetet i Oslo. Romansk filologi er et krevende og omfattende studium som rommer alle de latinske språkene som utviklet seg fra latin etter Romerrikets fall i det femte århundre. Ullelands spesialfelt innenfor faget ble italiensk, og det var særlig italiensk språkhistorie og den eldre italienske litteraturen han kom til å fokusere på i sin forskning i de kommende årene. Etter avgitt magistergrad ble Ulleland tilbudt stillingen som en av to fast ansatte på det nyetablerte Romansk institutt i Oslo, først som universitetslektor i årene fra 1961 til 1967. Deretter ble han dosent frem til 1974. Fra 1974 og frem til han gikk av med pensjon i 1996, var Ulleland professor i romansk

filologi ved Universitetet i Oslo. Magnus Ulleland bidro med andre ord til å bygge opp fagene sammenlignende romanistikk og italiensk ved Universitetet i Oslo. Han underviste i begge fagene, og selv om de alltid har hatt et beskjedent antall studenter, veiledet han både magistergrads- og hovedfagsstudenter.

Ullelands virksomhet kan deles inn i tre hovedkategorier: vitenskapelige publikasjoner innenfor romansk filologi, arbeider med pedagogiske temaer som lærebøker og ordbøker, og studier av den eldre italienske litteraturen. Disse nedslagsfeltene resulterte i parallelle produksjoner som tilsynelatende kan virke adskilte. Ulleland etterlot seg en serie lingvistiske og språkhistoriske artikler om italienske, men også retoromanske temaer, noe han var særskilt glad i. Disse artiklene ble hovedsakelig skrevet på italiensk, tysk eller fransk, og mange av dem ble publisert i anerkjente vitenskapelige tidsskrifter, som det svenske *Studia Neophilologica*, det danske *Revue romane*, og et par i det italienske tidsskriftet *Studi sul Boccaccio*. Innenfor det språkpedagogiske området finner vi utarbeidelsen av *Italiensk-norsk ordbok*, som kom ut i 1959, *Norsk-italiensk ordbok* fra 1981, Ullelands to lærebøker i italiensk (1964 og 1965), hans italienske grammatikk fra 1966, og en rekke mindre utgivelser om diverse pedagogiske emner. I tillegg til de språkvitenskapelige og pedagogiske publikasjonene kommer det store omfanget av Ullelands oversettelser til nynorsk av italienske klassikere. Blant oversettelsene finner vi verker av Niccolò Machiavelli, Giovanni Boccaccio, Benvenuto Cellini, Alessandro Manzoni og ikke minst av Dante Alighieri.

I et intervju fra 2008 hevdet Ulleland at de ulike aktivitetene hans, altså de språkvitenskapelige arbeidene (inkludert ordbøkene og lærebøkene) og oversettelsesvirksomheten hans, ikke hadde noe med hverandre å gjøre. De språkvitenskapelige studiene ble skrevet på universitetets biblioteker, mens oversettelsene ble til under sommerferiene på landet. For en student hos Ulleland som jeg en gang var, er det likevel ikke tvil om at disse to feltene på et eller annet vis hang nøye sammen. De hang sammen i undervisningen i den forstand at Ullelands forelesninger over en tekst aldri ble redusert til litterære analyser eller til rene lingvistiske kommentarer. Ulleland var filolog, noe han ofte og gjerne understreket, og han mente at filologens oppgave var å undersøke *alle* aspektene ved teksten, altså det som i fagterminologien kalles realiteter. Et ords grammatiske og fonologiske egenskaper var like viktige som de ulike betydningene det samme ordet kunne ha i den tekstlige sammenhengen. Det samme gjaldt ordets etymologi, de endringene et ord hadde gjennomgått i tidens løp, de ulike kontekstuelle meningene osv. Filologen studerte det hele med det som resultat at lesningen

av en tekst ble en flerdimensjonal geskjeft, hvor materialitet og semantikk vevet seg subtilt inn i hverandre. Men Ullelands språkvitenskapelige arbeider og hans oversettervirksomhet var relatert til hverandre også på annet vis. Det kan umulig ha vært en tilfeldighet at den første teksten han valgte å oversette, nettopp var Boccaccios omfattende verk *Dekameronen*. Boccaccio må ha passet Ullelands lynne godt, og oversettelsen som kom i årene mellom 1969 og 1971, var intet mindre enn en bragd. Med *Dekameronen* og med sine senere oversettelser bidro Ulleland til å bringe det nynorske skriftspråket i dialog med den klassiske, europeiske litteraturen, og han skrev seg selv inn i en ærerik tradisjon av nynorske oversettere med navn som Eirik Vandvik, Sigmund Skard, Halldis Moren Vesaas og Hartvig Kiran.

La meg si noen ord om språkforskeren Ulleland før jeg vender tilbake til oversetteren. Norden kan skryte av flere fremragende romanske filologer. Magnus Ulleland er blant dem som har befattet seg med den italienske grenen innenfor faget, og bidragene hans er betydningsfulle, om de enn muligens har kommet i skyggen av andre forskeres arbeider. Det mest slående med Ullelands forskning er hvor tidlig han kom på banen med noe som langt på vei skulle endre faget romansk filologi. I 1960-årene etablerte gammelitaliensk seg som en egen forskningsgren. Språkforskere hadde innen den tid unngått termen ”gammelitaliensk” eller ”italiano antico”, først og fremst på grunn av den noe uriktige assosiasjonen som kunne oppstå med andre periodiseringer innenfor de romanske språkene, fremfor alt med gammelfransk (*ancien français*). Språklige forekomster hos eldre forfattere som Dante, Petrarca og Boccaccio, ble vurdert som stilvalg snarere enn resultat av fenomener knyttet til ulike språksystemer. I kjølvannet av strukturalismen og Saussures lingvistiske studier endret dette seg. Bruno Migliorini utga riktignok allerede i 1960 den første italienske språkhistorien, *Storia della lingua italiana*. Men ikke før Franca Ageno i 1964 publiserte en utgivelse om verb-bruken i gammelitaliensk, skjøt forskningen fart, og med det femte bindet i det omfattende leksikonet *Enciclopedia Dantesca* (1978), var gammelitaliensk blitt et systematisk, vitenskapelig studium.

I sin magisteravhandling fra 1957 grep Magnus Ulleland tilbake til noen av de aller første filologene på 1800-tallet som hadde begynt å interessere seg for det eldre italienske språket, men som senere var blitt mer eller mindre – glemt. Magisteravhandlingen hans ble så omarbeidet til artikkelen ”Alcune osservazioni sulla legge ‘Tobler-Mussafia’ ” og publisert i *Studia Neophilologica* i 1960. For å si det kort, med denne artikkelen og med en serie publikasjoner skrevet i 1960- og 1970-årene, etablerte Ulleland seg blant pionerne for de generelle, systematiske studiene av gammelitaliensk, noe

han fortjener stor heder for. I 2011 ble han da også hedret med en utgivelse i Italia. Et utvalg av artiklene hans ble samlet og gjenpublisert i boken *Studi di italiano antico*, redigert av filologene Paola Benincà og Lorenzo Renzi. Om det er få her hjemme i Norge som virkelig har vært klar over det banebrytende arbeidet Ulleland gjorde, ble i alle fall studentene hans drillet i "la legge Tobler-Mussafia" – eller Tobler-Mussafia loven – og språkstudiene er noe som har kommet oss alle til gode gjennom de mange enestående oversettelsene. –

La meg vende tilbake til Ullelands oversettelser, for det er med disse han virkelig har satt spor etter seg i norsk offentlighet. Oversettelsen av Boccaccios *Dekameronen* var altså det første han gjorde, og den kom ut i tre bind. Deretter fulgte en oversettelse av Machiavellis berømte komedie *La mandragola*, som fikk tittelen *Alrunen* på norsk (1971). Senere kom oversettelser som *Livet på markene*, av Giovanni Verga (1973), *Livssoga mi* (bind I og II) av Benvenuto Cellini (1974–75), *Vanlagnad* av Beppe Fenoglio (1991) og *Dei trulovade* av Alessandro Manzoni (2001). Mesterverket fremfor noen er imidlertid oversettelsen av Dantes *Guddommelege komedie.* De fleste europeiske land kan vise til flere fullstendige oversettelser av Dantes *Komedie*. Norge, derimot, har vært usedvanlig sent ute, til tross for Dantes stigende popularitet og til tross for at *Komedien* undervises ved flere fag på universitetet. Ullelands oversettelse som kom ut i årene mellom 1993 og 1996 er den første og så langt eneste fullstendige oversettelsen til norsk. Oversettelsen må ha vært en kraftanstrengelse uten sidestykke. Ulleland bevarer ellevestavelsesrytmen i de enkelte versene, men på grunn av den store forskjellen mellom italiensk og norsk droppet han, som også de beste oversetterne til andre språk har valgt å gjøre, forfatterens spesielle rimmønster, det såkalte *terza rima*. Ullelands oversettelse er da også usedvanlig vellykket, og grunnen til det er at han ligger såpass tett opp til originalen. Han påsto ofte selv at han slett ikke drev med gjendiktning. En god oversettelse burde ivareta alle de fortolkningsmuligheter det opprinnelige vokabularet åpnet for, hevdet han. Språkbildet måtte gjengis så trofast som mulig, noe som naturligvis er en stor utfordring når det gjelder Dante, fordi hans billedbruk både er så konkret, så rik og så innfløkt. Resultatet er en usedvanlig røff og vakker oversettelse, jordnær og sublim på samme tid, som kommer til å bli stående i norsk litteratur i mange generasjoner fremover.

I 1969 kjøpte Magnus og Anne-Britt et småbruk i Nord-Odal, et par mil fra Eidsvoll, hvor familien kom til å dra mer eller mindre hver helg, og naturligvis i feriene. På gården utfoldet Magnuccio seg (eller "Magnus den søte"), som venner og kolleger gjerne kalte ham på kjærlig og humoristisk vis. Her

gjenopptok han kaninavlen som han i barndommen hadde drevet med hjemme på Svanøy for å spe på den sparsommelige husholdningen. Han var en lidenskapelig frukt- og grønnsaksdyrker, og en ivrig birøkter. Ja, Magnus Ulleland var i det hele tatt en stor elsker av naturen, av språket og av litteraturen – og han var selv en høyst elsket far, venn, kollega, og lærer.

Magnus Ulleland ble innvalgt i Det Norske Videnskaps-Akademi i 1982. Han mottok den italienske fortjenesteorden *Commendatore Ordine al Merito della Repubblica Italiana* i 1993, og i 1998 fortjenesteorden *Grande Ufficiale Ordine al Merito della Reppublica Italiana*. I 1998 ble han også tildelt Bokklubbenes skjønnlitterære oversetterpris.

Jeg lyser fred over Magnus Ullelands minne.

Kari Elisabeth Børresen

MINNETALE OVER
PROFESSOR KARI ELISABETH BØRRESEN

holdt på møte
8. desember 2016

av professor Jorunn Økland

Medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi siden 1995, Kari Elisabeth Børresen (f. 1932), er gått bort, og dermed en av etterkrigstidens største norske teologiske tenkere. Faktisk er det vanskelig å finne noen som matcher hennes meritter. Hun var banebrytende internasjonalt innen forskning på kjønn og religion, med stor produksjon og en sterk og tydelig stemme. Bevæpnet med et arsenal av leksikalsk, historisk kunnskap og inngående forståelse av hvordan teologiske tankesystemer var bygget opp og fungerer, hadde hun som regel svært godt belegg for friske påstander og konklusjoner.

En minnetale over et så fargerikt og ressurssterkt menneske kunne tatt mange former:

1. Som en annotert bibliografi som inkluderte alle bøker hun har skrevet og redigert; hennes to festskrifter til 50- og 70-årsdagene; bøkene som først er utgitt i Norge, og så etter hvert på internasjonale forlag. Spesiell oppmerksomhet burde vies til

Subordination et Equivalence. Nature et rôle de la femme d'après Augustin et Tomas d'Aquin. Publisert i 1968 i Paris og Oslo, av hhv. Maison Mame og Universitetsforlaget. I 1995 publisert i engelsk oversettelse i USA, av Kok Pharos, med undertittel: *A reprint of Pioneering Classic*.

Anthropologie médiévale et théologie mariale. Publisert i 1971 i serien "Skrifter utgitt av Det norske Videnskaps-Akademi i Oslo. II. Hist.-Filos. Klasse ny serie" nr. 9.

Nicolaus Cusanus' dialog 'Om trosfreden' (De pace fidei). Publisert i 1983 av Solum, i serien "Platonselskapets skriftserie".

Den redigerte *Image of God and Gender Models: In Judaeo-Christian Tradition*. Publisert i 1991 i Oslo, av Solum. I 1995 re-publisert i USA av Fortress som: *The Image of God: Gender Models in Judaeo-Christian Tradition,* i 2001 publisert i italiensk oversettelse av Carocci, Roma. –

Women's Studies of the Christian and Islamic Traditions. Ancient, Medieval and Renaissance Foremothers skrevet sammen med Kari Vogt og publisert i 1993 av Kluwer.

Den redigerte *Christian and Islamic Gender Models in Formative Traditions*. Publisert i 2004 av Herder, Roma.

Festskriftene *Andre linjer* (til Børresen på 50-årsdagen i 1982, redigert av kollegaene Kari Vogt og Anne-Lisa Amadou) og *From Patristics to Matristics: Selected Articles on Christian Gender Models* (til Børresen på 70-årsdagen i 2002, redigert av hennes forhenværende studenter Øyvind Norderval og Katrine Lund Ore. Boken inneholder opptrykk av Børresens tidligere publiserte artikler på fransk eller engelsk, samt hennes bibliografi).

2. Som en minnetale over forskningslederen og nettverksbyggeren – en entreprenør med ideer og initiativ til å skaffe midler til en rekke internasjonale, tverrfaglige prosjekter støttet av European Science Foundation, Norges Forskningsråd med flere. Børresen hadde en egen evne til å se forskere som hadde noe å fare med, særlig kvinner som ofte ellers ikke ble fanget opp i systemene, og bringe dem sammen – med eller mot deres vilje – og så bare la det stå til! Hun hadde stor respekt for alle former for ekspertise, og alle skulle bidra med sitt uten styrende forsøk på harmonisering. Det skapte svært dynamiske og livlige møter!

Slike samarbeidsprosjekter har avfødt blant annet to spesialnumre av *Tidsskrift for kjønnsforskning* på norsk, og i tillegg på engelsk den allerede omtalte og hyppig siterte *Image of God and Gender Models.* Videre:

– *Gender and Religion: European Studies / Genre et religion: etudes européennes* redigert sammen med Sara Cabibbo og Edith Specht (Roma: Carocci 2001).
– *Gender, Religion and Human Rights in Europe* redigert sammen med Sara Cabibbo og utgitt i Roma av Herder, i samarbeid med European Science Foundation i 2006.

Slikt nettverksarbeid førte til at hun i Italia gikk under kallenavnet La Borresen, var æresmedlem i den italienske kvinnelige teologforeningen og et stort forbilde for den generasjon av italienske og andre søreuropeiske kvinnelige religionsforskere som i dag bekler professorater. Det var fordi hun som ingen andre våget å tale de klerikal-akademiske hierarkiene imot, gjerne med humor, og fordi hun var uendelig generøs overfor unge rekrutter. Etter hvert ble hun selv bidragsyter i sine tidligere rekrutters prosjekter, eksempelvis med 2 bind av 20 i den firspråklige encyclopaedien *The Bible and Women: An Encyclopaedia of Exegesis and Cultural History,* ett om patristikk og ett om høymiddelalder.

3. Hennes minnetale kunne også tatt form som nedtegnelser etter sitat-dronningen Børresen: den alltid retorisk slagferdige som tok situasjoner og folk på kornet. Hvis det var et prosjekt eller noe som trengte en handlekraftig redningskvinne og en våpendrager, sa hun besluttsomt ”nå må vi ut og gjøre *bella figura*”, og da man ankom, pleide hun å si ”ja her kommer djevelen og hennes datterdatter”. Hun sa også mer ved disse anledningene som neppe egner seg fra talerstolen. Hensikten med denne nok ganske bevisste retoriske praksisen var å slå ned veggene til et ganske trangt kvinnelig og/eller feministisk talehandlingsrom.

Herved er mulighetene for ulike minnetaler nevnt, og jeg har for fortsettelsen valgt to innganger: hennes forskningshistorie i lys av hennes biografi, dernest hennes viktigste anliggender:

Det Børresen kalte Besserud-katolisismen forankret for alltid hennes identitet og tilhørighet, (geografisk, sosialt og religiøst), og den gav henne tilgang til globale nettverk blant den katolske kirkes ledende intellektuelle menn – som hun aldri la skjul på at hun satte svært stor pris på! Børresen fikk tidlig inspirasjon fra idéhistoriker Andreas Winsnes og kirkehistoriker Einar Molland, samt gode råd fra sistnevnte om at dersom hun som katolikk og kvinne skulle ha tilstrekkelig rom til å utforske patristikken, måtte hun ut av landet. Hun dro til Sorbonne og disputerte i idéhistorie for dr.philos-graden i det skjebnesvangre år 1968 på en avhandling om synet på kjønn i Augustins og Aquinas’ verker. I tid og sted falt altså hennes første banebrytende arbeid sammen med tidlige verk fra andre viktige Paris-baserte tenkere, eksempelvis Roland Barthes og Michel Foucault, Jacques Derrida, Julia Kristeva, Helene Cixous og Luce Irigaray. Jeg mener at noe av det som gjør Børresens analytiske grep i tilnærmingen til teologiske systemer original, er en viss

strukturalistisk inspirasjon. Selv ville hun nok ha svart til en slik observasjon at hun ikke engang visste hva strukturalisme var! Børresen syntes aldri noe om de ovennevnte ”franske feminister”, da hun mente de var altfor opptatt av moderskap, ikke var tilstrekkelig frigjorte fra sin religiøse, kvinneundertrykkende oppdragelse og bakgrunn, og derfor ikke var for ekte feminister å regne. De hadde jo også selv en ambivalens i forhold til denne merkelappen, dessuten er ingen av dem født i Frankrike, de var som henne bare ankommet Paris på samme tid. *Det* er svært interessant: disse forlot organisert religion og stilte seg på dens utside, men forble styrt av den. Børresen forble svært trofast mot den katolske kirke, tilegnet seg stadig mer kunnskap om den og var samtidig en av dens skarpeste kritikere. Det er også bemerkelsesverdig at på en tid da kvinneforskningen knapt hadde kommet i gang, var Børresen allerede på neste trinn i utviklingen, nemlig i utforskningen av kjønn som struktur. For øvrig skålte hun gjerne for den lille forskjellen og siterte ofte Sophia Loren på at ”the sexiest part of the body is the brain”: hun hilste de nye kognitive tilnærmingene til kjønn (og religion) velkommen, men rakk aldri å utforske dem i særlig grad.

I Norge falt Børresen mellom mange stoler. Hun fikk ingen fast stilling før hun var 67, av konfesjonelle og kjønnsrelaterte grunner. I stedet hadde hun engasjementer og gjesteprofessorater ved verdensledende universiteter, særlig i Italia og USA, og plukket opp flere æresdoktorater underveis, i Uppsala (1992) og på Island (2011). Hun virket som forsker og foreleser i Aarhus og Genève, Princeton og Harvard, hadde som første kvinne et treårig professorat i teologi ved jesuittenes Gregoriana-universitet i Roma, 1977–1979. Tre år senere ble hun statsstipendiat (fra 1982), fra 1993 i kombinasjon med professor II-stilling ved Institutt for kulturstudier, UiO. Der var hun før hun endelig ble fullt ut, fast professor i teologisk kjønnsforskning ved Det teologiske fakultet, UiO, de tre siste årene før hun fylte 70, fra 2000–2002.

De tidligere forbigåelsene i det norske systemet (med referanser til hennes katolisisme og perifere, kvinneorienterte interessefelt) kastet henne altså ut i en suksessrik internasjonal karriere med stor frihet, men de skjerpet nok også hennes feministiske forsett. Forbigåelsene ble siden mat for forskere på kjønn i akademia og lærebokeksempler på hvordan forskning *av* kvinner har blitt marginalisert, og forskning *på* kjønn blitt definert som ”irrelevant” for ”de viktige spørsmålene” innen disipliner. Børresen selv la aldri skjul på at hun var et av de anonymiserte eksemplene i Elisabeth Fürsts bok, *Kvinner i akademia – inntrengere i en mannskultur?*

Tema og anliggender

Deskriptivt var Børresen opptatt av de lange linjer, hvordan synet på kjønn har utviklet seg gjennom ulike stadier. Gjennom det meste av Europas skrifthistorie har de mest skjerpede tanker om menneske og kjønn vært uttrykt i teologisk form, derav hennes interesse for teologisk antropologi. Hun var på mange måter en overvintret hegelianer som trodde på åndens gradvise inkulturasjon i menneskelig historie – med forbedring av mennesket som resultat. Uavvendelig vil da også kvinners kapasitet og fulle menneskelighet etter hvert komme til sin rett. Derfor anså hun middelalderens kvinnelige katolske helgener (som stort sett var nordeuropeiske) og nyere tids skandinavisk likestillingstenkning for profetiske tegn. Hun var meget stolt over som norsk kvinne å tilhøre denne likestillingens, og dermed åndens, fortropp! Hun siterte ofte og gjerne den fromme religionsfilosofen John Macquarie, som på spørsmål om hva den framvoksende feminismen ville resultere i, svarte: ”The next epistemological revolution”, større enn den kopernikanske revolusjon og Darwins evolusjonslære. Kjærligheten til dette sitatet illustrerer også at for Børresen var feminisme først og fremst en erkjennelsesteoretisk omveltning. Mannen kan ikke lenger defineres som mønstermenneske.

Hun sier selv: ”When I started research in 1961, I wanted to clarify the malecentredness of traditional Christian doctrine. I found that the terms *androcentrisme/androcentrique* – were most adequate to describe the axiomatic gender hierarchy of what I call theological sexology: that the human male or man (*mas/vir*) is defined as primary human being (*homo*), and the human female or woman (*femina/mulier*) is defined as derived and secondary, i.e. sub-male human being … ”Since I began my research on Augustine’s and Thomas Aquinas’ theological anthropology … my evaluation of Augustine’s doctrine concerning women’s nature and role has changed. Today, I appreciate Augustine’s ‘feminism’, in the sense that he, like Clement of Alexandria before him, strove to include women in Godlike humanity, *in spite of* their femaleness …”[1]

Børresen konkluderte altså med at Augustin forsvarte kvinner som en del av menneskeheten mer aktivt enn andre kirkefedre, og så sterkt som mulig innenfor sin tids filosofiske androsentriske tenkesett.

1 Sitater hentet fra Øyvind Norderval og Katrine L. Ore (red.) *From Patristics to Matristics: Selected Articles on Christian Gender Models by Kari Elisabeth Børresen* (Roma: Herder, 2002), s. 4 og 15.

I disse henseender var hun en sann og svært kunnskapsrik idéhistoriker.

Men Børresen utviklet også gradvis sterkere teologisk-normative anliggender. Som en av svært få forstod hun det intime samspillet mellom gudsbegrep og menneskesyn. Hun så religion som en fundamental sosiokulturell faktor, med sterk tiltrekningskraft og selvoppholdelsesdrift, og skjønte at den ikke kom til å forsvinne like raskt som mange 68-ere tenkte.

Normativt var hun opptatt av å avsløre religionsvesen som undergraver kvinners menneskeverd, rettigheter og autonomi. Men hennes teologisk-normative engasjement var ikke noe som isolerte henne fra andre fagfelt. Tvert imot var hennes senere prosjekter *tverrfaglige* prosjekter, og involverte samarbeid med jurister, filosofer, statsvitere og antropologer – fagfelt som ligger ganske langt fra de historiske disiplinene hun før var mest hjemme i. Men i motsetning til sine mer samfunnsfaglig orienterte samarbeidspartnere, stoppet ikke Børresen med beskrivelser av hvordan samfunn har utviklet seg mot flere rettigheter for kvinner, eller diskusjoner om hvordan disse kan sikres. Hun mente at alt dette var bortkastet om den religionskritiske komponenten ble glemt: ”Vi må se i øynene at kvinners rett til å bestemme selv er fraværende i verdensreligionene, som alle er utformet i førmoderne samfunn”, sa hun en gang. Hun minnet også om at alle etablerte kirkesamfunn kjempet *mot* kvinners (stemme-)rett da denne ble innført i den vestlige kulturkrets.

Når hun begynte å snakke om hvordan kontroll og undertrykking av kvinner nærmest sitter i de monoteistiske religionenes DNA, ble ofte samfunnsviterne stille fordi religion var en litt utdatert privatsak, og man skal ikke kritisere religiøse minoriteter i Norge. Ditto når hun påpekte hvordan patriarkalsk religion og kvinners menneskerettigheter står i så skarp konflikt at trossamfunn ikke bør gis politisk rom til å forsinke utviklingen mot full ‘kjønnsekvivalens’, som var hennes foretrukne term framfor ‘likestilling’. Når hun kritiserte modi operandi i den katolske kirke, trakk mange på skuldrene og mente nok hun var litt fiksert på den. Hun mente at kampen for kvinners rettigheter på ingen måte var vunnet, og ved inngangen til 2017 er det kanskje flere som er villige til å gi henne rett i dette. Hennes forståelse av politisk håndverk var kanskje ikke den beste, men til gjengjeld var det hun som satt på all detalj- og historie-kunnskapen, samt systemforståelsen, som hadde vært til uvurderlig nytte for ”håndverkerne” – om de noen gang hadde nådd fram til hverandre.

Forskere som nøt å øse fra hennes store kunnskapsreservoar, savner henne allerede dypt og vil ønske å føre arven etter henne videre.

Ragnar Pedersen

MINNETALE OVER
PROFESSOR RAGNAR ERNST PEDERSEN

holdt på møte
8. desember 2016

av professor Bjarne Rogan

Ragnar Ernst Pedersen gikk bort den 28. juni 2016, 75 år gammel. I langt over en mannsalder ruvet Ragnar godt i det etnologiske og kulturhistoriske landskapet. Hans profesjonelle løpebane favnet både universitet og museum – som professor ved Universitetet i Oslo og som direktør og sjefskonservator ved Hedmarksmuseet og Domkirkeodden.

Disse to pilarene i hans liv var basis for et produktivt vekselbruk, mellom vitenskapsfaget europeisk etnologi – eller kulturhistorie, som faget kom til å hete fra 2003, og Hamars og Hedmarks lokale kulturhistorie. På en forbilledlig måte anla han teoretiske perspektiver på den lokale kulturen, likesom den lokale etnografien bød på mye av empirien for hans forskning generelt. Han kombinerte dyptpløyende forskning med god formidling, museal og allmenn, visuell så vel som muntlig og skriftlig.

Gjennom hele sin karriere bar han – lojalt og med stor entusiasme – på arven fra sine to forgjengere, professorene Hilmar Stigum og Knut Kolsrud. Fra Stigum hadde han lært å verdsette nærheten til og respekten for folkelig kultur, og ikke minst for folkekulturens materielle sider, og verdien av god formidling. Fra Kolsrud arvet han en strengt analytisk tilnærmingsmåte til folkekulturen, nærmest etter naturvitenskapelig mønster. Nøkkelen til Ragnars syn på kultur og vitenskap må vi søke i påvirkningen fra disse to læremestrene.

Etter artium på latinlinjen ved Hamar Katedralskole tok han i 1971 magistergraden i folkelivsgransking (etnologi) i Oslo. Støttefagene var kunsthistorie og arkeologi, to fag som skulle komme ham til stor nytte både

i forskning og museumsarbeid. Året etter gikk han inn i en konservatorstilling ved Institutt for etnologi, og frem til 1980 arbeidet han vekselvis ved instituttet og ved Hedmarksmuseet – der han allerede i 1976 ble museumsleder. I 1987 ble han innstilt til professoratet etter Knut Kolsrud, men han foretrakk en professor II-stilling. Det ga ham mulighet til å fortsette ved museet, og også til å kunne ta seg bedre av sin syke far. Han forble i begge stillingene frem til pensjonering i 2011. Ragnar var medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi siden 1987.

Ragnars faglige hovedtemaer var agrarhistorie, byggeskikk, mat og kosthold, faghistorie og museologi, og etter hvert byhistorie og kirkebygg. Et gjennomgående perspektiv i alle disse temaene er fokuset på kulturens materialitet. Magistergradsavhandlingen bar tittelen *Seterbruket på Hedmarken: fra system til oppløsning* (1971). Det er en historisk-geografisk funksjonsanalyse som først setter seterbruket inn i en økonomisk ramme sammen med gården, og dernest analyserer oppløsningen av dette lenge velfungerende systemet. Ragnar forfulgte den funksjonalistiske tilnærmingen i flere studier, blant annet i den mye omtalte analysen av ljåen som et redskap tilpasset det gamle bondesamfunnets behov, normer og verdier (1975).

Hans hovedverk innen agrarhistorie, manuset *Norsk jordbruk. Vilkår og løsning*, ble dessverre aldri publisert. Ragnar leverte allerede i 1985 til bedømmelse et noe uferdig manus på drøyt 300 sider, der han analyserer de regionale variantene av jordbruket før hamskiftet som en funksjon av ulike naturforhold. Jordbruket på slettebygdene i sørøst og i kornbygdene på opplandene, havbondens og fjellbondens bruk, og driftsmåter nordafjells blir inngående drøftet, ut fra faktorer som dyrehold og gjødseltilgang, jordsmonn og klima, arbeidskraft og fôrsystemer, seter- og utmarksbruk, teigdeling, teknologi og redskaper – som blant annet forholdet mellom ard og plog. Av uvisse grunner ble manuset liggende. Kanskje var det for vanskelig å tilpasse den funksjonalistiske systemtenkningen, kanskje var det detaljrikdommen som ble for stor og tiden som ikke strakk til. Ragnar arbeidet med det innimellom – det ser vi av et mylder av tillegg og påtegninger i manuset, slik det forelå ved hans bortgang. Hans plan var å ferdigstille det etter avslutningen av boken om Åker gård. Det rakk han aldri.

Boken om Åker herregård er en historie for seg. Etter studier av folkelige kulturformer og næringsliv fattet han interesse også for høyere samfunnslag, og dette utkrystalliserte seg i flere studier av byggeskikk og sosialt liv på storgårder, og til sist et større arbeid om herregården Åker i Vang. Åker gård har vært krongods og kirkegods, høvdingegård og adelig setegård, så

herregård og storgård. Ragnar fikk i oppdrag av Hamar historielag å skrive bind nr. 2 i trilogien om Åker. Hans bind *Herregården*, basert på gårdens arkiver og spesielt brev og en serie dagbøker, handler om en aristokratisk families levemåte, familienettverk og hushold, om militære forpliktelser og husfruens mange gjøremål, om gårdsdrift og seterbruk frem til tidlig 1800-tall. Han ble ikke helt ferdig før han døde. Boken, som ble utgitt post mortem i desember 2016, ender midt i en setning om gårdssamfunnets og arbeidsstokkens sosiale struktur med […] (s. 151). Men som utgiveren skriver: ”Fordi landets herregårder ikke er beskrevet på denne måten, er selv det uavsluttede manuskriptet av stor allmenn interesse.”

Byggeskikk ble et annet hovedtema, og også der hentet han mye av empirien fra lokale forhold. Han skrev rundt 1980 et par artikler om enkelthus som ble flyttet til museet, og deretter en bred oversikt over byggeskikken på Hedmarksbygdene (1985). Vesentlig i Ragnars tekster er blikket på bygningene i et dynamisk perspektiv, der endringsskikk blir et sentralt begrep. Gjennom 1980-tallet kom flere byggeskikkartikler, og etter hvert ble fokuset rettet mot bygningsvern, autentisitet og identitet, og overordnet dette kulturminnevernets verdigrunnlag (2000). I særlig grad knyttet han disse temaene til kirkebygg. Utgangspunktet var ruinene på Domkirkeodden og historien om det middelalderske Hamar bispedømme – en del av museets ansvarsområde, men i senere år utvidet han feltet til studier av flere kirkebygg i Hamar og på Hedmarken.

Ragnar var selv en fast kirkegjenger, men det som opptok ham mest i de faglige publikasjonene var det kulturhistoriske perspektivet – kirkearkitekturen, symbolene og bruken av det sakrale rommet. Så sent som i 2016 kom en revidert utgave av *Hamar domkirke: om kirkerommet som historisk fortelling*. Hans arbeid med kirkebygg toppet seg med vernebygget over domkirkeruinene. Det er tvilsomt om det vakre, skulpturelle vernebygget – Hamardomen, tegnet av arkitekt Kjell Lund – hadde blitt realisert uten Ragnars iherdige og ustoppelige engasjement i denne saken. Vernebygget var Ragnars store glede og stolthet.

Allerede som student i kunsthistorie i 1967 skrev han en eksamensoppgave om utviklingen av stavkirkene. Og med dem skulle ringen bli sluttet; stavkirkene ble også hans siste tema. Han ble trukket inn i Riksantikvarens Stavkirkeprogram, der han har bidratt med et kapittel om teori og metode i stavkirkenes bygningshistorie, i boken *Bevaring av stavkirkene. Håndverk og forskning* (2016). Ragnar rakk ikke å lese korrekturen før han gikk bort.

På Ragnars skrivebord lå et lite, håndskrevet manus, datert den dagen han døde, 28.6.2016. Det var en takk-for-maten-tale – eller snarere et lite

kåseri – han skulle holde i en Rotary-middag samme kveld. Det var et fast oppdrag for Ragnar å holde slike matkåserier. En samling av disse – om fårikål og spekemat, pølser og rakfisk, ost og øl, reker og tapas, og mye, mye mer – lot han trykke i bokform, i *Rusletur i mathistorien* (2014). Interessen for studiefeltet mat og kosthold går tilbake til tidlig på 1980-tallet, og den resulterte i en serie grundige artikler – forut for de mer selskapelige kåseriene. I 1983 foretok han en bred analyse av gamle føderådskontrakter for å rekonstruere kostholdsprofilen på Hedmarken, og senere publiserte han en rekke artikler – om det meste fra hverdagskost generelt og matemner spesielt på Hedmarken, til kulturhistoriske analyser av mattradisjoner – og av den lokale prestefruen Hanna Winsnes' husholdningsbok.

Ragnar var opptatt av hvor viktig det var å kjenne fagets historie og utvikling. Et fjerde forskningsfelt ble derfor historiografien, det vil si etnologiens faghistorie og museumshistorie. Det begynte på 1980-tallet med historikk omkring agrarforskningen. Til 50-årsjubileet for fagets første professorat skrev han om den eldre norske etnologiens fagprofil (1990). Da det NAVF/NFR-støttede etnologiske fagtidsskriftet *Dugnad* etter drøyt 25 års eksistens gikk inn i *Tidsskrift for kulturforskning*, gjorde han en studie av tidsskriftets innhold og utvikling (2001). Han skrev flere artikler om sitt forbilde Hilmar Stigum, hans forfatterskap og museumsforskning (1993, 1994), i tillegg til en sammenfattende biografisk artikkel (2013). Samme år leverte han en oversikt over agrarforskning i norsk kulturhistorie (2013). Videre publiserte han flere kortere biografiske artikler, og han holdt minnetalene over DNVA-medlemmene Knut Kolsrud, Andreas Ropeid, Olav Bø og Marta Hoffmann. I anledning årtusenskiftet formulerte han i et par artikler en forsiktig bekymring over "paradigmeskiftet" og fagets utvikling. Denne bekymringen uttrykte han i forsterket form i teksten "Farvel til etnologien eller fornyelse og en fremtid!" (2015), der han drøfter den tradisjonelle etnologiens plass – eller mangel på sådan – innenfor det nye faget kulturhistorie og i relasjon til de kulturhistoriske museenes kompetansebehov.

Like omfattende er listen over hans museumsfaglige og museumshistoriske artikler. Tematisk dreier det seg om hele spekteret fra spørsmål om utdanning, profesjon og museumsetableringer til museumsarkitektur, museumsforskning, etikk og historiesyn i museene. Han skrev om museumspionerer som Kristofer Visted og Anders Sandvig, og han publiserte flere oversiktsartikler om norsk museumshistorie. Hans siste større bidrag på feltet var en bredt anlagt studie av den kulturhistoriske forskningen ved Norsk folkemuseum (2014). I tillegg var han museumspolitisk aktiv til langt

inn i pensjonistårene, blant annet satt han i flere utvalg for Norges museumsforbund.

Bredden i Ragnars forskning og forfatterskap kommer ikke minst frem gjennom de mange artikler som ikke uten videre lar seg plassere i de båsene jeg har nevnt. Temaer som materiell kultur, materialitet og gjenstandens kildeverdi og kontekstualisering vendte han stadig tilbake til. Gjennom sin lærer Knut Kolsrud hadde han fått innpodet en forståelse av kulturens systemkarakter, en funksjonalistisk tilnærming som nok enkelte ganger kunne bli en tvangstrøye. Men i høyere grad enn sin lærer evnet Ragnar å løfte blikket og gi seg i kast med andre tilnærmingsmåter. Han nærmet seg folkekunsten med et estetisk blikk, han anla et handlingsperspektiv på det materielle, han anvendte et energiperspektiv på handling, han analyserte bondekulturens gjenstander ut fra konsumteori. Og han la alltid vinn på grundig dokumentasjon som basis for sine analyser.

Ragnar var uhyre kunnskapsrik og hans vitenskapelige produksjon mangfoldig. Den er betydelig, om vi teller antall publikasjoner. Og den er imponerende, om vi teller antall sider. Mange av de artiklene jeg har latt passere revy over, er som avhandlinger – med et omfang som ikke mange redaktører i dag ville la slippe gjennom. Dertil kommer formidleren Ragnar; han var en ettertraktet foredragsholder, enten det dreide seg om key-note-foredrag på konferanser, seminarinnlegg eller kåserier i foreninger og lokalhistoriske lag. Og mange er de studenter han har lokket til faget gjennom sine introduksjonsforelesninger. Også hans byvandringer i Hamar trakk mange.

Så langt forskeren og formidleren Ragnar. Alt dette får en egen dimensjon om vi ser på hans privatliv. Han fikk en dramatisk fødsel; moren døde og han selv fikk betydelige fødselsskader. Han måtte slite med svekket syn, svekket hørsel og svekket motorikk livet gjennom. Oppveksten kan ikke ha vært enkel. De fysiske handicapene til tross klarte han å følge en vitenskapelig karriere og oppnå posisjoner som for mange friske, raske og rørige personer forble uoppnåelige. Jeg vet også at han nøt sin pensjonisttilværelse; den ga frihet og tid til å skrive. Han var ofte sliten på grunn av sine fysiske handicap, men helt til det siste var han likevel full av planer for fremtiden.

Ragnar var en kjent og skattet person i hjembyen. Han ble professor på en tid da det ennå ikke var så mange med den tittelen i Hamar. Så nesten alle visste hvem Professor Pedersen var, eller bare Professoren, som han ofte ble kalt. Da han fikk sitt festskrift i 2011, var overskriften i *Hamar Dagblad* kort og godt: ”Ragnar hedret med bok”. Ragnar var en kjent mann på byen, så det holdt med fornavnet. Og som ordføreren i Hamar skrev i en nekrolog:

”Vi vil alltid huske denne kunnskapsrike, humoristiske og lett distré mannen med tykke brilleglass.”

Ragnar var enslig, men ikke ensom. Han var sosialt anlagt og hadde en stor vennekrets i Hamar, og han var lokalpolitisk aktiv i flere år – som kommunestyremedlem for By- og bygdelista. Det bød ham en arena for kulturminnevern i praksis. Han var dessuten en nøkkelperson i en liten krets av meritterte emeriti i Hamar. ‘Det Lille Akademi’ kalte de seg – kanskje som kontrast til det herværende, og der foregikk det etter det jeg har forstått omtrent like mye selskapelighet som faglighet.

Hans venner beskriver ham som en varm og svært vennekjær person, kanskje nettopp fordi han ikke hadde noen nær familie. Han holdt et åpent hus i villaen på Sagatun. Han nøt gode middager i godt selskap, som han gjerne stelte i stand selv. Og han elsket å holde taler og hylle sine venner. Som en av dem sa: ”Jeg kjenner ingen som fyller ordet ‘vennskap’ bedre enn Ragnar.” Hans raushet ble bekreftet i testamentet. Han hadde ikke nære slektninger, så han testamenterte tidlig alt sitt jordiske gods til Hedmarksmuseet og Domkirkeodden – men som han presiserte: til *faglig* virksomhet, ikke til daglig drift!

Jeg har vært hjemme i den tomme villaen etter Ragnar. Blant de ting som lå igjen i skrivebordet, var en liten eske med et fyllepennetui. Ragnar hørte nemlig med til dem som holdt på den gamle teknologien. Skrivemaskin eller PC hørte ikke med til hans verden. Til siste dag leverte han sine manus i håndskrevet form, i en lett leselig formskrift – den vi lærte i skolen i etterkrigsårene. I esken lå en hilsen fra faren, overlege Ole Pedersen, til sønnen på 21-årsdagen den 2. mai 1962. Den endte med følgende setning: ”Måtte det fra denne penn flyte gyldne, kloke, og, da du nu også selv er blitt myndig, sterke og myndige ord.” Det var et ønske som ble oppfylt til overmål.

Fred over Ragnar Pedersens minne.

Bibliografi – Ragnar Ernst Pedersen, 1941–2016

Pedersens publikasjoner frem til 2011 er trykket i *Fra Kaupang og bygd. Årbok for Hedmarksmuseet* 2011, s. 275–284.

Senere publikasjoner:

2011

Storgårdene: noen karakteristiske kjennetegn. *Kulturarven Vågåmo: Stiftelsen Norsk kulturarv 2011 nr. 56*, s. 24–28.

2013

Hilmar Stigum (1897–1976). I: Rogan, Bjarne og Anne Eriksen (red.): *Etnologi og folkloristikk. En fagkritisk biografi om norsk kulturhistorie*. Oslo: Novus forlag, s. 153–165)

Agrarnæringer og kulturhistorie. I: Rogan, Bjarne og Anne Eriksen (red.): *Etnologi og folkloristikk. En fagkritisk biografi om norsk kulturhistorie*. Oslo: Novus forlag, s. 527–548)

2014

Fremveksten av kulturhistorisk forskning ved Norsk folkemuseum. *By og bygd. Årbok for Norsk folkemuseum, nr. 45 Forskning og fornyelse*, s. 16–51.

Likegyldigheten er det verste. Utdrag av intervju med Sverre Fehn fra 1989. Ragnar Pedersen og Kirsti Krekling. *Arkitektur N*. vol. 96 (4), s. 14–17.

Rusletur i mathistorien. Hamar historielag, *Årbok 2014*. 90 s.

2015

Arden – en studie i folkelig teknologi. *By og bygd. Årbok for Norsk folkemuseum, nr. 46. Kulturgjenstander og gjenstandskultur*, s. 121–158.

Farvel til etnologien eller fornyelse og en fremtid! http://arkiv.norskfolkemuseum.no/PageFiles/8767/Ragnar%20Pedersen.pdf

2016

Hamar Domkirke: om kirkerommet som historisk fortelling, (red.): Ragnar Pedersen, Ida Kristin Lie, Ole Elias Holck. Utg. Hamar menighetsråd, 2. utg.

Åker gård i Vang b. 2 Herregården. Utg. Hamar Historielag. 155 s.

Et sammensatt kunnskapsfelt. Empiri og teori i stavkirkeforskningen. – – – – – – I: Kristin Bakken (red.): *Bevaring av stavkirkene. Håndverk og forskning*. Oslo, Pax forlag, s. 167–190.

A Complex Field of Knowledge. Empiricism and Theory in Stave Church Research. In: Kristin Bakken (red.): *Preserving the Stave Churches. Craftmanship and Research.* Oslo, Pax forlag, pp. 167–190.

Project: Sørum farm, architect: Are Vesterlid. essay by Ragnar Pedersen, Juhani Pallasmaa; (ed.): Jan Olav Jensen. Oslo: Pax forlag.

Litteratur

Bækkelund, Bjørn (2016): Ragnar Pedersen [Nekrolog]. *Hamar Arbeiderblad* 2.7.2016.

Hamar Dagblad 17.6.2011: ”Ragnar hedret med bok”. http://www.ostlendingen.no/nyheter-hd/hamar-dagblad/ragnar-hedret-med-bok/s/2-2.2757-1.6308344

Lyngø, Inger Johanne (2016): Ragnar Ernst Pedersen 1941–2016. *Tidsskrift for kulturforskning vol. 15 nr. 2*, s. 118–120.

Rogan, Bjarne & Liv Emma Thorsen (2017, in press): Ragnar Pedersen 1941–2016. [Obituary] *Ethnologia Scandinavica vol. 47*.

Thorsen, Liv Emma & Bjarne Rogan (2016): Ragnar Ernst Pedersen [Nekrolog]. *Aftenposten* 25.7.2016. http://www.aftenposten.no/personalia/Nekrolog-Ragnar-Ernst-Pedersen-600817b.html

FOREDRAG

INNVANDRING TIL SKANDINAVIA – VELFERDSSTATER I PLURALISMENS TID.[1]

foredrag på møte
21. januar 2016

av professor Grete Brochmann, Institutt for sosiologi og samfunnsgeografi, Universitetet i Oslo.

Vi står overfor en omfattende flyktningkrise, som danner bakteppe for dette foredraget. Jeg tror vi alle er sterkt berørt av det høsten brakte i form av menneskelig drama og prøvelser. Men høsten brakte også nye innsikter i politiske og sosiale utfordringer og dilemmaer skandinaviske politikere og de skandinaviske samfunn må håndtere fremover. Denne historisk sett eksepsjonelle tilstrømningen berører de nordiske samfunnsmodellene i sterk grad – normativt, institusjonelt og velferdsmessig.

Internasjonal migrasjon mer generelt har blitt ett av vår tids mest inngripende samfunnsfenomener. Fra å ha vært et ganske marginalt politisk tema i Skandinavia på tidlig 1970-tall, berører det i dag de fleste samfunnsområder, ofte på kontroversielle og følelsesladete måter. Innvandring har blitt en samfunnsendrende faktor av et format knapt noen av oss kunne forutse for bare få tiår siden. Samtidig synliggjør migrasjon det globale velferds-gapet bedre enn noe, og eksistensielle tilfeldigheter – hvor man er født – får betydelige konsekvenser for levestandard og livsutsikter.

Jeg skal i dette foredraget gi et historisk riss når det gjelder fremveksten av en skandinavisk tilnærming til innvandring fra tidlig 1970-tall og fram til i dag. Og jeg vil bruke politikk-utvikling som inntak til å forstå substansielle endringer i samfunnet som følge av innvandring og kulturell pluralisering. Det vil hovedsakelig dreie seg om tre sentrale områder: Innvandringspolitikk, (dvs. kontroll av tilstrømning); integrasjon (innlemming

1 Dette foredraget er et utdrag av et kapittel i: Frønes, Ivar and Lise Kjølsrød (2016) (red.) *Det norske samfunn*. Oslo: Gyldendal Akademisk. Fullstendig referanseliste er å finne der.

og tilrettelegging) og naturalisering (tildeling av statsborgerskap og nasjonalstatens ideologiske selvbegrunnelse).

De tre skandinaviske landene blir ofte ansett som nye innvandringsland i en europeisk sammenheng. Men dette er en sannhet med modifikasjoner. De tre landene – Norge, Sverige og Danmark – har hatt ulike typer innvandring i århundrer, men det som forbindes med innvandring i dag – den såkalt ”nye innvandringen” – er et ca. 40 år gammelt fenomen. Dette ”nye” dreier seg om mennesker som kommer fra land utenfor OECD, og som stort sett har ankommet etter 1960-tallet. Det er dette nye jeg skal snakke om i dag.

Hvorfor gir det mening å presentere og analysere disse tre landene samlet når temaet er innvandring?

Det er flere gode grunner til det. Da de nye innvandrerne begynte å komme – først i Sverige, noe senere i Danmark og Norge – hadde alle tre land kommet langt i å etablere moderne og omfattende velferdsstater. Disse velferdsstatene – som fikk stor betydning for hva slags tilnærming de tre landene kunne anlegge overfor fenomenet innvandring – de liknet på hverandre, i den grad at landene ofte blir behandlet under ett i den internasjonale litteraturen om velferdsstater: ”Den nordiske modellen” har blitt et innarbeidet begrep i internasjonal offentlighet.

Men også andre likhetstrekk gjør det meningsfylt å vurdere de tre landene sammen. De har alle vært små og kulturelt relativt homogene samfunn i Europas nordlige periferi, som etter krigen (i litt vekslende grad) har vært sterkt influert av sosialdemokratiske regjeringer. Alle tre land rager høyest på internasjonale undersøkelser om samfunnsmessig tillit. Og den nye innvandringen har i all hovedsak – fram til 2004 – også fulgt et likt mønster.

Typen innvandrere som har kommet, har variert på liknende vis over tid, og de politiske redskapene statene har tatt i bruk, var lenge også svært like. Flertallet av dem som har kommet fra det globale sør, har vært kjennetegnet av en svakere tilknytning til arbeidsmarkedet enn befolkningen for øvrig, og har derfor blitt en viktig målgruppe for landenes aktive arbeidsmarkedspolitikk. Ideologisk har alle tre land vært påvirket av 1960- og 70-tallets nye tanker om inkludering av nykommere og minoriteter – det som har blitt hetende *integrasjonspolitikk*. Denne politikken har i Skandinavia fått et tosidig preg; staten har stått for både aktiv styring for å hindre sosial og økonomisk marginalisering, og for å fremme kulturelt mangfold.

Men, det har også vært viktige forskjeller internt i Skandinavia som – – – – – stikkordsmessig – ulik næringsstruktur, forskjeller i parti-politiske forhold (med høyrepopulistiske partiers rolle som spesielt viktig), ulikt debattklima i offentligheten, ulike tilknytningsformer til EU, og det har også

i stigende grad vært ulik tilnærming til fenomenet innvandring og integrasjon – særlig når det gjelder ideologi og legitimitetsgrunnlaget for den nasjonale politikken.

Det første innslaget av de såkalt ”nye innvandrere” kom i form av arbeidsmigranter, hovedsakelig fra land som Tyrkia, Jugoslavia, Marokko og Pakistan, som kom som respons på etterspørsel i industri- og servicesektoren. Det var i praksis fri innvandring til Vest-Europa i perioden mellom andre verdenskrig og helt til slutten av 1960-tallet. Det var først da at bremsene gradvis ble satt på. Økonomiske nedgangstider svekket etterspørselen, og innvandringslandene begynte å bekymre seg for følgene av tilstrømningen fra utlandet. Begynnelsen av 1970-tallet innledet følgelig en restriktiv periode i hele Vest-Europa når det gjaldt innvandringsregulering, der statene tok sikte på å hindre videre arbeidsinnvandring – i det minste til man hadde fått kontroll på dette litt uoversiktlige, nye fenomenet. Også de skandinaviske landene innførte såkalte ”innvandringsstopper”: Sverige i 1972, Danmark i 1973 og Norge i 1975.

Innvandringsstoppene representerte milepæler i skandinavisk innvandringspolitikk. De introduserte både ny ideologi og nye politiske redskaper tilpasset datidens forutsetninger, og hadde viktige følger for politikkutviklingen i tiårene som fulgte – faktisk helt fram til i dag. Den nye politikken var tiltenkt å stoppe tilstrømningen av lavt kvalifisert arbeidskraft fra land i sør, samtidig som man holdt kanalene åpne for etterspurt, kvalifisert arbeidskraft. Denne siste kategorien var spesielt viktig i Norge, som på begynnelsen av 1970-tallet hadde gjort de første oljefunnene i Nordsjøen, og var på vei inn i den sterkeste vekstperioden i landets historie, med betydelig behov for utenlandsk ekspertise. Men det kan like fullt fremstå som en historisk ironi at de mest betydelige følgene av ”stopp-politikken” var dens uforutsette konsekvenser.

Som i de fleste europeiske mottakerland, stoppet innvandringen ikke, men den endret karakter. Det har aldri vært større innvandring til Skandinavia enn etter stoppen, med siste året som et ytterpunkt.

Da de lovlige kanalene for arbeidsmigrasjon ble tettet igjen, ga det støtet til et nytt innvandringsmønster i store deler av Europa, Norden inkludert. ”Gjestearbeiderne” som de ofte ble kalt, vendte ikke ”hjem”, men slo seg til i mottakerlandene, og fikk i stor utstrekning *familiegjenforening* med personer fra opprinnelseslandet, som de hadde rett til gjennom internasjonale avtaler.

I hele regionen var humanitært begrunnede innvandrere fra ikke-OECD-land dominerende fram til EØS-utvidelsen østover i 2004, da arbeidsinnvandringen igjen skjøt fart.

Den nordiske innvandringsreguleringen fra begynnelsen av 1970-tallet ble frembrakt av tre forhold med litt ulik innbyrdes vekting; økonomiske konjunkturer, velferdsstatlige bekymringer og diffusjon eller læring fra andre innvandringsland i Europa. De velferdsstatlige bekymringene spilte i høy grad sammen med de meldingene som kom fra kontinentet: Arbeidsløshet, sosiale problemer, knapphet på boliger og tidvis kulturelle konflikter tilsa at det tryggeste var å følge den europeiske tendensen med å innføre restriksjoner. Økende internasjonalisering gjorde også at de ulike mottakerlandene ble en funksjon av hverandres politikk: Ett lands tilstramning kunne raskt føre til økte strømmer andre steder, slik man så det, og slik man også ser det i dag.

Den nordiske modellen – institusjonelle forutsetninger

Den nye innvandringen tiltok i Skandinavia omtrent samtidig med at velferdsstatens mest sentrale organisering var på plass, det vil si grunnpilarene i ”Den nordiske modellen”.

Innretningen på den nordiske velferdsmodellen er et helt sentralt premiss for å forstå den innvandringspolitikken som ble utviklet i Skandinavia, *men denne* master-*institusjonen var etablert uten innvandring for øye.* Innvandring var ikke noe politisert tema, og ingen av regjeringene hadde forutsetninger for å vite i hvilken grad tilstrømningen skulle komme til å øke i årene som kom.

Den nordiske velferdsmodellen fikk karakter av det som har blitt kalt *bounded universalism*, ”Universalisme i ett land”, om man vil, de sjenerøse velferdsordningene forutsatte en territoriell avgrensning; de var tiltenkt landenes bosatte medlemmer – deres borgere.

Denne velferdsmodellens omfattende og regulerende forvaltning, økonomiske overføringer til svake grupper samt prinsippet om likebehandling, hadde to viktige følger for innvandring: Det var for det første vesentlig å kontrollere innreisen – dvs. omfanget av innvandringen til landene i utgangspunktet. Siden rettighetstilfanget var omfattende – og derav kostbart – måtte grensene voktes med flid. For det andre var det nødvendig – institusjonelt og menneskelig – å integrere nykommere – særlig i arbeidslivet, men også i samfunnet generelt. Likebehandling i tilgang på rettigheter og lønnsnivå var en systemisk nødvendighet, som ikke minst fagbevegelsen så betydningen av: Universalistiske, sjenerøse velferdsstater og et velordnet arbeidsliv tåler ikke vesentlige innslag av mennesker eller grupper som faller

igjennom – som forstyrrer det regulerte arbeidslivet, belaster sosialbudsjettene eller eventuelt underminerer samhørighet og vilje til å betale skatt. Man måtte med andre ord inkludere nykommere i det samfunnsmessige reisverket, for at det ikke skulle undermineres på sikt. Helt sentral var like fullt det som senere har blitt kalt *arbeidslinja*. For å opprettholde den kostbare velferdsstaten måtte folk, så langt som mulig, innlemmes i produktivt arbeid.

Innvandringspolitikken deles gjerne inn i to hovedsfærer, en ytre og en indre: I den ytre sfæren handler det om *adgang* – hvem som skal ha muligheten til innreise. I den indre sfæren dreier det seg om *rettigheter* og eventuelt *integrasjon* – hvilke vilkår som bys dem som kommer. I Skandinavia oppbarbeidet statene en litt skjør legitimitet etter 1970-tallet gjennom en dualistisk tilnærming – en tøff front og en snillere innside: En streng og selektiv innreisekontroll kombinert med en inkluderende og rettighetstildelende politikk overfor dem som slapp inn.

De to sfærene behandles vanligvis hver for seg, politisk og juridisk, selv om det også er viktige forbindelseslinjer mellom dem. Regulering av adgang til riket er nært knyttet til nasjonalstatens historisk befestede rett til territoriell kontroll. Når det gjelder den indre sfære, har sivile, sosiale og politiske rettigheter for utlendinger som etablerer seg i riket, vært nært knyttet til den generelle rettsstatsutvikling over tid. Moderne rettsstater er forpliktet gjennom internasjonale avtaler til å likebehandle lovlig etablerte innvandrere og statsborgere med hensyn til de fleste sivile og sosiale rettigheter. De skandinaviske landene har etter hvert også valgt å gi innvandrere politiske rettigheter i form av stemmerett og valgbarhet ved lokalvalg. I tillegg har moderne velferdsstater utviklet politikk for å fremme *integrasjon* – en reell innlemming av utlendinger i samfunnet ut over det rent rettighetsmessige.

Nasjonsbygging og menneskerettigheter: Normative forutsetninger

Sosiologen Adrian Favell har gjennom sin bok *Philosophies of integration* (1998) argumentert for eksistensen av relativt stabile nasjonale tilnærminger til det flerkulturelle inkluderings-prosjektet i europeiske innvandringsland. Han argumenterer for at nasjonalstaters integrasjonstilnærming er formet av dypt forankrede samfunnsmessige forhold, der samspillet mellom ideer og institusjoner former aktørenes handlingsrom. Med andre ord, eksisterende institusjoner skaper en *rasjonalitet* ulike aktører må forholde seg til i sin kontekstavhengige adferd. Disse idé-baserte mekanismene betyr ikke at integrasjonsspørsmål blir avpolitisert i ulike nasjonale kontekster, men at

handlingsbetingelsene – det det er mulig å gjøre innenfor en nasjonal sammenheng – blir formet av nedarvete eller overleverte felles referanserammer. Med andre ord, det finnes et nasjonalt politisk, sosialt og kulturelt jordsmonn som er skapt historisk, og som danner en felles innramning av hva som gir legitimitet og fungerer som effektive argumenter i offentlig samtale. Det danner seg *kulturelle repertoarer*, dvs. (ofte ikke-eksplisitte) normer for handling innen et fellesskap.

Hvilke kulturelle repertoarer sto så sentrale aktører overfor i Skandinavia da den nye innvandringen tok til?

Vi må til Sverige for å finne kildene til den ”kulturelle autoritet”, som statsviteren Peter Hall kaller det. Sverige hadde et forsprang på flere måter. De hadde allerede hatt betydelig innvandring i lengre tid, og hadde derfor opparbeidet seg erfaring med kulturelt mangfold (selv om flertallet av innvandrerne var finner og herav ikke drastisk forskjellige etter majoritetens oppfatning), og de hadde i etterkrigstiden etablert seg internasjonalt som en ”humanitær stormakt”. Sverige kunne derfor utarbeide et innvandringspolitisk idégrunnlag tidligere enn Danmark og Norge. Allerede på 1960-tallet kom de første politiske dokumentene som skisserte tenkningen rundt innvandring og ”integrasjon” i Sverige. Hovedprinsippet skulle være en forsvarlig innreisekontroll – dvs. antallet skulle tilpasses kapasiteten til likeverdig innlemming i samfunnet. Dette var et budskap som svenske regjeringer langt på vei glemte inntil de i høst ble brutalt minnet om denne sammenhengen.

I 1975 knesatte svenske myndigheter prinsippene for en ”Invandrar- och minoritetspolitik”, under slagordet *jämlikhet, valfrihet och samverkan* (likestilling, valgfrihet og samarbeid i norsk støpning). Politikken innebar en tosidig tilnærming, der nye samfunnsmedlemmer dels skulle kunne oppnå samme sosio-økonomiske standard som majoritetsbefolkningen, men de skulle også ”få velge” kulturell tilknytning. De skulle gis opplæring i svensk, men det skulle ikke forventes at de ”ble svenske” i kulturell forstand. Og de skulle i tillegg få statlige tilskudd til ”kulturbevaring” når det gjaldt sine medbrakte normer og verdier. Innvandreres kulturelle rettigheter ble til og med beskyttet gjennom en ny formulering i den svenske grunnloven.

”Jämliket” og ”samverkan” var begreper som gled rett inn i velferdsstatens normale repertoar, og som også kunne ansees som nødvendige følger av institusjonelle forhold, men *valgfriheten* fremsto som en anomali i det tungt likhetsorienterte Sverige.

Assimilasjon – homogeniseringspress – i både økonomisk og kulturell forstand hadde vært ansett som en nødvendig og naturlig del av moderniserings- og nasjonsbyggingsprosessene som fant sted i etterkrigs-Sverige. Det

å bli assimilert i Sverige betydde å bli moderne; å leve i et progressivt og (paradoksalt nok) anti-nasjonalistisk land, som var på vei bort fra etnisk/religiøs identitet fundert i partikulære grupper. Mange av de progressive assimilasjonistene var faktisk velintegrerte innvandrere. Assimilasjon ble ansett som mer humant enn for eksempel den tyske gjestearbeiderpolitikken (Wickström 2013), der innvandrere skulle opprettholde sin medbrakte kultur, fordi de ble antatt å skulle returnere etter et "gjesteopphold" i Tyskland.

"Sosial ingeniørkunst" (*social engineering*) var gjennom ekteparet Gunnar og Alva Myrdal gitt en sentral plass i svensk velferdsutvikling, og en ikke ubetydelig del av denne politiske orienteringen handlet om å påvirke folks verdivalg og holdninger. I den gode hensikt kunne staten gå langt i å ville styre barneoppdragelse, forholdet mellom ektefeller, smaksdannelse og generell livsførsel. Når så flerkulturelle nykommere eksplisitt ikke skulle gjøres til gjenstand for samme kulturelle homogeniseringspolitikk, hadde det tvetydige virkninger for inkludering og samhandling. På denne bakgrunn er det interessant at nettopp Sverige, der den sosiale ingeniørkunsten var trukket lengst, også ble pionerlandet når det gjaldt flerkulturell *liberalitet* (Gür 1996) – at innvandrere så å si skulle få ha sin hverdagskultur i fred.

På den annen side – da den nye tilnærmingen var på plass – gikk den svenske staten tungt inn i holdningsarbeid overfor majoriteten, for å få den til å annamme den nye ideologien (Wickström 2013). I Sverige mer enn i nabolandene ble den nye flerkulturelle ideologien gjort til en del av den videre nasjonsbyggingen. Svensk tradisjonell kultur ble nedtonet til fordel for en samling rundt verdier knyttet til menneskerettigheter og demokrati. Det flerkulturelle ideologiske reisverket ble sterkt toneangivende for årene som fulgte, og ligger der ennå som en sentral spenning i innvandringsfeltet.

Denne *multikulturelle* tenkningen, som den gjerne kalles, ble lenge adoptert uten forbehold i Norge, mens den i større grad ble modifisert i dansk sammenheng. I Norge fulgte man lenge ideologiutviklingen i Sverige tett – slagordene ble oversatt, og mange offentlige dokumenter var sterkt påvirket av forgjengere i Sverige. Også justeringene av politikken ble etter hvert fulgt nøye.

I Danmark derimot, hadde man hele tiden en mer *nasjonal* tilnærming på ideologi-siden. Dansk språk og kultur skulle ha et fortrinn når nye samfunnsmedlemmer skulle tilpasses, og man snakket om å stille krav til innvandrere på et tidligere tidspunkt. Likhetsbegrepet fikk i Danmark betydningen "ikke særbehandling". Man lette etter instrumenter til å tilpasse nykommere danske verdier. Men også Danmark innførte mange av de svenske nyvinningene: stemmerett ved lokalvalg, morsmålsundervisning, økonomisk støtte til organisasjoner o.l.

Rettferdighet og velferd i flerkulturelle stater

Det er liten tvil om at normer og institusjoner i samspill forklarer mye av den opprinnelige utformingen av skandinavisk innvandringspolitikk. Etterkrigstidens ferske menneskerettighetsregime kombinert med velferdsstatlige føringer skapte nye handlingsbetingelser for viktige aktører i feltet, som også var påvirket av nyskapende ideologi om verdimangfold og kulturell toleranse. Radikale byråkrater, interessegrupper, forskere og en elite blant folk med innvandrerbakgrunn hadde sterk innflytelse.

Sosiologen Yasemin Soysal (1994) argumenterer for at den integrasjonspolitikken som ble innført i mange vestlige land på 1970-tallet, ikke var ”funksjonell” for statene i betydningen styrt av nasjonalstatsinteresser: Fordi menneskerettighetsregimet hadde blitt etablert, ble statene pålagt en mer normativ tilnærming overfor innvandrere. Men det kan også, i tråd med historikeren Mats Wickström (2013), argumenteres med at minoritetspolitikken ble en ny omdreining på den sosiale ingeniørkunsten. Han hevder at de ”fremmedkulturelle” (som innvandrere ofte ble kalt på 1970-tallet) ble ansett som så forskjellige fra svenskene – samtidig som de var ”sårbare og farlige” – at de måtte behandles på en særegen måte. Man måtte ta spesielle hensyn for at de ikke skulle forstyrre grunnstrukturen i *Folkhemmet*. Man kan også se tilnærmingen som en avart av den tradisjonelle svenske *korporativismen*: Myndighetene oppmuntret innvandrergrupper til å danne organisasjoner som kunne representere dem overfor myndighetene. Myndighetene fikk ”noen å snakke med”, og gruppen fikk ivaretatt sine interesser (Borevi 2010).

Uansett, ideologien hadde en sterk gjennomslagskraft, trolig fordi den forente tanker i tiden – den radikaliserte tidsånden som rådet etter slutten av 1960-tallet – og institusjonelle fordringer.

Integrasjonspolitikken synliggjorde samtidig uroen mellom ulike mål for rettferdighet og velferd. Den amerikanske filosofen Nancy Fraser har formulert dette som spenningen mellom en *politics of redistribution* og en *politics of recognition* – avveininger mellom omfordeling og anerkjennelse (Fraser 1995).

Tradisjonelt har den ambisiøse sosialpolitikken søkt å omfordele gjennom å tilby inntektssikring, utdanning og sosiale tjenester til alle, uavhengig av sosial opprinnelse og gruppetilhørighet – en likebehandlende og ”fargeblind” sosialstat. Anerkjennelsespolitikken derimot, vektlegger at urettferdighet også har en kulturell eller symbolsk dimensjon, at enkelte gruppers identitet og verdier usynliggjøres eller undertrykkes hvis en ikke gir dem en særskilt anerkjennelse.

Integrasjonspolitikken i Skandinavia har, med varierende vektlegging av de to, skullet gjøre begge deler: sikre minoriteter lik tilgang til sosiale rettigheter og muligheter til sosial mobilitet *og* i tillegg skape rom for bevaring av livsform eller kulturelle og religiøse identiteter. Disse to agendaene har i stigende grad kommet i konflikt. For hva gjør velferdsstaten når kulturelt eller religiøst baserte livsformer synes å stå i motsetning til mål om levekårsmessig utjevning og sosial mobilitet? Denne typen dilemmaer har særlig tilspisset seg når kvinners posisjon og kjønnslikestilling i minoritetsmiljøene har blitt satt på dagsorden.

Innvandringspolitikken

Den innvandrings- og innvandrerpolitikken som ble formulert på 1970-tallet hadde som forutsetning at innvandringen kunne styres i tråd med arbeidsmarkedets behov og velferdsstatens kapasitet. Denne styrings-tiltroen fra 1970-tallet møtte imidlertid raskt en endret migrasjonsvirkelighet, der menneskene som søkte seg til de skandinaviske landene, ikke lenger passet inn i det mønsteret av mobil arbeidskraft som hadde gitt opphav til politikken.

Dels reflekterte dette endrete forhold internasjonalt med flere flyktningproduserende konflikter, men det nye migrasjonsmønsteret var også en følge av endringer i selve innvandringspolitikken i mottakerlandene. Da muligheterommet for å søke arbeid ble sterkt begrenset, lette folk etter andre åpninger. Ønsket om et familieliv og flukt fra krig og forfølgelse ble viktige kriterier for opphold i det nye innvandringsregimet.

Dermed falt noe av bunnen ut av den nylig etablerte innvandringspolitikken: Den innvandringen som gjorde seg gjeldende etter ”stoppene”, kunne ikke reguleres med de redskapene man hadde fått på plass. Både internasjonale forpliktelser og genuine ønsker om en humanitær innvandringspraksis gjorde at de menneskene som kom, ikke lett kunne avvises med henvisning til verken de nasjonale velferdsstatenes kapasitet eller til arbeidsmarkedenes etterspørsel. Asyl- og familieinnvandrings-politikken skulle ikke være interesse-styrt, men norm-styrt.

Da spørsmålet om utilfredsstillende arbeidsmarkedsintegrering kom på dagsorden for fullt i løpet av 1990-tallet, spilte dette også inn i brytningene om kontrollpolitikken. I løpet av dette tiåret kom spørsmål om velferdsstatens bærekraft inn i offentlig diskusjon, paradoksalt nok kraftigere i Danmark og Norge enn i Sverige, som var mye sterkere rammet av den øko-

nomiske krisen på begynnelsen av 1990-tallet enn nabolandene. Når det gjelder kontrollpolitikken overfor asylsøkere, var 1990-tallet det tiåret da regjeringene la inn mer tyngde i å avgrense tilstrømningen samtidig som begrensningene i spillerommet for faktisk å ha kontroll ble mer og mer tydelig. *Familieinnvandring* avtegnet seg derfor gradvis som et kontrollpolitisk siktemål. Tvangsekteskap, arrangerte ekteskap og familierelatert vold ble tematisert som uakseptable praksiser i kjølvannet av retten til å "hente" ektefelle i (foreldrenes) opphavsland, og belyste et komplisert og ladet samspill mellom innvandringskontroll, integrasjonshensyn, menneskerettigheter og familierelasjoner.

Ved århundreskiftet fikk man så et slags paradigmeskifte når det gjaldt andre typer innvandring. Knapphet på arbeidskraft avtegnet seg som en bekymring i store deler av EU, og i flere av landene – Norden inkludert – liberaliserte man politikken overfor særlig utdannet utenlandsk arbeidskraft, og siden 2004 har EØS-innvandringen økt kraftig – særlig i Norge.

I løpet av en kort tidsperiode fram til finanskrisen i 2008 skiftet offentlig debatt om innvandring karakter. Fra å ha vurdert innvandrere som en velferdsstatlig belastning, skiftet oppmerksomheten til demografiske utviklingstrekk (eldrebølgen) som tilsa et økende behov for tilførsler av arbeidskraft utenfra.

"Uten innvandring stopper Norge" ble et populært politisk slagord i norsk valgkamp ved århundreskiftet. I alle de tre landene ble utdannet arbeidskraft fra utlandet ansett som et nødvendig tilskudd for å opprettholde velferdsnivået i samfunnet. Bildet av "innvandreren" i offentligheten skiftet fra konsumenter til produsenter i rekordfart. I realiteten snakket man om ulike grupper innvandrere. Den "indiske IT-ingeniøren" ble sinnbildet på det man ønsket, mens uutdannet humanitært begrunnet innvandring fortsatte å bekymre under overflaten. Og resultatet var en tosidig politikk: De nordiske regjeringene videreutviklet restriksjonspolitikken overfor asylsøkere og familieinnvandrere, samtidig som man prøvde å stimulere til økt innvandring av kvalifisert arbeidskraft.

Integrasjonspolitikken

Sverige er det av de tre landene som har hatt mest kontinuitet i grunnholdninger til innvandring som fenomen – gjenspeilet i offentlige dokumenter og i debattklima. I Danmark og til en viss grad også i Norge har holdningene endret seg de siste 20 årene i retning av en mer kritisk offentlighet, i høy grad

stimulert av høyrepopulistiske partier som igjen har hatt noe å spille på i befolkningen. ”Å stille krav til innvandrere” har hatt en annen klangbunn i dansk og norsk offentlighet enn i den svenske. *Snillisme* ble oppfunnet som begrep i Norge på begynnelsen av 1990-tallet, og henspilte på at staten gjorde deler av befolkningen en bjørnetjeneste ved å stille for få krav til deltakelse – særlig i arbeidslivet. Rettighetspolitikken fikk dermed kritikk på nye måter, men det tok ett tiår til før denne kritikken fikk vesentlige politiske konsekvenser. Tematikken har hele veien vært kontroversiell i offentlig debatt. Det litt tvisynte spørsmålet ”er velferdsstaten *for* snill eller ikke snill nok” oppsummerer i bunn og grunn variasjoner i holdninger og integrasjonspolitisk tilnærming innen og mellom de tre landene, siden revisjonene av den multikulturelle politikken startet på 1990-tallet (Brochmann 2014).

Alle de tre landene har imidlertid gjennomgående ønsket å skape like muligheter for nykommere som for majoritetsbefolkningen når det gjelder alle viktige samfunnsområder; arbeid, helse og utdanning. Og alle tre land har brukt velferdsstatens sentrale virkemidler for å oppnå dette. Bak all idéutviklingen pågikk et pragmatisk, nødtørftig arbeid for å få nye samfunnsmedlemmer funksjonelt integrert – i arbeid og i samfunnslivet for øvrig.

Den offentlige integrasjons-retorikken har fortsatt å være ulik i de tre landene helt fram til i dag. I Danmark og Norge snakkes det mer offensivt om innvandreres *plikt* enn tilfellet stadig er i Sverige. Det som heter *forpliktelse* i Danmark heter gjennomgående *rettighet, motivasjon og insentiv* i Sverige. I Norge kombineres plikt og rett. Disse ulike tilnærmingene har også sin bakgrunn i hvordan man analyserer integrasjons-*problemene* ulikt i de tre landene: I Sverige har man lagt stor vekt på diskriminerende strukturer og holdninger i majoritetsbefolkningen, danske myndigheter har vist til svake arbeidsinsentiver på grunn av de (over)sjenerøse velferdsordningene, mens man i Norge har pekt på kvaliteten ved de offentlige ordninger og mangelfull oppfølging (Brochmann og Hagelund 2010).

Etter 2004 har en ny virkelighet innhentet integrasjonspolitikken i Skandinavia. Vi har med EU/EØS-innvandringen fått et splittet innvandringsregime i Norden, ett som gjelder de humanitært begrunnete innvandrere, og et annet når det gjelder EØS-innvandrerne. Arbeidsinnvandrerne har fri tilgang i tråd med et markedsstyrt regime, og skal i prinsippet ikke hjelpes til innlemming, mens de andre har begrenset tilgang og et omfattende opplegg for kompetanseheving og integrasjon. Hvorvidt dette vil være holdbart i lengden, vil trolig avhenge av i hvilken grad EU-migrantene slår seg langsiktig til i Skandinavia eller ikke, og i hvilken grad disse migrantene og deres familier klarer å gjøre integrasjonsjobben på egen hånd.

Så noen ord mot slutten, om statsborgerskap og naturalisering

De tiltakende bekymringene for utviklingen av parallellsamfunn i kjølvannet av den flerkulturelle innvandringen har satt nye diskusjoner på dagsorden i Skandinavia. Spørsmål knyttet til *sosial kohesjon* – sammenbindingskreftene eller "limet" i samfunnet – var ikke blant de første temaene som ble diskutert i skandinavisk offentlighet etter at den nye innvandringen tok til.

Det tok noen tiår før de verdimessige forutsetningene for samfunnsformasjonen ble tema for diskusjon: Hvordan reproduserer relativt homogene velferdsstater samfunnsmessig lojalitet og solidaritet under nye forhold? Med andre ord, hvordan kan man anerkjenne kulturell *forskjell* uten samtidig å svekke de båndene som holder samfunnet sammen – et fellesskap rundt noen grunnleggende verdier? Hvilke krav kan man stille til nye borgere når det gjelder livsførsel når de er grunnleggende sikret bare de har lovlig opphold i landet? Statsborgerskap *er* eksklusivt, spørsmålet er *hvor* eksklusivt.

Mot slutten av det 20. århundre hadde disse spørsmålene kommet til overflaten i Skandinavia – påvirket av internasjonale diskusjoner om mangfoldets utfordringer og dilemmaer. Innvandringen bidro indirekte til å rette søkelyset mot mottakerlandene selv; deres historie og tradisjoner, politiske verdier samt selvrefleksjon og identitet. Men diskusjonene traff de tre landene med ulik kraft og retning.

I utgangspunktet mangler stater politiske redskaper i dette feltet. Forholdet mellom lovgivning og spørsmål om kohesjon, identitet og tilhørighet er kontroversielt og uklart: En rekke innvandringsstater har like fullt handlet som om det er mulig å styre kohesjon de siste par tiårene. *Naturalisering* – tildeling av statsborgerskap – har blitt hentet fram som ett alternativ siden slutten av 1990-tallet.

Grunnleggende kunne man tro at selve statsborgerskapet ikke var så viktig lenger, siden alle nykommere med lovlig opphold skal likebehandles når det gjelder de materielt sett viktige rettighetene – de velferdsstatlige godene. Lenge snakket man også om en *devaluering* av statsborgerinstituttet i den internasjonale faglitteraturen, og mange land liberaliserte sin lovgivning på dette området (Brochmann 2007).

Etter århundreskiftet ble bildet imidlertid mer nyansert, og mange stater begynte å tenke nytt – både på det symbolske plan ved å innføre ritualer som seremonier og edsavleggelse ved naturalisering, og/eller ved å stille formelle krav i form av kunnskapstester i språk og samfunnsfag. Så var statsborgerskapet kanskje viktig likevel?

Skandinavia er en interessant region når det gjelder disse spørsmålene, ved at de tre nabo-landene plasserer seg markant forskjellig når det gjelder naturaliseringspolitikk.

Begrunnelser for et lands statsborgerlov involverer en nasjonal selvpresentasjon, i krysningen mellom den kulturelle og den rettighetsmessige sfære: Hva er det som begrunner det nasjonale fellesskapet; hva slags nasjon står vi overfor, og hvilke kvaliteter anser staten det som nødvendig at nye borgere har når de skal opptas i dette fellesskapet?

Danmark, Sverige og Norge hadde de facto et tett samarbeid om statsborgerretten i mange år – fra da landene fikk sine første statsborgerlover på slutten av 1880-tallet – helt til 1979. De tre statene etterstrebet mest mulig likhet i regelverket. Det er følgelig først etter at den nye innvandringen har tatt til, at landene ser seg tjent med å gå egne veier. Og hovedgrunnen til denne vendingen er ulikt syn på hva som fremmer inklusjon av nykommere og innretningen på et nylig etablert flerkulturelt samfunn.

Etter århundreskiftet har statsborgerskapslovgivningen blitt revidert i alle tre landene. Felles i regionen er at det gjøres endringer i statsborgerskapslovgivning eller forskriftsapparatet, eksplisitt for å gjøre denne lovgivningen til et redskap i integrasjonsprosessen. Men *premissene* for integrasjon er forskjellige. Grovt sagt er de tre statene uenige om hvorvidt tildeling av statsborgerskap skal være et ledd i selve integrasjonsprosessen eller en belønning for en gjennomført prosess. Sverige står sterkt i den første posisjonen, Danmark i den andre. Norge inntar som vanlig en mellomposisjon, men likner mest på Sverige ved å mene at alle nye (langsiktige) samfunnsmedlemmer i prinsippet bør bli statsborgere (St.meld. nr. 49 2003–2004).

Det underliggende nasjonskonseptet – som er mest forskjellig i Danmark og Sverige – har viktige føringer på denne politikken. Man skal gjøre seg fortjent til å bli dansk, og man må ha kvalifisert seg ved å lære språket, være selvforsørget og ellers ha satt seg inn i samfunnsspørsmål og landets historie. Søkere om dansk statsborgerskap må gjennomføre en kunnskapstest og må erklære sin troskap og lojalitet overfor sitt nye hjemland. I Sverige derimot, stilles det svært få krav ut over botid på 5 år. Mangfolds-Sverige er et gode, en berikelse for demokratiet og nasjonen, og naturalisering blir ansett som en ønskelig rettighetsfesting for nye, likeverdige samfunnsmedlemmer. Å stille kunnskaps-krav ved naturalisering ble i Sverige ansett som en *elitisering* av statsborgerinstituttet, noe som i konsekvens ville svekke følelsen av samhold i nasjonen.

Også Norge innførte (frivillig) statsborgerseremoni med edsavleggelse, og det ble stilt krav om deltakelse i 300 timers opplæring (språk og sam-

funnsfag), men uten noen form for obligatorisk testing av kunnskapsnivået. På den annen side ble utlendingers rettsstilling styrket ved at de som fyller vilkårene for naturalisering har *rett* til norsk statsborgerskap.

Ulikhetene i tilnærmingen til statsborgerpolitikken reflekterer ulikheter i selve det ideologiske grunnlaget for integreringspolitikken som over flere tiår har utviklet seg i forskjellige retninger i de tre landene.

Samarbeid om statsborgerretten ble ikke lenger mulig da denne delen av lovgivningen – med ulikt utgangspunkt – ble ansett som et viktig ledd i innvandrings- og integrasjonspolitikken. *Nasjons-byggingsprosjektet* i det flerkulturelle Skandinavia – hva slags samfunn statene ønsker å forme, har vært utviklet på ulike premisser og med ulike redskaper. Landene har hatt ulike *philosophies of integration*, i tråd med Favell's modell (1998). Alle landene ønsker integrerte samfunnsborgere, og alle landene er liberal-demokratiske stater.

Men oppdrager-gjerningen har ulik adresse: Særlig i Danmark og Sverige har regjeringene villet oppdra befolkningen i hvert sitt liberale prosjekt. I Sverige er det *majoritets*befolkningen som skal oppdras i å bifalle det flerkulturelle samfunn innen liberale demokratiske rammer. I Danmark er det *minoritets*gruppene som er målgruppe for den liberale oppdragelse – det er de som skal tilvennes en liberal demokratisk kontekst. Norge på sin side har inntatt en tvisynt og litt uklar posisjon.

Alle tre land trekker på sine respektive historiske og kulturelle repertoarer når de skal møte en ny flerkulturell tid. I Danmark har man forstått sosial kohesjon som et resultat av solidaritet skapt av en homogen befolkning. Følgelig blir flerkulturell innvandring en utfordring kulturelt og institusjonelt. I Sverige har kohesjon mer blitt oppfattet som et resultat av velferdsstatlig styring, og utfordringene har følgelig snarere vært institusjonenes kapasitet og evne til omstilling.

Hva som *faktisk* skaper sammenbindingskrefter i en nasjonal sammenheng, vil uansett være påvirket av institusjonaliserte normer og regler (Offe 2006) – det vil si tidligere prosesser og tidligere "oppdragelse" i form av historisk normdannelse i samfunnet. Så det vil følgelig være forskjellig i ulike sammenhenger.

Uansett, tilpasning mellom minoriteter og majoritetsbefolkningen er konfliktfylte prosesser. I bunn og grunn handler det om å skape gode og funksjonsdyktige samfunn for alle medlemmer – nye og gamle. Men innholdet i *det gode* er oppe til forhandling på helt nye måter i våre mer heterogene samfunn. Og som i andre forhandlingssituasjoner er det snakk om makt. Økonomisk makt og definisjonsmakt. Men også det Tocqueville

kalte *the slow and quiet action of society upon itself* – langsomme formative prosesser.

Det vil dreie seg om innbyggernes velferd og om tilhørighet og identitet knyttet til den foranderlige nasjonen. Ferske flerkulturelle stater famler etter gode symboler for det nye mangfoldet. De tradisjonelle nasjonale symbolene har mistet deler av sin kraft og legitimitet i brytningen både med internasjonalisering og innvandring.

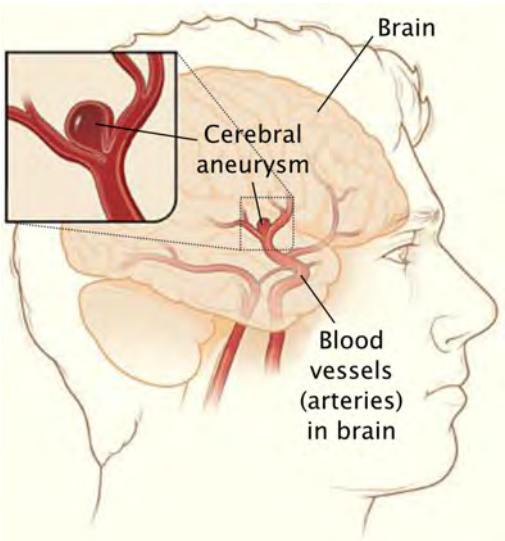
Skal vi bevare grunnstrukturen i Den nordiske modellen, er den dualistiske tilnærmingen stadig viktig. Det *er viktig* å ha kontroll med tilstrømningen, noe også Sverige smertelig har fått erfare i høst. Men også i fortsettelsen vil det være drakamper om hva som skal være *den legitime avgrensning*. Når folk først er på plass, *må de integreres*, ved egen hjelp, støttet av det institusjonelle reisverket og forhåpentlig et livskraftig sivilsamfunn.

KAOS I HJERNEN? NY FORSTÅELSE I MEDISIN GJENNOM FYSIKK, MATEMATIKK OG DATAMASKINER

foredrag på møte
25. februar 2016

av Hans Petter Langtangen, professor ved institutt for informatikk og leder for Center for Biomedical Computing, Simula.

Hans Petter Langtangen ble valgt inn i Det Norske Videnskaps-Akademi i 2014, og holdt foredrag på Akademimøtet i februar 2016. Vi presenterer her et kort sammendrag av foredraget.



Sammendrag

Små utposninger på blodårer (aneurysmer) i hjernen kan sprekke og forårsake hjerneslag. For å forbedre den grunnleggende forståelsen for de

fysiske og biologiske mekanismene bak denne typen sykdommer, kan man utvikle matematiske modeller basert på fysikkens lover og studere slike modeller og deres kliniske konsekvenser på en datamaskin.

Foredraget ga et innblikk i hvordan dette gjøres i dag, og hva slags resultater som kan frembringes. Det ble satt et kritisk blikk på bruk av matematiske modeller i medisin for bedre å forstå hvilke muligheter og begrensninger som ligger i å koble medisinsk forskning tettere opp mot naturvitenskap.

HOW INTERACTIONS BETWEEN HUMANITIES AND SCIENCE HAVE SHAPED OUR KNOWLEDGE

Akademiforelesningen i humaniora og samfunnsfag
holdt i Det Norske Videnskaps-akademi, 8. mars 2016

av professor Rens Bod[1], University of Amsterdam.

Abstract

The idea that the humanities and the sciences are, and always have been, separate is alive as much as ever. It structures the entrenched organization of the university; it is taken for granted in the everyday thinking of academics. And yet it is wrong. It fails to fit the practice and the organization of scholarship prior to the 19th century. Likewise, it fails to fit what happened in its own time, and what has happened ever since. In this paper, I will discuss shared methods and practices in the humanities and the sciences, and I will show how they have migrated across disciplines. Thus linguists developed grammar formalisms that were used in designing the first programming languages, philologists provided tools for text reconstruction that were applied to DNA analysis, and historians developed source-critical

Rens Bod fotografert under sitt foredrag i Det Norske Videnskaps-Akademi. Foto Thomas Barstad Eckhoff.

1 I wish to express my thanks to the Norwegian Academy of Science and Letters for inviting me to deliver the Academy Lecture of 2016. Parts of this paper were previously published in Rens Bod, *De Vergeten Wetenschappen*, 5th edition, Amsterdam: Prometheus, 2015; and Rens Bod, "A Comparative Framework for Studying the History of Humanities and Science", *Isis*, 106(2), 2015, pp. 367–377

methods that are used in forensic science, evidence-based medicine and other fields. These interactions suggest that we need to rethink the idea of the unity of knowledge-making disciplines.

Introduction

Can we understand the development of science without taking the development of the humanities into account? In this essay I intend to show that we had better not. There is a preconception so deeply rooted in our culture that even scholars seem to believe it. This is the assumption that whatever the humanities do, they do not solve concrete problems, let alone result in technological applications.[2] Nevertheless, a quick glance at the general history of the humanities[3] shows otherwise: Contrary to common wisdom, insights and methods from the humanities did solve concrete problems, and did result in applications that had a profound impact on science and technology. To be sure, such utilizations of humanistic insights and methods sometimes emerged after considerable time. But time after time, methods and theories from the humanities have been picked up and used in science, technology and other disciplines – and indeed vice versa.

It is therefore surprising that overviews of the history of science [4] leave

2 Examples of this preconception can be found in almost any discussion on the humanities, including Martha Nussbaum, *Not for Profit: Why Democracy Needs the Humanities*, Princeton University Press, 2010; Stefan Collini, *What Are Universities For?*, Penguin Books, 2012; Jörg-Dieter Gauger and Günther Rüther (eds.), *Warum die Geisteswissenschaften Zukunft haben!*, Herder, 2007; Stanley Fish, "Will the Humanities Save Us?", *New York Times,* January 6, 2008. Jonathan Bate (ed.), *The Public Value of the Humanities,* Bloomsbury Academic, 2010. For a historical overview, see Helen Small*, The Value of the Humanities*, Oxford University Press, 2013.

3 See e.g. Rens Bod, *A New History of the Humanities: The Search for Principles and Patterns from Antiquity to the Present* (Oxford: Oxford University Press, 2013); James Turner, *Philology: The Hidden Origins of the Modern Humanities* (Princeton: Princeton University Press, 2014). See also the three edited volumes on the comparative history of the humanities: R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol. I: Early Modern Europe*, Amsterdam University Press, 2010; R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol. II: From Early Modern to Modern Disciplines*, Amsterdam University Press, 2012; R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol. III: The Modern Humanities*, Amsterdam University Press, 2014.

4 This is not the place to summarize the historiography of science, but overviews of the history of science are as old as the field itself and continue to be written up to the current day. They include William Whewell, *History of the Inductive Sciences*, 3 volumes,

out the impact from the humanities. In the following I review some of the far-reaching effects of humanistic inquiry and discuss their influence on science and technology, and vice versa. They suggest the need for an integrated view on science and humanities.

Linguistics and the impact of grammar

One of the most salient technological developments during the last century has been the emergence of information technology. While this development is not usually seen as a product of the humanities, it was a humanistic discipline – the study of language – that made information technology possible. A fundamental insight in linguistics is that language can be described by a system of rules, known as a *grammar*. The concept of grammar is older than the first systematic Greek descriptions of language. The first extant grammar is found in the work *Ashtadhyayi* (Eight Books) by the Indian grammarian Panini[5] who lived around 500 BC.[6] The *Ashtadhyayi* contains one of the most complete grammars in existence.[7] Panini developed a set of 3,959 rules that covers all possible sentences of Sanskrit. That is, Panini's grammar can determine whether a given sequence of sounds is a correctly formed sentence in Sanskrit. Panini's grammar is still unsurpassed.[8] After two and a half thousand years, the efficacy of this system of nearly four thousand complex interconnected rules remains undisputed.

Panini was not just a descriptive linguist, however; the underlying formalism he developed is just as interesting. To write down his 3,959 rules,

Parker, 1837; George Sarton, *Introduction to the History of Science,* 3 volumes, Williams and Wilkins, 1931–1947; Stephen Mason, *A History of the Sciences*, Macmillan, 1962; William Dampier, *A History of Science and Its Relation to Philosophy and Religion*, Cambridge University Press, 1966; James McClellan and Harold Dorn, *Science and Technology in World History*, Johns Hopkins University Press, 1999; Frederick Gregory, *Natural Science in Western History*, Wadsworth Publishing, 2007; Patricia Fara, *Science: A Four Thousand Year History*, Oxford University Press, 2009.

5 The transcription from Sanskrit by Indologists is usually Pāṇini, where the accent is on the first syllable ('Pā'). For this paper I will use the more common transcription Panini.

6 Paul Kiparsky, 'Paninian Linguistics', in *The Encyclopedia of Language and Linguistics* (Amsterdam: Elsevier, 1993).

7 For an accessible translation of the *Ashtadhyayi*, with examples and commentaries, see Panini, *The Ashtadhyayi – Translated into English by Srisa Chandra Vasu* (1923; repr., Charleston: Nabu Press 2011).

8 Esa Itkonen, *Universal History of Linguistics* (Amsterdam and Philadelphia: Benjamins, 1991), 12ff.

he used a grammatical system that is nowadays known as *rewrite grammar*.[9] His rewrite grammar consists of rules that indicate how a certain part of a sentence (a 'phrase') can be built up ('rewritten') out of other, smaller phrases and words, provided they appear in a certain combination. In fact not every combination of words or phrases leads to a grammatical sentence. For example, in English there is a rule that states that a nominal phrase can consist of an article and a noun, as in 'the house'. Clearly, these words only form a correct phrase if the article appears before the noun.

Panini's approach in the *Ashtadhyayi* was to make his grammar system explicit and comprehensive. He devised a set of rules that, using a combination of a finite number of lexical units (the *word stems*), could cover all correct Sanskrit utterances.[10] Panini invented an ordered system of rules in order to achieve this goal. His rules are applied in a certain order so as to arrive at a linguistic utterance. This corresponds with the concept of an algorithm: a procedure that generates a result in a finite number of sequential steps. Panini's rules are also *optional*,[11] which means there is always more than one possible choice (otherwise it would only be possible to cover one linguistic utterance). He introduced a metarule in order to make his system consistent: 'If two rules conflict, the last rule prevails.'[12] Panini organized his grammar so that this metarule is always valid.

One of the other influential ideas in Panini's system of rules is that a grammar rule can invoke itself – a given construction can contain another example of that construction. This is known as recursion, in Sanskrit known as *Nyāya*. Recursion occurs for example in the English sentence, 'He was harassed by the individual who was caught by the policeman who was spotted by the photographer'. We can make this sentence longer, indeed as long as we want, by recursively applying the grammatical rule for subordinate clauses in English (and by choosing different words from the lexicon). The use of recursion allowed Panini to describe the unlimited number of Sanskrit sentences with a finite number of rules.

The invention of a precise system of grammar rules together with the concept of recursion makes Panini the most original linguist of antiquity.

9 Frits Staal, *Universals: Studies in Indian Logic and Linguistics* (Chicago: University of Chicago Press, 1988), 3.

10 Vidyaniwas Misra, *The Descriptive Technique of Panini: An Introduction*, Mouton, 1966, pp. 43ff.

11 Panini's rule 2.1.11 (*vibhasa*) in the *Ashtadhyayi*.

12 Panini's rule 1.4.2 in the *Ashtadhyayi*.

His grammar is regarded as a major monument in human thought.[13] Only towards the end of the eighteenth century was Panini's grammar discovered by European scholars, and it took another century and a half before it was relatively well understood. In the 1950s, the renowned linguist Noam Chomsky based his work on Panini's ideas and called him his spiritual father.[14] Yet it is still an open question whether a finite system of rules can represent a 'complete' grammar of a living language[15] – only for a dead language like Sanskrit does this seem to be beyond doubt.

Nevertheless, the notion of grammar appeared to be exceptionally well suited for describing – and creating – a rather different kind of language: high-level programming languages for computers. In contrast with low-level programming languages, high-level programming languages do not use zeroes and ones or other machine-like codes for programming. Instead they use statements that resemble sentences and phrases in human languages, including recursive structures (which are only in a second stage translated into the underlying machine language and finally into zeroes and ones by a separate algorithm). It was Panini's formalism of grammar with recursion that came to be applied by John Backus to design the full syntax of the first high-level programming language *ALGOL60*. The resulting formalism is also referred to as the Panini-Backus-form.[16] Virtually all current high-level programming languages are written in a formalism that incorporates the linguistic notion of a grammar with recursion.[17] Such a grammar determines whether a given sequence of statements forms a correct expression in a particular programming language. If the statements follow the rules of the grammar, they are correct, which means that they can be processed by the underlying machine language.

The linguistic formalism of rewrite grammar was taken over and reused by computer scientists giving the field of computer science and information technology an unprecedented impulse. In the history of computer science, the history of linguistics plays a key role.[18]

13 Leonard Bloomfield, *Language* (1933; repr., Chicago: University of Chicago Press, 1984), 11.

14 For a discussion of the relation between Panini and Chomsky, see Bod, *A New History of the Humanities*, 290–295.

15 See Rens Bod, *Beyond Grammar* (Chicago: University of Chicago Press, 1998).

16 P.Z. Ingerman, 'Panini-Backus Form Suggested', *Communications of the ACM*, 10(3), 1967, p. 137.

17 See Erol Gelenbe and Jean-Pierre Kahane (eds.), *Fundamental Concepts in Computer Science*, Imperial College Press, 2009, p. 99.

18 See Edwin Reilly, *Milestones in Computer Science and Information Technology*, Green-

Philology and the biological appropriation of text reconstruction techniques

Concepts and methods from the language sciences also found their way into the life sciences. In the course of the 1950s, biologists came to represent organisms and molecules as information systems by using linguistic tropes and textual analogies.[19] The human genome was viewed as a textual information system: the way DNA sequences could be replicated, mutated and contaminated were phrased in terms of philological and computational concepts. These representations of heredity did not arise from the inner logic of DNA genetics. Instead, they had been transported into molecular biology from cybernetics, information theory and computer science[20] who in turn had imported these metaphors from the language sciences, as we discussed above.[21] But while computer scientists had looked mainly at linguistics, molecular biologists (also) looked at stemmatic philology – the theory of text reconstruction that creates a tree of variants (a stemma) of the transmission of a text so as to deduce its presumed archetype.

The way biologists made use of textual concepts in DNA genetics was not just a matter of metaphor or analogy. If we look at the deeper level of formalisms used in philology and DNA genetics, we can discern an equivalence between 19th-century stemmatic philology and 20th-century molecular biology. This equivalence went even further than the one discussed between linguistics and computer science: not only was the formalism of a philological tree of texts (or stemma) taken over by biologists but also several of the rules or operations that philologists had developed to operate on a stemma.

The history of the notion of stemma has been investigated at various places. Robert O'Hara draws attention to the presence of "trees of history" glossed as "branching diagrams of genealogical descent and change" in a

wood Publishing Group, 2003, pp. 43ff; Martin Davis, Ron Sigal, and Elaine Weyuker, *Computability, Complexity, and Languages: Fundamentals of Theoretical Computer Science*. Academic Press, Harcourt, Brace, 1994, p. 327.

19 See Henry Hoenigswald and Linda Wiener, *Biological Metaphor and Cladistic Classification: An Interdisciplinary Perspective*, University of Pennsylvania Press, 1987. See also Lily Kay, *Who Wrote the Book of Life?: A History of the Genetic Code*, Stanford University Press, 2000, pp. 2–3.

20 Steve J. Heims, *The Cybernetics Group*, MIT Press, 1991; Lily Kay, "Cybernetics, Information, Life: The Emergence of Scriptural Representations of Heredity", *Configurations* 5.1 (1997) 23–91.

21 The prime example in information theory was language – see Claude Shannon and Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, 1949.

large variety of disciplines: textual criticism, evolutionary biology, historical linguistics and information science.[22] The first ever stemma seems to have been produced for Swedish legal manuscripts by Carl Johan Schlyter in 1827.[23] It predates the use of the first genealogical trees in linguistics by August Schleicher in 1850 and evolutionary biology by Charles Darwin in 1859. It was the philologist Karl Lachmann (1793–1851) who in 1850 spelled out the rules that applied to a philological stemma of texts and how they could be used in reconstructing the original text from hereditary copies in the family tree.[24] While the origins of this technique of text reconstruction are much older – it can be traced back to the early humanists, in particular to Angelo Poliziano [25] – only in the nineteenth century this humanistic practice was turned into a more or less orderly set of rules. These rules were further refined and mathematically formalized in the early twentieth century,[26] which resulted in several formal rules or operations for describing the 'errors' in variants due to copying mistakes, such as rules for *substitution*, *deletion* and *insertion* of elements.[27]

These operations of substitution, insertion and deletion turned out to be applicable both to sequences of lexical elements and to sequences of DNA elements – thus independent of whether these elements were due to *scribal alterations* arising over successive generations of recopied manuscripts or due to *genetic mutations* in DNA molecules occurring through successive

22 Robert O'Hara and Peter Robinson, "Computer-Assisted Methods of Stemmatic Analysis", *Occasional Papers of the Canterbury Tales Project,* 1, 1993.

23 Schlyter's stemma was added in the appendix (ill. 2) of Carl Johan Schlyter and Hans Samuel Collin (eds.) 1827. *Westgöta-lagen*, vol.1, Häggström, 1827. See also Britta Olrik Frederiksen,"Stemmaet fra 1827 over Västgötalagen – en videnskabshistorisk bedrift og dens mulige forudsætninger." *Arkiv för nordisk filologi*, 124, 2009, pp. 129–150.

24 SebastianoTimpanaro, *La genesi del metodo del Lachmann*, Liviana, 2nd ed., 1981, pp. 5–13. Translation by Glenn Most, *The Genesis of Lachmann's Method*, University of Chicago Press, 2005.

25 Angelo Poliziano, *Miscellanea*, 1489. For the origins of formal text reconstruction, see Anthony Grafton, *Defenders of the Text* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1991), 56ff. See also See Glenn Most, "*Quellenforschung*", in R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol. III: The Modern Humanities*, Amsterdam University Press, 2014, pp. 207–218.

26 See Walter Greg, *The Calculus of Variants: An Essay on Textual Criticism* (Oxford: Oxford University Press, 1927); For an overview, see Vinton Dearing, *Principles and Practice of Textual Analysis* (Berkeley: University of California Press, 1974).

27 For a history of these copying rules in stemmatic philology, see Kari Kraus, "Conjectural Criticism: Computing Past and Future Texts", *Digital Humanities Quarterly*, 3(4), 2009 (no page numbers).

generations.[28] At the level of the formalism used and (several of the) operations applied, there is not just analogy but equivalence between philology and genetics![29] That is, both in philology and genetics a sequence (be they words in the case of a manuscript, or nucleotides in the case of DNA) is copied on the basis of the same operations. When changes occur, textual changes and DNA mutations are described by the same system of rules or operations. For example, the operation of substitution of one word for another (in text copying) is equal to the substitution of a nucleotide for another (in DNA copying). The elements differ, but the abstract rule or operation is the same. And the operation of insertion or deletion of words is formally equal to the rule of insertion and deletion of nucleotides. Even philological contamination, whereby pieces from several manuscripts are combined, follows the same formal rule in DNA genetics, known as genetic recombination.[30]

Thus the formalism and rule system from the discipline of textual philology were decontextualized and next recontextualized in the new field of genetics. We cannot really grasp the history of science, in this case 20th-century genetics, if we neglect the long-term history of its methods, some of which originate in the humanities, in this case 19th-century stemmatic philology. But the opposite also holds. In fact, the story does not finish here. Over the last few decades, stemmatics in biology has led to the new field of *cladistics* which has turned into a highly sophisticated computer-assisted methodology for creating history trees in biology. Although originating in philology, cladistics has now influenced philology and historical linguistics again, not only technically but also conceptually.[31] Cladistic software is currently applied to stemmatic philology to derive highly sophisticated trees of texts that lead to new questions in philology.[32] Thus the interaction between human-

28 See Willi Hennig, *Phylogenetic Systematics*, University of Illinois Press, 1966.

29 See Don Cameron, "Problems in Manuscript Affiliation", in Hoenigswald, Henry, and Linda F. Wiener, *Biological Metaphor and Cladistic Classification: An Interdisciplinary Perspective*, University of Pennsylvania Press, 1987, p. 302.

30 See Kari Kraus, *ibidem*, 2009. See also Caroline Macé, Philippe Baret, Andrea Bozzi and Laura Cignoni, (eds.), "The Evolution of Texts: Confronting Stemmatological and Genetical Methods", *Proceedings of the International Workshop held in Louvain-la-Neuve on September 1–2, 2004*, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, 2006.

31 See N. Platnick and H. Cameron, "Cladistic methods in textual, linguistic, and phylogenetic analysis", *Systematic Zoology*, 1977, 26, pp. 380–385. For an overview of cladistics and other methods in philology, see Macé et al., *ibidem,* 2006.

32 See e.g. N. Cartlidge, "The Canterbury Tales and cladistics", *Neuphilologische Mitteilungen*, 102, 2001, pp. 135–150; Heather Windram, Prue Shaw, Peter Robinson and Christopher Howe, "Dante's *Monarchia* as a test case for the use of phylogenetic methods in

istic and scientific disciplines is a highly dynamic one; it is rarely a one-way transfer: formalisms and rule systems from philology first entered biology and next came back to philology in computational form. The same happened with linguistics and computer science: the linguistic notion of grammar was first transferred to computer science, from which the notion of computational grammar came back to linguistics, leading to the field of computational linguistics.

The effectiveness of historical source criticism

One might object that linguistics and stemmatic philology, with their formalized methods, do rather belong to the sciences than to the humanities – it is actually the historical disciplines that are the real backbone of humanistic research. Historiography, as the German philosopher Wilhelm Dilthey put it, is not concerned with explaining events but with understanding them, as illustrated by the German word *verstehen*.[33] In the view of the Neo-Kantians, rather than aiming at finding general rules or regularities (nomothetic), as linguistics and stemmatic philology do, historiography focuses on the specific (idiographic).[34] Yet it is also the discipline of historiography that developed the general and widely applicable method of *source criticism*. This method is used not only in historical research but also in other disciplines for critically evaluating sources especially in forensic science, evidence-based medicine and jurisprudence.[35] It is, for instance, used at the International Court of Justice and at the International Criminal Court to determine whether a source is authentic or whether it has been forged.

stemmatic analysis", *Literary and Linguistic Computing,* 23, 2008, pp. 443–463.

33 Wilhelm Dilthey, *Einleitung in die Geisteswissenschaften: Versuch einer Grundlegung für das Studium der Gesellschaft und der Geschichte*, 1883, pp. 29ff. For an English translation, see Wilhelm Dilthey, *Selected Works,* Volume I, translated and edited by Rudolf Makkreel and Frithjof Rodi, Princeton University Press, 1991.

34 Wilhelm Windelband, *Geschichte und Naturwissenschaft*, 3rd edition, Heitz, 1904. The discussions by Dilthey and Windelband are more subtle than summarized here. See Bouterse and Karstens, this Focus section, for more details.

35 See Richard Riegelman, *Studying a Study and Testing a Test: How to Read the Medical Evidence*, Lippincott Williams and Wilkins, 2004. See also Charles Bazerman, *The Informed Writer: Using Sources in the Disciplines*, Houghton Mifflin, 1995; Lawrence McCrank, *Historical Information Science: An Emerging Unidiscipline*, Medford, N.J., Information Today, 2002.

The notion of source criticism itself has a notable history. It can already be found in Herodotus who compared contradicting sources in terms of plausibility.[36] It developed via Thucydides who only accepted sources based on eyewitness accounts,[37] and Polybius who stressed personal experience as the most reliable source,[38] into the more textual approach to historical source criticism that we find in the Roman republic and onwards, where written sources were regarded as the most reliable.[39] Unlike oral sources, written sources guaranteed some level of verifiability, but the problem of contradictory sources remained, and thus factors such as the authority of a written source played a fundamental role in determining whether to accept it as a reliable witness.

Usually, the nineteenth-century historian Leopold von Ranke (1795–1886) is credited with the invention of a systematic source criticism that aims to determine whether a document corresponds to historical reality.[40] Both the content of the source and its external facets, such as the form and the carrier, were subjected to a critical analysis. Yet, a very similar kind of source criticism had already been practiced several centuries before, first by early humanists, and later during the heyday of humanist historiography in the sixteenth and seventeenth century. One of the most illustrious examples of early source criticism is Lorenzo Valla's famous rebuttal of the document known as the *Donatio Constantini* in 1440.[41] As is well known, the *Donatio* stated that the emperor Constantine had transferred authority over the Western Roman empire to Pope Sylvester I. It gave a justification for the church's worldly power. Although others had suggested earlier that the document was a forgery,[42] it was Valla who convincingly showed that indeed the document could not have been written in the fourth century during the reign of Constantine. By combining the methods of historical, lexical and logical criti-

36 Herodotus, *Histories*, 7.139.

37 Thucydides, *History of the Peloponnesian War*, 1.22.

38 Polybius, *Histories*, 1.1–4.

39 See Bod, *A New History of the Humanities*, 24–26. See also G.E.R. Lloyd, *Disciplines in the Making* (Oxford: Oxford University Press, 2009), 67–70.

40 See Kasper Eskildsen, 'Leopold Ranke's Archival Turn: Location and Evidence in Modern Historiography', *Modern Intellectual History* 5 (2008): 425–453. See also Lorraine Daston, "Objectivity and Impartiality: Epistemic Virtues in the Humanities", in R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol. III: The Modern Humanities*, Amsterdam University Press, 2014, pp. 27–42.

41 Riccardo Fubini, 'Humanism and Truth: Valla Writes against the Donation of Constantine', *Journal of the History of Ideas* 57 (1996): 79–86.

42 E.g. Nicholas of Cusa in his *De concordantia catholica*, 1433.

cism, Valla showed that a number of events, words and phrases in the document were of medieval origin and that part of the discourse was in fact logically inconsistent. Valla's demonstration was so convincing that it was immediately accepted – even (initially) by the pope – until it was used by reformers like Martin Luther in their arguments against the church, and then placed on the Index.[43]

While Valla's impact was impressive, source criticism probably had its greatest impact on early modern thought through the work of Joseph Scaliger (1540–1609) who was active at the University of Leiden in the late sixteenth and early seventeenth century.[44] Scaliger aimed at unifying all ancient histories (Graeco-Roman, Babylonian, Egyptian, Persian and Jewish) so as to create the definitive historical chronology from the earliest era to his own time.[45] In doing so, Scaliger not only had to compare many different calendar systems but a very large number of historical sources too. Scaliger therefore critically compared various historical texts, among them Manetho's list of Egyptian dynasties. Using the information from these sources, particularly about the duration of the different dynasties, Scaliger was able to date the beginning of the first Egyptian dynasty to 5285 BCE. To his dismay this date was nearly 1300 years before the generally accepted day of Creation, which according to biblical chronology had to be around 4000 BCE. However, Scaliger did not draw the ultimate conclusion from his discovery, which would have meant that either the Bible or his own method was wrong. In order to 'save the phenomena', Scaliger introduced a new time pattern – the *tempus prolepticon* – a time before time.[46] He placed every event that occurred before the Creation, such as the early Egyptian kings, in this proleptic time. Clearly, for a Protestant around 1600 it was inconceivable to cast doubt on the Bible. Yet Scaliger was too consistent to give up on his critical method just like that.

But Scaliger's discovery appeared to be a time bomb. Only a couple of generations later, an increasing number of scholars – from I. Vossius to

43 For further background on Valla, see Lodi Nauta, 'Lorenzo Valla. Italian Humanist', in *The Classical Tradition: A Guide*, ed. Anthony Grafton, Glenn Most and Salvatore Settis (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2010).

44 For an in-depth biography of Joseph Scaliger and discussion of his works, see Anthony Grafton, *Joseph Scaliger: A Study in the History of Classical Scholarship*, 2 vols. (Oxford: Oxford University Press, 1983–1993).

45 Anthony Grafton, *Joseph Scaliger: A Study in the History of Classical Scholarship*, 2 volumes, Oxford University Press, 1983, 1993.

46 Joseph Justus Scaliger, *Thesaurus temporum*, Joannem Janssonium, 1658 [1606], p. 278.

Spinoza – realized that the only possible interpretation of Scaliger's result was that the earliest Egyptian kings had actually lived before the Biblical date of the Creation. This meant that the Bible could not be taken seriously as a historical source. Scaliger's pattern of world history conflicted with biblical chronology, and this triggered a chain of biblical criticism that resulted in the early Enlightenment.[47]

The interactions between other humanistic disciplines and the sciences

The examples of the impact of the humanities on science and technology discussed so far are by no means exhaustive. A fuller account of the impact of the humanities should certainly also mention Leon Battista Alberti's work *De pictura* (1435), which provided the first theoretical description and analysis of linear perspective. Alberti developed a completely articulated method for the illusionistic reproduction of three-dimensional objects on a two-dimensional surface (the discovery of which he attributes to the sculptor and architect Filippo Brunelleschi). This method and its impact on painting literally changed our view of the world. It not only led to a revolution in European painting and art theory, but also to entirely new design techniques in architecture which were inconceivable without the use of linear perspective.[48]

Neither should an overview of the impact of the humanities on the sciences overlook the exploration of musical dissonance and consonance by early humanists. The humanistic study of harmony revealed the synergetic interaction between theory and empiricism, which was passed on to the 'new scientists' of the seventeenth century, who elaborated it again in their own way.[49] This has in particular been studied in the relation between Vincenzo Galilei and his son Galileo Galilei. Vincenzo was a humanist, composer and music theoretician performing, among other things, experiments with the monochord. He experimented with strings of different lengths, materials and

47 At various places it has been shown that there is a direct line running from Scaliger via Saumaise and Isaac Vossius to Spinoza. See e.g. Jonathan Israel, *Radical Enlightenment*, Oxford University Press, 2002, and Eric Jorink, *Reading the Book of Nature in the Dutch Golden Age, 1575–1715*, Brill, 2010.

48 See Bod, *A New History of the Humanities*, 211–216.

49 Penelope Gouk, 'The Role of Harmonics in the Scientific Revolution', in *The Cambridge History of Western Music Theory*, ed. Thomas Christensen (Cambridge: Cambridge University Press, 2002), 223–245.

tensions, and aimed to refute some of the most influential musical theorists of his day (Gioseffo Zarlino) not just by theoretical considerations but by experiment. Galileo seems to have applied his father's empirical methodology to his own experiments with balls rolled down an inclined plane. This intricate connection between music and nature was not new, as music theory had been treated as a matter of cosmological importance ever since Pythagoras.[50] What was new, though, was that the humanists employed a strongly empirical method for the study of their subject matter (music, but also texts), in which empiricism was to have the last word, no matter how fine the underlying theory was. And in doing so these early humanists created – or should we say, 'discovered' – the synergy between theory and empiricism. They did so well before the 'new scientists' of the seventeenth century applied the empirical approach to the study of nature and brought it to great heights.[51]

The examples given so far are the tip of the iceberg. We can remind ourselves how the nineteenth-century discovery of the Indo-European language family – which at the time was called 'comparative philology' – defined our view of the relationships between peoples, for better and worse. Among other things, this discovery gave a boost to scientific racism, in particular to the hypothesis of the existence of a 'pure' Aryan race, a theory which would be taken over much later by the National Socialists.[52] This shows that the impact of the humanities is not necessarily positive. The claim that the humanities are essential to a critical mentality and democracy (as Martha Nussbaum contends[53] may deserve a more nuanced discussion. For nineteenth-century scholars like Friedrich Max Müller and Christian Lassen it was straightforward that the linguistic evidence for an ur-language meant that there was a pure Aryan race and that some other races were endlessly mixed and impure.[54] Some of the most critical linguists and philosophers of the time ac-

50 H. Floris Cohen, 'Music as Science and as Art: The 16th/17th-Century Destruction of Cosmic Harmony', in R. Bod, J. Maat and T. Weststeijn (eds.), *The Making of the Humanities, Vol.1: Early Modern Europe,* Amsterdam University Press, 2010, pp. 59–71.

51 See Stillman Drake, 'Renaissance Music and Experimental Science', *Journal of the History of Ideas* 31 (1970): 483–500. But see also H. Floris Cohen, *Quantifying Music: The Science of Music at the First Stage of the Scientific Revolution*, *1580–1650* (Boston: Reidel Publishing Company, 1984).

52 Stefan Arvidsson, *Aryan Idols: Indo-European Mythology as Ideology and Science* (Chicago: University of Chicago Press, 2006), 241ff.

53 Martha Nussbaum, *Not for Profit: Why Democracy Needs the Humanities*, Princeton University Press, 2010.)

54 See Georges Vacher de Lapouge, 'Old and New Aspects of the Aryan Question', *The American Journal of Sociology* 5, no. 3 (1899): 329–346.

cepted this view. If we want to describe the history of scientific racism, we cannot leave out the history of comparative philology.

We can also add some examples from the more recent humanities disciplines such as film studies and television studies. Fundamental insights from such disciplines include an analysis of the medium of television indicating that viewers are captured through 'flows' – i.e. non-stop streams of information, advertising, entertainment and trailers – whose purpose is to keep the viewer tuned to a particular channel.[55] And what to think about the disturbing discovery that the TV series *Crime Scene Investigation*, which has dragged on for years, consists of only eight narrative building blocks that are endlessly reshuffled?[56] Time will tell whether these insights and discoveries will have applications in science or technology, but they are in any event sensational.

Conclusion

My review of the history of interactions between humanities and science has only scratched the surface, but it has made clear that insights from the humanities have had a profound impact on science and technology. The humanities gave us grammar formalisms (linguistics) that were used in the development of high-level programming languages. The humanities provided tools for text reconstruction (stemmatic philology) that could be applied to DNA analysis. They also developed widely applicable source-critical methods (historiography) which are used in a variety of fields, from forensics to medicine. And the humanities most probably invented the empirical cycle of research, where empiricism gets the last word, no matter how beautiful the theory may be (early humanism). A thorough understanding of the development of systematic knowledge must therefore include both (the histories of) the humanities and the sciences. To do so, we must put aside our preconceptions on humanistic and scientific practices, and study the scholarly and scientific texts from an integrated point of view.

55 Raymond Williams, *Television: Technology and Cultural Form* (London: Collins, 1974).

56 Benedikt Löwe, Eric Pacuit and Sanchit Saraf, 'Identifying the Structure of a Narrative via an Agent-based Logic of Preferences and Beliefs: Formalizations of Episodes from *CSI: Crime Scene Investigation*™', in *MOCA'09, Fifth International Workshop on Modelling of Objects, Components, and Agents*, ed. Michael Duvigneau and Daniel Moldt (Hamburg: University of Hamburg, Department of Informatics, 2009).

DEN DIGITALE PASIENTEN: SLUTT PÅ MIDDELALDERENS MEDISIN?

foredrag på møte
10. mars 2016

av professor Stephen Friend, Sage Bionetworks, Seattle.

Sammendrag

I dagens medisin eksisterer det en asymmetri mellom lege og pasient, i den forstand at pasienten er en passiv mottaker av informasjon og behandling. Pasienten representerer en dårlig utnyttet ressurs som er villig til og i stand til å bidra betydelig til både diagnostikk og behandling. Kontinuerlig tilbakemelding fra individuelle pasienter kan gi betydelige bidrag og endre vår tilnærming til både diagnostikk og behandling. Det har blitt utviklet 'app'er som pasienter kan bruke til å rapportere til forskere og til sine leger. Potensialet for slik rapportering er stort for sykdommer som diabetes, Alzheimer, Parkinson og kreft, i tillegg til flere sjeldne sykdommer og syndromer. Publikum bør ha en rolle både i finansiering og understøtting av forskning i tillegg til som pasienter.

Friend presenterte sitt nyskapende arbeid med å lage bærbare, elektroniske enheter for enkel rapportering av viktige parametre og diskutere hvordan en slik utvikling kan bringe diagnostikk og klinisk medisin fra Middelalderen og over i opplyste tider.

Stephen H. Friend. Foto: Sage Bionetworks.

Å STUDERE GAMLE SPRÅK MED DATAMASKINER

foredrag på møte
7. april

av professor Dag Trygve Truslew Haug, Institutt for filosofi, idé- og kunsthistorie og klassiske språk, Universitetet i Oslo.

Foredraget mitt handler om å studere gamle språk med datamaskiner, men jeg skal begynne med å si litt om hvorfor vi studerer gamle språk i det hele tatt. Det er mange grunner til det. Først og fremst er jo språk som gresk, latin, kirkeslavisk, klassisk armensk, sanskrit, norrønt og så videre kulturbærere – tekster skrevet på disse språkene er vår viktigste kilde til kunnskap om gresk og romersk kultur og så videre. Og det er ikke så enkelt at man bare kan lære seg f.eks. gresk slik som man lærer seg et moderne språk og så sette seg ned og lese og forstå greske tekster. Når man leser en engelsk tekst, kan man i prinsippet alltid spørre en med engelsk morsmål hva noe betyr. Men vi kan ikke spørre en romer eller en gammelgreker hva en setning betyr. Og derfor er det slik at mye av den litterære, kulturelle og historiske fortolkningen av gamle tekster dreier seg om det rent språklige: hva betyr kildeteksten faktisk? Dette leder oss til vitenskapelig utforskning av disse språkene.

Hva vi vet og kan vite om gamle språk, avhenger naturligvis av hvor mye data vi har. Thesaurus Linguae Latinae er et samarbeid mellom forskjellige vitenskapsakademier – inkludert dette – som tar sikte på å dokumentere all latin fram til år 600 etter Kristus. Prosjektet starta lenge før datamaskiner var påtenkt og har samla materialet på små papirsedler, en for hvert ord, ca. ti millioner ord i alt. Thesaurus Linguae Graecae, som dekker gresk fra Homer til Byzants fall i 1453 har per i dag 103 675 506 ord. Slik sett er gresk og latin heldig stilt i forhold til en del andre gamle språk, hvor det ofte finnes mange færre tekster, i en del tilfeller bare én.

Men i sammenlikning med moderne språk er ikke 10 eller 100 millioner ord spesielt mye. Det norske Big Brother-korpuset som inneholder alt som ble sagt under den første sesongen av Big Brother på norsk TV våren 2001, inneholder litt over en halv million ord. Så den totale mengden av ord i

Thesaurus Linguae Latinae utgjør ikke mer enn 20 sesonger med Big Brother. Enda viktigere er det selvfølgelig at kildematerialet til norsk språk i prinsippet er ubegrenset og ikke bare består av faktiske ytringer, men av språkbrukernes intuisjoner om hva som er korrekt norsk. Så det er ikke til å komme fra at studiet av gamle språk, selv godt belagte språk som gresk og latin, er vanskelig, ikke minst når vi tar i betraktning at kildene våre kommer fra et stort tidsspenn, og at språket hele tida var i endring. Det begrenser hvor godt vi kan forstå språkene, og dermed hvor godt vi kan forstå tekstene som er skrevet på disse språkene.

Dette problemet blir om mulig enda større når vi studerer gamle språk av en annen grunn, nemlig fordi de er interessante kilder til lingvistisk innsikt. Språkvitenskapen som vitenskap forsøker bl.a. å karakterisere hva som er mulige og umulige språk, og også hva som er mulige og umulige språkendringer. Da er selvfølgelig utdødde språk i prinsippet likeverdige kilder som moderne språk, i den grad vi kan få sikker viten om dem. Og det er her datamaskinene kommer inn og kan hjelpe oss, som vi skal se.

Grovt sett kan vi dele språkvitenskapen inn i fire områder: fonologi (lydlære), morfologi (formlære), syntaks (setningslære) og semantikk (betydningslære). Den tradisjonelle tilnærmingen til språkvitenskapen la stor vekt på lydlære og formlære. Dette er ting som er relativt enkelt å observere i gamle språk. Nå kan det virke rart å si at det er lett å observere lydlæren til et utdødd språk, for selvsagt kan vi aldri vite helt nøyaktig hvordan et slikt språk ble uttalt. Men vi har likevel en lang rekke kilder: i mange tilfeller finnes det gode beskrivelser av hvordan lyder ble uttalt i den antikke litteraturen; i andre tilfeller finnes det lån av ord mellom forskjellige språk som vi kan bruke til å si noe om hvordan de to språkenes lydsystemer var forskjellige; ikke minst er selvfølgelig skriftsystemet en viktig kilde til lydsystemet. Dette gjelder i særlig grad språk som er skrevet i et system som fremdeles er i bruk, som f.eks. de greske og latinske alfabetene. Hvis også språket har vært i kontinuerlig bruk fram til i dag, så kan vi også benytte oss av det faktum at lydendringer – i alle fall når de sees i makroperspektiv – er systematiske og unntaksløse. Ved å bruke alle disse beviskildene kan vi med stor grad av sikkerhet rekonstruere lyd- og bøyningssystemet i mange gamle språk og til og med bakover til språk vi ikke har, som det indoeuropeiske grunnspråket.

I lang tid var rekonstruksjonen av lydsystemer og av de systematiske endringene mellom systemene språkvitenskapens hovedfokus. I tillegg var studiet av bøyningsformer, morfologi, viktig. Dette ga språk som gresk og latin med deres rike morfologi en selvsagt plass i lingvistikken, særlig fordi fokuset så ofte var på historisk utvikling.

Men fonologi og morfologi er ikke alt. Det har det selvfølgelig heller aldri vært. Det er en lang tradisjon for å studere syntaksen i gresk og latin. ”Sýntaxis” betyr ”sammensetning” på gresk, og det handler om hvordan vi kan sette ord sammen til setninger. Ordets lingvistiske betydning har vært i bruk i alle fall siden Apollonius Dyscolus, som arbeidet ved biblioteket i Alexandria i det andre århundre etter Kristus. Og klassiske filologer har alltid vært opptatt av syntaks fordi det er helt essensielt for å forstå gresk og latin: vi kan ikke forstå en setning uten å vite hvordan den er bygd opp. Så på den filologiske sida har det alltid vært gjort grundig arbeid med syntaksen, men den lingvistiske interessen for syntaks var ikke så stor før 1957.

1957 var altså året da Noam Chomsky ga ut sin første bok, *Syntactic Structures*. Jeg skal ikke komme inn på detaljer i generativ grammatikk her, men Chomskys nye innsikt var å bruke ideer fra formell språkteori som går tilbake til den norske matematikeren Axel Thue, på naturlige språk. Poenget er da at man ser på språket som en mengde (i matematisk forstand) setninger over et gitt vokabular. Syntaksen er da en formelt spesifisert mekanisme som genererer de grammatiske setningene gitt vokabularet. Her ser vi allerede mange koplinger til informatikken og teorien for formelle språk, som vi skal komme tilbake til.

Chomskys bruk av formell språkteori på naturlige språk førte til en eksplosjon i interessen for syntaks på sekstitallet og utover. Men for døde språk er det en utfordring å se på syntaksen på denne måten. Den mengden av greske og latinske setninger som vi vet er grammatisk korrekte, er endelig, selv om den er ganske stor. Så vi kunne lage en grammatikk simpelthen ved å ta denne mengden av setninger til å definere språket. Men hele forskningsprogrammet er selvfølgelig uinteressant dersom mengden av mulige setninger er endelig. Vi trenger en mekanisme som kan generere en uendelig mengde setninger. Men det innebærer at vi må ha hypoteser om at en gitt setning på latin er grammatisk selv om den ikke er belagt noe sted. Og det er enda verre, for det er den minste sak i verden å lage en formell grammatikk som f.eks. aksepterer alle kombinasjoner av ord som en grammatisk setning. Vanskeligheten ligger typisk i å sette opp grammatikken slik at den utelukker ugrammatiske setninger. Men de 100 millionene greske ord vi har, inneholder selvfølgelig ikke en liste over ugrammatiske setninger. Korpuset kan strengt tatt aldri gi oss data om hva som er umulig gresk.

Nå må jeg selvfølgelig skynde meg å si at klassiske filologer alltid har hatt sine oppfatninger om hva som er umulig gresk eller latin. En klassisk øvelse innen gresk- og latinstudiet er stilskriving, hvor elever og studenter

oversetter tekster til god latinsk eller gresk stil, mens læreren svinger pennen over resultatet. Læreren bygger korrekturen på egne intuisjoner om hva som er god latin, og hele poenget med øvelsen er å overbringe disse intuisjonene til studenten. Men selv om dette er en vanlig og høyst forsvarlig pedagogisk praksis, kan man ikke bruke slike intuisjoner som vitenskapelige data fordi de ikke er etterprøvbare. I alle fall ikke om man ikke kan være sikker på at hele forskersamfunnet deler intuisjonen, og det vil stort sett bare skje i de uinteressante tilfellene. For eksempel kan vi være enige om at et gitt verb tar et objekt i dativ, og at det er ugrammatisk å konstruere dette verbet med en akkusativ. Men moderne syntaktiske forskningsspørsmål er ofte mye mer finkornede og krever hypoteser som delte forskerintuisjoner ikke kan svare på, simpelthen fordi dataene er vanskelige eller umulige å overskue selv for dem som er svært godt inne i den latinske litteraturen. Det er her datamaskinene kommer inn. Sagt på en annen måte: når alt vi har av data, er ti eller hundre millioner ord, så trenger vi å strukturere disse dataene så godt som overhodet mulig for å få mest mulig ut av dem.

Dette var en innsikt som klassiske filologer tidlig hadde, og mange pionerer på feltet datamaskinell språkbehandling har vært klassikere. I 1946 fikk jesuitten Roberto Busa ideen om å digitalisere alle tekstene til Thomas Aquinas, samt kommentarene til Thomas og noen andre tekster. Til sammen utgjør dette materialet 10 600 085 ord, altså like mye som den klassiske latinen i Thesaurus Linguae Latinae. Datamaskinen var knapt oppfunnet, men i 1949 møtte Busa Thomas Watson, grunnleggeren av IBM, og overtalte ham til å støtte prosjektet. I 1967 var hele teksten over på hullkort, som veide flere tonn. Busas mål var å lage en konkordans, dvs. en liste over alle ordforekomster i materialet, med litt kontekst rundt. I løpet av syttitallet ble denne utgitt, som bok, men den er nå tilgjengelig på nett. Andre tidlige pionerprosjekter var Thesaurus Linguae Graecae, som begynte å digitalisere greske tekster i 1972. Også i Norge har vi hatt pionerer: Knut Kleve fikk lagd en konkordans over verkene til den greske filosofen Filodem, som ble brukt til å begrunne hypoteser om hva som mangler i de delvis ødelagte papyrustekstene vi har fra denne filosofen.

Disse første digitaliseringsprosjektene var rene tekstbaser som kunne brukes til å generere konkordanser, gjøre fulltekstsøk osv. Dette er svært nyttig, men den rike morfologien i gresk og latin skaper også mange problemer. Hvis vi f.eks. er interessert i hvordan et bestemt ord brukes i tekstene, kan vi ikke uten videre finne dette gjennom et fulltekstsøk uten å søke på en lang rekke former. Svaret på dette er lemmatisering, altså å knytte hvert enkelt ord opp til et lemma, dvs. en oppslagsform, gjerne slik at vi får

en morfologisk analyse også. F.eks. ønsker vi å vite at *fuit* er tredje person entall perfektum indikativ av lemmaet *sum*, som betyr "å være". Det er ikke helt trivielt å få en datamaskin til å gjøre dette i et språk med rik morfologi, men siden morfologien stort sett er regelstyrt, og unntakene ikke er uendelige selv om de er mange, så lar det seg gjøre. Problemet oppstår først og fremst når man har å gjøre med former som er tvetydige. Ved hjelp av statistikk kan vi trene datamaskinen opp til å gjette hvilken analyse som sannsynligvis er den riktige i en bestemt kontekst, og vi kan få den til å gjette riktig i omlag nitti prosent av tilfellene. Det er ikke helt galt, gitt at det er 805 forskjellige analyser å velge mellom i gammelgresk, og 653 i latin. Men 90 % riktig er naturligvis ikke et godt nok utgangspunkt for lingvistisk utforskning av tekstene, så det må også manuelt arbeid til.

Et korpus som har morfologisk analyse og lemmatisering, gir oss veldig mye mer informasjon enn en rein tekstbank. F.eks. vil vi kunne søke opp alle forekomster av et bestemt begrep, uavhengig av hvilken bøyningsform det har. Eller vi kan søke opp alle forekomster av en bestemt bøyning, uavhengig av hvilket ord de forekommer i. Med litt kreative søk kan man på denne måten finne data til stor hjelp for språkforskningen. Men fremdeles er det en stor del av den lingvistiske strukturen vi utelater, nemlig alt som har å gjøre med syntaks. For å kunne søke også i denne trenger vi mer sofistikerte digitale korpus, såkalte trebanker. I en trebank forsøker man også å kode setningers syntaktiske form. Dette krever mer kompliserte datastrukturer som tradisjonelt har hatt form som trær, derav navnet trebank. Man begynte å lage slike trebanker for moderne språk på begynnelsen av nittitallet. De siste fem til ti årene har det vokst fram slike trebanker også for eldre stadier av de største europeiske språkene, som engelsk, tysk og fransk, samt for en del andre språk som islandsk, irsk og arabisk. Ved Universitetet i Oslo har vi lagd en trebank over eldre indoeuropeiske bibeloversettelser, som inkluderer tekster på gammelgresk, latin, gotisk, klassisk armensk og kirkeslavisk. Vi har også arbeidet med ikke-bibelske tekster på gresk og latin, eldre stadier av germanske og romanske språk, samt med norrøne tekster i samarbeid med Universitetet i Bergen. Resultatet er en trebank som så langt dekker 1,3 millioner ord fordelt på elleve språk, hvorav gresk, latin og norrønt utgjør mesteparten av materialet. Vi er langt fra å ha en representativ dekning av noen av språkene, men dataene åpner allerede helt nye muligheter i forskningen. Noe av det mest spennende med det opprinnelige materialet vårt er at det består av samme tekst – Det nye testamentet – på fem forskjellige språk. Det åpner for kontrastive og sammenliknende studier av disse språkene på helt nye måter som vi skal se.

Vi kan forstå en setnings syntaktiske struktur som to relasjoner mellom ordene i setningen. Den ene relasjonen er presedens: altså hvilket ord følger etter hvilket. Dette er en enkel, lineær ordning. Den andre relasjonen er dominans eller styring, altså at f.eks. et verb krever et subjekt og et objekt. Dette er en partiell ordning som i de fleste tilfeller danner en trestruktur over ordene i setningen, som vist i figur 1. I enkle tilfeller vil det være en sammenheng mellom disse to relasjonene, slik at vi kan tegne det hierarkiske treet over den lineære strukturen uten at det oppstår kryssende greiner, som vist i figur 2. Dette svarer til at de ordene som hører sammen også står sammen.

Fig. 1.

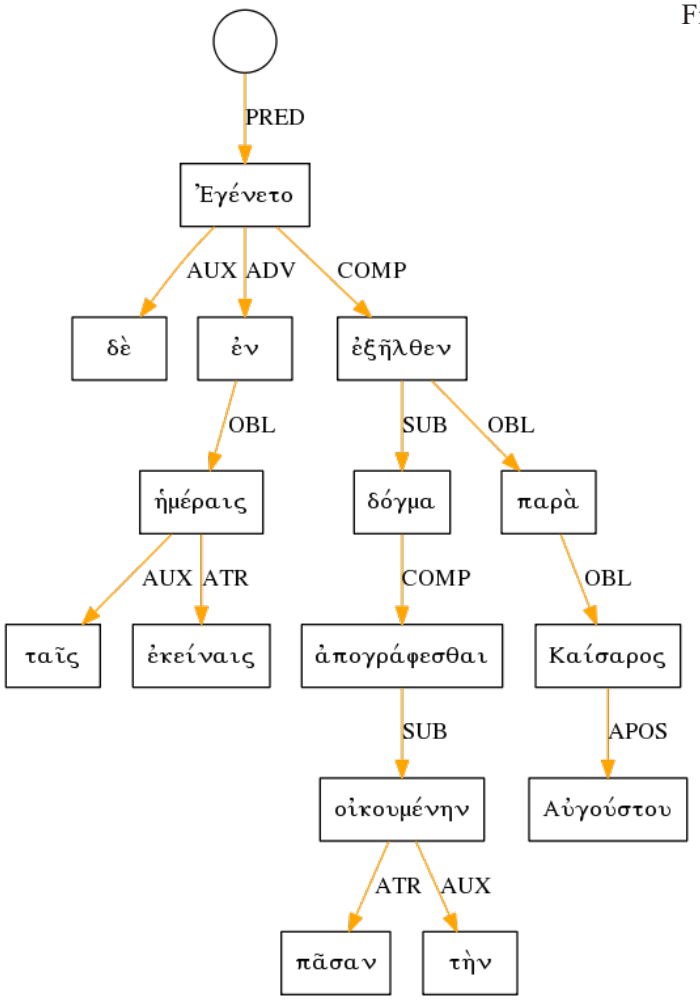
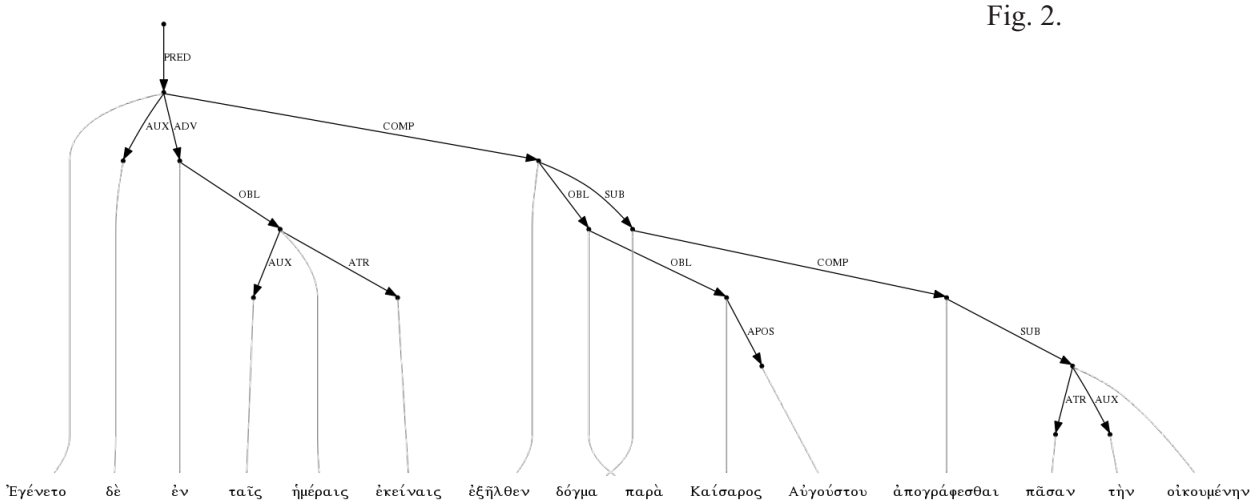


Fig. 2.



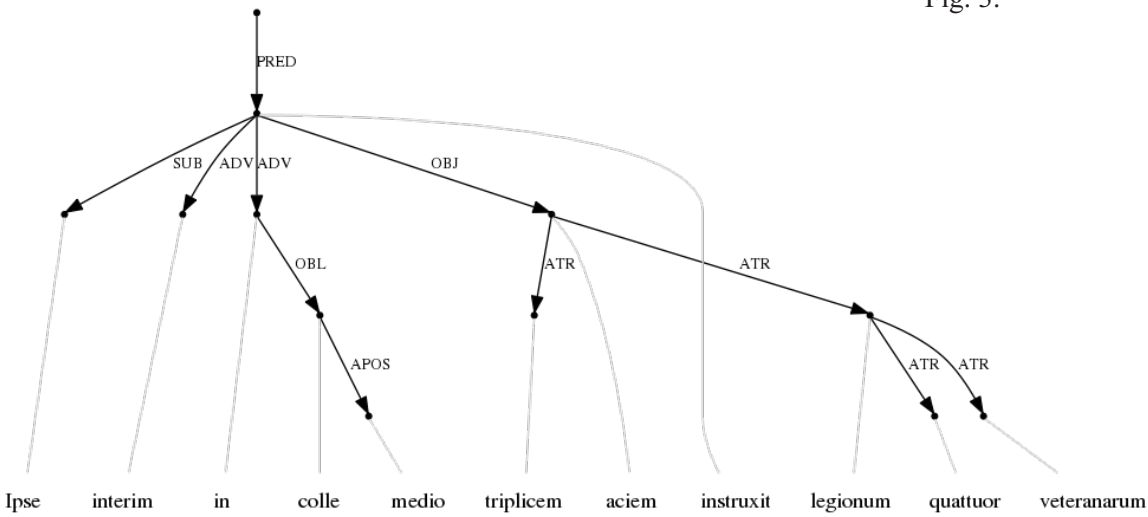
Men et av de mest interessante trekkene ved gresk og latin er at det slettes ikke alltid er slik. Forholdet mellom de to relasjonene kan være komplisert, og typisk mye mer komplisert enn det vi finner i norsk, engelsk eller noen av de vanlige europeiske språkene, som har mye strengere regler for ordstilling. Den frie ordstillingen er noe av det som gjør gresk og latin interessant for språkvitenskapen, men det er også noe av det som tradisjonell filologisk analyse har hatt vanskeligst for å håndtere. På norsk kommer vanligvis subjektet foran verbet, som kommer foran andre argumenter, slik at vi sier: ”Peter så ulven.” På andre språk vil verbet komme aller først eller aller sist i setningen. Forskjellige språk velger altså forskjellige muligheter her. Men på gresk og latin er ”alle” rekkefølgene mulig. Og faktum er at det ikke en gang er enighet om hvilken ordstilling som er den vanligste.

Nå er det ikke sikkert at det er spesielt interessant å vite hvilken ordstilling som er den vanligste i en bestemt tekst. Men likevel er det grunn til å tro at dersom vi ikke kan bli enige om slike helt grunnleggende fakta, så klarer vi ikke å komme særlig langt i forskningen. Det er derfor interessant å vite noe om hvorfor selv et såpass enkelt eksperiment med såpass små datamengder går galt. Det er selvfølgelig mange kilder til forskjeller her: én er skrive- eller regnefeil, en annen er at det kan være forskjellige utgaver som ligger til grunn for de forskjellige tabellene. (Jeg kan skyte inn at greske og latinske tekster ikke er gitt for alltid, de kommer i stadig nye utgaver som tar hensyn til framskritt i tekstforskningen.) Men sånne forskjeller vil alltid

være der og er ikke særlig interessante. Mer interessant er det at selv et såpass enkelt spørsmål kan forstås på så mange forskjellige måter. Nøyaktig hva regner vi som et objekt? Regner vi med alle slags setninger? Hvis ikke, hvilke utelukker vi? Hva gjør vi med de setningene som f.eks. har et diskontinuerlig objekt med flere underledd som befinner seg på begge sider av verbet, altså der hvor det er kryssende greiner i treet, som i figur 3? Bare de færreste studiene svarer uttømmende på slike spørsmål. Det er mulig å gjøre det – men selv da oppnår vi ikke helt det vi ønsker, for det vi faktisk vil ha, er avhengighetene mellom de forskjellige svarene og resultatene vi får for hvert enkelt svar. Altså, hva er konsekvensene dersom vi teller diskontinuerlige subjekter på den ene eller andre måten, osv. Og slike avhengigheter lar seg rett og slett ikke enkelt håndtere uten datamaskiner. Med datamaskiner og trebanker blir derimot saken mye enklere.

Dette var bakgrunnen for at vi i 2008 begynte å bygge et parallelt korpus over de tidlige indoeuropeiske bibeloversettelsene. Dette var et prosjekt – – – – – kalt PROIEL – med finansiering fra NFR, og i løpet av de fire årene prosjektet varte, var femten studentassistenter med på å bygge trebanken ved å legge inn all den informasjonen som ikke kunne ekstraheres automatisk. – – – I tillegg arbeidet en programmerer, to postdoker og to stipendiater i prosjektet. Etter prosjektperioden har vi fortsatt arbeidet i mindre skala, nå med lokal finansiering fra IFIKK ved HF, UiO. Men en ting var å få dataene på

Fig. 3.

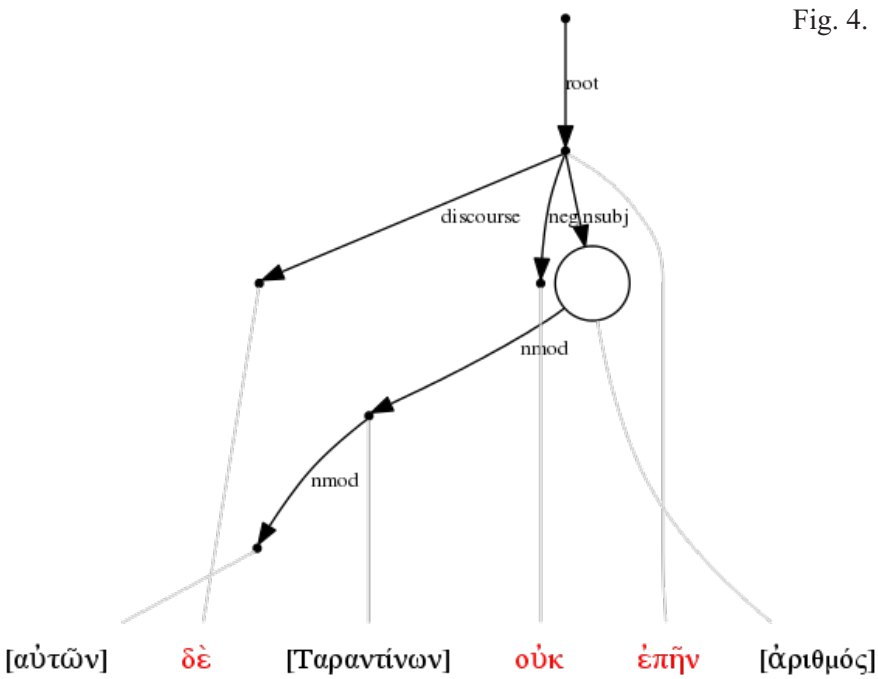


plass, mer interessant er jo den forskningen vi har kunnet gjøre med basis i dataene. Jeg skal nå gi to eksempler på slik forskning.

Som vi nettopp har sett, så er syntaktiske diskontinuiteter en utfordring for formelle grammatikker. Årsaken er at vi må ha en mekanisme som kan dele informasjon mellom noder i det syntaktiske treet. Dette betyr at en algoritme som skal sjekke om en gitt streng aksepteres av grammatikken vår, blir mer komplisert og potensielt trenger lengre tid. I en typisk diskontinuerlig frase som i figur 3, trenger vi f.eks. å sende informasjon ”over verbet” *instruxit*, siden objektet står på ”begge sider”. I andre tilfeller trenger vi å sende informasjon over to ”hull” i strukturen, se figur 4. Subjektet i denne setningen, markert med klamme-parenteser, befinner seg på tre forskjellige steder i strukturen. Dette er komplisert å håndtere, men så lenge grammatikken vår gir oss en begrensning på hvor mange syntaktiske diskontinuiteter som i prinsippet kan være åpne til enhver tid, så er det mulig å sjekke om en streng er velformet uten at tidsbruken øker eksponensielt.

Nå vet vi at gresk og latin inneholder mange syntaktiske diskontinuiteter. Vi kan faktisk bruke trebanker til å sjekke det. *Universal dependencies* er et internasjonalt prosjekt som tar sikte på å skape trebanker som er sam-

Fig. 4.



menliknbare på tvers av språk, siden de er annotert på samme måten. Hittil finnes trebanker på mer enn tredve språk, og det er mulig å sjekke hvor vanlig syntaktiske diskontinuiteter er. Vi finner at ikke-lokale avhengigheter er vanligere i gresk enn noe annet språk i universal dependencies-trebankene. Men et interessant poeng er hvorvidt det finnes en prinsipiell grense for hvor mange diskontinuerligheter en setning kan inneholde. For å se litt på det spørsmålet må vi si noe om såkalt rekursive kategorier.

Som nevnt er det et viktig poeng at grammatikken ikke legger noen begrensninger på hvor lange setninger kan være. Måten vi oppnår det på i et formelt system, er rekursjon. Et helt sentralt poeng da, er at vi kan putte én setning inn i en annen setning. F.eks. vet vi at ”Per så Kari” er en grammatisk setning på norsk. Da kan vi lage en ny setning ”Jon sa at Per så Kari” og enda en ny setning ”Mari trodde at Jon sa at Per så Kari” osv. Vi sier at setningskategorien er rekursiv, siden vi trenger en regel som lar en setning inneholde en annen setning, og denne regelen kan da anvendes igjen i den underordnede setningen, slik at vi får en potensielt uendelig rekke setninger under hverandre. Det som da blir et interessant spørsmål, er hvorvidt rekursive kategorier – som setninger – kan være diskontinuerlige. Hvis de kan det, så vil rekursjonsmekanismen kunne sørge for at antallet diskontinuerligheter er potensielt uendelig, og det kan vi ikke håndtere uten at tidsbruken øker eksponensielt. Latin og særlig gresk er nettopp slike språk hvor man kunne tenke seg at dette skjer, siden det er såpass mange diskontinuerligheter. Og med en trebank så kan vi nå sjekke dette.

Haken er selvfølgelig at det vi ønsker å studere, er hvorvidt noe er umulig på gresk. Det kan vi strengt tatt aldri gjøre, siden det alltid kan være en tilfeldighet at noe ikke finnes i de 100 millionene ord vi har – eller enda mer sannsynlig, i de par hundre tusen ordene vi har i en trebank. Men likevel: hvis fenomenet vi ser på er vanlig nok, så kan vi ved hjelp av statistisk analyse i alle fall antyde at noe er umulig. Og i dette tilfellet ser vi på en svært vanlig kategori, nemlig setninger, så vi kan være desto sikrere på konklusjonen.

Det er noen andre problemer også. Det er f.eks. ikke helt opplagt hva som er en setning, og det er heller ikke alltid helt opplagt hvor et element hører hjemme. En setning består av et subjekt og et predikat. Men i mange tilfeller deler flere predikater ett subjekt, og da kan man lure på hvor subjektet egentlig hører hjemme. Det er f.eks. tilfelle med infinitivsetninger som *Per vil lære latin*.

Her er *Per* subjekt både for *vil* og for *lære latin*, men det er rimelig klart at det befinner seg strukturelt i hovedsetningen, altså at det hører sammen

med *vil*. Og dette har man antatt er et språklig universale, at et subjekt som er delt mellom et finitt og et infinitt verb alltid må realiseres i den finitte setningen.

Det som nå viser seg når vi ser på dataene fra trebanker, er at finitte setninger – den viktigste typen rekursive kategorier – ikke kan være diskontinuerlige. Dette er et negativt resultat, men siden vi har tusenvis av observasjoner, kan vi med statistiske tester sannsynliggjøre at fraværet av diskontinuerlige setninger ikke er tilfeldig. Dette er et interessant resultat fordi det antyder at selv for språk som gresk og latin, som er svært glade i diskontinuerlige strukturer, så finnes det begrensninger. Det har igjen implikasjoner for hvor kraftig grammatikkmekanismen må være, og gjør det mer sannsynlig at vi kan klare oss med en grammatikk som faktisk setter en øvre grense for hvor mange diskontinuerligheter som kan være åpne på en gang: når vi krysser en setningsgrense, må alle diskontinuiteter være lukket. I den grad de mekanismene vi bruker i grammatikkformalismene våre, reflekterer egenskaper ved den menneskelige språkforståelsen, sier det også noe om hvor komplekse strukturer vi kan håndtere.

Et annet interessant resultat vi får med oss på veien, er at dette kontinuerlighetsresultatet kun gjelder for en viss type infinitte setninger dersom vi antar at disse kan ha subjekter – i strid med hva man tidligere har antatt er mulig. Begge disse resultatene er altså eksempler på at utforskning av gamle språk ved hjelp av datamaskiner kan gi resultater som både er interessante for vår forståelse av de aktuelle språkene, samtidig som de har bredere implikasjoner for allmenn språktypologi og mer formelle og matematiske aspekter ved språkmodellene. Denne forskningen ville ikke vært mulig uten bruk av datamaskiner. Datamaterialet må systematiseres på en måte som rett og slett ikke lar seg gjøre med penn og papir, f.eks. fordi man må holde rede på avhengigheter mellom hvor subjektet antas å høre hjemme, og hvorvidt de resulterende strukturene er kontinuerlige.

Trebanken vår inneholder det nye testamentet på fem forskjellige språk, og jeg skal gi et eksempel på hvordan vi har kunnet utnytte dette i forskningen vår. Det første vi da må gjøre er å parallellstille tekstene våre. Her er vi i utgangspunktet heldig stilt fordi alle bibeltekster bruker det samme systemet for inndeling av tekst, basert på bøker, kapitler og vers. Vi vet da f.eks. at innholdet i Markus 6.38 er mer eller mindre det samme i alle oversettelsene. Men det er ikke nok: vi ønsker å vite ikke bare hvilke setninger som svarer til hverandre, men hvilke ord som svarer til hverandre.

Heldigvis kan datamaskinen finne ut av dette nesten på egen hånd. Den grunnleggende tanken er at ord som er oversettelsesekvivalenter, har større

sjanse til å forekomme i samme bibelvers enn ord som ikke er det. Vi kan derfor telle opp slike forekomster og gjøre statistiske tester for å rangere ord etter hvor sannsynlige oversettelsesekvivalenter de er. På denne måten kan vi lage en sannsynlighetsvekta ordbok. Når vi så kombinerer denne ordboka med annen informasjon, som f.eks. posisjon i setningen, grammatisk analyse osv., kan vi med høy grad av sikkerhet fastslå hvilke ord som svarer til hverandre. Rundt 98% av disse automatiske parallellstillingene viser seg å være korrekte når vi etterpå går gjennom dem manuelt.

Med denne parallellstillingen i hånd kan vi så kontrastere språkene i korpuset vår. En problemstilling som ofte er aktuell, er at vi forstår den greske teksten bedre enn en bestemt annen versjon av teksten – tross alt har vi hundre millioner ord på gresk og mye mindre av de andre språkene. Det vi da kan gjøre, er å se etter hvilke mønstre som svarer til et bestemt fenomen i gresken.

F.eks. er slaviske språk kjent for å ha en kategori vi kaller aspekt, som forenkla sagt uttrykker om en handling ble fullendt eller ikke, jf. forskjellen i engelsk på *He read the book* og *He was reading the book.* I moderne slaviske språk uttrykkes denne distinksjonen ofte ved at man føyer til en preposisjon foran verbet. Dette systemet finner vi også i den kirkeslaviske teksten, men samtidig finner vi et system med bøyningsformer på slutten av verbet. Spørsmålet som da oppstår, er hva som egentlig uttrykker aspekt i kirkeslavisk. Siden det meste av forskningen som er gjort på dette, har blitt gjort av morsmålsbrukere av moderne slaviske språk, er det kanskje ikke en overraskelse at de har konkludert med at det gammelslaviske systemet likner helt på det moderne systemet.

Vi har utfordret denne konklusjonen. Uten å gå i detaljer kan systematiseringen av data i trebanken vår la gresk grammatikk – som er forholdsvis godt forstått – kaste lys over kirkeslavisk grammatikk, hvor det er mye vi vet, og resultatet er nye svar på gamle spørsmål. Igjen er statistisk analyse sentralt: i dette tilfellet gjelder det umuligheten av å oversette en spesiell gresk form på en bestemt måte. Resultatet er interessant ikke bare fordi det åpner for en bedre forståelse av de slaviske dataene, men også fordi det kaster lys over hvordan kategorien aspekt har utviklet seg. Særlig interessant er det at vi kan belegge et mellomstadium hvor det er to morfologiske eksponenter som begge uttrykker aspekt.

Jeg håper disse to eksemplene viser hvordan bruk av datamaskiner åpner nye muligheter i utforskningen av døde språk, fordi vi kan systematisere og analysere dataene på helt nye måter. Det er mye snakk om digital humaniora for tida, men jeg vil gjerne betone at det ikke dreier seg om en ny disiplin,

men om nye metoder. Forskningsspørsmålene vi svarer på her, er tradisjonelle humanistiske spørsmål – i dette tilfellet fra historisk lingvistikk – men metodene er nye. Det er en utfordring at de nåværende ressursene dekker såpass liten del av de dataene vi har. Men her har vi i alle fall én fordel av at det ikke finnes mer enn ti millioner ord klassisk latin: det er realistisk at vi i løpet av denne generasjonen vil få trebanker som dekker alle tekstene.

ACADEMIC VALUES – DO WE NEED TO FIGHT FOR THEM?

Tale holdt på årsmøte
3. mai 2016

av professor Krista Varantola, Tampere University, Finland.

Distinguished members of the Norwegian Academy of Science and Letters,
Ladies and Gentlemen,

Thank you very much for this great honour and opportunity, on this festive occasion, to reflect on a current hot topic at the political level which also profoundly affects the academic world. I am here referring to the following issue: What are the roles and duties of universities and our academic research communities in advancing the welfare and progress of our societies?

The pressure to see scientific research as an integral part of the national and supranational innovation systems has been mounting throughout this century, and there are few signs of this pressure ending soon.

Research is seen as the prime stimulus for economic growth, therefore public research funding should to a growing extent be under political control.

By the way, I am using ”science” in its widest sense – (Wissenschaft, vetenskap) which includes in its scope all fields of learning, social sciences and humanities as equal partners with natural sciences.

This is obviously not always the case. The role of the scientific adviser of the previous EU commission was to report only on developments in natural sciences and technology.

What, then, is happening to our traditional academic values in this political framework – do we need to fight for our values? What is happening to academic autonomy and freedom of research and expression?

Is it no longer enough for the academic community to just defend the academic freedoms; is there a need to go into a more proactive phase and fight for them?

Of course, the situation is not novel, nor unheard of. Throughout history, academic freedoms have been challenged, by the church and by despotic rulers, totalitarian governments that have claimed to know what is best for

us and what kind of research findings are useful and acceptable for the world order of the time.

Ethical concerns about the dark side of science are naturally a different matter, but I am not going to dwell on them in this context.

The French Academy of Sciences in Paris was set up in 1666 so that scientists could pursue independent research, ”free from having to pander to the whims of kings, queens or popes”. (I am here quoting Simon Singh, *Big Bang 2005*, p. 89, Harper Perennial 2005). The Academy thus became a safe haven for many prominent European scientists of that time and later. However, it took over 300 years before women were admitted as members to this honourable institution.

The first female full member was elected in 1979, but that is again a story to be reflected on in a different context.

History also shows us that whenever academic freedom fighters have lost a battle about the right to pursue their scholarly curiosity, it has not advanced our knowledge and understanding of the world, and it has taken a long time to recover from the setbacks.

I think that it is necessary now to make it clear that despite my belligerent rhetoric, I believe in the power of words and convincing argumentation. But are we aware of who the current opponents or adversaries to academic freedom and freedom of research are, and where they lurk at the moment? Who should we take seriously, and what should be our weapons?

- Totalitarian governments who want to control what their scholars say and even put them in prison for their opinions are still all too common in the world and maybe even on the increase. (Look at what is happening in Turkey at the moment.)
- Pseudoscience thrives in social media and religious groups, and commercial interests result in libel cases against whistle blowers exposing false claims.
- Hate rhetoric tries to shut the mouths of individual researchers working in sensitive areas, such as immigration issues, the refugee crisis, human rights, even women’s rights.

These adversaries need to be taken seriously, they need to be exposed and their false claims fought against, but I still think that they do not present the biggest threat to freedom of scientific progress and freedom of thought.

I am most concerned about the empty mantras of political rhetoric implying that research is only worth funding if it is relevant and more or less

immediately leads to innovations resulting in economic growth.

In other words, I am most concerned about such democratically elected politicians who are inspired by a philosophy that is economically justified and that extolls the managerial virtues of efficiency in academic contexts and even ranks research results by counting the number of research outputs. In other words, I am worried about that type of political leadership which believes that they know best what kind of research results are needed in the future and how they can be achieved.

These aims are promoted through a stricter financial control of funding and by increasingly directing public funding to strategic research. This is particularly worrying when it happens at the cost of ”free” funding and a broader understanding of the significance of all research fields.

And worse still, the academic community has been forced to play along. Money talks, and individual researchers are in our times no longer gentlemen of independent means, but to an increasing degree hard-working young researchers with families and temporary contracts, who are trapped in a vicious circle of having to prove their value at regular intervals through yet another funding proposal that has to have a different focus from the previous one.

I am very sorry that I am these days able to use my own country, Finland, as a case in point to exemplify my worries. I do not think that our biggest concern is the severe cuts in the public funding of universities, even though they are hitting our universities very hard. The worst thing is the fact that the government thinks that it alone knows best what kind of research is useful and relevant for Finland in the future and arrogantly undermines the value of higher education and the protests from the academic community.

The slogan is no longer science in the service of society, but science in the service of innovation. The argumentation starts from the wrong end of the stick, starting with the desired end products and then determining the types of research needed to produce them.

To my mind, this quest for predetermined results has a stifling effect on creative thinking and curiosity-driven research. This is also why the concept of research waste has become increasingly common among the critics of current research funding systems. A simple definition of research waste could be – to repeat what has already been done because that is what you get funding for.

The lack of a holistic view about how new knowledge is created is blatant in many current policies, and they almost totally ignore the importance of social sciences and humanities in the building of societal strengths and welfare.

Today, national academies and their international cooperation organs urge governments and the EU to be open to science advice and pay attention to evidence-based knowledge in their decision-making when they aim to solve major global and national-level problems.

Personally, I prefer the expression evidence-informed decision-making, because it acknowledges that politicians and governments need to take into account different types of concerns in their decision-making, as well as the fact that it is rarely possible to obtain total agreement on any issue in the scientific community.

Therefore, the most important contributions to potential solutions of major global problems are the result of collaborative knowledge created through the cooperation of experts in different fields.

The aims of science advice are based on the science-for-policy principle and this is the main means for the scientific communities to exert their influence in societal debates.

For many political decision-makers, however, a predominantly policy-for-science approach is a much more lucrative way to move ahead. This approach can be based on whatever the prevailing political leadership believes in. These beliefs are then readily supported by obliging think tanks or consultants.

Today, we are also engaged in an on-going debate about the importance of basic research vs applied research. A more fruitful division might, however, be that of user/researcher-inspired and use-inspired research. Both approaches are curiosity-driven which I think is a prerequisite for all meaningful research.

Political decision-makers are naturally entitled to invest in strategic research, but they should not try to dictate what the results should be, and how they should be measured in managerial terms. In order to thrive, science needs to be accountable, but self-regulatory, and the public funding schemes need to have a fair balance.

Science has a right to make mistakes and learn from them, and have long lead times to potential applications. Serendipitous, paradigm-changing discoveries and findings are still possible. We can still aim towards finding a direct route to India but bump into America by chance. Patience and collaborative environments are keys to future success.

I wish to finish my reflections on a positive note. I am an optimist and believe in the strengths and perseverance of the academic values, but they cannot be taken for granted.

Pressure is mounting in the global research community, and the voices are getting louder against managerialism, new public management and the measuring frenzy as a new form of pseudoscience.

To summarize, those who no longer believe that the basic task of science and scholarship is the quest for knowledge and better understanding of the world, have only learned the first part of the proverb – Curiosity killed the cat. They have not contemplated the meaning of the whole proverb (slightly modified for the current context) – Curiosity killed the cat, but intellectual satisfaction brought it back.

MENNESKET SOM EVOLUSJONÆR DRIVKRAFT: HVILKE KONSEKVENSER HAR DET FOR LEVENDE RESSURSER?

foredrag på møte
7. juni 2016

av Katja Enberg, medlem av Akademiet for yngre forskere og leder for forskning- og rådgivningsprogrammet Norskehavet, Havforskningsinstituttet.

Introduksjon

Mennesket har påvirket artene rundt seg i tusenvis av år, og det er mange dagligdagse eksempler på det, som for eksempel husdyr og planter som dyrkes. Her har vi valgt foretrukne individer til å videreføre sine gener til neste generasjon, og fått fram egenskaper som større muskler i storfe, større frukt og færre frø i enkelte frukter, og ikke minst utallige hunderaser som alle stammer fra ulven. Men mennesket driver også evolusjon av viltlevende dyr, men der fjerner vi ofte individer som vi foretrekker, som i jakt og fiske. Hvis man sammenligner naturlig dødelighet i fiskebestander med den dødeligheten mennesket forårsaker hos fisk, kan fiskedødelighet ofte være opp til 400 % høyere enn naturlig dødelighet. Da er det veldig lett å forstå at dette kommer til å ha konsekvenser også for hvilke individer, egenskaper, og gener som videreføres i de kommende generasjonene. Fiskeri-indusert evolusjon er ikke noen ny oppdagelse: allerede for over hundre år siden publiserte Cloudsley Rutter en artikkel hvor han skrev følgende: ”*... a stock-raiser would never think of selling his fine cattle and keeping only the runts to breed from. ... The salmon would certainly deteriorate in size ... if only the smaller ... [are] allowed to breed”* (Rutter 1904). I løpet av de siste tiåra har flere studier på de evolusjonære effektene av fiske blitt publisert, og i 2007 satte vi resultatene sammen i en review-artikkel som konkluderer med at slike endringer har blitt observert i mange fiskebestander, og spesielt på viktige livshistorietrekk som kjønnsmodningsalder og -størrelse (Jørgensen et al. 2007).

Hvordan tolke observerte endringer?

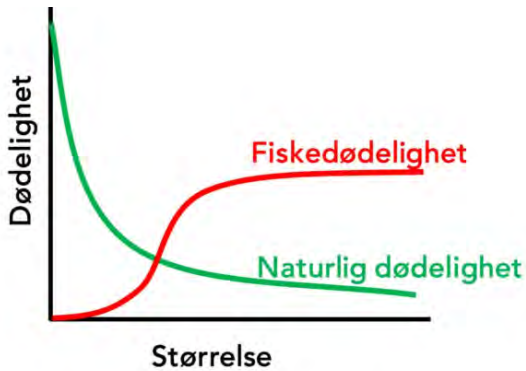
Hvordan kan man da vite at observerte endringer i naturen er forårsaket av fiske, og ikke andre faktorer? Det er viktig å ta med seg at et observert trekk, la oss si for eksempel kjønnsmodningsalder, vanligvis er påvirket av flere faktorer. For det første vil det at vi fisker og tar ut individer fra en populasjon, i seg selv endre gjennomsnittlige trekk på populasjonen – hendelser sent i livet observeres sjelden når færre individer lever til de blir gamle. Fisk viser også mye fenotypisk plastisitet, som betyr at for eksempel økt mattilgang etter redusert populasjonstetthet påvirker vekst, og forholdvis kjønnsmodningsalder og -størrelse. Og til sist, det at mennesket påvirker hvilke individer som vil få mulighet til å pare seg og få avkom, kan ha en evolusjonær effekt slik at den genetiske sammensettingen i populasjonen endres.

Hvordan studerer vi evolusjonære effekter av fiske?

Evolusjonære effekter av fiske har vært studert på mange måter. Når man studerer naturlige populasjoner, bruker man statistisk analyse av tidsseriedata – individdata fra populasjonen, informasjon om fiskepress, og miljøvariabler som til sammen kan forklare observerte endringer (Olsen et al. 2004; Wright et al. 2014). Med utvikling av genetiske metoder begynner det også å bli flere og flere studier som viser den genetiske siden av slike endringer. Laboratoriestudier med simulert fiske blir også brukt, og har vist en rekke endringer på livshistorie, fysiologi, og atferdstrekk forårsaket av fiske. Modellering er også et viktig verktøy når man studerer fiskeri-indusert evolusjon, spesielt konsekvensene for populasjonsdynamikk og fiskeriforvaltning (Enberg et al. 2009; Enberg et al. 2010; Heino et al. 2013; Laugen et al. 2014). Til sammen tegner disse forskjellige metodene et klart bilde: mennesket endrer de artene vi fisker på, og dette er noe vi må ta hensyn til i forvaltning av våre levende ressurser.

Fiske er ofte selektivt

Fiske er selektivt på mange måter. Seleksjonsmønstrene som er mest studert, er størrelsesseleksjon – mange fiskerier har minstemål som beskytter de minste individene, mens de større er utsatt for fiskedødelighet. Dette er det

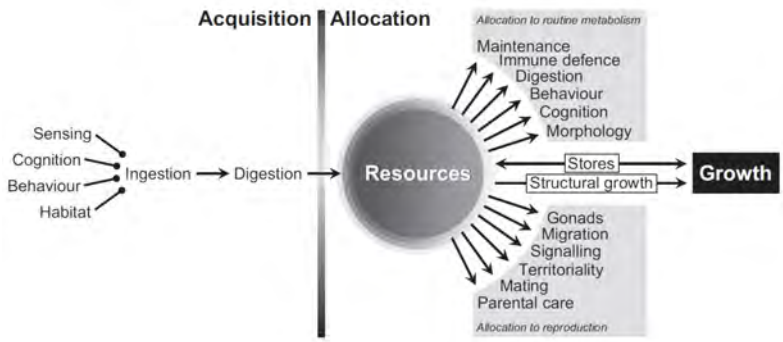


Figur 1. Naturlig dødelighet og fiskedødelighet er vanligvis begge avhengige av størrelse, men har omvendt mønster med størrelse: naturlig dødelighet avtar med individstørrelse, mens fiskedødelighet vanligvis øker med individstørrelse.

omvendte av naturlig dødelighet (Figur 1), hvor de minste individene har den største risiko for å bli spist av andre og dø. Generelt sett forkorter fiske livstid, og dette betyr at selv om det ved naturlig dødelighet kan være optimalt å satse på hendelser som skjer sent i livet eller i stor størrelse, så fungerer ikke dette under fiskepress. I tillegg til å være selektiv på størrelse under fiske, så bruker mennesket fiskens naturlige atferd for å fange fisk. For eksempel er stimatferd noe som mange pelagiske fisker gjør blant annet for å beskytte seg mot predatorer. Men når vi bruker ringnot for å fange hele stimer av gangen, kan fiskeriseleksjon føre til genetiske endringer slik at stimatferd blir redusert i det lange løp. –

Allokering og risiko

De fleste studier på fiskeri-induserte endringer har konsentrert seg om livshistorietrekk. Dette er ganske naturlig ettersom størrelse ved alder, kjønnsmodningsalder og -størrelse er trekk vi har samlet data på over mange tiår, i noen tilfeller nærmere hundre år. En vanlig antagelse er at det bare er allokering av ressurser som kan endre seg – slik at fisken vil ha den samme mengden ressurser, men prioritere for eksempel vekst og reproduksjon annerledes. Men faktisk kan også mengden ressurser som et individ klarer å ta opp, være under seleksjon (Enberg et al. 2012). En modelleringsstudie har vist at fiskedødelighet medfører at individer blir mer villige til å ta risikoer for å vokse fortere, noe som balanserer redusert størrelse ved alder forårsaket av fiskeri-indusert seleksjon, samtidig som fiske forkorter livstid



Figur 2. Evolusjonære effekter av fiske kan påvirke hvor mye ressurser individer klarer å ta opp, og hvordan disse ressursene blir allokert mellom reproduksjon, vekst, migrasjon, morfologi, og andre formål (Enberg et al 2012).

i den andre enden av livsløpet (Jørgensen & Fiksen 2010). Resultatet er at naturlig dødelighet øker, noe som vil si at ved å fiske to fisk, dreper man faktisk tre.

Fiskeriseleksjon basert på atferd

I en pågående studie har vi brukt modelleringsverktøy for å se på hvordan atferdsavhengig fiske påvirker optimale trekk. Vi har studert tre eksempler: 1) fiske som tar mindre aktive fisk, for eksempel ringnot, og 2) fiske som tar mer aktive fisk, for eksempel garn og teiner, og 3) fiske som er helt uselektivt. Våre funn viser at slik atferd-seleksjon i fiske påvirker optimal vekststrategi, størrelse ved alder, og naturlig dødelighet. Det som er veldig interessant, er at for de trekkene som er lette å måle – størrelse ved alder, kjønnsmodningsalder – ser det ikke ut til at atferdsbasert seleksjon har så mye å si for optimale trekk. Men for trekk som er vanskeligere å måle – – – – – – – – vekststrategi (dvs. hvor villige individer er til å akseptere mer risiko for å vokse fortere) og naturlig dødelighet – har atferdsbasert seleksjon overraskende sterk påvirkning, og det å fange aktive fisk kan føre til det omvendte optimal sammenlignet med fiske på passive individer.

Konsekvenser av fiskeri-induserte endringer for populasjonsdynamikk

Det er ganske klart at mennesket driver evolusjon av fiskebestandene. Men hvordan påvirker dette dynamikken av populasjon, og fremtidig fangst? Vi har sett at selv om disse endringene i kort tidsskala ikke påvirker for eksempel hvor fort en populasjon klarer å gjenoppbygge seg, så kan det ta veldig lang tid før populasjonen som har blitt tilpasset fiske, blir lik det den var før fiske – og kanskje blir den aldri akkurat lik igjen. En annen hypotese er at fiskeri-induserte endringer fører til at populasjonene blir mer sårbare for klimavariabilitet. Vi har studert dette og sett at bildet faktisk er en god del mer komplisert – fiskeri-induserte endringer kan ha varierende effekt på klimasensitiviteten, avhengig av andre populasjonsregulerende mekanismer.

Hvorfor skal vi bry oss, og er det noe vi kan gjøre?

Det kan være på sin plass å spørre hvorfor skal vi bry oss om fiskeri-induserte endringer, men det er gode grunner til det. For det første er fiskeriforvaltning avhengig av realistisk datagrunnlag for bestandsberegninger, estimering av referansepunkter (Enberg et al. 2010; Heino et al. 2013), og langtidshøstingsregler. Og fisk og fiskeriene har en stor rolle i økosystemtjenester, som kan endre seg når fiskeri-indusert evolusjon endrer bestander og økosystemer (Jørgensen et al. 2007; Laugen et al. 2014).

Når man tenker på hva vi bør gjøre, er første steg å være bevisst på at vi faktisk endrer artene ved å fiske. Hvis man ønsker å minske den evolusjonære effekten av fiske, bør det generelt brukes lavere fisketrykk sammen med gjennomtenkte seleksjonsmønstre. Og til sist, ettersom vi vet at endringer skjer, bør dette tas hensyn til i forvaltning av våre levende ressurser.

Referanser

Enberg, K., Jørgensen, C., Dunlop, E.S., Heino, M., and Dieckmann, U. 2009. Implications of fisheries-induced evolution for stock rebuilding and recovery. Evolutionary Applications, 2:394–414.

Enberg, K., Jørgensen, C., Dunlop, E.S., Varpe, O., Boukal, D.S., Baulier, L., Eliassen, S., et al. 2012. Fishing-induced evolution of growth: concepts, mechanisms and the empirical evidence. Marine Ecology-an Evolutionary Perspective, 33:1–25.

Enberg, K., Jørgensen, C., and Mangel, M. 2010. Fishing-induced evolution and changing reproductive ecology of fish: the evolution of steepness. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 67:1708–1719.

Heino, M., Baulier, L., Boukal, D.S., Ernande, B., Johnston, F.D., Mollet, F.M., Pardoe, H., et al. 2013. Can fisheries-induced evolution shift reference points for fisheries management? *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 70:707–721.

Jørgensen, C., Enberg, K., Dunlop, E.S., Arlinghaus, R., Boukal, D.S., Brander, K., Ernande, B., et al. 2007. Managing evolving fish stocks. *Science*, 318:1247–1248.

Jørgensen, C., and Fiksen, Ø. 2010. Modelling fishing-induced adaptations and consequences for natural mortality. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 67:1086–1097.

Laugen, A.T., Engelhard, G.H., Whitlock, R., Arlinghaus, R., Dankel, D.J., Dunlop, E.S., Eikeset, A.M., et al. 2014. Evolutionary impact assessment: accounting for evolutionary consequences of fishing in an ecosystem approach to fisheries management. *Fish and Fisheries*, 15: 65–96.

Olsen, E.M., Heino, M., Lilly, G.R., Morgan, M.J., Brattey, J., Ernande, B., and Dieckmann, U. 2004. Maturation trends indicative of rapid evolution preceded the collapse of northern cod. *Nature*, 428:932–935.

Rutter, C. 1904. Natural history of the Quinnat salmon – a report of investigations in the Sacramento River, 1896–1901. *Bulletin of the United States Fish Commission*, 5:63–148.

Wright, P., Palmer, S.F., and Marshall, C.T. 2014. Maturation shifts in a temperate marine fish population cannot be explained by simulated changes in temperature-dependent growth and maturity. *Marine Biology*, 161: 2781–2790.

MUSIKK SOM BEVEGER

foredrag på møte
17. juni 2016

av Alexander Refsum Jensenius, Førsteamanuensis ved Institutt for musikkvitenskap, Universitetet i Oslo.

1 Preludium

Musikk er bevegelse. Slik åpnet jeg boken *Musikk og bevegelse* for syv år siden (Jensenius 2009). Den gang holdt fagområdet på å bli etablert internasjonalt (Gritten and King 2006, 2011; Leman 2008; Godoy and Leman 2010). I dag er jeg enda mer sikker på at musikk *er* bevegelse, og det er dette som er temaet for denne forelesningen.

Med bakgrunn fra realfag, teknologi og musikk var det ikke opplagt at kropp og bevegelse skulle bli mitt hovedforskningsområde. Sett i ettertid, var det nok prosjektet *Laser Dance* fra 2001 som ble startskuddet for min interesse for musikk og bevegelse. I dette prosjektet var målet å la en danser styre elektronisk musikk ved hjelp av dansebevegelsene sine. Det viste seg fort at det ikke var den teknologiske siden av prosjektet som var mest krevende, vi tilpasset et sett infrarøde bevegelsessensorer relativt enkelt. Det var derimot mye vanskeligere å sette opp den konseptuelle koblingen mellom bevegelse og lyd. For, gitt helt frie tøyler i et elektronisk lydunivers, hva slags lyder og bevegelser passer egentlig sammen?

Dette spørsmålet stiller jeg meg fremdeles, og selv om jeg har noen flere svar i dag enn for 15 år siden, så er det nok av uløste forskningsspørsmål innen feltet musikk og bevegelse. I de følgende avsnittene skal vi se litt nærmere på noen av disse, med utgangspunkt i min egen forskning.

2 Kroppslig musikkognisjon

Forskningsområdet musikk og bevegelse faller i dag gjerne inn under det som kalles *kroppslig musikkognisjon* (Leman 2008). Her er målet å forstå musikkopplevelsen ikke bare som noter eller lyd, men gjennom kroppens

rolle både i produksjon og persepsjon av musikk. Dette bygger på en fenomenologisk tilnærming til lytteopplevelsen, slik den kanskje tydeligst har kommet frem i arbeidene til den franske komponisten og musikkforskeren Pierre Schaeffer. Han var opptatt av hvordan vi opplever *lydobjekter*, relativt korte lydlige tidsforløp, i kraft av lydens klingende egenskaper (Schaeffer 1967).

Den kognitive musikkvitenskapens bevegelseskomponent har blitt utviklet i tråd med ideene til den amerikanske psykologen James J. Gibson. Han jobbet mest innenfor feltet visuell persepsjon, og hovedargumentet hans var at vi ikke bare ser verden gjennom øynene, men gjennom øyne som sitter i et hode som sitter på skuldrene av en kropp som beveger seg omkring (Gibson 1979).

Fra et musikkognitivt perspektiv er vi opptatt av å forstå musikkopplevelsen som en aktiv prosess, der kropp, sinn og omgivelser er i konstant interaksjon. Dette utfordrer tradisjoner som har et tydelig skille mellom kropp og sinn, en todeling som har vært utbredt i filosofi, psykologi og musikkforskning i århundrer. Det er mange store spørsmål innenfor dette feltet, og jeg vil i det etterfølgende primært fokusere på noen av de teoretiske ”byggeklossene” for forståelsen av sammenhengen mellom bevegelse og lyd.

3 Musikkrelaterte bevegelser

I forskning på musikk og bevegelse studerer vi alle typer *musikkrelaterte bevegelser*, ikke nødvendigvis bare de som kan sies å være ”musikalske”. Vi skiller gjerne mellom fire hovedtyper musikkrelaterte bevegelser (Jensenius et al., 2010):

1. Lydproduserende
2. Lydmodifiserende
3. Lydakkompagnerende
4. Kommunikative

De tre første typene er direkte eller indirekte knyttet til lyden, og kan utføres av både musikere (utøvere) og publikum (sansere). Den fjerde kategorien kan være andre typer bevegelser man finner i en musikalsk kontekst, slik som teatrale bevegelser hos en utøver eller ulike responsbevegelser hos sansere. Det er også vanlig at de ulike typene er koblet sammen på forskjellige måter.

Når vi som musikkforskere forsøker å forstå de ulike bevegelsestypenes meningsbærende funksjon, skiller vi gjerne mellom de fysiske og de kognitive sidene av fenomenet:

- *bevegelse*: kontinuerlig forflytning av en kroppsdel eller objekt i tid og rom
- *handling*: en (som oftest) målrettet bevegelsessekvens, slik som å spille en tone på et piano
- *gest*: en meningsbærende handling

Disse tre nivåene er naturlig nok tett knyttet sammen, og det er vanskelig å trekke absolutte skillelinjer mellom dem. De kontinuerlige bevegelsene kan beskrives og forstås biomekanisk, og kan måles ved hjelp av bevegelsessensorer. Det er med andre ord mulig å forholde seg ”objektivt” til disse.

Når vi snakker om en *handling,* er det derimot viktig å huske på at dette er en mental konstruksjon. Vi kan måle bevegelser, men det er ikke like enkelt å gi et entydig svar på hva en handling er. Det er for eksempel ikke gitt når en handling begynner eller slutter. Når begynner for eksempel et pianoanslag? Ofte kan det være enklere å beskrive selve anslaget, enn bevegelsen før og etter. Det er også verdt å merke seg at to personer kan tolke en handling svært forskjellig. For eksempel, en profesjonell pianist vil kunne observere lydproduserende pianohandlinger på en helt annen måte enn en novise.

Det tredje nivået, *gestene*, er på et enda mer abstrakt nivå enn handlinger og bevegelser. Her er fokuset på *meningen* som er knyttet til en handling. Dette kan enten være den meningen som en person legger i en utført gest, eller den meningen som en annen person opplever fra gesten. Gester er naturlig nok sterkt knyttet til en persons kulturelle bakgrunn, og det er ikke uvanlig at samme handling kan ha forskjellige meninger, altså være forskjellige gester. Det er også vanlig at en og samme gest kan utføres med forskjellige handlinger. For eksempel kan man vinke farvel på mange forskjellige måter, med høyre eller venstre hånd, på ”barnemåte” eller ”kongemåte”, osv. Handlingen som utføres og observeres vil altså være forskjellig, men meningen (gesten), vil være lik.

På samme måte som for bevegelser, kan vi også finne tre ulike fysiske og kognitive nivåer når vi beskriver opplevd lyd:

- lyd: kontinuerlig lyd, i form av lydbølger i tid og rom
- lydobjekter: lydhendelser med en begynnelse og slutt
- lydgester: meningsbærende lydobjekter

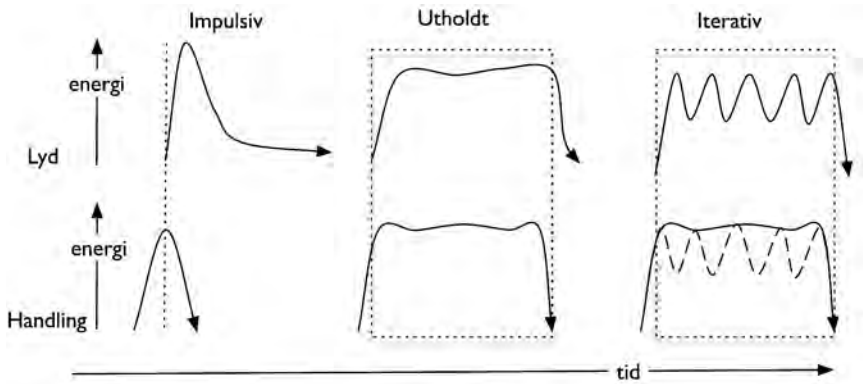
Kontinuerlig lyd kan måles og registreres, og kan sies å være et fysisk og objektivt ”fenomen” på samme måte som kroppslig bevegelse. Lydobjekter på den andre siden, slik de ble definert av Schaeffer (1967), er en mental konstruksjon basert på den kontinuerlige lyden. Gestbegrepet har også blitt tatt inn i lydverdenen, og da igjen knyttet til meningsdannelsen fra et lydlig perspektiv (Jensenius et al. 2010). Det har særlig vært en interesse for konseptet *musikalske gester*, hvor målet er å forstå hvordan bevegelse og lyd henger sammen i musikkopplevelsen (Gritten and King 2006, 2011; Godøy and Leman 2010). En musikalsk gest er en mental konstruksjon som kan komme fra hørt/tenkt lyd, sett/tenkt bevegelse, eller gjerne en kombinasjon av disse.

4 Handling–lyd-koblinger

I min egen forskning har jeg vært særlig opptatt av det jeg har kalt *handling–lyd-koblinger*. Her er det altså snakk om hvordan handlinger og tilhørende lydobjekter fungerer sammen. Fra et fysisk perspektiv kan vi identifisere tre hovedtyper av slike koblinger (skissert i Figur 1):

- *impulsive* koblinger er basert på en diskontinuerlig energioverførsel, med et raskt anslag etterfulgt av en utdøende resonans. De fleste perkusjons- og tangentinstrumenter er basert på denne koblingen mellom handlinger og lydobjekter.
- *utholdte* koblinger er basert på en kontinuerlig energioverførsel, hvor det lages lyd gjennom mesteparten av eksitasjonsfasen. De fleste stryke- og blåseinstrumenter har en slik kobling.
- *iterative* koblinger er basert på en blanding av de impulsive og utholdte koblingene. Denne er ikke like vanlig som de to andre, men kan finnes i perkusjonsinstrumenter som guiro, cabasa og klokkespill. Her er ofte instrumentet konstruert slik at en kontinuerlig handling leder til en serie av korte og impulsive anslag.

I vår forskning har vi blant annet sett på hvordan forsøkspersoner responderer kroppslig på ulike lydobjekter, for eksempel hvis de får i oppgave å ”tegne” lydene de hører (Godøy et al. 2006) eller ”dirigere” i luften (Nymoen et al. 2012). Her ser vi at mange responderer relativt likt på en del musikalske egenskaper, for eksempel er tonehøyde ofte korrelert med vertikal posisjon, og energinivået i lyden overføres gjerne til et tilsvarende energinivå i de utførte bevegelsene.



Figur 1: Tre forskjellige handling–lyd-koblinger: impulsive, utholdte og iterative.

Resultater fra slike empiriske studier brukes også i arbeidet med å lage nye elektroniske instrumenter. I akustiske instrumenter er det fysiske *koblinger* mellom bevegelse og lyd, basert på instrumentdesignet. Et anslag på et akustisk piano må nødvendigvis lede til lyden av en hammer som slår på en streng. I elektroniske instrumenter finner man derimot *relasjoner* mellom bevegelse og lyd basert på instrumentdesignerens programmering. En utfordring er at man gjennom et dårlig design kan ende opp med relasjoner som bryter med de grunnleggende handling–lyd-koblingene vi er vant med fra akustiske instrumenter. På de fleste pianolignende elektroniske instrumenter er det for eksempel mulig å spille ”fiolin”, altså utholdte lyder, med impulsive bevegelser. Dette leder til en kognitiv konflikt, ettersom vi gjennom et langt liv har vent oss til at impulsive bevegelser skaper impulsive lyder. Dårlig interaksjonsdesign har nok vært med på å underbygge en idé om at elektroniske instrumenter er annenrangs i forhold til tradisjonelle, akustiske instrumenter. Jeg har i min forskning forsøkt å legge til rette for bedre design av elektroniske instrumenter, som ikke bryter med velkjente interaksjons- og kognisjonsprinsipper (Jensenius 2013).

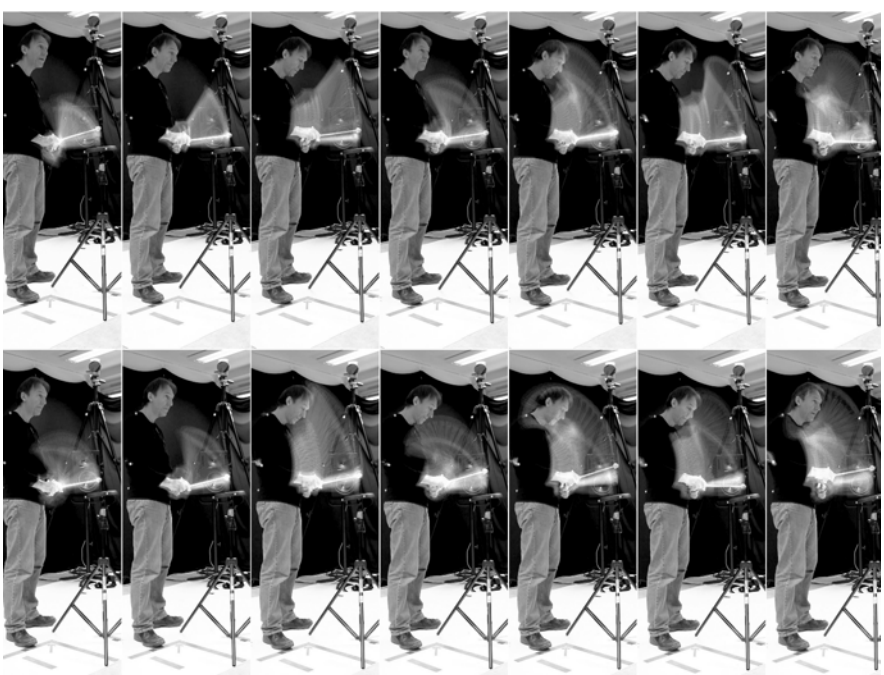
5 Laboratoriebasert musikkforskning

Forskning innenfor kognitiv musikkvitenskap er ofte laboratoriebasert. I den musikalske bevegelseslab’en ved Institutt for musikkvitenskap har vi avan-

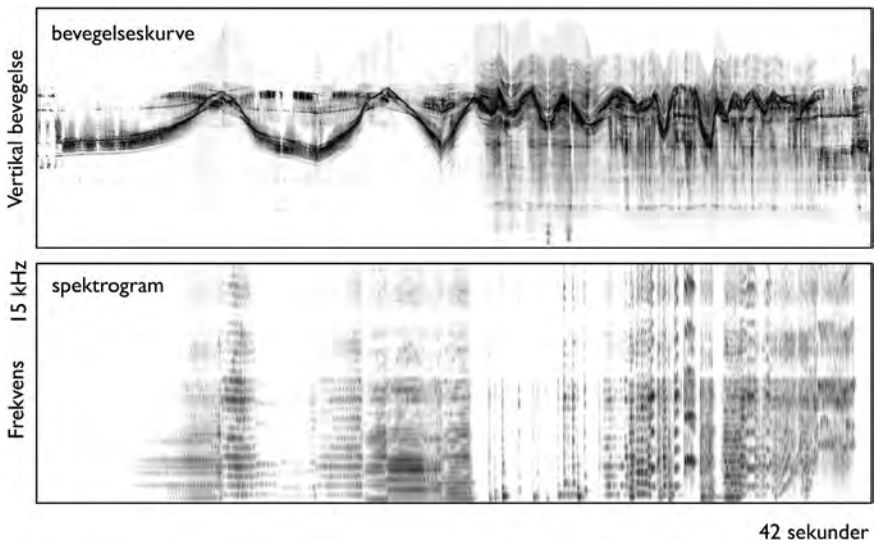
serte systemer for bevegelsessporing, samt godt utstyr for lydopptak. Noe av målet her er å studere kroppsbevegelser på forskjellige måter, både hos musikere og sansere. Vi bruker systemene i observasjonsstudier, men gjennomfører også kontrollerte eksperimenter. Eksempler på sistnevnte kan være systematisk uttesting av hvordan ulike musikalske egenskaper påvirker kroppsbevegelsene hos musikere, dansere og folk som beveger seg eller står stille mens de lytter til musikk.

Vi benytter i stor grad en blanding av kvalitative og kvantitative metoder for å analysere resultatene vi får, og er særlig opptatt av å utvikle metoder for å studere lyd og bevegelse sammen, og ikke hver for seg. Et fellespunkt her er *tid*, ettersom både lyd og bevegelse utfolder seg langs en tidslinje.

I tillegg til ulike former for bevegelsessensorer, benytter vi alltid videoopptak som referansemateriale. En utfordring med videoopptak er imidlertid at det ikke er så lett å få en oversikt over den kontinuerlige flyten til kroppsbevegelser over tid. Jeg har derfor utviklet forskjellige måter å lage *bevegelsesbilder* og *bevegelseskurver* på (Jensenius et al. 2005), slik som vist i



Figur 2: Bevegelseshistoriebilder av anslagene til en perkusjonist.



Figur 3: Bevegelseskurve og lydspektrogram av en kort fiolinimprovisasjon.

Figur 2 og 3. Dette gjør det enklere å benytte videoopptakene til visualisering og analyse sammen med relevante visualiseringer av den tilhørende lyden.

6 Et uventet samfunnsbidrag

Jeg vil avslutningsvis komme med en liten betraktning angående den pågående diskusjonen om forskningens samfunnsnytte. Alle mine prosjekter er i utgangspunktet nysgjerrighetsdrevet og faller inn under grunnforskningsparaplyen. Det er derfor svært gledelig å se at resultater fra forskningen min har fått anvendelser i helt andre forskningsområder.

Et konkret eksempel er videoanalysemetodene nevnt over, som jeg i utgangspunktet utviklet for å studere dansebevegelser under min doktorgrad. Disse er nå tatt i bruk i for å plukke ut fortidligfødte barn som er i faresonen for å utvikle cerebral parese (Adde et al. 2009). Det hele begynte med en presentasjon under Forskningsrådets "Fremragende aften" i 2006, hvor jeg presenterte et videoanalyseprogram for å studere dansebevegelser (Jensenius et al. 2005). Her var professor Terje Sagvolden til stede, og han kontaktet

meg sporenstreks og lurte på om denne metoden kunne brukes til å studere bevegelsesmønstrene til rottene han brukte i sine dyreforsøk på ADHD (Sagvolden et al. 2005). Det endte med at vi installerte kameraer i rotteburene hans, noe som ga muligheten til å se på kontinuerlige bevegelsesmønstre og utvikling i dyreforsøkene.

En avisartikkel om samarbeidet med Sagvoldens gruppe ble plukket opp av fysioterapeut Lars Adde ved NTNU, som da jobbet med sin doktorgrad om barn med cerebral parese (Adde 2010). Han hadde lenge vært på jakt etter en enkel, holistisk og brukervennlig metode for å studere bevegelsesmønstrene hos fortidligfødte barn. Det viste seg at mine bevegelseskurver passet utmerket for dette formålet, ettersom de på en enkel og oversiktlig måte viser hovedtrekkene i bevegelsesmønstrene hos barna.

Nå jobbes det med utviklingen av en komplett klinisk løsning som kan hjelpe med å plukke ut barn som er i faresonen for å utvikle cerebral parese, og sikre dem tidlig oppfølging. Tidligere var det bare eksperter som kunne gjøre en slik vurdering, men vi ser at programvaren basert på min analysemetode har meget høy treffsikkerhet. Det gjør at barn som tidligere ikke ville blitt vurdert, nå på en enkel måte kan testes (Adde et al. 2011, 2013). Jeg kunne aldri ha forestilt meg at programmer for analyse av dansebevegelser skulle ende opp i et produkt som nå testes ut på sykehus, men ofte kan oppdagelser lede til noe helt annet enn det man opprinnelig hadde planlagt.

7 Postludium

Etter å ha jobbet med relativt store musikkrelaterte kroppsbevegelser i snart 15 år, har jeg nå blitt interessert i veldig små bevegelser. Vi kaller dette *mikrobevegelser*, definert som bevegelser med en hastighet på under 10 mm/s. Her snakker vi om et bevegelsesnivå som er på grensen mellom det bevisste og det ubevisste, det kontrollerbare og det ukontrollerbare. Et viktig spørsmål er om musikk påvirker de ubevisste mikrobevegelsene våre, og hvis de gjør det, på hvilken måte? I prosjektet vil vi gjennomføre observasjonsstudier av profesjonelle musikere og dansere, og vi vil også sette opp eksperimenter med vanlige personer som lytter til musikk mens de står stille. Det blir også spennende å se om vi klarer å utvikle et interaktivt musikksystem for å bruke mikrobevegelser til å lage ny musikk. Forhåpentlig kan dette også bli samfunnsnyttig en dag, selv om det foreløpig er nysgjerrighetsdrevet grunnforskning.

Referanser

Adde, L. (2010). *Prediction of cerebral palsy in young infants: Computer-based assessment of general movements*. Ph.D. thesis, NTNU.

Adde, L., J. Helbostad, A.R. Jensenius, M. Langaas, and R. Støen (2013). Identification of fidgety movements and prediction of CP by the use of computer-based video analysis is more accurate when based on two video recordings. *Physiotherapy Theory and Practice 29*(6), 469–475.

Adde, L., J.L. Helbostad, A.R. Jensenius, G. Taraldsen, and R. Støen (2009). Using computer-based video analysis in the study of fidgety movements. *Early Human Development 85*(9), 541–547.

Adde, L., M. Langaas, A.R. Jensenius, J.L. Helbostad, and R. Støen (2011). Computer Based Assessment of General Movements in Young Infants using One or Two Video Recordings. *Pediatric Research 70*, 295–295.

Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. New York: Houghton-Mifflin.

Godoy, R.I. and M. Leman (Eds.) (2010). *Musical Gestures: Sound, Movement, and Meaning*. New York: Routledge.

Godøy, R.I., E. Haga, and A.R. Jensenius (2006). Exploring Music-Related Gestures by Sound-Tracing – A Preliminary Study. In K. Ng (ed.), *Proceedings of the COST287-ConGAS 2nd International Symposium on Gesture Interfaces for Multimedia Systems*, Leeds, pp. 27–33.

Gritten, A. and E. King (eds.) (2006). *Music and gesture*. Hampshire: Ashgate.

Gritten, A. and E. King (eds.) (2011). *New Perspectives on Music and Gesture*. Hampshire: Ashgate.

Jensenius, A.R. (2009). *Musikk og bevegelse*. Oslo: Unipub.

Jensenius, A.R. (2013). An Action-Sound Approach to Teaching Interactive Music. *Organised Sound 18*(2), 178–189.

Jensenius, A.R., R.I. Godøy, and M.M. Wanderley (2005). Developing tools for studying musical gestures within the Max/MSP/Jitter environment. 00035.

Jensenius, A.R., M.M. Wanderley, R.I. Godøy, and M. Leman (2010). Musical gestures: Concepts and methods in research. In R.I. Godøy and M. Leman (eds.), *Musical gestures: Sound, movement, and meaning*, pp. 12–35. New York: Routledge.

Leman, M. (2008). *Embodied music cognition and mediation technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Nymoen, K., R.I. Godøy, J. Torresen, and A.R. Jensenius (2012). A Statis-

tical Approach to Analyzing Sound Tracings. In S. Ystad, M. Aramaki, R. Kronland-Martinet, K. Jensen, and S. Mohanty (eds.), *Speech, Sound and Music Processing: Embracing Research in India*, Volume 7172 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 120–145. Berlin Heidelberg: Springer.

Sagvolden, T., E.B. Johansen, H. Aase, and V.A. Russell (2005). A dynamic developmental theory of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) predominantly hyperactive/impulsive and combined subtypes. *Behavioral and Brain Sciences 28*(03), 397–419.

Schaeffer, P. (1967). *Solfège de l'objet sonore*. Paris: INA/GRM.

KARTHISTORIE: GAMMEL KUNNSKAP I STADIG MER MODERNE INNPAKNING

Foredrag på møte
15. september 2016

av Benedicte Gamborg Briså, forskningsbibliotekar med ansvar for Nasjonalbibliotekets kartsamling.

Selv om det bare er kjent en håndfull kart fra før vår tidsregnings begynnelse, kan vi følge deler av astronomi- og geografikunnskapene, som er det vitenskapelige grunnlaget for det å kunne tegne kart, flere tusen år tilbake i tid. Samtidig som denne kunnskapshistorien preges av kontinuitet, preges den også av brudd, gjenoppdagelser og moderne feilslutninger.

Flat jord-myten

Forestillingen om at man "i gamle dager" trodde at jorden var flat, er en moderne myte. Denne myten oppsto på slutten av 1700- tidlig på 1800-tallet og avspeiler både tidens syn på middelalderen som mørk og uopplyst og heltedyrkelsen av Columbus.[1] Det faktum at jorden er en kule, hadde på Columbus' tid ligget som premiss for astronomi, navigasjon og kirkens verdensbilde i over 1000 år, og man kjente godt til jordens fasong lenge før vår tidsregnings begynnelse.

Vi vet at grekere som Pythagoras på 500-tallet f.Kr., og Platon og Aristoteles på 300-tallet f.Kr.[2] visste at jorden er rund, samt at Eratostenes beregnet jordens omkrets ca. 200 år f.Kr. Dette gjorde han ved å måle

1 For utfyllende lesning om flat jord-myten, se Jeffrey Burton Russell: *Inventing the flat earth: Columbus and modern historians*, New York, Praeger, 1991 og Benedicte Gamborg Briså: *Moderne myte – vond å vende* på Historieblogg.no, 26. august 2016. http://www.historieblogg.no/?p=3198

2 Se for eksempel Aristoteles: *Meteorologica* i vol III, 1931 i *The works of Aristotle.* Translated into English under the editorship of W.D. Ross. London, Oxford University Press 1908–1956.

solstrålenes vinkel, og han bommet med rundt 70 mil – noe som må sies å være ganske så imponerende.[3] Fra skulpturer og fresker vet vi at også romerne hadde denne kunnskapen.[4]

Så vidt man vet, har rund kontra flat jord aldri vært noe diskusjonstema. Kirken har heller aldri hevdet at jorden er flat, den har alltid forholdt seg til at den er rund. Dette vet vi både fra en mengde ulike tekster,[5] fra kart og fra illustrasjoner i bøker, fra mynter og segl som viser riksepler,[6] og også fra enkelte middelalderbibler. Et par flat-earthere har det riktignok vært, men ingen av dem var toneangivende i sin samtid;[7] Kirken og vitenskapen var alltid samkjørt i synet på at jorden er rund.

Standardlæreverket i astronomi gjennom 300 år var *Tractatus de sphaera*, skrevet tidlig på 1200-tallet av Jean Sacrobosco, professor i astronomi ved universitetet i Paris.[8] Tidligere navigerte sjøfolk etter stjernene, og en forutsetning for å skjønne hvordan beregningene skal gjøres, er at man vet at jorden er rund. Ordet *sfære* kommer av gresk *ball* eller *kule*, og Sacroboscos bok inneholder mange illustrasjoner som viser hvordan man skal navigere på denne kulen.

Om så Kirken og vitenskapsfolk har visst det, hva da med folk flest, hva trodde de? Svaret på det er at folk flest i tidligere tider var analfabeter, og analfabeter etterlater seg ikke skriftlige kilder. Det er derfor vanskelig å vite hva vanlige mennesker faktisk trodde. Det vi imidlertid vet, er at Kirken tidligere var samfunnets viktigste kunnskapsbærer og viktigste kunnskapsformidler, og at den forholdt seg til, og formidlet, at jorden er rund. Det finnes

3 For utfyllende lesning om Erathostenes målinger, se D. Rawlin*s: "Eratosthenes' Too-Big Earth & Too-Tiny Universe"* (PDF), DIO 14, s. 3–12.

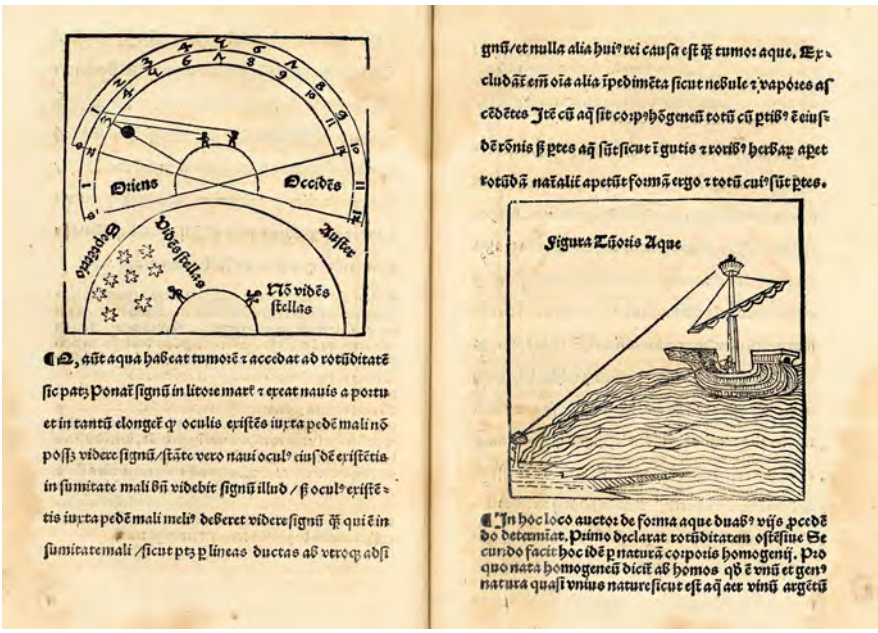
4 Et eksempel er globefresken i villaen Boscoreale nær Pompeii, trolig malt rundt 30–40 f.Kr. Huset med fresken ble begravet under 6 meter aske ved vulkanen Vesuvs utbrudd i år 79. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roman_Globe_Fresco_Pompeii.jpg

5 Eksempelvis forholder Augustin seg til at jorden har en sfærisk form i sitt verk *De Civitate Dei*. Se bok XVI, kapittel 9 der han argumenterer mot at undersiden av jorden er bebodd av såkalte antipoder, altså mennesker som sett fra vår del av verden går opp-ned.

6 Rikseplet som tegn på herskermakt er kjent tilbake til romerske keisere og omtales gjerne som *globus imperialis*. Korset på toppen symboliserer Jesu verdensherredømme og kom i bruk på 400-tallet. Se for eksempel keiser Justinians mynt fra 500-tallet: https://en.wikipedia.org/wiki/Justinian_I#/media/File:Gold_coin_of_Justinian_I_527CE_565CE_excavated_in_India_probably_in_the_south.jpg

7 Den som oftest refereres til, er Cosmas Indicopleustes, som levde på 500-tallet.

8 For mer informasjon om Sacroboscos verk, se Libraries of University of Missouri: *Johannes de Sacrobosco and the sphere of the universe* http://library.missouri.edu/news/special-collections/johannes-de-sacrobosco#



Bilde 1. Jean Sacroboscos bok ble utgitt i en mengde trykte utgaver. Disse illustrasjonene er fra en utgave med tittelen Opusculum Johannis de sacro busto spericum, trolig utgitt av Martin Landsberg i Leipzig rundt år 1500. Foto: Nasjonalbiblioteket.

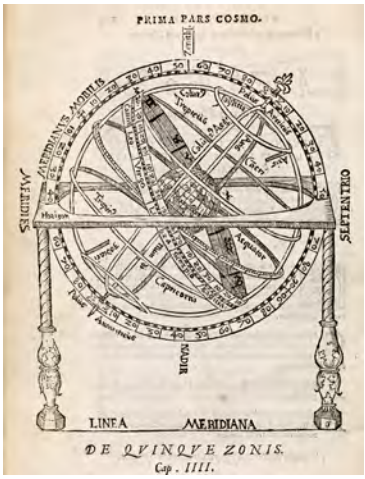
mye kirkeutsmykning – også noe norsk – der jorden vises som en kule.[9] Vi vet derfor en god del om hva slags bildeinformasjon folk flest ble presentert for i kirkene.

Geosentrisk vs. heliosentrisk verdensbilde

Forestillingen om at man tidligere trodde at jorden var flat, forveksles ofte med striden mellom Kirken og vitenskapen om hvorvidt det var jorden (gresk *geo*) eller solen (gresk *helios*) som var verdens sentrum. Gjennom hele antikken og middelalderen var det det geosentriske verdensbildet som var

9 Eksempelvis frontalen fra Tjugum kirke i Sogn. Denne er datert til ca. 1325 og viser Jesus stående på en TO-inndelt jordklode.

det fremherskende; jorden som en kule, verdens midtpunkt og med solen, månen og planetene kretsende rundt den. Dette verdensbildet stemte godt med Kirkens forestillingsverden der jorden var sentrum for Guds skaperverk.

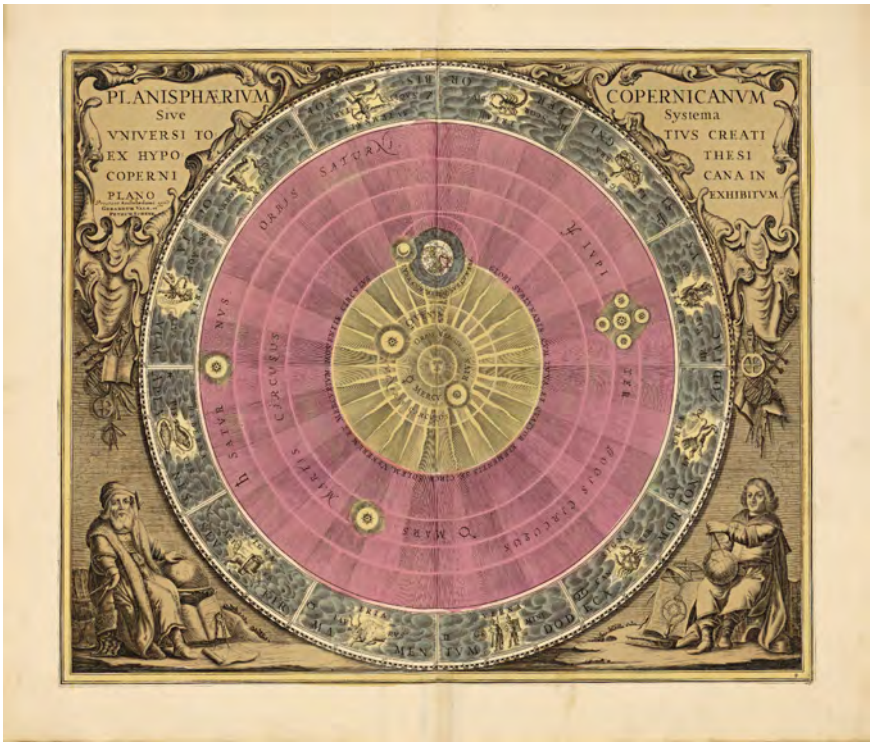


Bilde 2. Illustrasjonen Prima Pars Cosmo i Peter Apians verk Cosmographia*, utgitt i Antwerpen i 1550 viser en såkalt armillær, en modell av det geosentriske verdensbildet. Foto: Nasjonalbiblioteket.*

Innen dette geosentriske verdensbildet så man for seg universet som en gigantisk roterende sfære rundt jorden, og at stjernene enten fløt på den, eller at de var hull der Guds lys skinte inn. Man tenkte seg at himmelsfæren hadde ekvator og poler – akkurat som jorden og at nordlig og sydlig himmelpol lå lengst ute i rommet, i en fortsettelse av jordaksen rett opp og ned fra jordens poler. Hvor langt unna jorden denne himmelske sfæren er, var ikke fastsatt, den var så langt unna som tenkes kunne. Noe av det som er så vakkert med denne måten å fremstille universet på, er at den forestiller seg uendeligheten som en slags en enhet.

Det var først med Copernicus' bok i 1543, der han hevdet at jorden går i bane rundt solen på lik linje med de andre planetene, at Kirken og vitenskapen ikke lenger var på linje.[10] Snaut 100 år etter hevdet Galileo Galilei det samme og ble dømt til livsvarig husarrest, pluss at han offentlig måtte avsverge teorien om at solen er i sentrum.[11] Men ingen er noen gang blitt dømt for å hevde at jorden er rund.

10 Nicolaus Copernicus: *De revolutionibus orbium coelestium,* Nurnberg 1543.
11 Galileo Galilei: *Dialogo di Galileo Galilei Linceo Matematico Sopraordinario dello Studio di Pisa e Filosofo*…, Firenze 1632.



Bilde 3. Det kopernikanske system i Andreas Cellarius stjerneatlas Atlas Coelestis, utgitt av Valk og Schenk under tittelen Harmonia macrocosmica *i Amsterdam i 1708. Foto: Nasjonalbiblioteket.*

Columbus

Washington Irvings columbusbiografi fra 1828[12] regnes som en av hovedkildene til at myten om at man tidligere trodde at jorden var flat, vokste frem. Boken har noe av det samme intrigeoppsettet som dagens Hollywood-actionfilmer: Columbus er helten, underdogen, den eneste som skjønner at jorden er rund – og at det dermed kunne være mulig å komme til India ved å seile vestover. Samtidig er Kirken/de lærde tildelt rollen som de trangsynte og gammeldagse som tror at jorden er flat. Virkeligheten var imidlertid en annen:

12 Washington Irving: *A History of the Life and Voyages of Christopher Columbus,* London, Murray 1828.

Alexander Sextus var pave da Columbus oppdaget Amerika, og freskene i hans private gemakker i Vatikanet ble påbegynt samme år som Columbus reiste. En av dem viser det geosentriske verdensbildet med jorden som en kule i midten av universet.[13]

Ulike kartprojeksjoner

Kunnskapen om jordens form avspeiles også i gamle verdenskart; de avbilder alle sammen jorden som rund, om enn på ulike måter. Men det er ikke enkelt å projisere en rund kule på et flatt underlag, og det er mange ulike måter å gjøre det på.[14]

Et eksempel er Cornelis de Jodes verdenskart, som ble publisert i 1593. Dette var 50 år etter Copernicus bok og 40 år før Kirkens fordømmelse av

Bilde 4.Cornelis de Jode: Hemisperium ab aequinoctiali linea, ad circulum poli antarctici, Antwerpen 1593. Foto: Nasjonalbiblioteket.

13 Se Pinturiccios fresker i The Borgia Apartments i Vatikanet, malt i perioden 1492–94, spesielt *The Allegory of Astrology Fresco* i Hall of the Sibyls: https://en.wikipedia.org/wiki/Borgia_Apartments#/media/File:Borgia_Apartment_018.jpg

14 Om ulike kartprojeksjoner, se John P. Snyder: *Flattening the earth: two thousand years of map projections*, Chicago, University of Chicago Press 1993.

Galileo Galilei. De Jodes kart viser jordkloden i såkalt *dobbelthemisfære i polarprojeksjon*, det vil si at den nordlige og sørlige halvkule gjengis med hhv. Nordpolen og Sydpolen i sentrum. Navnene vi bruker om Nordpolen og Sydpolen – Arktis og Antarktis – avspeiler kunnskapen om jordens kuleform: Arktis betegner nordområdene, og Antarktis er *anti Arktis*, altså det motsatte. Utover på 1600-tallet ble det også vanlig å vise jorden inndelt i den vestlige og den østlige halvkule.

En annen måte å vise jorden på er å avbilde den som en flattrykt kule der alle sidene vises samtidig. Vi vet jo at jorden ikke ser slik ut, men dette er en så god praktisk løsning for å få vist hele kloden på én flate, at den fremdeles brukes i de fleste moderne atlas.

Bilde 5. Abraham Ortelius: Typus Orbis Terrarum, Antwerpen 1579. Jorden er brettet ut slik at hele kulen vises på én flate, men likevel som en kule. Foto: Nasjonalbiblioteket.

På midten av 1500-tallet utarbeidet den flamske vitenskapsmannen Gerhard Mercator det som har fått navnet *Mercatorprojeksjon*.[15] Det spesielle med denne projeksjonen er at lengdegradene ikke møtes på de geografiske polene, men går rett opp og ned slik at de danner et rettvinklet rutenett. Kart laget i mercatorprojeksjon er derfor lettere å navigere etter enn kart der lengdegradene samles på polene. Projeksjonen er imidlertid politisk noe ukorrekt; for Norges del får det oss til å se uforholdsmessig store ut. Men Mercators projeksjon er praktisk, og videreutviklede versjoner av den finner vi i vårt moderne koordinatsystem, som vi blant annet forholder oss til når vi bruker GPS.

Bilde 6. Jan Blaeu: Nova Totius Terrarum orbis Geographica ac Hydrographica Tabula, Amsterdam 1635. Kartet viser verden i mercatorprojeksjon. Foto: Nasjonalbiblioteket.

15 Se Mark Monmonier: *Rhumb Lines and Map Wars: A Social History of the Mercator Projection,* Chicago, The University of Chicago Press 2004.

Middelalderens verdenskart

Fra 700-tallet til utpå 1400-tallet ble verdenskartene tegnet i en stil som vi i dag kaller TO-kart. Betegnelsen kommer av at det ser ut som om kartene har en T inni en O. Disse kartene er skjematiske og viser de den gang tre kjente verdensdelene Asia, Europa og Afrika. På engelsk kalles disse kartene derfor ofte *tripartite maps*. På TO-kartene er øst oftest opp og vest ned. O'en representerer det verdensomsluttende havet og T'en de vannveiene som delte inn verden i verdensdeler: Den vertikale streken i T'en er Middelhavet, mens

Bilde 7. Isidore av Sevilla levde på 600-tallet og hans verk Etymologiae *finnes i en rekke trykte utgaver. Dette kartet er fra en utgave utgitt av Günther Zainer i Augsburg i 1472. Ordet orientering kommer av latin oriens, som betyr oppgående. Solen går opp i øst, og å orientere seg betyr derfor egentlig å søke solens oppgang for slik å finne ut hvor øst er. Middelalderens kart hadde som oftest øst øverst; de var orientert mot øst. Dagens kart er orientert mot nord. Ordet orientering har derfor mistet sitt opprinnelige innhold, nå betyr ordet å finne ut hvor man er i terrenget.*
Foto: Harry Ransom Center, University of Texas at Austin.

T'ens horisontale armer representerer Nilen (høyre arm) og Egeerhavet som går over i elven Don, det gamle skillet mellom Europa og Asia (venstre arm).

Slike TO-kart var også en måte å projisere en rund kule på et flatt underlag, litt på samme måte som det moderne FN-flagget. Forskjellen er at FN-flagget har Nordpolen i midten mens TO-kartene har Jerusalem, troens navle, som sentrum. Mesteparten av middelalderkartene har kun verdensdelenes navn inntegnet, men det finnes også noen som inneholder stedsnavn. Det er imidlertid viktig å være klar over at hovedoppgaven for middelalderens verdenskart ikke var å vise eksakte kystlinjer eller å plassere stedsnavn nøyaktig, men å vise Guds skaperverk. Kartene skulle ikke vise veien fra A til B, men verden fra A til Å, noe som avspeiles i den latinske betegnelsen på dem; *mappa mundi*.[16]

Bilde 8. Herefordkartet. Håndtegnet rundt år 1300. I midten sees Jerusalem. Foto: The Hereford Cathedral.

16 Om middelalderkart, se J.B. Harley and David Woodward (ed.): *Cartography in prehistoric, ancient, and medieval Europe and the Mediterranean*, vol. 1 i *The History of cartography*, Chicago, University of Chicago Press, 1987.

Det eneste gjenlevende av de store veggkartene er Herefordkartet, tegnet rundt år 1300.[17] Kartet er halvannen meter i diameter og henger på veggen i Herefordkatedralen i England.

Herefordkartet er også et TO-kart, men veldig detaljert, det inneholder mange hundre navn, illustrasjoner og små tablåer. Historiske og mytologiske begivenheter er smeltet sammen; kartet er en verdenshistorie og en verdensbeskrivelse på én flate. Bibelhistorien er tydelig, Noahs ark, korsfestelsen, Babels tårn og jødenes vandring i ørkenen er tegnet inn. I tillegg er det avbildet en mengde fabeldyr og mytologiske vesener, slik som enhjørninger, havfruer og kentaurer. Ved Messinastredet finner vi klippemonsteret Skylla og malstrømmen Kharybdis, som kjennes fra Odysseen, og på Kreta sees labyrinten på Knossos.[18]

Bilde 9. Utsnitt av Norge fra faksimile av Herefordkartet. Siden øst er opp er nord til venstre, og der finner vi Norge, hvor det er tegnet inn en skiløper. Foto: Nasjonalbiblioteket.

17 Det andre kjente av middelalderens store og detaljerte veggkart er Ebstorfkartet fra 1200-tallet. Dette ble imidlertid ødelagt under bombingen av Hannover i 1943.

18 For utfyllende lesning om Herefordkartet, se Scott D. Westrem: *The Hereford world map. A transcription and translation of the legends with commentary*, London, Folio Society 2010.

Gjenoppdagelsen av Ptolemaios

I renessansen var det en enorm samfunnsutvikling i Europa; vitenskap blomstret, boktrykkerkunsten ble oppfunnet, og det var tiden for de store oppdagelsene – og dermed kartlegging av ukjente verdensdeler. Renessanse betyr gjenfødelse, det vil si gjenopplivning/gjenoppdagelse av antikkens filosofi, kunst og kultur. I karthistorisk sammenheng er dette spesielt viktig, for på 1400-tallet gjenoppdaget Europa den greske geografiske vitenskapelige arven. Denne kunnskapen hadde fulgt Østromerriket og dermed endt opp i Bysants, ikke i Europa.

I 1453 erobret sultan Mehmet 2. Bysants og gjorde byen til hovedstad i det osmanske riket. Det hadde lenge vært urolig i området, og kristne hadde flyktet til Europa siden slutten av 1300-tallet. Disse menneskene brakte med seg avskrifter av avskrifter av antikke greske vitenskapelige skrifter som hadde vært oppbevart i bysantinske klostre. Blant disse skriftene var den greske geografen Ptolemaios' verk *Geografia*.[19] Ptolemaios levde mellom år 90 og 150 i Alexandria i Nord-Afrika og var matematiker, astronom og geograf. Originalen av hans verk *Geografia* er tapt, og de eldste bevarte avskriftene er fra slutten av 1200-tallet. Det var disse avskriftene som kom til Europa sent på 1300- tidlig på 1400-tallet. *Geografia* er noe så fantastisk som et læreverk i hvordan man skal tegne kart, og umiddelbart etter at det ankom Europa, ble det oversatt fra gresk til latin.

Ptolemaios var trolig greker, og grekernes kjente verden strakte seg fra Kanariøyene i vest til Kina i øst, fra Sentral-Afrika, Indonesia og Sri Lanka i sør til Skottland og den sørlige delen av Skandinavia, det vil si Danmark og litt av Skåne, i nord. *Geografia* inneholder en detaljert oversikt over 8000 stedsnavn innenfor dette området, 6.300 av dem angitt med lengde- og breddegradskoordinater. Siden Kanariøyene var det vestligste punktet grekerne kjente til, opererte de med at lengdegrad 0 gikk der. Europa videreførte bruken av Kanariøyene som 0-meridian frem til slutten av 1800-tallet, riktignok med varierende praksis og flere konkurrenter. En av dem, Greenwich, overtok for godt som 0-meridian i 1884.[20]

19 For utfyllende lesning om Ptolemaios' *Geografia*, se Lennart Berggren og Alexander Jones: *Ptolemy's Geography: An annotated translation of the theoretical chapters.* Princeton, N.J, Princeton University Press 2001.

20 Se The Longitude Symposium: *The quest for longitude: the proceedings of the Longitude Symposium, Harvard University, Cambridge, Massachusetts November 4–6 1993*. Published by the Collection of Historical Scientific Instruments, Harvard University 1996.

Kunnskapen om lengde- og breddegrader hadde slumret i Europa frem til gjenoppdagelsen av Ptolemaios, så denne måten å angi steder eksakt på var derfor noe nytt for 1400-tallets Europa. Det var imidlertid ikke Ptolemaios som oppfant det å dele inn jorden i lengde- og breddegrader, man regner med at en slik inndeling var i bruk i greske områder rundt 300 f.Kr. Grunnlaget for inndelingen har med antall timer sollys pr. dag å gjøre, noe som varierer både med tid på året og sted på jorden, og Ptolemaios' *Geo-*

Bilde 10. Laurent Fries: Typus Orbis descriptione Ptolemaei, Wien 1541. Verdenskart fra en av Laurent Fries ptolemaiosutgaver. Kartet er tegnet i konisk projeksjon, som tilrådet av Ptolemaios. Foto: Nasjonalbiblioteket.

grafia er det eldste verket vi kjenner til som presenterer det hele med en klar matematisk teori.[21] Grekernes kunnskap bygget på, og gikk delvis hånd-i-hånd med, persisk, indisk, egyptisk og babylonsk kunnskap, så det hele var

21 Derek Howse: *Greenwich time and the longitude*, London, Philip Wilson 1997 s. 17.

en lang utviklingsprosess.[22] Det at jorden deles inn i 360 lengdegrader, viser at inndelingen har røtter tilbake til babylonsk matematikk og astronomi, som brukte et seksagesimalt tallsystem,[23] og er kjent rundt 4000 år tilbake i tid. *Babylonsk matematikk* er en innarbeidet, men strengt tatt misvisende betegnelse på hele den mesopotamiske felleskulturens matematikk.[24]

For å få frem jordens kuleform tilrådet Ptolemaios å bruke en konisk projeksjon når man tegner kart, det vil si at kartet smalner øverst. De gamle grekernes system var at kartene har nord opp, noe Europa på 1400-tallet raskt tok til seg. I løpet av noen tiår gikk man over fra å tegne TO-kart med Jerusalem i midten og øst opp til å tegne kart med nord opp. Det må kunne kalles tidenes snuoperasjon! Gjenoppdagelsen av Ptolemaios var starten på utviklingen frem mot vår tids kart, og skillet er så stort at vi snakker om *før* og *etter* gjenoppdagelsen av ham. Som følge av dette ble det utgitt mengder av *Geografia*, først som håndskrevne bøker med håndtegnede kart, og etter at trykkekunsten ble oppfunnet i 1453, som trykte bøker.

Det første trykte nordenkart

Ptolemaios kjente som sagt ikke til det nordlige Skandinavia, kun til Danmark og Skåne, og områdene nord for dette er derfor ikke omfattet av Ptolemaios' nedtegnelser. I 1482 ble det imidlertid utgitt en ptolemaiosutgave i Ulm i Syd-Tyskland med flere såkalte *tabula nova*, nye tavler, det vil si kart over områder utenfor det som var omtalt av Ptolemaios. Disse kartene kan sees som tilføyde puslespillbrikker; de ble laget i ptolemaiosstil og hang geografisk sammen med det som Ptolemaios kjente til. Blant disse nye kartene finner vi det første trykte nordenkart. På dette kartet er blant annet Oslo, Stavanger, Bergen, Nidaros og Trondenes tegnet inn, og landet har fjorder, fjell og øyer. Slik sett kan man si at det viser en kortversjon av Norge. Kartet er i konisk projeksjon og har lengde- og breddegrader langs kanten. Polarsirkelen er plassert på begynnelsen av 67. breddegrad, noe som

22 Se Alexander Jones: *Ancient Rejections and Adoptions of Ptolemy's Frame for Longitudes* i Alexander Jones (ed.) *Ptolemy in Perspective: use and criticism of his work from Antiquity to the nineteenth century*, Dordrecht, Springer 2010.

23 I et seksagesimalt system er 60 grunntallet. 60 går opp i 360 (6×60) og det er rundt regnet 360 dager i året. Med et slikt system får man at solen, sett fra jorden, beveger seg omtrent én grad i døgnet.

24 For utfyllende lesning om babylonsk matematikk, se Audun Holme: *Matematikkens historie,* spesielt kap. 3 *Mesopotamia* i bind 1. Bergen, Fagbokforlaget 2008.

Bilde 11. Nicolaus Germanus' nordenkart i ptolemaiosutgaven utgitt i Ulm i 1482. Foto: Nasjonalbiblioteket.

slett ikke er så galt; det korrekte er 66°33′42,5″. Alle senere nordenkart bygger på dette kartet, som altså er fra 1482.

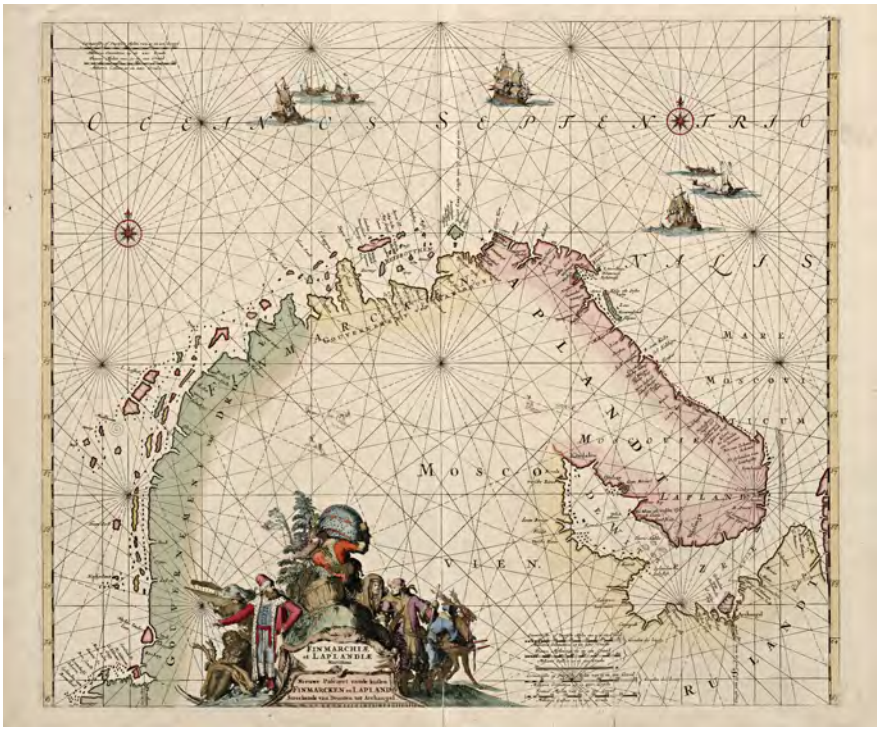
Kartleggingen av Norge skyter fart; fokus på handel og sjøfart

Hopper vi drøye 100 år frem i tid, ser vi at det har vært en imponerende utvikling i hvordan Norge fremstilles; landet er blitt mer gjenkjennelig og peker nå mer riktig vei. Kartleggingen av norskekysten begynte å skyte fart på slutten av 1500-tallet, og frem til norske kartografer kom skikkelig i gang på midten av 1700-tallet, var det hovedsakelig nederlandske, og etter hvert også engelske, tyske og franske kartografer som tegnet og publiserte kart over Norge.[25]

25 Om kartlegging av Norge på 15-16-1700-tallet, se Benedicte Gamborg Briså: *Kartografens agenda. Fragmenter av eldre norsk kartleggingshistorie* i Benedicte Gamborg Briså og Bente Lavold (red.): *Kompassrosen: orientering mot nord*, Nasjonalbiblioteket 2009.

Bilde 12. Nordenkart fra Jan Huygen van Linschotens reisebeskrivelse Voyagie, ofte Schip-Vaert ... *utgitt i Franeker i 1601. Linschoten var med på de to første av Willem Barents tre ekspedisjoner for å finne en arktisk seilingsrute til Østen. Nederlenderne håpet at en slik nordlig rute skulle være kortere og enklere enn det den lange ruten rundt Afrika var. Linschotens bok forteller om Barents ekspedisjoner, og dette kartet var da det ble utgitt, blant de aller beste kartene over norskekysten, Kvitsjøen og den nordlige kysten av Sibir. Foto: Nasjonalbiblioteket.*

Siden handelen fra gammelt av fant sted langs kysten, og transporten derfor foregikk med båt, hadde de utenlandske kartografene naturlig nok fokus på kysten, ikke på innlandsområdene. Det indre av Norge ser derfor ganske tomt ut på de gamle kartene, noe det selvfølgelig ikke var. Kysten er oftest skjematisk fremstilt med stedsnavn og øyer på rekke og rad, litt som dagens t-banekart der hva som er neste stasjon er viktigere enn det som måtte være til siden. Mange av de inntegnede handelsstedene er i dag borte, eller de er redusert til småsteder eller feriesteder med kun få fastboende. Det er litt merkelig å tenke på at slike steder en gang var blomstrende lokale handelssteder med internasjonale forbindelser – der man sikkert kunne gjøre seg forstått på flere språk.



Bilde 13. Frederick de Wit: Finmarchiae et Laplandiae maritima, utgitt av Louis Renard, Amsterdam 1715. Utover på 1600-tallet ble kartene stadig mer dekorert, og de avspeiler tydelig kartografenes tilknytning til handel. På kart over nordområdene er ofte handelsmenn, trelasthandel, fisk, rein og pels vist i illustrasjoner og vakre kartusjer. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Nordområdene var regnet som Europas ugjestmilde ytterkant, med rike ressurser og et dyreliv som ikke fantes andre steder. Havene var rike på fisk og sjøpattedyr og skogene fulle av dyr som for kontinentet ble ansett som svært eksotiske. De fantastiske naturressursene i Norge, på Kolahalvøya og i Kvitsjøområdet gjorde at det var et yrende liv langs kysten, der norske og utenlandske handelsmenn kjøpte og solgte hval og fisk, og luksusvarer som pels og levende dyr.[26]

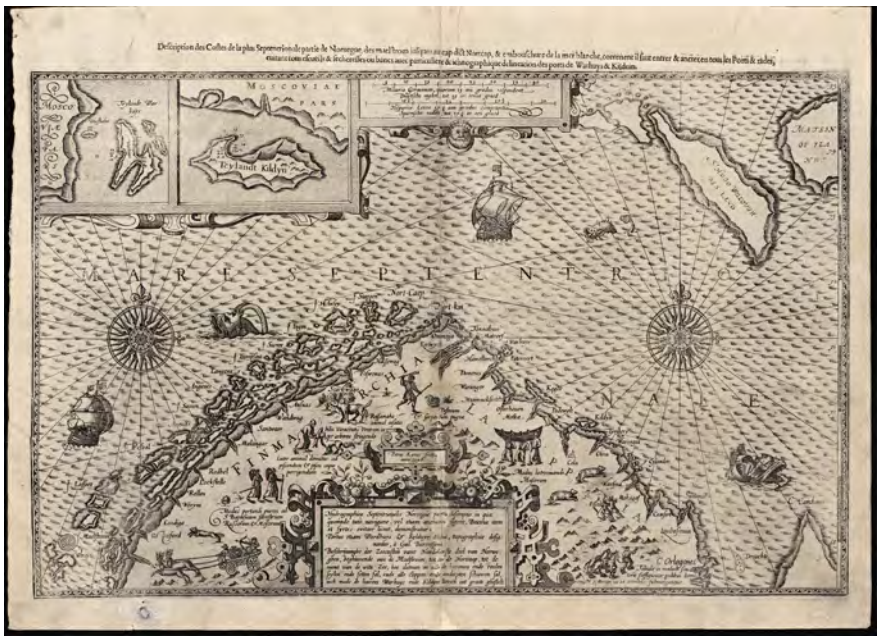
26 Karen Arup Seip: *Luksusvarer fra nord. Etterspørsel etter pels og levende dyr på 1500-tallet* i Benedicte Gamborg Briså og Bente Lavold (red.): *Kompassrosen: orientering mot nord*, Nasjonalbiblioteket 2009.

Den første til å utgi et trykt sjøatlas var nederlenderen Lucas Waghenaer.[27] Hans atlas ble publisert i 1584, og nye og utvidede utgaver kom på nederlandsk, engelsk, fransk og tysk de neste 30 årene. Waghenaers sjøkart ble en formidabel suksess, og i en lang periode ble sjøkart generelt kalt *waggoner* etter ham.[28]

Bilde 14. Lucas Waghenaer: De custe van noorweghen ..., Leiden ca. 1586. På Waghenaers kart over Oslofjorden står Anslo (Oslo) inntegnet helt øverst til høyre. Det som i dag heter Oslofjorden, kalte imidlertid nederlenderne for Soen Vater, etter utskipingshavnen for tømmer i Son. Det var Son som var av interesse for dem, ikke Oslo. Foto: Nasjonalbiblioteket.

27 Om Waghenaers sjøatlas, se C. Koeman: *The history of Lucas Janszoon Waghenaer and his " Spieghel der zeevaerdt*", Lausanne, Sequoia 1964.

28 Carl Moreland and David Bannister: *Antique maps*, Phaidon, London 1998, s. 100.



Bilde 15. Lucas Waghenaer: Description des Costes de la plus septentrionale de Noruegue…, utgitt av Cornelisz Claesz i Amsterdam i 1601. I 1596 inneholdt Waghenaers sjøatlas for første gang et kart over Finnmark (kartet som vises her er fra en senere fransk utgave). Kysten av Finnmark var etter hvert godt kjent for nederlenderne, og på dette kartet er blant annet Stappan med. Dette er Gjesværstappan, som er tre øyer med sukkertoppfjell rett vest for Nordkapp, et eldgammelt seilingsmerke som går igjen på de fleste gamle sjøkart. Waghenaers kart har få innlandsnavn, men mange illustrasjoner, flere av dem viser levesett og ressursutnyttelse. Til venstre sees et par der kvinnen bærer to småbarn i en kurv på ryggen og til høyre to menn på ski som jakter bjørn. De gamle kartene kan altså gi langt mer informasjon enn bare det rent geografiske. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Norskproduserte kart

Siden de geografiske kunnskapene om innlandsområdene var små hos dem som i flere hundre år tegnet kart over Norge, var det lite detaljert kartmateriale å bygge videre på når innlandet skulle kartlegges da norske kartografer begynte å komme på banen på midten av 1700-tallet. De norske

Bilde 16. Ove Andreas Wangensteen: Kongeriget Norge afdeelet i sine fiire Stifter ..., Hamburg 1761. Foto: Nasjonalbiblioteket.

kartografene hadde en helt annen agenda enn det nederlenderne hadde hatt; karttegningen kan sees som en del av en begynnende nasjonsbyggingsprosess.

Det første norskutarbeidede trykte norgeskartet som ble ordentlig kjent i sin samtid, var Ove Andreas Wangensteens kart, utgitt i 1761. Kartet er svært gjennomarbeidet og regnes som en milepæl i norske karthistorie. Det

Bilde 17. Ove Andreas Wangensteen: Aggershuus stift, Hamburg 1762. Foto: Nasjonalbiblioteket.

inneholder imidlertid en liten pussighet: Kartet er utgitt ti år etter grensetraktaten med Sverige, men gjengir likevel på ett punkt riksgrensen i henhold til det svenske territorialkravet. Svenskene ønsket at riksgrensen skulle gå rett gjennom Femunden, men etter forhandlinger endte det med at grensen

ble trukket mellom de høyeste toppene øst for denne.[29] Året etter, i 1762, utga Wangensteen et kart over Akershus stift som strekker seg så langt nordover at Femunden er med, og da var feilen rettet opp.

Håndtegnede lokalkart

Karttegning er situasjonsbetinget og behovsorientert, og den eldre delen av norsk karthistorie, spesielt lokalkartene, er derfor et lappeteppe av ulike fremstillinger, der hver enkelt kartografs intensjon, agenda og bakgrunn avspeiles i resultatet. Innfallsvinkler og interessefelt varierer, fra kartlegging i forbindelse med handel eller nasjonal grenseoppgang til militære kart og bykart – som en del ganger ble utarbeidet i forbindelse med byplanlegging eller byutvidelse. Og så har vi resten; en broket mengde lokalkart av ulik karakter. Mesteparten av lokalkartene er håndtegnede, og det fantes ingen standard for målestokk eller symbolbruk. Kartene er derfor svært forskjellige både i innhold og utseende og byr på ulik type informasjon, de viser en fascinerende variasjon både når det gjelder temaer og geografiske utsnitt og fokus. Videre følger et lite knippe for å vise bredden:

Utover på 1700-tallet var det etter hvert en del nordmenn som tegnet sjøkart, men siden det fremdeles ikke fantes noen norske trykkerier som kunne trykke kart, er mesteparten av dem håndtegnede. Et av de mest kjente er det såkalte Norlandiakartet, som viser kysten fra Nord-Trøndelag til Troms.[30] Kartet er ikke datert, men trolig fra midten av 1700-tallet. Vi vet heller ikke hvem som tegnet Norlandiakartet, men karttegneren må enten ha vært lokalkjent eller ha brukt et forelegg tegnet av en som var lokalkjent langs Nordlandskysten, for det inneholder et vell av detaljopplysninger, og den stiplede seilingsleia er forbausende korrekt inntegnet. Den skjematiske gule stripen land helt øverst er Sverige, så også for dette kartet dreide det seg om skipsfart, og dermed sikkert også om handel, ikke om innlandsområdene.

Krig forårsaker kartlegging av landområder, og offisersutdannelsen inneholdt derfor opplæring i karttegning. Kartlegging skjer, helst og om mulig, i forkant av felttog, men også i etterkant når man kjenner det gitte området, og når resultater og konsekvenser av slag og felttog foreligger. Inn-

29 Arne I. Hoem: *Norge på gamle kart*, Oslo, Cappelen 1986 s. 57.

30 Om Norlandiakartet, se Kristian Nissen: *Bidrag til Norges Karthistorie* i *Norsk Geografisk Tidsskrift*, vol. 7, 1938, Issue 3.

Bilde 18. Norlandiakartet. Håndtegnet, trolig fra 1750-tallet. Kartet er i tre blad og her vises det sørligste bladet. Lokalkart som Norlandiakartet kan gi mange nyttige detaljopplysninger, for eksempel er to jektebyggerier og flere samiske boplasser tegnet inn. Foto: Nasjonalbiblioteket.

landsområdene i Trøndelag var frem til midten av 1700-tallet svært dårlig kartlagt; svenskene hadde noen kart over grenseområdene, også noen over norsk side, men nordmennene selv hadde så vidt man vet ingen. Etter Karl 12.s mislykkede forsøk på å ta Christiania og Halden i 1716 forberedte man seg i Norge på et svensk angrep på Trondheim. Som en del av disse forberedelsene ble det i desember 1716 sendt ut en ekspedisjon for å tegne kart over det området der man antok at en svensk invasjon ville komme, nemlig Nord-Trøndelag. Kartleggingsekspedisjonen startet ved Meråker og skulle jobbe seg nordover mot Sul. En av underoffiserene som var med på denne ekspedisjonen, het Johan Wilhelm Klüwer. Han skrev senere en øyenvitneskildring der han forteller at *et meget slemt Veir af Snee, Slud og stærkeste Vind* forårsaket at de gikk seg vill på fjellet i to netter og tre dager.[31] Det

31 *Maanedskriftet Ny Minerva* II s. 19–73, København 1806.

Bilde 19. Lorentz Diderich Klüwers håndtegnede kart over deler av Trøndelag, trolig fra 1760-tallet. Kartet viser Armfeldttogets tilbaketrekningsruter i 1718–19. I fjellområdene der karolinerne ble overrasket av uvær, har Klüwer markert stedene med store svarte skyer; en over Bukkhammeren og to ved Essandsjøen. Han har også skrevet inn referansebokstaven E i området for armeens første overnattingssted etter at den forlot Tydal, og under E i rammen nederst til høyre på kartet oppgir han: 300 Mand […] blot tilbage paa Fieldet død. Dette stemmer godt med det man i dag vet om denne leiren, stedet ligger på Øyfjellets vestside og kalles Svenskelegret, svenskeleiren. Foto: Nasjonalbiblioteket.

blåste visstnok slik at en av offiserene – og hesten hans – blåste over ende og måtte hjelpes opp igjen. Ekspedisjonen resulterte ikke i at det ble laget noe kart over området, de måtte gjøre vendereis med uforrettet sak.

Johan Wilhelm Klüwer og flere av brødrene hans, blant annet den 18 år gamle Lorentz Diderich, deltok i kampene mot svenskene da disse prøvde å ta Trondheim i 1718, og svenskenes innmarsj kom i det området nordmennene hadde hatt til hensikt å kartlegge.

Bilde 20. Isaac van Geelkercks christianiakart, håndtegnet 1649. Det området som i dag blir kalt Kontraskjæret, hadde kun bybebyggelse i en 60-årsperiode; fra sent i 1620-årene og til bybrannen i 1686. På dette kartet er bebyggelsen på Kontraskjæret tegnet inn, det er kvarterene øverst til venstre i Kvadraturen. Når man ser på Geelkercks kart, må man kunne mye om Oslos historie for å vite hva som er en situasjonsbeskrivelse, og hva som er en plan eller et forslag. Foto: Nasjonalbiblioteket.

Lorentz Diderich Klüwer mistet sitt høyre øre i slaget ved Stene skanse i Verdal i 1718.[32] Ett øre i manko til tross, han ble senere oberstløytnant og kommandør for den Nordenfjeldske skiløperbataljon. I 1760-årene tegnet han flere kart som viser både svenskenes innmarsj i Trøndelag og det fatale tilbaketoget i 1718–19, som endte med at tusenvis av karolinere frøs i hjel i

32 Olai Ovenstad: *Militærbiografier: den norske hærs officerer fra 18. januar 1628 til 17. mai 1814. 2 [I-Ø],* Norsk slektshistorisk forening, 1949 s. 43–44.

Tydalsfjellene. Klüwerfamilien var fra Trøndelag, og det går klart frem av kartene han tegnet, at Lorentz Diderich Klüwer var godt kjent i regionen; stedsnavn, gårdsnavn, elver, fjell, daler og små og store innsjøer er rimelig riktig – om enn ikke helt korrekt – plassert. Klüwers kart var ut hele 1700-tallet de beste kartene man hadde over innlandet i Trøndelag og grenseområdene der.

Christian 4. hyret på 1640-tallet inn den nederlandske karttegneren Isaac van Geelkerck for å kartlegge landets festninger. Geelkerck tegnet flere kart over Akershus festning og den nye hovedstaden Christiania. Blant 1600-tallskartene representer disse kartene et av unntakene fra handelsmotivet. Det er ikke kjent noen bykart som viser det gamle Oslo før brannen i 1624, så Geelkercks kart er de eldste hovedstadskartene vi har.

Norsk karthistorie er et lappeteppe av ulike fremstillinger, ofte med flere hull enn lapper, der kartografenes – og ikke minst deres oppdragsgiveres – intensjoner og interesseområder var avgjørende for hvilken informasjon de fant relevant. Selv om kartleggingen av Norge i den store sammenhengen er ganske ny, så er grunnlaget for kunnskapen som ligger til grunn for den svært gammel.

KART ER MER ENN KART

foredrag på møte
15. september 2016

av professor em. dr.juris Kirsti Strøm Bull
Institutt for privatrett, Universitetet i Oslo.

Som tittelen på mitt foredrag signaliserer, skal jeg ikke snakke om kart slik vi gjerne betrakter kart: en forminsket, generalisert avbildning av en del av jordoverflaten.[1] Jeg skal snakke om de rapporter landmålerne skrev i tilknytning til kartleggingen av Norge. I tillegg til å måle opp og nedtegne opplysninger som skulle inn på selve kartbladet, skulle landmålerne gi topografiske beskrivelser til hvert kartblad. Jeg skal her gi dere et innblikk i dette materialet som i dag finnes på Statens kartverk. Materialet er ikke overlevert til Riksarkivet, og er av den grunn lite kjent.

Jeg ble klar over dette spennende kulturhistoriske materialet da jeg i årene 1992 til 2007 var leder av Klagenemnda for skrivemåten av stadnamn, og jeg har selv hatt glede av dette materialet i forbindelse med et rettshistorisk arbeid. Jeg håper jeg her kan gjøre flere nysgjerrige på det som finnes av arkivmateriale i Statens kartverk.

Stedsnavn er en sentral opplysning som skal med på kart. Et spørsmål som stadig er gjenstand for diskusjon, er hvordan et bestemt stedsnavn skal skrives. Gjennom vervet i Klagenemnda for skrivemåten av stadnamn ble jeg konfrontert med de sterke følelser som kan knytte seg til skrivemåten av stedsnavn. Jeg skal i denne presentasjonen også gi et kort historisk tilbakeblikk på reglene for skrivemåten av stedsnavn på kart.

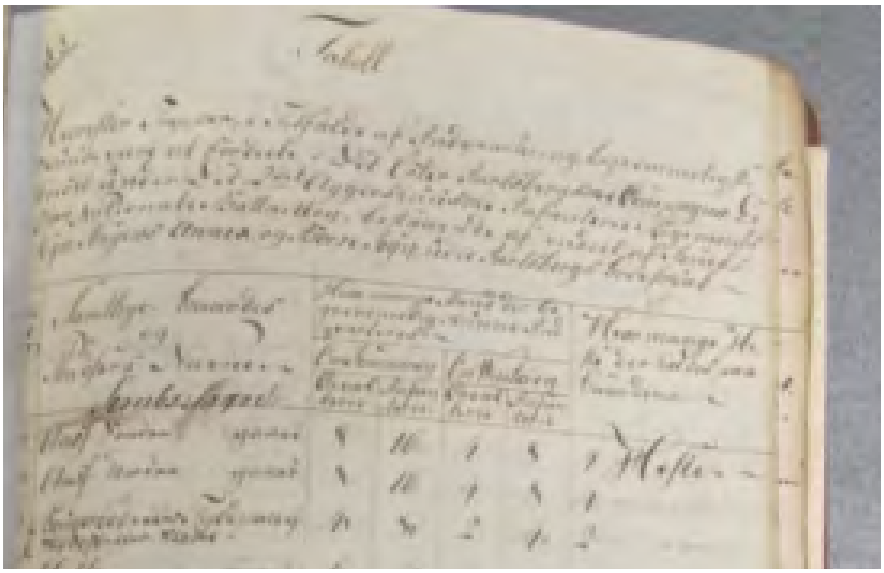
Topografiske beskrivelser før 1814

Det vi i dag benevner som Statens kartverk ble etablert i 1773 og het de første årene *Norges Grændsers Opmaaling*. Som navnet sier, startet kartleggingen med oppmålingen av grensene og hadde et rent militært formål.

1 Slik forklares *kart* i Store norske leksikon.

I et ”Pro Memoria” fra 1773 heter det, oversatt til moderne norsk:

> ”Disse kart skal i store trekk omfatte landet mellom Glåma og riksgrensen. Man har begynt ved Enningdalen, og det er meningen å fortsette med arbeidet til Stene skanse i Trøndelag.” [2]



Fra militære opplysninger 1806, utsnitt av nedtegnelse fra Sembs Sogn, Slagens Annex, tabell over 1. Samtlige Gaarders og Pladsers Navne, 2. Hvor Mange Mand der beqvemmelig kunne innqvarteres – Om Sommeren, Om Vinteren, 3. Hvor mange Heste der holdes paa Gaardene.

Det var militære grunner til at kartleggingen startet med grenseområdene. I tillegg til opplysninger som skulle med på kartet, ble landmålerne – eller detaljøren som betegnelsen var – pålagt å skrive rapport om forhold som hadde militær betydning. Ifølge instruks fra 1775 skulle det blant annet ned-

2 Sitert fra Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud, *Med kart skal landet bygges*, Statens kartverk 2016, s.16.
Da foredraget ble holdt i september 2016, var denne boken ennå ikke kommet. Jeg hadde imidlertid god hjelp av et upublisert materiale fra 2001*, Statens Kartverk Historieprosjektet*, (red.): Roald Aanrud. I den ustrekning mine kilder nå finnes i den publiserte bok, henviser jeg til den.

tegnes hvor langt det var mellom kirker, skysstasjoner og hovedsteder langs landeveien, og hvor mange gårder og plasser som hørte til hvert prestegjeld. Videre skulle elvenes og bekkenes beskaffenhet beskrives, som bredde, dybde og bunnforhold. Trange passasjer i terrenget som innebar at tropper måtte marsjere i smale kolonner skulle også nedtegnes og likeledes områder hvor fiendtlige tropper i tidligere tider hadde trengt inn og slått leir.[3]

Allerede i 1780 skiftet Oppmålingen navn til *Den Norske Opmaaling*. I 1795 ble instruksen utvidet til også å omfatte opplysninger av agrar-økonomisk art. Slike opplysninger var:

- Områder som kan dyrkes opp.
- Om det er myrer som vannet kan ledes ut av.
- Hva ernærer undersåttene seg av, akerdyrking, av fedrift, av tømmerhandel, eller fiskeri, og hvilke konsorter dyrker disse, eller lever de av jakten.
- Hvor mange hester og kveg befinner seg innenfor kvadratmilen.[4]
- I hvilken forfatning er veiene, om det finnes ride- eller kjøreveier.
- Antall bondegårder, og beboere.
- Om det kan påvises spor av metall i bjergene.[5]

1. Matricul/No
2. Gaardens Navn
3. Besidderens Navne – Huusmandspladse
4. Matricul-Skyld
5. Ager (i kvadrat-alen)
   a. Af den Størrelse at den kan antydes paa Cartet.
   b. Ager som ligger hist og her adspredt og for smaa til antydes.
6. Eng (i kvadrat-alen)
   a. god, b. maadelig – Aasag
   c. udyrket Jord indeni Engene – Aarsag
7. Havnegang (i kvadrat-alen
   a. god, b. slet – Aarsag
8. Skov og Udmark (i kvadrat-alen)
   a. god Tømmerskov,
   b. ringere Skov, c. Kratskov,
   d. Mose, e. Sandmoe uden Skov,
   f. nøgne Klipper.
9. Sæter-Volde (i kvadrat-alen)
10. Fordele, som kun ere for den enkelte Gaard ....
11. Mangler eller Ulemper (frostlendt, myrlendt, over-svømmelser etc.)
12. Spiltaue i Heste-Stalden:
    a. Store, b. Smaae
13. Baaser i Koe-Stalden
    a. Store, b. Smaae
14. Anmærkninger og Forklaringer

3 Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud (2016) s. 505.
4 En kvadratmil var ca 11,3 x 11,3 km. Hvert kartblad dekket en kvadratmil, se Store norske leksikon
5 Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud (2016) s. 505.

I 1805 skiftet Oppmålingen på nytt navn til *Den combinerede militaire og oeconomiske Opmaaling,* og nå skulle enda flere agrar-økonomiske forhold med i beskrivelsene:[6]

Topografiske beskrivelser etter 1814

Fra 1814 opphørte den agrar-økonomiske beskrivelsen, og navnet på Oppmålingen ble nå *Den Norske topographiske Opmaaling*. Beskrivelsene i årene som fulgte, var mindre omfangsrike. Men fra midten av 1800-tallet økte aktiviteten igjen. Det heter i instruks fra 1849:[7]

> ”Ethvert Kartblad skal ledsages af en Beskrivelse, der maa grunde sig paa egne omhyggelige Iagttagelser, og paalidelige Underretninger, samlede under Opmaalings-Arbeiders Udførelse. En saadan Beskrivelse bør indeholde enhver Oplysning, som angaende den opmaalte Egn kan være af Betydenhed eller Interesse.” [8]

Det skulle gis beskrivelse av fjell- og vannsystem, kyst mot havet, myr og morasser, kommunikasjonssystemet, produksjon av mineraler, bemerkninger i militær henseende, fabrikk- og industrianlegg, bebyggelse, næringsveier – herunder jord- og skogbruk, jakt, fiske, industri, håndverk og husflid –, naturmerkverdigheter og minner fra oldtiden.

Av minner fra oldtiden skulle beskrives:

> ”Spor af gamle Befæstninger og Bygninger; Thing og Offersteder, Gravhøie, Bautasteene m.v. Oldsager; Vaaben, Husgeraad; Klædningsstykker, Smykker, Mynter og andre antikvariske Fund; Indskrivter paa Fjeldvægge, Steene, Kirkeklokker osv. Historiske Efterretninger og Sagn.” [9]

Rapportenes omfang og kvalitet varierte avhengig av blant annet topografens

6 Op. cit.

7 Oppmålingen hadde siden 1814 skiftet navn to ganger, fra 1828 *Norges forenede topographiske og hydrographiske Opmaaling,* fra 1832 *Den Kongelige Norske Geographiske Opmaaling.*

8 Sitert fra upublisert materiale fra 2001*, Statens Kartverk Historieprosjektet*, (red.): Roald Aanrud, kap. 10 Verbal topografi. Grenser, kartometri og stedsnavn, s. 8.

9 Op.cit.

evner til å berette om sine observasjoner. I Kartverkets upubliserte historie fra 2001 gjengis brokker av en topografisk beskrivelse fra 1855 gjort i forbindelse ned kartlegging av indre deler av Vest-Agder og Rogaland – den første kartlegging av disse områder. Forfatteren, Roald Aanrud gir følgende karakteristikk av topografens nedtegnelser:

> ”Beskrivelsen er på 12 tettskrevne foliosider og gir et godt inntrykk av den dyktige topografs evne til både å iaktta detaljene og oppfatte de store trekk i et uoversiktlig landskap. [Han] setter detaljene inn i deres rette større sammenheng; og det er slett ikke bare det fysiske landskap han har syn for. Her gis konkrete forslag til veitraséer; veier må være en første forutsetning for å lette det fattige bygdesamfunn for dets isolasjon, hevder han. Deler av beskrivelsen fører tanken hen til Eilert Sundts samtidige skrifter …”[10]

Fra mitt eget søk i arkivet kan jeg trekke fram en topografisk beskrivelse på vel 60 sider fra kartlegging i 1857 av områder som i dag er en del av Etne kommune. Her kan man i tillegg til terrengbeskrivelser, elvenes løp og liste over gårdsbruk lese om utfordrende kommunikasjonsforhold, gravhauger og fortellinger/sagn knyttet til naturfenomener. Topografen gir også sine vurderinger av næringsforhold. Han beklager at bøndene ”skjønne ikke hvor godt det lønne sig at lægge Penge og Arbeid i Jorden”. De ”ere vante til at søge den større Fortjeneste paa Fjordene, …”

Topografen beklager videre at et fint grøntbeite oppi fjellet ikke ble benyttet til tross for at det var bygget to støler der. Grunnen var at ”Ulven i de sidste Aar har hærjet paa disse kanter”, og han synes bøndene ikke gjør nok for å kvitte seg med ”dette skadelige Rovdyr”. Ulven våger seg ”endog ved høilys Dag” ned i ”Bygdene om Sommeren, og tager Faar med sig til Fjells til Ungerne”.

En meget spesiell form for laksefiske blir også beskrevet:

> ”Laxen fanges paa Stranden i en liden Nod, som er nedlagt udenfor et i Fjældet hvidkalket Sted. Fra et høit Stillads venter Fiskerne indtil en Lax lokket af det kalkede Fjeld, som skal ligne en Foss, gaar ind den aabne Ende af Noden, da han trækker denne til.”

10 Op.cit. s. 12.

Selv om nedtegnelser av spesiell militær betydning ikke har samme omfang som ved oppmålingens begynnelse, er de fortsatt med. Fra en oppmåling i Syd-Varanger i 1887[11] er det under punktet *Bemærkninger i militær henseende* en lengre redegjørelse, og ikke så rart siden det er snakk om et område som grenset både til Russland og Finland. Ifølge topografen utgjorde ikke Russland for øyeblikket noen trussel for Syd-Varanger: ”Russerne besidder selv paa Murmannskysten rige fiskepladse og vel saa gode Havne, som de, der findes om Varangerfjorden”. Derimot stilte det seg annerledes når det gjaldt Finland:

> ”For dette fattige land vilde besiddelsen af en havkyst ved Nordishavet med sine rige fiskerier have en stor betydning. Kunde Finland erhverve sig noget landomraade her, vilde vistnok en stor del av de nordligste beboere i Finland flytte derover.”

Man mente den store innvandringen av kvener representerte en betydelig trussel. ”Kvænene har i den senere tid udfoldet en ikke ringe agitation i finsk retning.” ”Russerne stiller sig imidlertid for øieblikket meget rolige og forholdsvis ligegyldige lige overfor Finlændernes krav,” men dette kunne meget vel endre seg. Topografen som i likhet med de fleste av sine kollegaer var offiser, gir en lengre redegjørelse for hvordan en konflikt med Russland/Finland vil kunne arte seg.

I en beskrivelse fra 1909 i forbindelse med oppmåling i Hellemo i Tysfjord, er det også med noen setninger under punktet *Bemærkninger i militær henseende.* Her er naturen selv et forsvarsverk:

> ”Fra grænsen til fjordbunden er distancen kun ca. 6 km. Passagen er imidlertid vanskelig.
>
> Den tydeligste sti fører over grænsen nord [for] Valtajavre og Gussajavre. Den benyttes av de svenske lapper, naar disse drive sine ren ned mot Grunnfjorden.
>
> Den andre sti fører syd om de nævnte vande til Hellemobotn. Den er – specielt hvad nedstigningen til fjorden angaar – tungt fremkommelig.
>
> Passager fører ogsaa ud fra Sverige langs Amasvakkejavre og Henstenjavre – uten at det dog her gaar stier. Nedstigningen fra disse er den samme som for den ovenfor nævnte.”

11 Oppmålingen het nå *Norges geografiske Opmaaling,* et navn den fikk i 1884. Mellom 1862 og 1884 var navnet *Den geographiske Opmaaling.*

Topografiske beskrivelser på 1900-tallet

Rapporten fra Hellemo illustrerer godt hvilke opplysninger som topografen skulle nedtegne:

I Beliggenhed, Grænser m.m.
II Orografiske forhold
a) Fjelde
b) Dale
c) Øer, Holmer, Skjær
d) Dyrkbar jord
III Hydrografiske forhold
a) Elve
b) Vande
c) Myr
d) Kyst mod Havet
e) Is og sne
IV Næringsveie og industri
V Dyreriket
VI Bebygning
VII Kommunikationer
VIII Naturmærkværdigheder
XI Bemærkninger i militær henseende

Fra 1927 ble instruksen for den topografiske beskrivelse forenklet. Som alminnelig retningslinje het det:

> ”Beskrivelsen må inneholde så riktige og fyldige oplysninger som mulig. Topografen må ikke føle sig bundet av det opstilte skjema for beskrivelsens innhold, men innsamle og meddele oplysninger om alt der kan antas å være av interesse. Fremstillingen må tydelig skjelne mellem det som topografen med sikkerhet vet, og det som han kun har hørt berette eller som er sannsynlig.”[12]

Topografene var tidligere blitt oppfordret til å benytte fotografier eller skisser

12 Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud (2016) s. 507.

Eksempler på skisser som fulgte beskrivelsene.

til dokumentasjon av det de så. Disse fotografier har i seg selv kulturhistorisk og lokalhistorisk interesse.

Selv om instruksen for de topografiske beskrivelsene var forenklet, ble det likevel levert omfattende nedtegnelser utover på 1900-tallet. De kunne for enkelte år gå opp til 1000 håndskrevne sider. De topografiske beskrivelsene tok slutt på 1950-tallet.

Stedsnavn på kart

Det ble tidlig lagt vekt på å gi stedsnavn på kart en ensartet norsk skrivemåte. Mange stedsnavn var ”fordansket” og lite i overensstemmelse med den lokale språkbruken. En sentral person i dette første navnearbeidet var Gerhard Munthe, ansatt som detaljør ved Oppmålingen i 1811. Han ønsket å fornorske den danskpregete – og ofte misforståtte – skrivemåten av stedsnavn. Munthe var også engasjert i arbeidet med navneformene i matrikkelen av 1838.[13] Ludvig Daa etterfulgte Munthe som rådgiver i navnesaker. Instruksen som i 1869 ble gitt om skrivemåten av stedsnavn, er klart influert av Daas syn:[14]

> ”Den tidligere gjængse dansk-tyske skrivemaade med bløde konsonanter m.v. maa ikke optages, naar den afviger meget fra udtalen; man skriver

13 NOU 1983: 6 *Stadnamn,* 25.
14 Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud (2016), s. 538.

saaledes Aker, ikke Ager eller Agger. – At gjenindføre oldsprogets former gaar ikke an, da de i regelen vilde blive uforstaaelige; man bør saaledes ikke skrive nes, lid, skid, men næs, li, ski. – Aldeles at følge folkedialekterne lader sig heller ikke gjøre, – det samme navn uttales f.eks. eg, ejg, ek, og ejk; hertil kommer at flere lyd ikke kan betegnes med sædvanlige bogstaver, saasom det tykke l, den muljerende l, h og th."[15]

Fra 1897 ble en navnekonsulenttjeneste formelt knyttet til Oppmålingen, den første navnekonsulent var Oluf Rygh. Fra 1903 ble det etablert én navnekonsulenttjeneste for riksmål og én for landsmål. To navnekonsulenter fra landsmålssiden, Gustav Indrebø og etter ham Per Hovda, satte begge et sterkt preg på reglene for skrivemåten av stedsnavn.[16]

I dag er skrivemåten for stedsnavn regulert i lov om stadnamn av 1990.[17]

Særlig om samiske stedsnavn[18]

Lov om stadnamn inneholder ikke bare regler om skrivemåten for norske stedsnavn, men også samiske, kvenske og skogfinske stedsnavn. Loven er en viktig markering av at samiske og også kvenske stedsnavn er likestilt med de norske. Slik var det ikke tidligere. Riktignok finner vi samiske navn på de første kartene fra Oppmålingen, men dette endret seg ved fornorskningspolitikken som ble satt inn overfor samene i siste halvdel av 1800-tallet.

En form for fornorskning av samiske navn skjedde før dette ble en målrettet politikk. Norsktalende som kom til områder med samiske stedsnavn, misforsto navnene og fornorsket dem på sin måte, ofte slik at navnet helt mistet sin betydning. Et velkjent eksempel på dette er navnet Hjemmeluft, navnet på det området der det store helleristningsfeltet i Alta ligger. Hjemmeluft er en forvrenging av det samiske navnet Jiepmaluokta som betyr Selbukta.

Fra siste halvdel av 1800-tallet og ca. 100 år fremover ble det på alle områder satt inn en sterk fornorskningspolitikk overfor samene. Det ble gitt

15 Sitert fra Op.cit.

16 Op.cit. s. 539 og NOU 1983: 6, s. 40. Av regler kan nevnes Kgl. res. av 8. februar 1929 Reglar um skrivemåten av stadnamn på offisielle kart. Kgl. res. av 28. april 1933 – fyresegner um skrivemåten av stadnamn. Kronprinsregentens res. av 31. mai 1957 – føresegner om skrivemåten av stadnamn.

17 Lov av 18. mai 1990 nr. 33.

18 For mer om samiske stedsnavn vises til arbeider av Kaisa Rautio Helander og henvisninger fra disse arbeider.

pålegg om norsk som undervisningsspråk i skolen, prioritering av norsktalende ved salg av statens jord i Finnmark, reindriften måtte vike for jordbruket osv. Fornorskningspolitikken rammet også samiske stedsnavn på kart. I instruks fra 1889 heter det:

> ”Lappiske navne oversættes, om muligt, til norsk. De norske navn paaskrives som hovednavn med det lappiske navn i paranthes og med skrift uden tryk.”[19]

Ved salg av statens jord i Finnmark ble det i reglement fra 1902 bestemt at de solgte jordparsellene skulle gis et norsk navn og bare det. Dermed var det disse norske navn som kom på kartet, selv om jordstykket lå i et helt samiskspråklig område.

I 1905 ble det tatt et ytterligere skritt for å fremme norske navn på kartet. Nå skulle landmålerne selv under kartleggingen oversette det samiske navnet til norsk og påføre det på kartet. Bare så sant det var vanskelig å avklare hva det samiske navnet betydde på norsk, skulle det samiske navnet påføres, slik at navnet senere kunne oversettes av samiske navnekonsulenter. Dette var en ordning som førte til mange misforståelser og feil når det gjaldt navnene.[20]

Under en budsjettdebatt i Stortinget i 1909 om bevilgningene til Norges geografiske Opmaaling kritiserte stortingsrepresentant Isak Saba[21] behandlingen av de samiske stedsnavn på kart. Han fremholdt at det var viktig å ikke å kaste ”vrag paa de oprindelige stedsnavne i den udstrækning, som tilfældet ofte er nu”. Han mente:

> ”… det maatte vel kunne gaa an for administrationen at faa landmaalerne til altid at sætte lappiske stedsnavne ved siden af de norske paa karterne. Vil administrationen af en eller anden grund ikke efterkomme denne min henstilling, saa maatte det vel kunne gaa an, at de oprindelige navne blev nedtegnet i en særskilt bog, som ikke trængte at blive offentliggjort.”[22]

19 Sitert fra Bjørn Geirr Harsson og Roald Aanrud (2016) s. 542.
20 Op.cit.
21 Isak Saba var den første samiske stortingsrepresentant. Han satt på Stortinget fra 1906 til 1912, valgt fra Øst-Finnmark. Han skrev *Sami soga lávlla*, eller *Samefolkets sang*, som ble vedtatt som samenes felles nasjonalsang på Samekonferansen 1986.
22 Stortingsdebatt 24. mars 1909, s. 867.

Han mente en slik nedtegnelse av ”de oprindelige navne” hadde vitenskapelig betydning, og man ville unngå at det senere måtte bevilges midler til stedsnavnsundersøkelser. Men enda viktigere var det, ifølge Saba, at man ville slippe å få ”de mere eller mindre ravgale hypoteser om stedsnavnenes betydning og oprindelse i Finmarken”. Han avsluttet sitt innlegg slik:

> ”Man har ofte klandret missionærer for, at de uden forstaaelse tilintetgjør en nations religiøse seder og skikke, og jeg mener, den klander kan være berettiget. Men når ogsaa Den geografiske opmaaling gjøre den samme feil med hensyn til stedsnavn i Finmarken, saa finder jeg ialfald for min del at maatte paatale det.”

På bakgrunn av Isak Sabas innlegg i 1909, foreslo departementet året etter at hvor folk på stedet brukte de samiske stedsnavnene, skulle samiske navn skrives på kartet, og man foreslo følgende endring av instruksen:

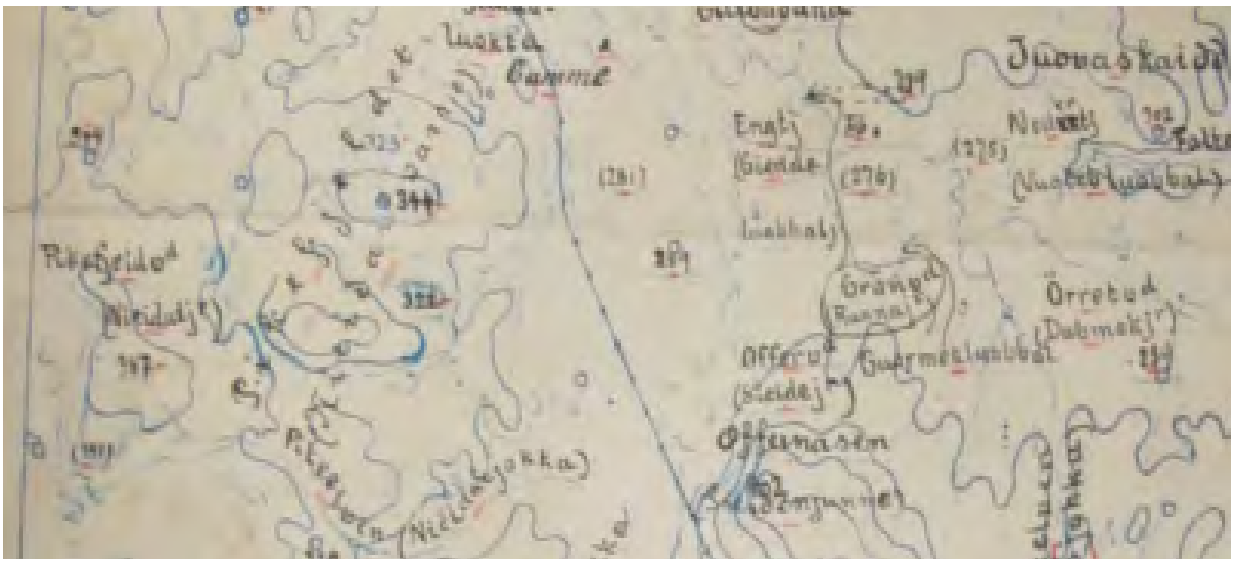
> ”… at det navn, som brukes i distriktet altid paakrives, idet der, om dette er lappisk (kvænsk), tilføies norsk oversættelse i parantes, under forutsætning av at navnet lar sig oversætte. Efter samme princip bør navne paaføres de karter, som utgives i trykken.”[23]

Stortingets militærkomité støttet imidlertid ikke forslaget, men ville fastholde den gjeldende instruks ”om benyttelsen av norske og lappiske navne paa karterne”:

> ”Komiteen er nemlig av den formening, at den hittil fulgte fremgangsmaate i dette spørsmaal fremdeles bør befølges, da den paa en fyldestgjørende maate tilfredsstiller alle berettigede interesser.”[24]

En illustrasjon på ”den hittil fulgte fremgangsmaate” ser vi nedenfor på et kartutsnitt fra en oppmåling fra Karasjok i 1911. De samiske navnene Gieddeluobal, Ruonajavre, Dadmokjavre, Sieidejavre og Sieidenjunne ble oversatt til Engtjern, Grønvand, Ørretvand, Offervand og Offernæsen. Nieidaijavre, Neidaivarre og Nieidaijokka er oversatt til Pikefjeldvand, Pikefjeld og Pikeelven. Den norske oversettelsen er satt som hovedform med det

23 St.prp. nr. 1 (1910) Hovedpost XI A, s. 6.
24 Indst. S. nr. 133 (1910).



samiske navnet i parentes. På andre deler av kartet er bare det samiske oppgitt, trolig fordi man ikke har klart å finne en adekvat norsk oversettelse.

Stedsnavn forteller om bruk

Som Isak Saba fremhever, er ’seder og skikke’ knyttet til stedsnavn. Ble de samiske navnene misforstått, kunne historien om en bruk av området også forsvinne. I sin ytterste konsekvens kunne også historien om samenes tilstedeværelse forsvinne. Et eksempel på det har vi fra sørsamiske områder. Fram til slutten av 1800-tallet var oppfatningen at samene var i Røros-området før bøndene tok området i bruk, og før Røros kopperverk ble etablert. Men i 1889, i et foredrag i Det norske geografiske Selskab, fremsatte Yngvar Nielsen den teori at samene hadde kommet nordfra og til søndre del av Trøndelag først på slutten av 1600-tallet og til Rørostraktene enda senere.[25] Samene hadde kommet senere enn bøndene og hadde trengt seg inn på deres etablerte utmarksområder. Som grunnlag for sin lære, kalt *fremrykningsteorien,* viste han til to forhold:

25 Foredraget er publisert i Det norske geografiske Selskabs årbok for 1891, s. 19 flg.

”– man savner for det første lappiske stedsnavne, og
– man støder dernæst ikke i fjeldet på sikre lappiske begravelser og offerpladse.”

Yngvar Nielsens lære fikk betydelig gjennomslag. Selv om det senere er dokumentert eldre samisk tilstedeværelse i disse områdene, fikk hans fremrykningsteori sterk innflytelse på oppfatningen om samenes rettigheter i disse områdene helt opp til vår tid.[26]

La meg avslutte med en spektakulær rettstvist der stedsnavn ble fremlagt som dokumentasjon på lokal bruk og sedvaner; det er fiskerigrensesaken mellom Norge og England. I 1911 gikk en britisk tråler inn i Varangerfjorden, og dette var oppstarten til en konflikt mellom Norge og England om fiskerigrensen fra Træna til den russiske grense, en konflikt som først fikk sin avslutning ved Den Internasjonale Domstol i Haag i 1951. Under saken la Norge stor vekt på å dokumentere de særlige forhold som gjaldt for fisket langs norskekysten, et fiske som hadde utviklet regler om respekt for lokale sedvaner, sedvaner som innbar at romerrettens lære om ”fritt hav” aldri hadde fått fotfeste langs norskekysten. For å dokumentere de gamle sedvanene ble det i tillegg til en rettshistorisk utredning lagt fram en utredning om navn på fiskegrunner og fiskeméd fra Træna til Varangerfjorden skrevet av Per Hovda.

Norge vant fram i Haag, og Norges påvisning av den historiske bruken med lokale sedvaner for fisket, var sentral for resultatet.

…

Under forberedelse til dette foredraget fikk jeg svært god hjelp av Statens kartverk gjennom besøk i arkivet og kontakt på annen måte. Jeg vil rette en særlig takk til fagarkivar Sidsel Kvarteig, forvaltningsansvarlig for stedsnavn Anne Svanvik og tidligere senioringeniør Johnny Andersen.

26 Bull, Kirsti Strøm ’Yngvar Nielsen med prejudikatvirkninger’. I: Dag Michalsen (red.) Rett, historie, metode, Institutt for offentlig retts skriftserie nr. 2/2005, s. 137–149. Se også Smith, Carsten & Bull, Kirsti Strøm ’Høyesterett og samiske rettigheter’. I: Tore Schei, Jens Edvin Skoghøi, Toril Marie Øie (red.), *Lov Sannhet Rett. Norges Høyesterett 200 år* (2015), s. 478–507.

ET NYTT PERSPEKTIV PÅ FRIKSJON

foredrag på møte
22. oktober 2016

av professor Anders Malthe-Sørenssen, Fysisk Institutt, Universitetet i Oslo

I dette foredraget oppsummerte jeg arbeid på statisk friksjon og tok opp hvordan ny innsikt om en gammel naturlov har endret både vårt syn på friksjon og etter hvert vil kreve en ny formulering av loven for friksjon.

Innledning

Friksjon er kraften som hindrer relativ bevegelse mellom to flater i kontakt. Vi skiller mellom to typer friksjon: smurt friksjon, der det er et tynt væskelag mellom de to flatene slik at de ikke er i direkte kontakt, men kun i kontakt med væsken, og tørr friksjon, der de to flatene er i direkte kontakt med hverandre. Jeg skal i dag kun snakke om tørr friksjon.

Studiet av friksjon har en lang historie. Jeg skal i dag ta dere gjennom noen trekk i denne historien. I hovedsak har vi utviklet to iterasjoner av en lov for friksjon. Friksjonsloven i sin første form ble formulert av Amontons [1] og Coloumb [2]. Dette er den klassiske loven for friksjon som vi lærer i fysikk i skolen: Friksjonskraften er proporsjonal med normalkraften, og vi skiller mellom statisk friksjon, når flatene er i ro i forhold til hverandre, og dynamisk friksjon, når flatene beveger seg i forhold til hverandre. Denne loven brukes i mange sammenhenger i dag, men for en god del anvendelser må vi også ta hensyn til hvor lenge de to flatene har vært i kontakt når det gjelder den statiske friksjonen og hvor fort de beveger seg i forhold til hverandre når det gjelder den dynamiske friksjonen. Da bruker vi en nyere formulering av friksjonsloven som kalles rate-and-state-friksjon som ble formulert av Ruina og Rice [3,4]. Til slutt skal jeg vise hvordan nye eksperimenter på statisk friksjon viser at vi må reformulere rate-and-state-friksjonsloven til også å ta hensyn til historien – til hvordan flatene beveget seg idet de kom i kontakt. Vi kaller denne loven for historieavhengig friksjon [5]. En formulering av en slik lov er nå under utvikling og vil utgjøre den tredje iterasjonen av friksjonsloven.

Motivasjon

Friksjon har betydning for en rekke praktiske og vitenskapelige anvendelser i tillegg til at det er en interessant problemstilling i vår grunnleggende forståelse av naturen. En forståelse for og beskrivelse av friksjon er viktig for å kunne beskrive, forstå og forutsi oppførselen til geologiske systemer hvor stein glir mot stein – slik som i jordskjelv, oppsprekking, eller skred. Friksjonsloven er faktisk en av de store ukjente i gode beskrivelser av oppførselen til sprekk-systemer i jordskjelvsoner, og slik vil en bedre beskrivelse av friksjon kunne bidra til å gi en bedre beskrivelse og forutsigelse av jordskjelv. Ved Southern California Earthquake Center har de en beskrivelse av sprekksystemene i Syd-California, og de ønsker å kunne gi et forvarsel på femti sekunder før et stort jordskjelv treffer Los Angeles, men en av de store ukjente i deres modeller er en god beskrivelse av friksjonen i sprekksystemene. Friksjon har også enorm betydning for mekaniske systemer – fordi det både gir opphav til dissipasjon av energi ved bevegelse, og det gir grunnlag for feste når det trengs. Bedre forståelse av friksjon vil kunne gjøre det mulig å redusere dissipasjonen når det er viktig, øke den når det er ønskelig, og kanskje også endre den dynamisk og kontrollert. I mange biologiske systemer er også friksjon og adhesjon viktig: for eksempel for en gecko som henger fast på veggen, men likevel klarer å løfte foten fordi den består av små lameller som vrir seg fri fra overflaten når den løfter foten.

Friksjon er dessuten et fascinerende vitenskapelig problem som knytter sammen vår forståelse av naturlovene på liten og stor skala. Når to legemer begynner å bevege seg i forhold til hverandre, starter bevegelsen på den atomære skala, men den er samtidig knyttet sammen med den elastiske oppførselen til hele systemet – med den makroskopiske oppførselen til hele systemet. Derfor sier vi ofte at friksjon er et multi-skala-problem – et problem som spenner over flere skalaer hvor vi har forskjellige fysiske modeller på de forskjellige skalaene. Dessuten er det overraskende, og frustrerende, for en fysiker å vite at vi ikke kan regne ut friksjonskraften mellom to legemer. Fordi vi mangler den nødvendige grunnleggende forståelsen av friksjon.

Kort oversikt – tre lover gjennom historien

Studiet av friksjon har en lang historie fordi det har hatt stor praktisk betydning. Vi finner tidlige innsikter i friksjon og effekten av smøremidler som

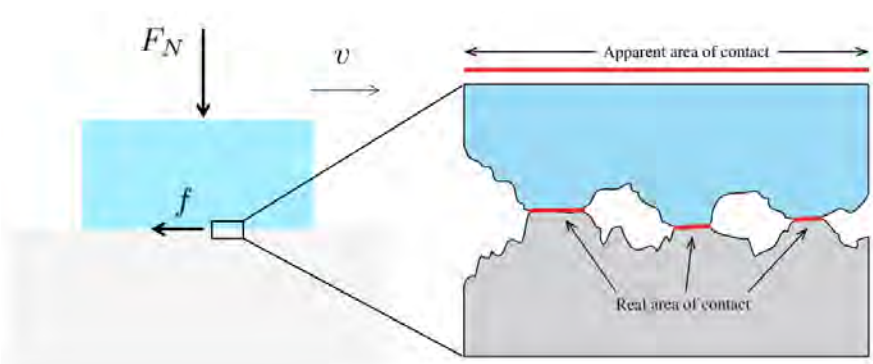
vann eller olje i gamle Egyptiske veggmalerier fra 1800 f.kr [6] som viser at bedre forståelse og beherskelse av friksjon var viktig for å kunne skyve store steinstatuer.

Tidlig beskrivelse av friksjon

En av de første klare beskrivelsene av friksjonslovene finner vi i tegninger fra Leonardo da Vinci. Disse tegningene viser en kloss på et flatt underlag. Klossen er tegnet liggende på forskjellige sider, men en pil som illustrerer kraften som skal til for å bevege klossen, er like lang i alle tilfeller. Dette viser at da Vinci kjente til et grunnleggende aspekt ved friksjonskraften – den er kun avhengig av normalkraften og ikke av overflatens størrelse.

Amontons og Coloumbs friksjonslov

Dette aspektet er inkludert i Amontons formulering av friksjonskraften mellom to legemer. Amontons teori er illustrert i figur 1, som viser en kloss i kontakt med et flatt underlag. Det virker en kraft F_N vertikalt ned på klossen og en friksjonskraft i horisontal retning, rettet mot den relative hastigheten mellom legemene. Ifølge Amontons er den dynamiske friksjonskraften – friksjonskraften som virker når legemene er i relativ bevegelse – proporsjonal med normalkraften, $f=\mu_d F_N$ hvor proporsjonalitetskonstanten kalles den dynamiske friksjonskoeffisienten. Hvis legemene ikke er i relativ bevegelse,



Figur 1: Illustrasjon av kontakt mellom en kloss og et underlag.

virker en statisk friksjonskraft som motvirker andre krefter så legemene holder seg i ro. Den maksimale statiske friksjonskraften er $f=\mu_s F_N$, hvor μ_s kalles den statiske friksjonskoeffisienten. Coloumb videreutviklet denne teorien og viste at den dynamiske friksjonskoeffisienten også er til en viss grad avhengig av hastigheten, og at den statiske friksjonskoeffisienten er avhengig av hvor lenge legemene har vært i kontakt.

Faktisk og tilsynelatende kontaktareal

Disse observasjonene ble etter hvert satt i system og delvis forklart. En sentral observasjon er at friksjonskraften kun er avhengig av normalkraften, men ikke av størrelsen på overflaten. Dette kan ved første øyekast virke underlig, fordi man skulle tro at friksjon har sitt utspring i at de to overflatene henger fast i hverandre på liten skala og derfor skulle øke med størrelsen på kontaktflaten. Men de fleste naturlige overflater er ru, slik at de består av små ujevnheter helt ned til en neste atomær skala. (Se figur 1). Når to overflater presses sammen, vil de kun være i kontakt på noen få steder som vi kaller asfæriteter. Vi kaller dette arealet det faktiske kontaktarealet. Friksjonskraften er proporsjonal med det faktiske kontaktarealet, og det faktiske kontaktarealet er proporsjonalt med normalkraften – jo hardere vi presser to legemer sammen, jo større blir det faktiske kontaktarealet. Dette kan vi også bruke til å estimere størrelsen på friksjonskraften, fordi vi vet hvor sterkt to materialer binder til hverandre, og dermed kan vi estimere styrken på hver asfæritet. Dessverre gir et estimat basert på summen av styrkene til alle asfæritetene sjelden en realistisk verdi for friksjonen, fordi dynamiske prosesser idet flatene begynner å bevege seg i forhold til hverandre, har stor betydning for hvor stor del av kontaktarealet som bidrar til den faktiske friksjonskraften.

Rate-and-state-friksjon

Modellen vi nå har skissert, gir dessuten opphav til en ny effekt. Kontaktene i asfæritetene vil ha en tendens til å flyte utover etter lang tid – fordi det vil være store krefter i disse kontaktene, og de fleste materialer flyter over lengre tid. Det betyr at kontaktene i asfæritetene øker med tiden, og derfor vil også den statiske friksjonskraften øke. Dette gir opphavet til en del av

rate-and-state-friksjonsloven som innfører nettopp økning av friksjonskoeffisienten med tiden. Dessuten viser eksperimenter at friksjonskoeffisienten også endrer seg med den relative hastigheten til de to legemer. Disse effektene ble inkludert i en elegant formulering av Ruina og Rice [3,4] – en formulering som kalles rate-and-state-friksjonsloven. Det er denne loven som i dag brukes i geologiske og tekniske anvendelser.

Nye eksperimenter avdekker hull i teoriene

Nye eksperimentelle metoder åpner på 2000-tallet for nye eksperimenter som gjør det mulig å se på detaljer i hvordan to legemer begynner å bevege seg i forhold til hverandre, slik at man kan studere prosessen som leder fra statisk friksjon til dynamisk friksjon i detalj. Jay Fineberg [7] ved Universitetet i Tel Aviv bygget opp et eksperimentelt oppsett basert på en tynn kloss med PMMA som var i kontakt med et stivt, gjennomsiktig underlag av glass. Ved å lyse gjennom underlaget og opp mot kontaktflaten med PMMA med et laserark i en viss vinkel, vil lyset gå igjennom kontakten der hvor PMMA og glass er i kontakt, mens det vil reflekteres tilbake ved total indre refleksjon der hvor PMMA ikke er i kontakt med glasset. Ved å ta bilde av lyset som går igjennom kontaktoverflaten, kan man således se hvor stort kontaktarealet er. Slike bilder kan tas med et svært hurtig kamera slik at man kan se endringer i kontakten med en tidsoppløsning som er nær et mikrosekund. Dette gjør det mulig å se hvordan de to overflatene mister kontakten når man dytter på PMMA-klossen. Da Fineberg gjorde disse eksperimentene, oppdaget han at de to overflatene ikke begynte å bevege seg jevnt. Det som skjer, er at PMMA-klossen først henger fast i underlaget og presses sammen etter hvert som man trykker hardere og hardere på klossen. Dernest begynner klossen å glippe fra underlaget nær den siden man dytter på. Området hvor klossen glipper, beveger seg så som en sprekk – en forflytningsfront – inn fra siden med en hastighet nær lydhastigheten i materialet (ca. 1000 m/s), men den stopper etter en liten avstand som er mye mindre en lengden på klossen. Når man fortsetter å dytte, vil nye fronter utløses og bevege seg gradvis lenger inn mot grenseflaten mellom klossen og underlaget. Når kraften man dytter med når en viss grenseverdi – den statiske friksjonskraften – vil fronten bevege seg helt gjennom grenseflaten, og klossen vil begynne å gli.

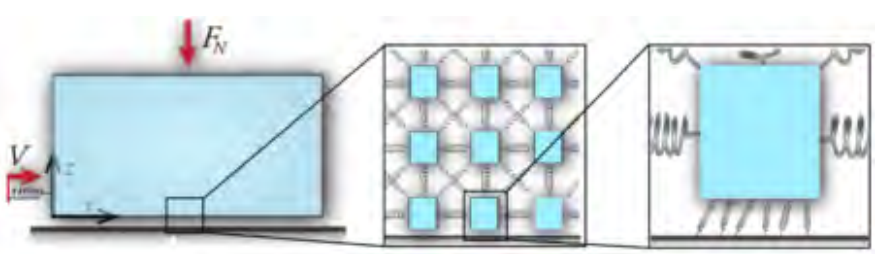
Men den virkelig overraskende oppdagelsen var at når fronten er ca. 1/4 inn i grenseflaten, vil den i noen tilfeller med ett bevege seg mye saktere,

med en hastighet som kun er ca. 10 % av lydhastigheten. Dessuten viste målingene til Fineberg [7] at klossen beveger seg hurtig når fronten beveger seg gjennom grenseflaten, men at den fortsetter å gli langsomt en stund etterpå før den stanser helt. Disse observasjonene er viktige fordi en nøyaktig beskrivelse av hvordan fronten oppfører seg, er et nødvendig element i å forstå og forutsi den statiske friksjonskraften. En teori for friksjon må derfor kunne beskrive disse prosessene. Men anvendelser av de klassiske teoriene, både Amontons-Coloumb-teorien og rate-and-state-teorien, har ikke lyktes i å reprodusere den observerte dynamikken. Kanskje mangler et vesentlig element i disse teoriene?

En ny modell binder skalaer sammen

Vi har utviklet en ny modell for å forklare og forstå oppførselen som er observert i eksperimentene. Modellen er basert på en lang tradisjon i fysikk hvor vi lager modellen så enkel som mulig, men hvor den likevel klarer å reprodusere de viktigste elementene i observasjonene. Slik kan vi plukke ut de elementene i modellen og de tilsvarende fysiske prosessene som er nødvendige. Ideen bak er at vi bygger en fysisk motivert modell på en liten skala, og så bruker vi denne modellen til å forutsi oppførselen på en større skala. Vi kaller slike modeller for fler-skala- eller multi-skala-modeller.

Modellen vi innførte [5] beskriver kontakten mellom klossen og underlaget på tre skalaer som illustrert i figur 2. Hele klossen modelleres som et elastisk legeme ved at det består av mange elementer knyttet sammen med elastiske fjærer. De nederste elementene vekselvirker med underlaget på en måte som skal gjenspeile oppførselen til asfæritetene. Dette modellerer vi ved en rekke fjærer, hvor hver enkelt fjær representerer kontakten med en asfæritet. Vi innfører en lov for hvordan en slik fjær oppfører seg: Den



Figur 2: Illustrasjon av modellen over flere skalaer. [XXX]

strekker seg til en viss lengde, deretter ryker den, og den forbindes igjen med underlaget etter en viss tid. Dette reflekterer at når en asfæritet begynner å skli, smelter et tynt lag på toppen av asfæriteten, og det tar en viss tid før laget størkner igjen. Siden asfæritetene har litt forskjellig størrelse og form, vil det være en viss tilfeldig spredning i hvor lang tid det tar før asfæriteten fester seg igjen.

Det viser seg at når denne enkle modellen drives ved at den dyttes fra siden, reproduserer den alle aspekter av eksperimentene: Det oppstår spontant langsomme fronter, og forflytningshastigheten til klossen etter at den har begynt å gli, passer svært godt med den observerte forflytningshastigheten (slip-hastigheten). Dette er til nå den eneste modellen som har klart å reprodusere spontane langsomme fronter og langsom forflytning av overflaten [5]

Konsekvenser av modellen

Siden modellen er i stand til å reprodusere eksperimentene kan vi også bruke den til å lære om de underliggende prosessene og gjøre nye forutsigelser om friksjonsprosessen. Modellen viser at det er den langsomme forflytningshastigheten etter at klossen har begynt å skli, som gir opphav til de langsomme frontene. Dessuten gir modellen en svært interessant innsikt: I modellen vil den statiske friksjonskoeffisienten være avhengig av hvordan klossen stanser opp etter at den har glidd – den statiske friksjonskoeffisienten avhenger av akselerasjonen til klossen mens den stanser opp. Hvis den stanser opp svært hurtig, vil klossen være i ro når alle de nye kontaktene (asfæritetene) dannes/størkner igjen, slik at de alle sammen må strekkes en lang avstand før de igjen ryker. Det gir en høy statisk friksjon. Hvis klossen stanser langsomt opp, vil de nye kontaktene (asfæritetene) dannes/størkne mens klossen er i bevegelse, slik at noen vil strekkes langt og noen vil strekkes kort. Det betyr at klossen må strekkes mindre før kontaktene ryker og klossen begynner å skli, og dermed blir den statiske friksjonskoeffisienten mindre. Nøyaktige beregninger i modellen viser at forskjellen i statisk friksjonskoeffisient kan bli så stor som en faktor to avhengig av akselerasjonen mens klossen stanser [8]. Denne effekten er ikke inkludert i rate-and-state-friksjonsloven, og effekten er typisk ti ganger større enn effekten av ventetid som er inkludert i rate-and-state-friksjonsloven.

En ny modell for friksjon – historieavhengig friksjon

Modellen peker derfor på at den klassiske rate-and-state-friksjonsloven i noen tilfeller må erstattes av en ny lov som også tar hensyn til historien til kontakten – til hvordan de to flatene stanset opp da de kom i kontakt. Skjedde dette langsomt eller hurtig? Vi arbeider nå med å utvikle en ny formulering av friksjonsloven i form av en "historieavhengig friksjon" som vil være en utvidelse av rate-and-state-friksjonsloven. Vi forventer at denne loven når den er utviklet, vil bli den dominerende modellen som blir brukt i alt fra beskrivelsen av jordskjelv til nanomaskiner.

Referanser

[1] Amontons, G. De la resistance cause'e dans les machines (About resistance and force in machines). *Mem l'Acedemie R A*: 257–282 (1699)

[2] Coloumb, C.A. *Experiences destinees a determiner la coherence des fluides et les lois de leur resistance dans les movements très lents.* Paris: 246–305 (1801).

[3] Ruina, A. Slip instability and state variable friction laws, *Journal of Geophysical Research*, 88, 359–10 (1983).

[4] Rice, J.R., Ruina, A., Stability of steady frictional slipping, *Journal of Applied Mechanics*, 50, 343–349 (1983).

[5] Trømborg, J.K., Sveinsson, H.A., Scheibert, J., Thøgersen, K., Amundsen, D.S., Malthe-Sørenssen, A., Slow slip and the transition from fast to slow fronts in the rupture of frictional interfaces, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 8764–8769 (2014).

[6] Fall, A., Weber, B., Pakpour, M., Lenoir, N., Shahidzadeh, N., Fiscina, J., Wagner, C., Bonn, D. Sliding Friction on Wet and Dry Sand, *Physical Review Letters*, 112, 175502 (2014).

[7] Rubinstein, S.M., Cohen, G., Fineberg, J. Detachment fronts and the onset of dynamic friction, *Nature*, 430, 1005–1007 (2007); Ben-David, O., Rubinstein, S.M., Fineberg, J. Stick-slip and the evolution of frictional strength, *Nature*, 463, 76–79 (2010); Ben-David, O., Cohen, G., Fineberg, J. The Dynamics of the Onset of Frictional Slip, *Science*, 330, 211–214 (2010).

[8] Trømborg, J.K., Sveinsson, H.A., Thøgersen, K., Scheibert, J., Malthe-Sørenssen, A. Speed of fast and slow rupture fronts along frictional interfaces, *Physical Review E*, 92, 012408 (2015).

DA VESTLENDINGENE GJORDE SEG SELV TIL STEMMEBERETTIGEDE STATSBORGERE

foredrag på møte i Bergen
3. november 2016

av professor Hilde Sandvik, Institutt for arkeologi, konservering og historie, UiO.

Sommeren og høsten 1814 møtte vestlendingene mannsterke opp på bygdetingene og sverget troskap til konstitusjonen. For å ha stemmerett var det ikke nok å fylle kriteriene i § 50 i Grunnloven. Først når en hadde sverget eden, ble en ført inn i manntallet som stemmeberettiget statsborger. Hvem var det som møtte, og hvorfor sverget de eden? Som alle andre handlinger dette året kan edsavleggingen tolkes på mange måter. Gjaldt det å sikre seg stemmerett? Var det en lojalitetserklæring til den vågale selvstendighetspolitikken og en oppfølger av andre kollektive, patriotiske handlinger samme år? Eller bør oppmøtet rett og slett forstås som en lydig kollektivpålagt ed i beste eneveldetradisjon i regi av velkjente embetsmenn som fogd og sorenskriver?

Vi må ta et lite tilbakeblikk:
Den første patriotiske, kollektive handlingen i 1814 var i februar og mars da husfedrene i menighetene på prestens oppfordring hadde sverget at de ville våge liv og blod for det elskede fedreland. Deretter hadde de valgt utsendinger til et valgmannsmøte, som igjen hadde valgt representanter til den grunnlovgivende forsamlingen på Eidsvoll. Alt var grundig regissert: Prestene hadde fått sine instrukser fra biskopene, og biskopene handlet på instruks fra Christian Fredrik.

På Eidsvoll hadde representantene brukt seks uker på å ferdigstille en grunnlov. Et av spørsmålene hadde vært stemmeretten, og uenigheten gjaldt først og fremst de 90 % av norsk befolkning som bodde på landsbygda. Hvilke bønder skulle få stemmerett? Riksforsamlingens ledende mann Christian Magnus Falsen hadde foreslått at bare selveiende odelsbønder på

gårder tilsvarende *1 skippund tunge* skulle få stemmerett.[1] Trolig tenkte han seg disse kriteriene som en slags konservativ garanti. Men Falsen fikk motstand. Stemmerett bare for selveiere ville betydd at Vestlandet og Nord-Norges bygslende bondestand ville stått uten stemmerett. Og størrelsen Falsen hadde foreslått på gårdene tilsvarte ikke norske realiteter. 3% av Norge er dyrkbart, og i flere hundre år var det kombinasjoner av næringer som hadde gjort bosetting og folkevekst mulig. Langs kysten og i fjellbygdene hadde husholdene basert seg på noe jordbruk, noe husdyrhold, noe inntekt fra eksportrettede næringer (fiske, skogbruk, bergverk og sjøfart) og det en ellers kunne skaffe av mat og inntekt. Gårdbruker Teis Lundegaard, representant fra Lister, hadde reist seg i Riksforsamlingen og sagt at det var mannen og ikke jorda som skulle tale på tinget. Og han var ikke den eneste. Richard Floer, hytteskriver og representant for Røros Bergkorps, hadde forklart at 1 skippund tunge var altfor høyt. Floers innlegg gjorde inntrykk. ”Frappant exempel” noterte Major Valentin Sibbern i dagboka:

> Flere protesterede herimod paa Grund af Norges høist urigtige Skyldsætning, da mangeen Gaardepart paa 1 á 2 Lispund var større end 1 Gaard paa 1 Skippund. Captein Flor anførte i denne henseende et frappant Exempel: 4 store Gaarde i Egnen om Røros skylder tilsammenlagt 6 Mark, det vil si 1/6 av 1 skippund Tunge.[2]

Falsen tapte i denne avstemningen. På landsbygda ble det stemmerett for den som eide eller leide matrikulert jord uten noen nedre grense. Grunnlovens politiske system ble dermed vedtatt med klare radikale trekk: Et bredt elektorat: 45 % av norske voksne menn,[3] og ingen ekstra kvalifikasjoner for å bli valgt som representant bortsett fra å være 30 år. Det var diettpenger for representantene, og lovgivende forsamling uten overhus, bare delt i to avdelinger for lovbehandling, og avdelingene var valgt av det samme elektoratet. Kongen hadde bare utsettende veto. Den lovgivende forsamlingen hadde fått et nylaget, men hjemlig navn *Storting,* ikke *parlament* eller *riksdag*. Men – Stortinget skulle møte bare hvert tredje år, og det var indirekte

1 Marthe Hommerstad, *Christian Magnus Falsen, Stridsmannen*, Cappelen 2015, s. 128–129.

2 Eli Fure. *Eidsvoll 1814. Hvordan grunnloven ble til*. Dreyer forlag Oslo 2013, 213. Sibberns dagbok er trykt i sin helhet i *Historisk tidsskrift* 1871, s. 208–272.

3 Siste kontrollregning bekrefter dette. Se Ståle Dyrvik, Røysteretten i 1814, *Folkestyre? Kritisk lys på 1814-demokratiet*, (red.) Anne Hilde Nagel og Ståle Dyrvik, Bodoni forlag, Bergen 2014, s. 135.

valg. Konstitusjonen fikk 110 paragrafer, og en rekke store spørsmål måtte utsettes til behandling i de kommende stortingene. Det hastet å bli ferdig med konstitusjon og kongevalg. Riksforsamlingen på Eidsvoll hadde vært et opprør mot Kieltraktaten og stormaktene i Europa, og Carl Johan var underveis fra Paris med den svenske hæren. Eidsvoldsrepresentantene vendte hjem. Så begynte arbeidet med manntallene.

Det er ingen tvil om at manntallsskrivingen og troskapseden til Grunnloven skjedde med samme sterke embetsmannsregi som i februar og mars. Men nå var det Riksforsamlingen som hadde bestemt regien. Den var fastsatt i Grunnlovens paragraf 51: Prest og fogd skulle forfatte manntall, men før noen kunne føres inn i manntallet, måtte en sverge troskap til konstitusjonen.

> *Grunnlovens § 51:*
> Inden 6 Maaneder efter denne Constitutions Antagelse skal, i enhver Kjøbstad af Magistraten og i ethvert Præstegjeld af Fogden og Præsten forfattes et Mandtal over alle stemmeberettigede Indvaanere. De Forandringer dette efterhaanden maatte undergaae, anføres ufortøvet deri. Enhver skal, forinden han indføres i Mandtallet, offentligen til Thinge sværge Constitutionen Troskab.

Som utøvende makt sendte derfor kong Christian Fredrik allerede 13. juni ut ordre til amtmennene og biskopene om å instruere sine underordnede sorenskrivere, fogder og prester om å begynne arbeidet med manntallene. De stemmeberettigede skulle i samsvar med § 51 sverge ed til konstitusjonen på tinget, for deretter å føres i manntall. Dette skjedde over hele landet, men her vil jeg ta for meg bygder på Vestlandet, med utgangspunkt i de lett tilgjengelige digitaliserte avskriftene av tingbøkene for Søndre Bergenhus på Digitalarkivet. Her kan en følge manntallsskrivingen sommeren og høsten 1814.[4]

Manntallene i Nordhordland

I Nordhordland var Bolstadøyri først ut 16. juli 1814. Fogden hadde sammenkalt til ekstraordinært ting. Grunnloven skulle publiseres, dvs. leses opp, og

4 Digitalarkivet.no. Avskrifter ved Håkon Aasheim i samarbeid med Det juridiske fakultet ved Universitetet i Bergen og Statsarkivet i Bergen.

deretter skulle de stemmeberettigede i Evanger sogn under Voss prestegjeld innskrives i manntall etter å ha sverget troskap til Grunnloven: ”Jeg sverger og lover Kongeriget Norges Constitution – /: grundloven :/ – Troskab – saa sandt hielpe mig Gud og hans Hellige Ord.”

> Aar 1814 den 16 Julii blev Retten sadt \ og et overordentlig Ting holdt / paa Tingstædet Boldstadøren i Watzværens Tinglaug i Følge den Kongelige Reskript af 13 Junii sidstleden for at publicere Kongeriget Norges Grundlov og i Følge samme at optage Mandtal over de stemmeberettigede Borgere i Evanger Sogn under Wosse Præstegjeld samt modtage disses Eed.[5]

Videre kan vi se av tingboka at det med opprakte fingre ble det sverget troskap og lydighet *både* til konstitusjonen og kongen: ”Hvorefter Rettens Administrator saavelsom Laugrettet {som} \og / samtlige i Mandtallet anførte Personer, med opragte Fingre aflagde Eed at ville viise Norges Constitution og Norges Konge Troeskab og Lydighed.”

Deretter reiste fogd og sorenskriver videre til neste ting. På i alt 11 tingsteder i Nordhordland fra 16. juli fram til 19. august avla de stemmeberettigede ed til konstitusjon og konge og ble manntallsført. Verken navn eller antall er notert i tingboka.[6] Først på høsttingene i oktober, – der de som ikke rakk fram i juli og august pga. dårlig vær eller sykdom, sverget ed – er navnene ført inn. Av tall amtmannen sendte inn tre år senere, kan vi anslå at

5 Digitalarkivet, Tingbok for Nordhordland 1814 f. 265b: ”Aar 1814 den 16 Julii blev Retten sadt \ og et overordentlig Ting holdt / paa Tingstædet **Boldstadøren** i Watzværens Tinglaug i Følge den Kongelige Reskript af 13 Junii sidstleden for at publicere Kongeriget Norges Grundlov og i Følge samme at optage Mandtal over de stemmeberettigede Borgere i **Evanger Sogn under Wosse Præstegjeld** samt modtage disses Eed. Og blev Retten betjent af mig Hans Strøm Krogh som constitueret Sorenskriver med de 4re opnævnte eedsvorne Laugrettesmænd 1. Haldor Jonssen Qvileqval. 2. Hellje Gulligssen Bræchhuus. 3. Knud Olssen Bragestad og 4. Sjur Simonssen Lillevig. Saa var og ved Tinget tilstæde Fogden Bøgh og Sognepræst Jessin.
Hvorefter blev publiceret
1. Det Kongelige Reskript af 13 Junii sidstleden med Amtets Skrivelse af 21 s: M:
2. Kongeriget Norges Grundlov af 17de Maji 1814 med Addresse fra det Norske Folks Representantere og Prinds Regentens Svar paa samme af 19 Maji 1814.
Hvorefter Rettens Administrator saavelsom Laugrettet {som} \og/ samtlige i Mandtallet anførte Personer, med opragte Fingre aflagde Eed at ville viise Norges Constitution og Norges Konge Troeskab og Lydighed.”

6 Tingbok for Nordhordland, 1814 fra 16. juli til 19. august f. 267–278. Høsttingene f. 299, 300 og 305. På dette siste tinget 26.10 sverget de frammøtte bare ed til Grunnloven.

Nils Hertzbergs akvarell "Et Bryllop i Kingservigs Præstegield", ca. 1820. Eiger: Universitetsmuseet i Bergen (X 13478). Foto: Ann-Mari Olsen (utsnitt) Brukt med tillatelse fra Grind.no

om lag 7000 mann sverget ed til konstitusjonen og kongen i Nordhordland sommeren og høsten 1814.[7]

Manntallene i Hardanger

Vi vet mer om hvem som sverget troskap i Hardanger. Her startet manntallsskrivingen 1. august 1814, på tinget på Vikør prestegård. Sorenskriver var nylig tilbakevendt eidsvollsmann Arnoldus von Westen Sylow Koren (1764–1854). I tingboka førte han inn mer enn 260 stemmeberettigede statsborgere som hadde møtt fram og sverget troskap. Også på hvert av de andre tingstedene Kinsarvik, Utne og Granvin møtte det opp mellom 200 og 300 mann.[8] I Hardanger ble navnene på dem som sverget eden ført inn i tingboka. Som i matrikkelen ble de stemmeberettigede brukerne i valgmanntallet ført gård for gård. Derfor kan en av valgmanntallet i tingboka se at fra de mangebølte klyngetun langs fjordene har det kommet to, tre, fire, fem og opp til ni brukere i flokk og følge til tings og sverget eden sammen. Sum-

7 Antall Stemmeberettigede i 1817 og 1882, *Meddelelser fra det Statistiske Centralbureau, Andet bind no 6,* 1883. Artikkelen kommenterer at få tilføyelser er gjort i manntallene etter 1814.

8 Tingbok for Hardanger 1814 f. 52–55, 57–58, 60–61, 141, 148, 160.

Eidsvoldsmann og Sorenskriver Arnoldus W.S. Koren, malt av Anna Nerdrum. Tilhører Eidsvoll 1814. Brukt med tillatelse.

merer en tingbokinnførslene, ser en at i alt sverget rundt regnet 900 menn ed på tingene i Hardanger sommeren 1814. Det er et høyt tall. Det tilsvarer antallet gårdbrukere registrert i folketellinga av 1801.[9]

Tre år senere, i 1817, rapporterte amtmennene inn antallet manntallsførte i hvert prestegjeld. Sammenligner en med manntallene fra 1814, viser det seg at det bare var noen ganske få som hadde kommet til siden sommeren og høsten 1814. Tallene for Hardanger viste at nå var 928 skrevet inn i valgmanntallet etter å ha sverget eden til Grunnlova på tinget: 356 i Kinsarvik og Røldal, 273 i Granvin, 200 i Øystese, 99 i Jondal. I Søndre Bergenhus amt, som omfatter både Hardanger og Nordhordland var 8062 personer skrevet inn i manntallet. Totalt i hele landet hadde 62 238 personer sverget eden og blitt skrevet inn i valgmanntallene.[10]

9 Folketellinga av 1801 oppgir 1164 menn i aldersgruppene 31–60 år i 1801. *Folketeljinga for 1801 i ny utgåve*, Tabell 4, Folkemengda etter kjønn og alder s. 72 for Vikør, Granvin og Kinsarvik. I samme folketelling er 939 menn registrert som gårdbrukere, 407 i Kinsarvik, 325 i Granvin og 207 i Vikør. 325 menn i samme område var registrert som husmenn; 115 i Kinsarvik, 132 i Granvin og 78 i Vikør. (Søk på Folketelling 1801, Digitalarkivet.)

10 Antall Stemmeberettigede i 1817 og 1882, *Meddelelser fra det Statistiske Centralbureau,*

Hva var denne massive mobiliseringen uttrykk for? Den var først og fremst et konkret uttrykk for Grunnlovens egalitære prinsipp. Før jeg diskuterer spørsmålene jeg stilte innledningsvis, vil jeg kommentere hva denne oppslutningen forteller om den sosiale basisen for det norske politiske system med utgangspunkt i tingboka for Hardanger, og det må gjøres i et husholdsperspektiv.

Grunnlovens egalitære prinsipp i praksis

Navnene i manntallene, slik de er ført gård for gård i tingboka for Hardanger, gjør Grunnlovens egalitære prinsipp synlig. Til tinget 1. august på Vikør var blant de 260 frammøtte, hele åtte stemmeberettigede gårdbrukere bare fra klyngetunet Augestad i Jondal.[11] Hadde Falsens forslag gått igjennom, ville ingen leilending og slett ingen bruker av de små gårdpartene på de vestnorske klyngetunene med opp til ti hushold, fått stemmerett. Gårdbrukerne langs fjorden i Hardanger var som de fleste andre hushold i Norge avhengig av mer enn åkervidde. For bøndene i Hardanger var fjellbeitene nødvendige. Uten fjellbeiter kunne ingen bøling berges gjennom vinteren. Fjellbeitene sparte det vesle som var av åkerland og eng nede ved fjorden. Et talende uttrykk for hvor viktige fjellbeitene var, kan en finne i tingbøkene for Hardanger i årene rundt 1814. På ting etter ting var det omfattende saker om rettene til fjellbeitene. De som ga de mest nøyaktige vitnemålene om bruken av fjellet, var kvinnene.[12] De fortalte om støler helt inn til Hallingskeid og Haukeli. Bølinger fra Granvin beitet ved elva Skoma ved Budalen ved Hallingskeid. Ved Haukeli sætret folket fra Røldal mellom Nupseggen,

Andet bind no 6, 1883. Artikkelen kommenterer at få tilføyelser er gjort i manntallene etter 1814.

11 De åtte brukerne fra Augestad (også skrevet Ougestad/Ouestad) i Jondal anneks var fra 39–64 år: Nils Wiglichsen, Knud Larsen (50), Lars Larsen (39), Odd Larsen (64), Ole Oddsen (Ole Iversen (62) Torgeir Endresen (58) og Isak Jørgensen (50). (Det kan regnes ut ved å sammenligne navnene i manntallet med 1801-folketellinga.) I 1801 bodde det i alt 46 personer på Augestad. I 1865-folketellinga var Augestad delt i 6 bruk, med 1 til 8 kyr pr. bruk.

12 Tingsvitne om støler og beiterett ved Hallingskeid. Folket i Granvin hadde innkalt fire vitner, to av dem hadde vært budeier ved Hallingskeid, en i 20 somre: ”4de Widne Anna Levorsdatter Westrem forklarede: under sin forhen aflagde Eeds Kraft, at hun har over 20de Aar om Sommeren været paa Stølen Grøndahlen, og da vogtede hun under Tiden Faarene ind ved Elven Skommen. Vidnet hørde og af de andre paa Stølen at de ofte hentede Kre\a/tourer inden for Skommen og i Buedalerne.” Tingbok for Nordhordland 1816, f. 104.

Ståvatnet og Ullevåvatnet – der riksveien i dag går forbi i over 900 meters høyde. Helt inn hit ble ung arbeidskraft, både jenter og gutter sendt for å gjete. Der det var mulig å frakte smør og ost til bygda, fikk budeier det ansvarsfulle arbeidet med kinning og ysting.

At også myndighetene forsto hvor viktig fjellbeitene var for bøndene i Hardanger, er sorenskriver Korens lille register til tingboka på protokollens siste side et bevis på: Registeret har bare tre oppslag: Utnevning til stevnevitner, Ed til Grunnloven med 30 henvisninger og som det tredje – "Tingsvidne om Fjeldbeiter see Fol" og deretter hele 19 henvisninger jevnt spredt ut over tingbokas drøye 300 dobbeltsider. Sammenhengen mellom de tre registerpunktene er også talende: Vi kan med sikkerhet slå fast at uten fjellbeitene og husholdenes samlede innsats hadde det ikke vært mulig å mønstre opp til åtte stemmeberettigede gårdbrukere fra klyngetunene langs fjordene. At også utnevning av stevnevitner har en betydning i denne sammenheng, skal jeg komme tilbake til senere.

Informerte vestlendinger?

For å vende tilbake til spørsmålene innledningsvis: Er det noen grunn til å tro at disse travle gardbrukerne med buskap langt til fjells og mer enn nok av arbeid med skuronn, slåttonn, fiske, båtbygging, håndverk og annet, engasjerte seg i de dramatiske politiske begivenhetene i 1814? Visste de i det hele tatt noe om det vågale selvstendighetsprosjektet? Vi kan starte med å slå fast at de fikk vite en hel del når de møtte opp på tingene. Som i hundreårene tidligere, ble lover og forordninger forkynt på tinget før behandlingen av selve sakene tok til. I 1814 var det dramatiske kongebrev som ble forkynt utover sommeren og høsten samtidig med at manntallsskrivingen foregikk. Som nevnt ble Grunnloven forkynt på tingene i Nordhordland fra 16. juli, og det konkrete uttrykket for bifall hos enhver stemmeberettiget frammøtt var troskapsed med opprakte fingre og innskriving i manntall. I august var den korte krigen mot Carl Johan og den svenske armeen i Østfold over. Også dette nederlaget ble formidlet til bygdetingene i Norge. Men begivenhetene ble satt i en sammenheng som kunne være enhver av dagens historietimer om 1814 eller 17. mai-tale verdig: Grunnloven, overgangen til et nytt politisk system, forsvaret for friheten og fredsavtalen da nederlaget var erkjent. Av tingboka for Hardanger i september 1814 ser vi at alle de sentrale dokumentene ble forkynt. 1. september på tingstedet Helleland leste sorenskriver Koren opp følgende dokumenter for de frammøtte: Grunnloven, riksforsamlingens

beslutning datert 19. mai om hva neste storting skulle behandle, kongens oppfordring til alminnelig bevæpning av 9. juni, Mossekonvensjonen og våpenstillstanden av 14. august 1814, samt kongens deklarasjon av 16. august om et overordentlig storting 7. oktober.[13] For sorenskriver Koren må dette ha vært sterk kost. På Eidsvoll hadde han vært sterk tilhenger av selvstendighetspartiet. Nå var han valgt som representant til det overordentlige stortinget som åpnet 7. oktober. Der skulle det forhandles om unionsvilkårene med Sverige. Også videre utover høsten kunne tinglyden i Hardanger følge begivenhetene. På tinget 14. oktober åpnet konstituert sorenskriver Nannestad tinget i "Sorenskriver Korens fravær ved Stortinget i Christiania." 1. desember på månedstinget på Helleland leste den samme konstituerte sorenskriver opp Stortingets valg av Carl 13. til Norges konge, Kronprins Carl Johans tale i Stortinget samt Christian Fredriks abdikasjon.[14] Folk i Hardanger kunne med andre ord følge de politiske begivenhetene, og de hadde nær kontakt med sentrale aktører. Hva som sto på spill, har ganske sikkert blitt formidlet på bygdetingene med innlevelse av sorenskriver, grunnlovsfar og selvstendighetsmann Koren. I tillegg kom avisene som flere nå abonnerte på og lot sirkulere i bygdene.

Det er med andre ord mye som kan tyde på at de som sverget troskap og ble skrevet inn i manntall i Hardanger har forstått hva det dreide seg om. Tinget var et sted for alvorlige og betydningsfulle handlinger. I tingbøkene er det heller ingen tegn til sanksjoner mot dem som *ikke* møtte på tinget. I tillegg må vi anta at det som hendte på tingene, ble samtaleemne og dermed formidlet videre. Bygdetingene hadde opp gjennom hundreårene gitt folk en grundig forståelse av lov og rett. Nå dreide det seg om stemmerett til en lovgivende forsamling.

Men selvsagt kan det reises innvendinger mot å tolke inn politisk bevissthet bak handlinger som å møte på tinget og sverge troskap. Historikere har pekt på andre handlinger i året 1814 og årene etter for å vise at det verken var særlig forståelse eller utbredt engasjement for det nye politiske systemet.

Kampvilje?

Når det gjelder selve året 1814, er det særlig responsen på ordren om alminnelig mobilisering som kong Christian Fredrik sendte ut 9. juni, som har blitt diskutert.

13 Tingbok for Hardanger 1814, f.55b
14 Tingbok for Hardanger 1814 f. 61b.

Den såkalte ”mannhusingen” ble sendt ut bare noen dager før ordren om manntallsskriving gikk ut 13. juni. Dette var dramatiske dager i Christiania. Englands utsending, John Philip Morier, var kommet til byen og hadde gjort det klart for Christian Fredrik at det ikke var noe støtte å hente for det norske selvstendighetsopprøret. Samtidig ble Morier i møte med nordmenn overbevist om at opprøret mot Kieltraktaten faktisk hadde bred oppslutning i Norge. Christian Fredriks beslutning om å sette i gang manntallskrivingen har blitt tolket som et svar på Englands utsendings ønske om å forberede overgang til union ved innkalling til ekstraordinært storting. Da måtte det lages valgmanntall. Men både mannhusingen og manntallskrivingen kan sees som strategiske trekk fra Christian Fredrik om å vise oppslutningen om selvstendighetsprosjektet. På tingene ble de stemmeberettigede som vi har sett bedt om å sverge troskap til konstitusjonen, og Grunnloven fastslo at Norge var et fritt, uavhengig og udelelig rike.

Det er vanskeligere å tolke den militære innsatsen. Nylig har Morten Nordhagen Ottosen omtalt ”mannhusingen” som en papirtiger, først og fremst rettet mot Carl Johan og hans offiserer, som en advarsel om at krig i Norge kunne bli ”spansk krig”, dvs. demoraliserende krig mot en gerilja. Ottosen stiller seg for øvrig kritisk til historikeres vurdering av kampviljen, og mener at det frivillige oppbudet har vært overdrevet. Det dreide seg om få og små lokale lag som har blitt forvekslet med fribataljonene. Fribataljonene var basert på ekstraordinære utskrivinger, og ikke frivillige oppbud. Det lyktes ikke å kalle ut mannhusingen på Romerike og i deler av Østfold, og soldater forlot hæren.[15] Ottosen skriver at deserteringen fra den norske armeen i grensestrøkene mot Sverige høsten 1814 er forståelig. Krigen var foreløpig over. Det var våpenhvile, og svenskene oppførte seg etter måten bra. Mannskapene ville trolig heller hjem til skuronn og forsvar av eget hjem når store svenske styrker sto i Østfold.

Valgoppslutning?

Om den militære motstanden i selve året 1814 er vanskelig å tolke, så er det heller ikke enkelt å tolke valgoppslutningen i årene etter 1814. Valgdeltak-

15 Morten Nordhagen Ottosen, Bondeværpning i norske grenseområder 1807–1814, *1807 og Danmark-Norge. På vei mot atskillelsen (*red.) Bård Frydenlund og Rasmus Glenthøj, Unipub 2009, 136. Morten Nordhagen Ottosen, Bøndene og krigene mot Sverige 1807–1814. Motstand eller tilpasning? *”Mod som en konge”, Bøndene, makten og politikken 1800–1850* (red.) Roald Berg og Svein Ivar Langhelle (red,) Bodoni forlag, Bergen 2015, s. 137–140.

elsen er vanskelig å måle før i 1829, og da lå den på ca. 43 % i amtene, dvs. på landsbygda og økte til 51 % i 1835. Lav valgdeltakelse har blitt tolket som at det var først mot slutten av hundreåret da partiene ble opprettet, at den politiske interessen våknet. Marthe Hommerstad har imidlertid understreket den distriktvise forskjellen i valgdeltakelse og den temmelig store andelen bonderepresentanter som ble valgt allerede til det første Stortinget i 1815. Også når det gjaldt valg av bonderepresentanter, var det distriktvise forskjeller. Fra amtene tilsvarende dagens Oppland og Hedmark ble det i årene 1815–1837 valgt inn 70–80 % bonderepresentanter, Søndre Bergenhus valgte godt over 60 % bonderepresentanter, mens Smålenene (tilsvarende dagens Østfold) valgte under 30 % bonderepresentanter.[16]

Dessuten er valgoppslutning i et system med indirekte valg en vanskelig indikator. Ifølge Grunnlovens paragraf 58 om stemmeberettigede på landsbygda var det antallet manntallsførte som avgjorde hvor mange valgmenn som kunne sendes til amtets distriktforsamling; inntil 100 manntallskrevne ga rett til å velge en valgmann, 100–200 manntallskrevne til to, 200–300 til tre osv. Det innebar at antall valgmenn på sett og vis fulgte av matrikkelen, og selv om det var en viss utvikling i antall selvstendig matrikulerte bruk etter 1814, fikk folkeøkningen først og fremst levebrød på husmannsplasser. Det var grenser for gårddeling og dermed også for at antallet valgmenn kunne økes dramatisk. Selve valghandlingen i et indirekte system synes dessuten å ha fulgt en annen logikk enn vårt valgsystem: Siden bøndene var i flertall i valgforsamlingene, og hvis det var enighet om hvilke valgmenn som skulle sendes til distriktforsamlingen, var det ikke nødvendig at alle møtte opp for å velge valgmenn. Alt i 1815, og i økende grad fram mot 1830, søkte bondeagitatorene å gjøre bøndene oppmerksomme på makten de forvaltet i kraft av sitt flertall i valgforsamlingene. *En Mærkelig Samtale imellem tvende Bønder, under deres Fodreise til en Valgforsamling i Aaret 1820* var tittelen på bondepolitikeren Jon Neergaards første agitasjonsskrift for å få bøndene til å bruke stemmeretten.

Jeg har nevnt husholdperspektivet på den sosiale basisen for det nye norske politiske system. Husholdperspektivet er også relevant for å forklare den lave veksten i valgmanntallene: Stemmerettsreglene i § 50 gjorde det bare mulig med én stemmeberettiget pr. matrikulert gårdsbruk. Stemmerett på landsbygda hadde den som eide eller leide et matrikulert gardsbruk. Det

16 Marthe Hommerstad, *Politiske bønder. Bondestrategene og kampen for demokratiet 1814–1837*, Scandinavian Academic Press 2014, 38–39, 73 og 77–78.

innebar at ved generasjonsskifter, når den gamle tok kår, og en ny bruker tok over, ble den gamle strøket av manntallet selv om han var aldri så politisk interessert. (Stemmeretten for embetsmenn gjaldt også avgåtte: ”a) ere, eller have været Embedsmænd”). Mine undersøkelser av manntall fra Østlandet viser også at de fleste var i begynnelsen av 30-årene når de sikret seg stemmerett. Forklaringen er at generasjonsskifter og etablering som gift husbond gjerne skjedde i 30-årsalderen for bønder. Det var få som tok over gården og ble husbond så tidlig som ved 25 år.[17]

Embetsmannsstyre?

Et argument mot å tillegge den vide stemmerett noe særlig vekt, er den posisjonen embetsmennene hadde tiltatt seg i det nye norske politiske system. De dominerte regjeringen og stortinget i kraft av sin erfaring med styringsinstrument og språk, og trolig antok mange embetsmenn på Eidsvoll at de ville være førstevalg når valgforsamlingene skulle velge valgmenn. Mange historikere har gjentatt Sverre Steens ord fra 1932 om at ” ... før 1814 styrte embetsmennene Norge i kongens navn, etter styrte de samme menn riket i folkets navn”. Men denne beskrivelsen er ikke helt dekkende. Verken før 1814 eller etter klarte embetsmennene arbeidsoppgavene sine alene. Ved siden av seg hadde de bønder og byfolk i en rekke ombud; i skolekommisjoner, fattigkommisjoner, som lagrettemenn og lensmenn, forlikskommisjonærer og kirkeverger, foruten at bygdas lærer og klokker gjerne hadde bondebakgrunn. Det var rett og slett mange som hadde blitt lært opp i styre og stell. Påfallende mange av bøndene på stortinget hadde hatt slike ombud. Marthe Hommerstad regnet ut at på Stortinget i 1815 hadde bonderepresentanter erfaring som forlikskommisjonærer (8), lærere (3), handelsmenn (9). I 1836 hadde bonderepresentantene erfaring som handelsmenn (9), lærere (10) og forlikskommisærer (20).[18] Det er i denne sammenheng det er relevant å minne om den første innførselen i sorenskriver Korens lille register på siste side av tingboka for Hardanger: Utnevning av stevnevitner,

17 Hilde Sandvik, Å gjøre seg selv til stemmeberettiget statsborger. Ed til konstitusjonen 1814–1850, i Odd Arvid Storsveen, Amund Pedersen og Bård Frydenlund (red.) *Smak av frihet. 1814-grunnloven. Historisk virkning og sosial forankring*. Oslo: Scandinavian Academic press 2015, 177–197.

18 Marthe Hommerstad, *Politiske bønder, Bondestrategene og kampen for demokratiet 1814–1837*, Scandinavian Academic press, 2014, s. 12.

dvs. betrodde menn som skulle framføre stevning til tings og senere kunne bevitne at stevningen hadde funnet sted. Det var et verv med lange tradisjoner. *Stefningarvitni* var omtalt i Landsloven I–4 og VI–8. Koren hadde blant annet notert at Johannes Johannesen Aga, Lars Johannesen Aga og Nils Johannesen Aga var innsatt som stevnevitner for Ullensvang og Kinsarvik.[19] Aga ble et kjent navn på Stortinget, og det kom flere stortingsmenn fra disse gårdene. Allerede i 1818 og 1824 ble lensmann Johannes Pedersen Aga valgt som stortingsrepresentanter for Søndre Bergenhus.

Konklusjon

Se opp for falske dikotomier, advarer Knut Kjeldstadli i metodeboka *Fortida er ikke hva den engang var* og gir som eksempel "Var Napoleon en stor statsmann eller en brutal slakter?".

Spørsmålene som ble stilt innledningsvis, er ikke nødvendigvis motsetninger. Med motstandserfaring og erfaring i betydning av lov og rett etter århundrelang deltakelse på bygdeting, er det grunn til å hevde at vestlendingene forsto hva det kunne innebære å få stemmerett, selv om det skjedde i regi av embetsmenn på kongelig ordre. Tingboka viser at på bygdetingene ble de relevante dokumentene fra 1814 kunngjort slik at det var mulig å forstå at det var opprettet et nytt norsk politisk system. Om bøndene var informert om dette *før* de kom til tings, via andre kanaler som f.eks. aviser, sambygdinger eller rykter, er ikke lett å fastslå. Troskapseden kunne uansett ikke være en spontan handling. De stemmeberettigede møtte fordi det var *innkalt* til tings, og det var det bare fogden som på lovlig vis kunne gjøre. Denne eneveldetradisjonen overlevde 1814! Noen oppmøteplikt har det derimot ikke vært til manntallsskrivingen, det var ingen sanksjon mot dem som ikke møtte, og troskapseden kan dermed ikke regnes som en pålagt ed. Det store oppmøtet på tingene og troskapseden skjedde med andre ord uten tvil i regi av embetsmenn, etter instruks fra Christian Fredrik for å sette det *nye* politiske systemet som var utformet i Eidsvollsgrunnloven, ut i livet. Og det

19 Digitalarkivet, Tingbok for Hardanger 1812–1825: "Fol: 289 og 290 er Ole Nielsen Haaeim indsadt til Stevnevidne for Ulvigs Sogn. Ricold Larsen Torblaae indsadt Fol: 330.Fol: 332 er Johannes Johannesen Aga indsadt til Stevnevidne for Ullensvangs Sogn, og hele Kingservigs Skibrede. Lars Johannesen Aga ligesaa for hele Kingservigs Skibrede see Fol: 338. Nils Johannesen ligesaa Fol: 381. Fol: 386 Johannes Jørgensen Berven indsadt som Stevnevidne for Østensøe Sogn."

var nettopp den raske regien som ga effekt. Av de kollektive handlingene i 1814, der både eden i kirkene, militær mobilisering, troskapseden og manntallene kan regnes, er det manntallene som fikk den lengste virkningen. Valgene helt fram til 1828 ble foretatt på grunnlag av manntallene som hadde blitt til denne sommeren og høsten, med noe tilvekst. At patriotisk innstilte embetsmenn av sorenskriver Korens kaliber, i det som nærmest må kalles en 17. mai-stemning, fikk fart på manntallsskrivingen sommeren og høsten 1814, og dermed la grunnlaget for at det nye politiske systemet kom i gang, gjorde at det kunne velges representanter til både det ekstraordinære og de ordinære Stortingene. Valget av bonderepresentanter viser at bøndene ganske fort forsto både stemmeretten og mulighetene som lå i systemet.

Kilder

Digitalarkivet.no. Tingbok for Nordhordland nr. 25, 1818–1825. Avskrifter ved Håkon Aasheim i samarbeid med Det juridiske fakultet ved Universitetet i Bergen og Statsarkivet i Bergen.

Litteratur

Dyrvik, Ståle (2014). Røysteretten i 1814, i – Anne Hilde Nagel og Ståle Dyrvik (red.): *Folkestyre? Kritisk lys på 1814-demokratiet*. Bergen: Bodoni forlag.

Hommerstad, Marthe (2014). *Politiske bønder, Bondestrategene og kampen for demokratiet 1814–1837*. Oslo: Scandinavian Academic press.

Hommerstad, Marthe (2015). *Christian Magnus Falsen, Stridsmannen*. Oslo: Cappelen.

Ottosen, Morten Nordhagen (2009). Bondeväpning i norske grenseområder 1807–1814, i Bård Frydenlund og Rasmus Glenthøj (red.): *1807 og Danmark-Norge. På vei mot atskillelsen.* Oslo: Unipub.

Ottosen, Morten Nordhagen Ottosen (2015). Bøndene og krigene mot Sverige 1807–1814. Motstand eller tilpasning?, i Roald Berg og Svein Ivar Langhelle (red.): *"Mod som en konge", Bøndene, makten og politikken 1800–1850* . Bergen: Bodoni forlag.

Sandvik, Hilde (2015). Vilkårene for stemmerett etter Grunnloven, i Kirsti Strøm Bull (red.): *Borgerrolle og borgerrett*. Oslo: Dreyer forlag.

Sandvik, Hilde (2015). Å gjøre seg selv til stemmeberettiget statsborger. Ed

til konstitusjonen 1814–1850, i Odd Arvid Storsveen, Amund Pedersen og Bård Frydenlund (red.): *Smak av frihet. 1814-grunnloven. Historisk virkning og sosial forankring*. Oslo: Scandinavian Academic Press.

SOLIDARITY, DIVERSITY AND THE QUALITY OF GOVERNMENT

Foredrag på temamøte om samfunnstillit
17. November 2016

av professor Bo Rothstein, Blavatnik School of Government and Nuffield College, University of Oxford.

Publiseres også i *The Strains of Commitment: The Political Sources of Solidarity in Diverse Societies,* edited by Keith Banting and Will Kymlicka. Oxford University Press.

Points of departure

Looking out over the world, both the rich industrial nations as well as the less developed countries, it is striking how large differences there are in social, economic and political equality. Measures of political and legal rights, which can be understood as expressions of democratic or political solidarity, vary enormously, also between countries that have about the same level of prosperity (Bohara et al. 2008; Donnelly 2003). The same goes for measures of economic inequality as well as most measures of human well-being such as poverty, literacy, and population health that can all be seen as aspects of redistributive or social solidarity. Social solidarity, understood as the sum of political practices that increases equality in people's overall life chances, (that is, the welfare state broadly understood) is also something that varies a lot between otherwise quite similar countries (Radcliff 2013). This raises a simple, yet important, question: What makes some societies more prone to political and broad based social solidarity than others?

Bo Rothstein fotografert i Det Norske Videnskaps-Akademi i forbindelse med sitt foredrag 17. november 2016. Foto: Gro Havelin.

The starting point for this article is based on the results from several empirical studies showing that for a vast majority of people, human well-being would be improved if political and social inequality would decrease in their society (Radcliff 2013; Wilkinson and Pickett 2009; cf. Hall and Lamont 2009). The first question that then needs to be answered is how the necessary amount (and type) of solidarity that is needed to produce the policies that will enhance social and economic equality, can be politically manufactured. The second question concerns the relation between various forms of diversity and the possibility to generate broad based social and political solidarity (Banting 2010). Based on the notion that there is a causal link between the level of generalized social trust in a society and its propensity for social solidarity (Rothstein and Uslaner 2005), the problem is that a large number of studies have shown that increased diversity has a negative effect on social trust (Schaeffer 2013, 2014). As argued by Putnam (2007, 138), "immigration and ethnic diversity challenge social solidarity and inhibit social capital".

A second point of departure is that the level of solidarity in a country is not culturally determined. For example, the Nordic countries are not more egalitarian and less corrupt than Italy, the UK, Kenya, Brazil, Hungary or the US because there is something special about the Nordic culture. This is an often heard argument, for example, John Roemer argues that the Nordic countries developed more extensive systems of redistribution due to the educational and cultural homogeneity of their population (Roemer 2009). The problem is that his argument is empirically unsubstantiated, and from what is known from the historical research about class structure in the Nordic countries, inaccurate. For example, Finland had very low levels of education well into the first decades of the 20th century, and a severe conflict between the Finnish and Swedish speaking population (Uslaner and Rothstein 2012). Moreover, the country endured a gruesome civil war in 1918, in which the number of people killed, percentagewise, was higher than in the Spanish Civil War during the 1930s. Thus, the high levels of cooperation and solidarity in the Nordic countries are not culturally or historically pre-determined. The broad based political support for the welfare state has instead been politically constructed "from above" by the universal (or near universal) design of the policies (Rothstein 1998; Alestalo, Hort, and Kuhnle 2009, cf. Anttonen, Häikiö, and Kolbeinn 2012). The same institutionally driven broad based support for a universal type of social policies can be found in the UK for the National Health Service (Klein 2010) and in the United States for Social Security (Béland 2005). In fact, the International Social Survey

carried out in 2009 shows that support for the idea that "the government should spend (much) more on old age pensions", is higher in the United States than in the Nordic countries (64 per cent compared to 58.5 per cent, Bechert and Quandt 2009, see also Kenworthy 2014, 150–55). I agree with Kenworthy's argument that "the difference between Nordic and American policies is one of degree, not of kind" (2014, 121). One can also argue that the success of the "bolsa familia" conditional cash transfer programs in many Latin American countries indicates that it is the design of social policies "from above" that explain solidarity, not the other way around (Rawlings and Rubio 2005; Sugiyama and Hunter 2013). The recent introduction of more universal types of social policy reforms in several Latin American countries in areas such as health care, pensions and education shows the existence of the same causal logic as in the Nordic countries (Pribble 2013). Thus it seems that it is the institutional design of the policies, and not the specific national culture or history, that determines whether a country will have social policies that can be seen as expressions of broad based social solidarity. In political terms, as stated by Tsebelis (1990), designing institutions is the sophisticated equivalent to designing policies. A first conclusion is that if increased social solidarity is the goal, thinking about how to design the institutions that implement social policies, turns out to be of the utmost importance.

Constructive political theory

Empirical research and normative theory seldom meet. Political science especially is a highly compartmentalized discipline with surprisingly little communication, not to say collaboration, between its various specializations. This lack of intra-disciplinary communication between political philosophy and empirical research severely limits the capability to provide useful knowledge (Dryzek, Honig, and Phillips 2006). To manufacture a sustainable solidaristic society, we need knowledge from political philosophy in order to understand what social solidarity ought to be about. From empirical research we need knowledge about at least three things. First, what type of public programs can governments implement without creating administrative nightmares that are likely to delegitimize the policies in the eyes of the majority of the electorate? Secondly, we need to know what type of public policies for increased social solidarity that can generate broad-based and sustainable electoral support. Lastly, we also need knowledge about what can motivate

or turn people away from supporting policies for social solidarity. Following Lundquist, I call this "constructive theory": the effort to combine insights from political philosophy and empirical research, about the possibilities of getting electoral support, and being able to implement social policies (Lundquist 1988).

Although analyses in political philosophy about social justice can be utterly sophisticated and complex, the basic ambition is to answer a fairly simple question, namely: *What ought the state to do*? Or a little more precisely: What should be the responsibility of the individual and for what can citizens claim support from the state (Rothstein 1998). The empirical research into the possibilities for governments to get support for and also actually implement policies for increased social solidarity can be seen as answering the issue known as "state capacity", or in other words: *What can the state do?* This can be understood as an ambition to establish an empirical theory of the state while the philosophical enterprise can be seen as a normative state theory. The idea behind establishing a constructive state theory is to analyse where these two intellectual enterprises intersect. Needless to say, there are many things states can do but which they, according to the "findings" in political philosophy, should not do. However, the opposite is also true. As I will argue below, there are many policies that one, from various theories of justice, may argue that the state ought to carry out, but for which the empirical research shows a clear result – namely that they either cannot be implemented without creating massive administrative problems, or that it will turn out to be impossible to get the necessary electoral support (see also Wolff 2011). Figure 1 intends to show how empirical, normative and constructive theories of the state are related.

This argument for a constructive theory of the state and politics differs from the argument presented by Raymond Geuss (2008) and other so called "political realists" who argue for a non-ideal political philosophy that is particularistic and historicist. I agree with the critique launched by Erman and Möller (2015) that this type of "political realism" risks throwing out the baby with the bathwater by closing the normative space upon which political legitimacy

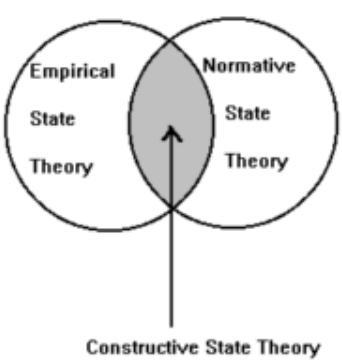


Figure 1 Empirical, normative and constructive state theories.

must rely. In order to determine the "space" for a constructive theory, "ideal theory" of for example liberal egalitarians such as John Rawls and Ronald Dworkin is essential (Erman and Möller 2013). Figure 1 also intends to show that holding on to "ideal theory" in political philosophy does not necessarily imply that "real politics" should be seen as a subordinate arena where moral principles are just to be applied. Instead, the constructive approach implies that the empirically based knowledge about how this arena works and, most importantly, what it can and cannot accomplish when it comes to increased social justice, should be given equal weight to the arguments presented in political philosophy.

This constructive approach implies that we do not follow the advice given by Bruce Ackerman, namely that we should start from the assumption of "a policy possessed of a perfect technology of justice", or that we should assume that we "live in a place where there never is any practical difficulty implementing the substantive conclusions" (Ackerman 1980, 23). Another example comes from Richard Arneson who discusses the problem of whether welfare distribution should be tailored to people's preferences. First, he recognizes that this would perhaps be impossible because we could not imagine public authorities with the capacity to collect and use the amount of information necessary to accomplish such a task. Nevertheless, he states that he will "ignore these practical feasibility problems" and instead "assume that correct and full information regarding people's preferences is available at no cost whatsoever to whatever institutions we establish to implement the principles of distributive justice that we accept" (Arneson 1990, 158f). Although such reasoning may be justified as interesting thought experiments, they are outside the field of what I define as constructive state theory and come with, as I will show below, obvious risks concerning the possibilities to transform normative principles of justice into policies for social solidarity that can be realized. Needless to say, empirical research into this area that is carried out in the absence of a serious reflection of its normative implications is also dangerous and irresponsible since it is likely to end in mindless utilitarianism where the dignity and rights of individuals may be sacrificed for some future overall good. As is well-known, Rawl's philosophical project started out from a critique of the utilitarianism he spotted in the Third Reich reacting to the idea that the majority for its own utility could exterminate a minority (Nussbaum 2001).

When using political philosophy in this constructivist way, one problem is that many political philosophers are uninterested in, and unaware of, the political importance of the organizational and institutional sides of politics.

When they deal with the question of what the (democratic) state ought to do, they often ignore the problem of what this state is capable of doing. David Estlund even claims that political philosophy is easily distorted by an "ever present thought that it might be of practical importance" (2008, 1). Political philosophers have also shown remarkably little interest in research into what type of social policies can generate enough electoral support to be sustainable.

A central problem is thus that issues about the institutional design or implementation of policies are, with a few exceptions, ignored in modern political philosophy. As Wolff states: philosophers tend to "fall short of taking up the challenge of thinking hard about questions of the process and, even more importantly, consequences of implementation" (Wolff 2011, 192). One example comes from the so called "luck egalitarians" in political theory, who argue that citizens should only be compensated for problems in their lives for which they themselves cannot be held responsible. This main idea is that differential impact of circumstances for which an individual cannot reasonably be held responsible ("brute luck") are to be neutralized, by some type of public policy, whereas consequences due to the different choices people make ("option luck"), are to be left intact. A typical case is John Roemer's idea that when deciding whether people who have attracted lung cancer should get medical treatment by a public program, patients should be divided into classes based on information about whether their decision to smoke was their own responsibility or not. As he argues, the choice to smoke is "determined" by a person's social circumstances such as her class, ethnicity, gender, education, etc. As Roemer argues, a steel worker should get the costs for treating his lung-cancer covered by the state, because he is in a social category where say 90 percent smoke, so smoking is not a choice he can be held responsible for. However, our solidarity should, according to Roemer, not be extended to a female college professor who gets this disease because in her "class" less than ten percent smoke, so smoking is a choice she has made and she thus should take the costs for medical treatment herself (Roemer 1996, 1995, 1998). The problem with this approach is that anyone with the slightest knowledge in research about implementation problems in public policy would realize that having a bureaucracy that would a) collect all this information about citizens, and b) make decisions based on this mountain of information, would create an administrative Leviathan that would severely delegitimize any public health care insurance system (Rothstein and Uslaner 2005). How could the information and integrity problems regarding personal responsibility for issues like obesity, venereal diseases

and injuries from dangerous sport activities be solved? What type of administration could handle the question of whether unemployment is due to "brute luck" for which the individual has the right to receive unemployment insurance, or a result of the choices for which the individual should be held responsible, such as not showing enough effort in gaining new skills following the changes in the global economy (Risse 2002). I wish the "luck-egalitarians" the best of luck with solving these issues, because they will for sure need it. In sum, the policies that would follow from "luck egalitarians" such as Roemer are likely to result in implementation nightmares which, from what is very well known from empirical research, would create a political majority against increased efforts for social justice.

Another similar example is the extended debate about the idea of an unconditional basic income (Birnbaum 2012; Veen and Groot 2000; Van Parijs 1992; Offe 2004). As shown by De Wispelaere and Stirton (2011), the proponents of this policy have disregarded a number of very difficult implementation issues. One is deciding who should have the right to this benefit. Should it be citizens only or immigrants as well? Should this include temporary immigrants (guest workers) and tourists who have decided to stay in the country? What about citizens who have decided to emigrate, or immigrants that have left for another country? Can a payment system that includes the homeless be organized? Moreover, the most likely outcome of such a policy is that many young citizens would start their independent life living on such a basic income. One likely result of this is that in many cases their ambitions to increase their human capital by entering into types of education where they would have to study hard would be thwarted. Instead, after a couple of years living on this meagre benefit, many would try to increase their incomes by working on the "black market" or by other (and worse) forms of illegal behaviour. This would create a political majority that would demand cuts in the basic income level, which in its turn would increase the number of people supplementing their basic income with illegal types of income, and so on. Leading proponents of the basic income idea generally argue that issues about political feasibility are of "little relevance" when they formulate their ideas (Van Parijs 2013, 178). However, from what is known from research about political support for social policies, the basic income idea is in all likelihood a sure recipe for creating an electoral majority against increased social solidarity because it fails what I call "the reciprocity test" (see below and also Svallfors 2012, 2007; Larsen 2008, 2007; Cavala and Wildavsky 1970; Scharpf 2000; Bay and West Pedersen 2006; Kumlin 2004; Solevid 2009). To summarize, much of what is produced by

modern political philosophy for increasing social solidarity is at an ethical level comparable to medical researchers who prescribe drugs and treatments without considering any side effects for the people they have set out to cure.

What should social solidarity be about?

Anyone who is interested in increasing social solidarity in order to achieve a more equal society, needs to be in possession of a correct understanding of "the nature of the problem". To achieve this, one has to answer three questions. The first is the "what is it" question, namely what should social solidarity be about? The second is the "how to get it" question, that is, what can be expected from (the vast majority of) humans when it comes to their propensity for solidarity. The third question is about strategy, namely how to make social solidarity politically (electorally) sustainable in a democracy.

The first question, known as "equality of what?", has turned out to be complicated (Sen 1979). In an era of "conspicuous consumption" and increased individualism and social heterogeneity, it is difficult to argue that the government has a responsibility to equalize all, or even most, forms of consumption. First, consumption cannot be an end in itself and secondly, many believe we should reward ambition and maybe also talent. The best answers to the question "equality of what" have been given by liberal right-based philosophers such as John Rawls, Amartya Sen and Martha Nussbaum (Rawls 1971; Sen 2010; Nussbaum 2001). They differ in certain important respects, but they agree that equality should be about guaranteeing access to a specific set of goods and services that are important for people in order for them to be capable of realizing their various potentials as human beings. The central term for Rawls is "primary goods", and for Sen and Nussbaum "capabilities". The terminology implies that the problem does not lie in equalizing economic resources or social status as such, but in ensuring all individuals a set of *basic resources* that will equalize their chances of reaching their full potential as humans. Standards are access to high quality health care and education, basic food and shelter, equality in civil and political rights, equal protection under the laws, basic social services and social insurance systems that support people who for various reasons cannot generate enough resources from their own work, support for persons with disabilities, etc. The set of such capabilities as enhancing goods and services can of course vary, but it is important to realize that equality, as a politically viable

concept, has to be about specific things.[1] There is simply no way we, by political means, can equalize the ability to become a skilled musician, to be creative, to be loved, to be an outstanding researcher, a good parent or a first rate ballet dancer. What *is* possible to do by political means is to increase the possibility for those who happen to have ambitions in these (and many other) fields, to realize their talents even if they have not entered this world with the necessary economic endowments to do this. This can be done by giving them access to a certain bundle of goods and services that are likely to enhance their capabilities of reaching their full potential as human beings.

One problem is that any set of such *basic resources* that are politically decided, will carry a strong notion of collectivism. In a society where cultural differences are small, this may not be a problem. However, for most advanced western societies, survey studies give a clear picture of an increasing individualism which is not only related to diversity but that seems to be a universal phenomenon. However, this increased individualism should not be conflated with increased egoism (Welzel 2010). A detailed analysis of the data from the World Value Study shows that the individualism-collectivism dimension is unrelated to the egoism- civicness dimension. Already in 1992, analysing the Swedish data from the World Value Survey, Pettersson and Geyer concluded the following about the then "new individualists":

> Compared with the less individualistically-inclined, moreover, they do *not* show any stronger interest in increasing today's wage differentials, they do *not* evidence any greater tendency to view the poor with a "they-just-have-themselves-to-blame" attitude, they do *not* show any stronger tendency to regard their fellow beings in less of a spirit of trust and fellowship. … They are neither the irrepressible entrepreneurs imagined by the neo-liberals nor the selfish egoists supposed by the social democrats (cit. in Rothstein 1998, 198).

Using the 2010 data from the World Value Study, we have been able to replicate this result.[2] However, one conclusion from this empirical result is that we can think about this value-orientation as "solidaristic individualism" as opposed to "solidaristic collectivism" which implies that policies for in-

1 Increased equality in the work life and in the family is for sure also important, but for reasons of space, I leave this out.

2 Data can be obtained from the author.

creased social solidarity need to take this into account. One implication from this is that *equality should be about individuals, not collectives* such as classes, groups, clans or tribes, whether these are based on social class, occupation, kinship, religion, gender, ethnicity, sexual orientation or any other form of collective categorization. In addition to the empirical findings showing that collectivism is at odds with a major trend in citizens' values, a normative reason for this is that many of these collective belongings or identities are floating and that branding individuals (especially children and young people) into such collectives by administrative means can result in gross violations of their rights (Okin and Cohen 1999; Talbott 2005; Neier 2002). A second, and more important argument, is that there is no guarantee that the majority in groups like these will not oppress or exploit individuals that are put under their surveillance or, even worse, jurisdiction (Talbott 2005; Rawls 2005). In sum, arguments for increased equality should not be based on utilitarian group theory, but rather on theories about individual rights. This does not necessarily rule out what has been defined as multi-cultural policies. For example, for a Swedish speaking Finn, a Danish speaking German, or a French speaking Canadian, the right to learn and use one's native language in one's country need not be framed as a "group right", but can instead be framed as an individual right. Similarly, the right to have the availability of a set of cultural institutions should, for a person belonging to a cultural/ethnic minority, be seen as an individual right and not necessarily as a group right that may contribute to essentializing culture and ethnicity (cf. Kraus 2012).

Reciprocity as the basic template for human interaction

When striving for increased social solidarity, it is important to start from a correct understanding of "human nature", especially if you want your policies to have a lasting (sustainable) impact. Needless to say, ideas about the "basic human nature" have had a long history in the social sciences. The most compelling and empirically supported theory I have found is the work done in experimental research based on the idea of reciprocity (Fehr and Fischbacher 2005; Henrich et al. 2001; Gintis et al. 2005; Bicchieri 2006; cf. Ostrom 1998). To make a long story short, the idea of man as a "homo economicus" has simply been refuted by this type of research. The results from laboratory-, fieldwork-, and survey research speaking against man as a utility-maximizing rational agent is by now overwhelming. Self-interest is for sure an important ingredient when people decide how to act, but it is

far from as dominating as it has been portrayed in neo-classic economics. Moreover, it would be impossible to create solidaristic or cooperative institutions of any kind (including democracy, the rule of law and respect for property rights) if individual utility-maximizing self-interest was "the only game in town". The reason is that such individuals would sooner or later fall for the temptation to "free-ride", and if a majority does this, such institutions would never be established, and if they existed (for some other reason), they would soon be destroyed (Miller 2000). If all agents act out of the template prescribed in neo-classic economic theory, they will sooner or later outsmart themselves into a suboptimal equilibrium. Also known as a "social trap", this is a situation where all agents will be worse off because even if they know they would all gain from cooperation, lacking trust that the others will cooperate, they will themselves abstain from cooperation.

However, this new experimental (and to some extent field) research does not present humans as benevolent altruists (Henrich and Henrich 2007; Bicchieri and Xiao 2009). True, there is altruistic behaviour, but it is usually restricted to very small circles of family and close friends. Or it is simply too rare and also too unpredictable for building sustainable systems for solidarity at a societal level. This lesson is important since it tells us that trying to mobilize political support for increased equality by referring only to peoples' altruistic motives is likely to fail (Svallfors 2007). What comes out from this research, is instead that *reciprocity is the basic human orientation.* The central idea here is that people are not so much motivated "from the back" by utility-based calculations or culturally induced norms. Instead, human behaviour is to a large extent determined by forward looking strategic thinking, in the sense that *what agents do depends on what they think the other agents are going to do* (Gintis et al. 2005). Experimental studies show that people are willing to do "the right thing", but only if they can be convinced that most others are willing to do the same (Bicchieri and Xiao 2009; Strimling et al. 2013). Thus, the idea of reciprocity recasts fundamentally how we should understand and explain human behaviour. Instead of looking backwards to background variable for explaining what causes variation in utility-based interests or culturally induced norms, the important lesson from the research on reciprocity is to understand how people's forward looking perceptions about "other people" are constructed. Historical experiences and "collective memories" certainly play a role here, but research also shows that people update their perceptions based on new information (Boyd, Gintis, and Bowles 2010).

Regarding the prospect for solidarity, results from research show that most people are willing to engage in solidaristic cooperation for common

goals even if they will not personally benefit from this materially (Levi 1998). However, for this to happen, three specific conditions need to be in place. First, people have to be convinced that the policy is morally justified (substantial justice). Secondly, people have to be convinced that most other agents can be trusted to also cooperate (solidaristic justice), that is that other agents are likely to abstain from "free-riding". Thirdly, people have to be convinced that the policy can be implemented in a fair and even-handed manner (procedural justice) (Levi 1991; Rothstein 1998). For the first issue, the work from the philosophers mentioned above will come in handy. The second requirement, which is as important for generating support for solidarity for policies for increased equality, has to be resolved *by institutional design* where knowledge from research in policy implementation and public administration in general are needed. For example: It is not difficult to argue that universal access to high quality health care and health insurance qualifies as a "primary good" in the above mentioned sense. However, if a majority cannot be convinced that a) most people will pay the increased taxes required for producing these goods, or that b) the good will not be delivered in a manner that is acceptable, fair and respectful, they are not likely to support this policy (Rothstein, Samanni, and Teorell 2012). If the health personnel are known to be corrupt, unprofessional or disrespectful, support for this policy will dwindle. The same goes for health insurance. People are likely to support insurance for people that are ill, but if perceptions of misuse or overuse (that is, "free-riding") become widespread, support will decline (Svallfors 2012; Rothstein 2011). In other words, *solidarity is conditioned on the institutional design of the systems that are supposed to bring about the policies that will enhance equality*. This has been formulated in the following words by John Rawls:

> A just system must generate its own support. This means that it must be arranged so as to bring about in its members the corresponding sense of justice, an effective desire to act in accordance with its rules for reasons and justice. Thus, the requirements of stability and the criterion of discouraging desires that conflict with the principles of justice put further constraints on institutions. They must not only be just but framed so as to encourage the virtue of justice in those who take part in them. (Rawls 1971, 261)

The central idea in this quote is how Rawls specifies that for making a solidaristic system sustainable, we have to be aware of the existence of a "feedback mechanism" between people's support for just principles and their

perceptions of the *quality of the institutions* that are set up to implement these principles (Kumlin 2004). Recent empirical research strongly supports Rawls' argument in the sense that individuals' perceptions of forms of unfairness (or inefficiency) in the public services influences political views about support for social solidarity. Using survey data for 29 European countries that includes questions about the fairness of public authorities (health sector and tax authorities) as well as questions about ideological leanings and policy preferences, Svallfors (2013) has shown the following: Citizens that have a preference for more economic equality, but that live in a country where they perceive that the quality of government institutions is low, will in the same survey indicate that they prefer lower taxes and less social spending. However, the same "ideological type" of respondent who happens to live in a European country where he or she believes that the authorities that implement policies are basically just and fair, will answer that he or she is willing to pay higher taxes for more social spending. This result is supported in a study using aggregate data about welfare state spending and quality of government for Western liberal democracies (Rothstein, Samanni, and Teorell 2012) – the higher the quality of government, the more countries will spend, also when they control variables that measure political mobilization and electoral success from left parties. To summarize my interpretation of these studies – citizens that live in a country where they perceive that corruption or other forms of unfairness in the public administration is common, are likely to be less supportive of the idea that the state should take responsibility for policies for increased social justice even if they ideologically support the goals of the policies. The most likely reason is that they will believe that their solidarity will not be reciprocated.

Many scholars have generalized trust and reciprocity as if they are equivalents (Putnam 1993, 171ff; Ostrom 1990, 12). It should be obvious that they are not, because reciprocity can have a very dark side. History and many contemporary events as well as experimental evidence show that "ordinary people" are willing to engage in the most horrible atrocities to other people (again, also if they do not personally benefit from their actions) if they are convinced that those "other people" would otherwise harm them (Browning 1992; Mann 2005). However, bad reciprocity also exists in less dramatic (and horrible) circumstances. Distrust in other agents or in the institutions may lead to a vicious circle that can break any system or policy set up to increase solidarity. Again, Rawls did clearly see this problem between institutional design and support for solidarity and justice (which has sadly been neglected by most of his followers in political philosophy):

> For although men know that they share a common sense of justice and that each wants to adhere to existing arrangements, they may nevertheless lack full confidence in one another. They may suspect that some are not doing their part, and so they may be tempted not to do theirs. The general awareness of these temptations may eventually cause the scheme to break down. The suspicion that others are not honoring their duties and obligations is increased by the fact that, in absence of the authoritative interpretation and enforcement of the rules, it is particularly easy to find excuses for breaking them. (Rawls 1971, 240)

It is clear that Rawls pointed to the problem of reciprocity in the form of trust in others ("confidence") and that he argues that it is the existence of institutional arrangements that can handle "free-riding" and other forms of anti-solidaristic and opportunistic behaviour that are needed to avoid that systems based on principles of justice break down.

Thus, we arrive at the conclusion that regarding solidarity and justice, the basic nature of human behaviour – reciprocity – can go both ways. On the one hand, the idea of reciprocity stands against the cynicism about human nature that has been central to interest-based theories that have dominated most economic approaches in the social sciences (Ostrom 1998, 2000). On the other hand, reciprocity is also in conflict with a naïve idea about human nature as genuinely benevolent, which many equality-enhancing policies have been built on. Instead, reciprocity tells us that if we through the design of institutions can make people trust that most other agents in their society will behave in a trustworthy and solidaristic manner, they will do likewise. If not, they will defect, even if the outcome will be detrimental to their long-term interests.

That reciprocity can go in different directions is also what we see if we take just a simple look at most of the rankings of countries' performance that have now become abundant. The level of corruption, to take just one example, shows staggering differences between countries (Rothstein 2011). This particular "social bad" also serves as a good example of why reciprocity is a better starting point for understanding human behaviour than its rivals. If we relied on cultural explanations, we would have to say to our sisters and brothers in, for example, Nigeria that the extremely high level of corruption in their country is caused by their corrupt culture. Or if we started from interest based explanations, we would be unable to explain why the huge variation of corruption exists without relying on either genetic or cultural explanations. However, if we base our explanations on the idea of re-

ciprocity, the explanation for the high level of corruption in, for example, Pakistan is that the institutions in place make it reasonable for most people to believe that most other agents will be engaged in corrupt practices, and thus they have no reason not to engage in these practices themselves (Rothstein 2011). Simply put, it makes no sense to be the only honest policeman in a thoroughly corrupt police force. It is important to underline that, contrary to what is taken for granted in neo-classical economics, we have absolutely no reason to believe that societies (or any group of agents) are able to produce the type of institutions that they would prosper from. A quick look at available measures shows that a vast majority of the world's population live under either deeply corrupt or fairly corrupt public authorities (Holmberg and Rothstein 2012). This, it should be added, turns out to have devastating effects on their prosperity, social well-being and possibility to launch policies based on solidarity that will increase equality.

Reciprocity versus solidarity

A central conclusion is thus that reciprocity, as the baseline for human agency, can go in two directions. One will result in more solidarity and cooperation for increased equality, and thereby increased human well-being. The other one is exactly the opposite, resulting in all sorts of bad outcomes such as high levels of corruption, discrimination, civil wars, massive exploitation and ethnic cleansing even in democratic societies (Mann 2005; cf. Lapuente and Rothstein 2014). Given what is known from the record of human history, it is not advisable to be naïve in these matters. We should never forget that even societies known for their high level of civilization have shown themselves to be capable of the worst imaginable forms of atrocities.

Thus, the most important thing we need to know, is what it is that makes reciprocity turn bad or good. Theory and research gives a reasonably clear answer to what determines the direction reciprocity will take in a society, namely the level of social or generalized interpersonal trust. Simply put, if most people in a society believe that most other people in that society can be trusted, they have good reasons to support policies that are based on solidarity and thereby will increase equality as it has been specified above. However, if they believe that most people should not be trusted, the outcome will be the opposite (Svallfors 2013; Rothstein 2011).

As with corruption, research on social trust (and the related concept of social capital) has increased tremendously since the mid-1990s. This is in

part because empirical research shows that high levels of social trust at an individual level is connected to a number of important factors such as tolerance towards minorities, participation in public life, education, health, and subjective well-being. At the societal level, high trust societies have more extensive and generous social welfare systems (Rothstein and Uslaner 2005). However, it is not easy to understand a concept like social trust; obviously, when asked in surveys, most people cannot really know whether most other people in their society can be trusted. One interpretation is that social trust is an expression of optimism about the future (Uslaner 2002). Another interpretation is that when people answer the survey question of whether they believe (or not) that most other people can be trusted, they are in fact making an evaluation of the moral standard of the society in which they live (Uslaner 2002; Delhey and Newton 2003). Both interpretations should be seen as answers to the central question about which way reciprocity will turn, namely what people believe other people will do if they try to engage in some collaborative effort with them. Again, the notion of reciprocity says that what people do, depends on what they think other people will do, and this is likely to be determined by how they think about other people's trustworthiness, which of course can be seen as how they interpret the general moral standing of their society. For the case of creating a more equal society, the results are quite clear. Although not a perfect correlation, societies with more interpersonal trust have more political, economic and social equality, including gender equality (Rothstein 2005). It is important to note that I am here referring to what is known as generalized trust, that is, trust in people in general of whom there is no way of having anything that comes close to perfect information. This is different from particularistic trust which refers to trust in small groups of friends, clans or (social and professional) cliques.

Political institutions, social trust and social solidarity

How then, can generalized trust be generated? Again, recent empirical research gives a reasonably clear answer to this question. A high level of generalized trust is caused by what has been called high quality government institutions, especially the institutions that implement public policies (Stolle 2003). The central basic norm for these institutions is impartiality. This implies that things like discrimination (whether based on ethnicity, gender, class, etc.), corruption (in its many forms), clientelism, nepotism and political

favouritism are very rare or non-existent when public officials or professionals implement public policies. Social trust is thus not generated "from below", for example from civil society or voluntary associations, but "from above", by how people perceive the fairness and competence of government institutions (for an overview of this research, see Rothstein 2013). In other words, it is trustworthy, uncorrupt, honest, impartial government institutions that exercise public power and implement policies in a fair manner that create generalized social trust. For example, using survey data from the World Value Study, Delhey and Newton concluded that "government, especially corruption free and democratic government, seems to set a structure in which individuals are able to act in a trustworthy manner and not suffer, and in which they can reasonably expect that most others will generally do the same" (2004, 28). Using survey data from 29 European countries, Bjørnskov (2004) concluded that a high level of social trust is strongly correlated with a low level of corruption. Another study, also based on comparative survey data, concludes that "the central contention … is that political institutions that support norms of fairness, universality, and the division of power contribute to the formation of inter-personal trust" (Freitag and Buhlmann 2005).

Using scenario experiments in low trust/high corruption Romania and in high trust/low corruption Sweden, Rothstein and Eek (2009) found that persons in both these countries who experience corruption among public health care workers or the local police when travelling in an "unknown city in an unfamiliar country" do not only loose trust in these authorities but also in other people in general in that "unknown" society. Another example is Svallfors' (2013) study based on survey data from the European Social Survey carried out in 2008 that covers 29 countries in both Western and Eastern Europe. This survey had questions related to corruption, such as whether people perceived that the tax authorities or the public health care did give "special advantages to certain people or deal with everyone equally?". The results are the following: Citizens that state in the survey that they have a preference for more economic equality, but who live in a country where they perceive the quality of government institutions to be low, will in the same survey indicate that they prefer lower taxes and less social spending. However, the same "ideological type" of respondent, who happens to live in a European country where he or she believes that the government authorities are guided by norms such as impartiality and fairness, will answer that he or she is willing to pay higher taxes for more social spending.

This result is supported in a study using aggregate data about welfare state spending and quality of government for Western liberal democracies (Roth-

stein, Samanni, and Teorell 2012), showing that the higher the quality of government, the more countries will spend on social services and benefits also when they control for variables that measure political mobilization and electoral success from left parties. To summarize – citizens that live in a country where they perceive corruption or other forms of unfairness in the public administration to be common, are likely to be less supportive of the idea that the state should be responsible for redistributive policies, even if they ideologically support the goals of such policies. One likely reason is that they lack trust in other citizens to a) pay their taxes and b) not overuse or abuse the social insurances. Thus, *designing institutions that implement public policy is to create (or destroy) social trust and thereby social solidarity*. The reason for this effect is that when people make up their mind as to whether most people in their society can be trusted, they make an inference from how they perceive the authorities. If the local policeman, schoolteacher, social insurance administrator, judge or doctor cannot be trusted (because they discriminate against people like you, or ask for bribes, or give preferential treatments to some groups, etc.), then it is reasonable to assume that neither should you trust "people in general" in your society. And vice versa, if the same groups are known to be honest, impartial, competent and fair, then it is likely that this will spill over to "people in general". Moreover, if the public authorities are known to be engaged in the type of "bad" practices mentioned above, then many people will come to think that in order to get what they need in life (immunization to their children, building permits, employment in the public sector, etc.) most people will have to be engaged in these kinds of bad practices, and thus they should not be trusted (Rothstein 2011). The empirical evidence from both experimental and survey research gives a very strong support for this theory of how social trust is generated "from above" (Rothstein 2013).

For social policy and many other policies that are intended to cater to increased equality in the above mentioned sense, this has a number of implications regarding institutional design. The most important implication is to strive for universal systems and avoid, as much as possible, systems that are directed towards supporting "the poor" or "the vulnerable" (Rothstein 1998). Universal programs, like for example universal child allowances, universal pre-schools and schools, universal pensions, universal health care, are to be favoured instead of specific programs directed towards "the poor". The reasons for universalism are fivefold: First, universal systems entail a minimum (if any) of bureaucratic discretion. Thereby, not only corruption, but all forms of bureaucratic intrusions connected to needs-testing can be avoided. Secondly, since universal programs in principle cater to all, they will include the

middle class and thereby almost automatically secure a political majority, thereby making the program politically sustainable. Programs that are built solely on interest group mobilization will always be vulnerable to interest-based counter-mobilization. Sooner or later, a Thatcher or a Reagan will appear, and these "types" will be able to construct a new alliance between the very rich and the middle class based on such interest mobilization. Thirdly, universal programs avoid the problem of stigmatization of specific groups and individual "stereotype-threat" that in experimental work has been shown to seriously hurt the ability of members of the "target group" to reach their potential (Steele 2010). Fourth, although they give benefits also to "rich" people, universal programs turn out to be very redistributive, more so than programs which "take from the rich and give to the poor". The reason for this is that the benefits are usually nominal in money or costs of services, but taxes are either proportional to income or progressive (Korpi and Palme 1998; Rothstein 1998). Even when universal programs are income-related, such as for example many pension systems in more developed countries, there is usually a "cap" which makes them redistributive. Fifth, universal programs, especially when it comes to services like education or elderly care, will usually be of high quality, since the need to keep the more well-to-do people "on board" will make it difficult for politicians to lower the quality of the services if they want to stay in power. In sum, universal programs have the capacity to "generate their own support" as stated by John Rawls above.

Admittedly, there are policies when universal institutions will not work. It is difficult to have a universal policy for active labour market policy since each unemployed person is different and will need different types of support in order to find a new job. The same goes for much of social assistance to dysfunctional families, since each decision about whether or not to take a child into custody must be based on a professional judgement of the specificities of the particular case. In these areas, it is important to try as much as possible to use other means to ensure impartiality and fairness in how decisions are made in the implementation process. High quality training for professionals and civil servants, systems for accountability and control, possibilities to appeal, are but a few such possibilities.

How the negative effect of diversity on social trust can be overcome

A central question is whether this can work in societies with a high degree of ethnic/cultural/religious diversity. The initial positive view of the many

good effects of social trust has been tampered by findings showing that societies with a high ethnic diversity tend to have lower social trust (Schaeffer 2014). Some economic studies claim that ethnic diversity, through its negative effects on social trust and social cohesion, explains why many poor countries fail to produce the amount of public goods necessary for social and economic development (Easterly and Levine 1997; Habyarimana et al. 2007). Putnam (2007) and Alesina and La Ferrara (1999) have also reported evidence for this causal link at the sub-national level for the U.S. Others have claimed that the increasing ethnic diversity in Western Europe will make redistribution to various welfare state programs more difficult (Alesina, Glaeser, and Sacerdote 2001; Eger 2010). This argument has not gone without criticism, and several studies have pointed out that ethnic diversity does not necessarily, or only under certain specific conditions, destroy social trust (Banting and Kymlicka 2004; Uslaner 2012, Kumlin and Rothstein 2010; Gesthuizen, van der Meer, and Scheepers 2009). In a recent overview of this research, including no less than 480 empirical findings from 172 studies, Schaeffer (2013, 2014) convincingly shows that many studies about this controversial issue reach very different conclusions. This inconclusiveness is according to his analysis due to variation in research design, such as which region of the world is analyzed, which type of ethnic diversity is scrutinized and also what type of measure is used for the dependent variable (production of public goods, collective action, civic engagement, social trust, trust related sentiments or support for redistribution). Schaeffer points out that while there is a slight overweight for the confirmatory studies, discipline matters a lot. Many more studies published in economics journals confirm the negative effect of ethnic diversity on social trust etc. than studies published in political science or sociology journals. However, he also shows that for the 58 studies that have generalized (social) trust as the dependent variable, there is close to a draw: 30 empirical results confirm and 28 confute the hypothesis that diversity has a negative effect on social trust (Schaeffer 2013, 12).

What is missing in most of these analyses is a variable of some significance, namely the state, or to use another terminology, the quality of government. First, as mentioned above, a large number of studies have shown that in general, perceptions of living in a society with impartial, honest and largely un-corrupt government authorities have a positive impact on social trust. Secondly, three recent empirical studies have shown that if the quality of government factor is brought in, the negative effect of ethnic diversity on social trust either disappears or is strongly reduced. Using a survey from

Sweden containing detailed questions about perceptions of how fairly respondents were treated by government authorities, Kumlin and Rothstein (2010) found that for (non-Nordic) immigrants, perceptions of having been treated fairly by government authorities and public services had a significant positive effect on their social trust also when controlling for income, left-right orientation, being unemployed, membership in voluntary associations, age and gender.

Dinesen (2011) has carried out what is close to a natural experiment. He has studied what happens with immigrants from low trust countries when they immigrate to Western countries where the average level of social trust is higher. His results show that "immigrants who have migrated to countries with lower levels of corruption tend to have higher levels of trust than immigrants who have migrated to more corrupt countries" (Dinesen 2011, 56). In a study of immigrants to Denmark, which has the record in high social trust, Dinesen found that "perceptions of Danish institutions treating immigrants and native Danes evenhandedly have a strong impact on trust" and that this impact is particularly strong for immigrants (ibid.). With a special focus on young first and second generation immigrants, Dinesen found that "perceptions of institutional fairness at an early stage contribute to the general adaption of immigrants to the level of trust" of the native Danes (2011, 57).

The third study is built on two surveys carried out in 2010 and 2013 by the Quality of Government Institute at University of Gothenburg (Charron and Rothstein 2014). The 2010 sample consisted of about 34 000 citizen interviews and the more recent survey sampled over 85 000 individuals making this the largest empirical investigation of this topic so far. The respondents have been sampled by regions in European countries, in total 212 so called NUTS 1 and NUTS 2 regions for 25 European countries[3]. These surveys have focused on citizen perceptions and experiences of the quality of their regional government institutions (the police, public health care and public schools) and included both perceptions regarding fairness and impartiality as well as questions about personal experiences of corruption (Charron, Lapuente, and Rothstein 2012).

These surveys show that the regional-level variation in social trust across Europe is striking, ranging from mere 8 percent social trusters in Východné Slovensko region in Slovakia to a stunning 80 percent in the Copenhagen

3 NUTS refer to 'Nomenclature of territorial units for statistics', and are EU statistical regions, for more information, see: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/nuts_nomenclature/introduction.

region in Denmark. There are also high differences between regions in the same country. Not only as could be expected in Italy between the northern and the southern regions, but also in Germany with Saarland scoring 34 percent social trusters compared to Schleswig-Holstein where almost the double share of the respondents say that they believe that "most people can be trusted" (Charron and Rothstein 2014). Giving "one number" for variables such as social trust, ethnic diversity and the quality of government to whole countries in Europe can thus for many of these countries be highly misleading. This means that the advantage of using a regional sample does not only come from getting a larger number of "societies" to compare, but also that the quality of the measures are increased.

Combining this survey data with register data for the various regions in the European countries give a unique opportunity to analyze the effects of several competing explanations of social trust. The register data used for measuring ethnic diversity is the percentage of the population in the 212 regions that are born outside Europe. A simple bivariate analysis confirms the existence of a negative effect of ethnic diversity on social trust. However, this effect becomes negligible when the index for the quality government in the regions is entered.[4] Furthermore, when controlling for QoG, the impact of activity and membership in voluntary associations for social trust also disappears while the importance of economic inequality remains significant. In other words, in those regions within European countries where people perceive that their public authorities are corrupt, dishonest and/or partial, this study confirms that ethnic diversity does have a negative effect on social trust. However, in regions where people perceive and experience that their regional authorities are reasonably impartial, honest and non-corrupt, the effect of ethnic diversity on social trust disappears (Charron and Rothstein 2014).

The micro-level theory behind this could be understood in the following sense. Citizens facing increased diversity in a society with low quality of government may start thinking that people from a different ethnic group are getting away with overusing or misusing public and social services as well as avoiding taxes, and therefore they should not be trusted. However, this type of suspicion is less likely in a society with high quality government

4 In order to avoid the problem of simultaneity, the measure of social trust is taken from the 2013 survey, and the measure of quality of government (QoG) for the regions is from the 2010 survey which implies that data about social trust and the data about experiences and perceptions of QoG are not from the same people in the same survey.

which implies that not only the ethnic majority, but also the newcomers have to play by the rules which give reason to believe that "most people in general can be trusted". As stated by the behavioral economists Fehr and Fischbacher about how to understand reciprocity: "If people believe that cheating on taxes, corruption and abuses of the welfare state are wide-spread, they themselves are more likely to cheat on taxes, take bribes or abuse welfare state institutions" (2005, 167). In sum, leaving the quality of the government out of the equation when studying the effect of ethnic diversity on social trust and solidarity turns out to be a mistake. As shown by Larsen (2013), although Denmark and Sweden have received a large amount of immigrants from countries outside Europe since the early 1980s, social trust as measured by the World Value surveys have increased (from already high levels) under the same period.

Conclusions

The result from using the constructive theory approach for the problem of how to increase social solidarity can be summarized in one sentence. *High quality of government institutions will increase the level of social trust, which will make reciprocity turn into solidarity despite the degree of ethnic diversity, which in turn will increase the possibility for creating sustainable social solidarity.* One counterintuitive result from the studies discussed is perhaps that a high level of QoG ameliorates the negative effects of ethnic diversity and immigration on social trust, a problem that has been reported in a large number of studies and which has become known as "the new liberal dilemma". Another counterintuitive result from this analysis is perhaps that in order to support the "needy", "poor", or "discriminated" one should avoid policies that are directed specifically at these groups. Because of their lack of interest in the implementation issues, as well as research about public opinion about support for policies for social justice, many well-known political philosophers have failed to see this. To the list mentioned above, Brian Barry and Amy Gutman can be added since both have argued against universal policies because they wrongly believed that such policies would not help poor people (see Rothstein 1998, 148f). The issues about how people perceive the fairness, impartiality and justice in the implementation of policies for social justice have been greatly underestimated. When striving for increased social solidarity, universal policies are much more likely to be implemented in ways that are considered fair, impartial and just than are poli-

cies targeted to "the poor". Moreover, it is countries that "tax all" and "support all" through universal programs that succeed in redistribution, while countries that "tax the rich to give to the poor" fail to do so. The logic is quite simple: Services and benefits intended "for the poor" are likely to be "poor" services and benefits thereby increasing stigmatization of the group one wants to support. If the "middle class" is left out of the system for social solidarity, there will neither be an electoral majority for policies for social solidarity, nor enough taxes to pay for such policies. To paraphrase Rawls (1971, 261), such a system for social justice will be unable to "generate its own support".

Komplett litteraturliste kan finnes under Foredrag på www.dnva.no

”AFFOR THY SHRINE”. HELGON OCH RELIKER I MEDELTIDENS FROMHETSLIV

foredrag på møte
8. desember 2016

av professor Lena Liepe, Institutt for filosofi, idé- og kunsthistorie og klassiske språk ved Universitetet i Oslo.

Fynden i Trondenes

År 1810 insände Simon Kildal, sockenpräst i Trondenes kyrka i Troms, en redogörelse för kyrkan och dess inredning till den Kongelige Commission til Oldsagers Opbevaring i Köpenhamn. Kommissionen hade upprättats tre år tidigare och hade som en sina huvuduppgifter att arbeta för bevarandet av kyrkors och andra offentliga byggnaders lämningar från medeltiden. För detta syfte samlades beskrivningar av existerande monument och fornsaker in från alla landets provinser, och en av de ämbetsmän som efterkom kommissionens begäran om en skriftlig rapport om de lokala fornminnena, i det här fallet Trondenes kyrka med sina inventarier, var alltså pastor Kildal.

Trondenes är en kyrka rik på medeltida konstskatter (Fig. 1): tre senmedeltida altarskåp står fortfarande på plats på korets altaren, och i tillägg äger kyrkan ytterligare några mindre skulpturer samt ett medeltida broderat altarbrun. Kildal beskriver allt detta, men Oldsagskommissionen var inte bara intresserad av det som stod på altarborden: i det frågeformulär som Kildals redogörelse var en respons på, frågades det också efter om det ”i Pladen, der undertiden dækker Alterbordet, endnu findes de firkantede Fordybninger lukkede med en liden Sten, i hvilke fordum laae og maaske endnu findes Reliqvieer eller Documenter”.[1] För att kunna svara på det lät Kildal öppna upp de igensatta håligheterna på framsidan av korets tre altaren, och kunde notera följande fynd i högaltaret: ”Inden i et fiirekantet Hul under Alteret,

1 Adamsen, Jensen 1995, s. 13.

Fig. 1. Trondenes kyrka, Troms: koret med medeltida altaren. Foto: Geir Gabrielsen, Sør-Troms Museum.

findes fra Oldtiden bevaret, en liden Reliqvie af Been, indviklet i en fiin Lærreds Klud, og forvaret i en grov ulden Pung".[2]

Och Kildal fortsätter:

> Paa hver af dette Hoved-Alters Sider, høyre og vænstre, sees tvende mindre Altere af Steen […] Paa det første af disse Altere saaes et Indtryk af et Kors foran, der lod mig formode, at et Reliqvie maatte være gjemt derindenfor. Jeg lod slaae Hul paa dette Sted, lod udtage den indfældte, langaktige fiirkantede Steen der skjuldte Reliqviet, og fandt en liden Krukke med en Vox-Proppe i, hvorfra udhængte et Vox-Segl, med latinsk Inscription, hvilket jeg giver mig den Ære herved, ærbødigst at fremsende, tilligemed hoshæftede Pergament–Blad, til egen behagelig Grandsking […] I Krukken fandtes et Ben, d:s, kun en liden Levning deraf, indviklet i en næsten forradnet fiin Linned-Klud.

2 Eidnes, Lysaker 1977, s. 577.

Fig. 2. Pergamentsedel med inskription och ärkebiskop Gautes sigill; fynd 1810 i korets norra sidoaltare, Trondenes kyrka. Riksarkivet: RNA dipl. perg. 1476 sept. 4. Foto: Förf.

På pergamentsbladet som var vidhäftat lerkrukan med benresten står på latin: ”Detta altare är konsekrerat 4 september 1476 av vördnadsvärde pater i Kristus, Gaute, ärkebiskop av Trondheim, till ära för Kristi lekamen och helgonen St. Andreas aposteln och St. Olaf, kung och martyr” (Fig. 2).[3] Kildal sände ner krukan med innehåll och etikett till Köpenhamn där den införlivades med Oldnordisk Museums samlingar. Pergamentssedeln returnerades 1886 till Riksarkivet i Oslo, medan lerkrukan med innehåll i dag är förkommen.

En gång i tiden har med all sannolikhet också de övriga av de totalt sex medeltida altaren som i dag återfinns i Trondenes kyrka innehållit reliker, men därom finner Kildal ingenting att rapportera. På kyrkomöten hade det ända sedan 300-talet och framåt föreskrivits att reliker av de heliga martyrerna skulle finnas nedlagda i ett altare för att där skulle kunna firas mässa, och biskopens deposition av reliker i altarets grav, *sepulcrum*, ingick i ri-

3 Riksarkivet: NRA dipl. perg. 1476 sep. 4. Inskriptionen är publicerad i *Diplomatarium Norvegicum*: DN 18: 100.

tualen för invigning av nya kyrkor.[4] Visserligen vittnar källor från Island om att där under medeltiden fanns ett antal kyrkor som inte var formellt invigda och som följaktligen saknade reliker i altarena, och en genomgång av de medeltida altarena i kyrkorna i Lunds stift har visat att åtminstone sidoaltarena inte alltid innehöll reliker.[5] I Trondenes tyder dock de befintliga hålrummen i korets södra sidoaltare och i de två altarena i kyrkans sidokapell på att också dessa altare från början har varit avsedda att innehålla reliker, och sannolikt har gjort så fram till en gång efter reformationen.

Reliker i ett medeltida altare var inte bara rester efter en avdöd helig person: relikerna gjorde helgonet självt närvarande i kyrkorummet. För den kristna medeltidsmänniskan var helgonbenens närvaro synonymt med helgonets närvaro. Medan helgonets själ hade upptagits till himlen i dödsögonblicket, fanns hans eller hennes fysiska lämningar kvar på jorden, och med dessa skulle själen igen förenas vid tidens slut. Och helgonen fortsatte att existera i bägge aspekterna: de efterlämnade benen hade del i det levande helgonet som levde simultant i sina reliker, och i himlen: relikerna *var* helgonet.[6] Helgonens närvaro i det medeltida kyrkorummet, i och genom sina reliker, var med andra ord ett konkret och påtagligt faktum: relikerna placerade helgonen inom räckhåll för den troende att kommunicera och interagera med. Vilka helgon som på detta vis fanns på plats i Trondenes under senmedeltiden finns det däremot ingen säker kunskap om. Studien av de medeltida altarena i Lunds stift har belagt att det inte är en nödvändig korrespondens mellan det eller de helgon till vilka altaret var invigt, och identiteten till helgonrelikerna i altargraven.[7] Att nordaltaret var invigt till St. Andreas och St. Olav betyder således inte att det måste ha varit deras ben som låg där.

Reliker kan tyckas vara ett paradoxalt val av forskningsmaterial för en konsthistoriker. Ämnets tradition dikterar ett studium som i första hand är ägnat medeltidens religiösa kultur genom de uttryck den tar sig visuellt och konstnärligt, i form av bearbetade och estetiskt gestaltande och gestaltade kultobjekt och bildutsmyckningar i och utanför kyrkorummet. Relikerna ligger i andra änden av den visuella skalan: mestadels har de inte varit synliga överhuvud taget, och när de kommer till synes, är de påfallande enkla och anspråkslösa till sin yttre form. Ett benfragment, en träflisa, kanske bara en nypa sten och grus är typiskt vad museernas konservatorer finner när de vecklar upp tygbitarna som relikerna har

4 Braun 1924 a I, s. 538–549; Herrmann-Mascard 1975, s. 146–168.
5 Karlsson 2015, s. 67–82; Sigurðsson 2014; Smedberg 1973, s. 124–125, 158, 193.
6 Legner 1995, s. 7–8, 13–14.
7 Karlsson 2015, s. 134.

förpackats i innan de har lagts ner i altarena. Men skenet bedrar: reliker ser inte mycket ut för världen, men de var i sin tid helt centrala för den medeltida upplevelsen av kyrkorummet som en arena för mötet med det heliga i form av helgonen: de heliga döda, men samtidigt ännu levande och verkande.

Allt detta upplevs förmodligen av många i dag som främmande och en aning bisarrt, och reliker och relikkult, och egentligen hela den medeltida helgonkulten som historiskt fenomen, har också ända in i sen tid varit något av ett perifert och översett forskningsfält inom medeltidsstudiet. Helgonkult har en bismak av folklig övertro och vidskepelse, och det är lätt att göra sig lustig över avarterna av relikkommers som florerade under medeltiden, med falska reliker, förekomsten av dubletter där flera kyrkor samtidigt gjorde anspråk på att äga de sanna relikerna efter ett känt helgon, och det stora antalet flisor av det Heliga korset som cirkulerade i perioden. Denna skepsis är inte ny: den fanns redan på medeltiden och exploderade under reformationen. Men, som Peter Brown påpekar i en tidig och viktig bok om helgonkultens uppkomst, *The Cult of the Saints. Its Rise and Function in Latin Christianity* (1981), så ändrar inte det på det faktum att kulten av helgonen spelade en helt fundamental roll för den kristna kyrkans framväxt och konsolidering. Kulten av de heliga martyrerna var sanktionerad av kyrkofäderna, och helgonen var på många vis de levande stenar som den kristna kyrkan byggdes av.[8]

I sin bok *Patterns of Intention. On the Historical Explanation of Images* (1985) ger konsthistorikern Michael Baxandall anbefallningen att ta fasta på det främmande i studiet av historiska fenomen:

> A first task in the historical perception of a picture is […] that of working through to a realization of quite how alien it and the mind that made it, are; only when one has done this is it really possible to move to a genuine sense of its human affinity with us.[9]

Att studera reliker är i det avseendet ett utmärkt sätt att skärpa den egna sensibiliteten för den medeltida tankevärlden just på grund av det främmande och märkliga, på gränsen till makabra, i att stycka upp döda kroppar och göra dem till föremål för tillbedjan. Relikforskning kan ses som en övning i tillämpad hermeneutik, och som sådan nyttig för envar med ett intresse av kulturer som är fjärran i tid och/eller rum.

8 Brown 1981, s. 12–22.
9 Baxandall 1985, s. 115.

Relikernas kraft

Den katolska kyrkan definierar ett helgon som en kristen som har levat ett extraordinärt heligt liv i djup och speciell gemenskap med Gud, och som på grund av det ägnas en särskild form av vördnad efter sin död. De första helgonen var de kristna martyrerna som vittnade offentligt om sin tro genom att dö en plågsam och blodig död för den. Deras lidande var ett offer som de hade påtagit sig för andra kristnas skull: helgonen hade alltså redan från början en roll som värnare och beskyddare. I himlen residerar helgonen i Guds närvaro och har därmed makt och möjlighet att intervenera för de kvarlevande troende på jorden genom att gå i förbön och utverka mirakler. På medeltiden beskrevs helgonen gärna som osynliga vänner.[10] De överbryggade svalget mellan det himmelska och det jordiska, och fungerade som identifikationsobjekt och förebilder att modellera sig själv efter.

Relikerna sågs som materiella utfästelser eller garantier från helgonens sida. De fungerade som panter som helgonen hade lämnat efter sig som bekräftelse på sin fortsatta närvaro och inblandning i de jordiska affärerna. Relikerna graderades i en hierarki efter hur direkt tillknytning de hade haft till helgonet. Kroppsreliker var reliker av första graden som rangerade högst i status. I särklass vanligast bland kroppsreliker var ben och benfragment, men också tänder, hårstrån, och kroppsdelar som tungan eller delar av inälvor, har förekommit. Därnäst kom kontaktreliker i form av ting som helgonen hade varit i fysisk beröring med, som klädesplagg eller martyrredskap. En tredje nivå bestod av objekt som hade varit i kontakt, inte med ett levande helgon, men med hans eller hennes reliker eller med graven: en tygbit som lagts på sarkofagen, vätska som hällts över benen, eller t.o.m. blommor eller småsten som plockats vid graven. En egen kategori utgjordes av passionsreliker från Jesu korsfästelse: bitar från det Heliga korset, törnen från törnekronan, lansspetsen som hade genomstungit Jesu sida, och droppar av Jesu blod. Passionsreliker var särskilt dyrbara ting som utväxlades som gåvor mellan medeltidens kungligheter, och flera exemplar nådde på det viset till Norge. Sigurd Jorsalfar fick med sig en bit av korset från Jerusalem 1109, och i Mariakyrkan i Oslo och Apostelkyrkan i Bergen fanns bitar av törnekronan som Filip III och Filip IV av Frankrike hade skänkt till Magnus Lagabøter respektive Håkon V Magnusson i 1274 och 1304.[11]

10 Brown 1981, kap. 3; Skórzewska 2013.
11 Liepe 2015.

Den medeltida relikkulten som fenomen byggde på idén att de jordiska lämningarna efter helgonen var laddade med helig kraft: inte i meningen att de var undergörande i sig, men genom att de var en levande beståndsdel av helgonen i himlen. Den engelske benediktinmunken och diktaren John Lydgate skildrar i ett poem, skrivet år 1444, känslorna hos en grupp engelska pilgrimer inför vallfarten till klosterkyrkan Bury St. Edmunds och skrinet till det anglosaxiska helgonet St. Edmund Martyren:

> Alle of assent with reuerence we shal seke
> Thyn hooly place, oold and yong of age,
> With great avys, lowe our selff and meke,
> Contryt of herte, sobre of our visage.
> With this avowh come on pylgrymage
> Affor thy shryne to thy royal presence,
> Prostrat afore the with ffeithful hool corage
> To our prayere tyl thou yive audience[12]

Det är alltså St. Edmund i egen helig person som pilgrimerna adresserar, i Lydgates tolkning: vid skrinet skall de lägga sig framstupa inför hans kungliga närvaro och utbe sig om audiens för att få framsäga sina böner. Men mötet med St. Edmund kommer att ske ”affor thy shrine”: pilgrimerna räknar inte med att få röra vid, eller ens se själva relikerna. I de engelska katedralerna och klosterkyrkorna utvecklades helgonskrinen under senmedeltiden till storskaliga arkitektoniska anläggningar där själva skrinet kunde vila väl utom räckhåll på en flera meter hög bas.[13] Om helgonens lämningar någon gång togs ur skrinen, var det för att bäras i procession under stora kyrkofester, men också då var de placerade i skyddande behållare, i form av portabla bärrelikvarier. I Roskilde, för att ta ett exempel från nordisk medeltid, utgjordes domkyrkans förnämsta relik av kraniet till den tidigkristna påven Lucius. Det förvarades normalt i ett silverrelikvarium format som ett huvud, men när det bars runt i procession på Roskildes gator och torg, skedde det i ett speciellt skrin av guld besatt med ädelstenar.[14]

I relikforskningen har det under senare år blivit populärt att tala om ett skifte runt år 1200, från en äldre praxis att förvara relikerna i slutna skrin som inte medgav direkt insyn, till att exponera dem visuellt i olika former

12 Citerat efter Malo 2013, s. 57.
13 Malo 2013, s. 30–39.
14 Liepe i tryck.

av mer transparenta behållare där de kunde ses med blotta ögat.[15] Detta skifte har i sin tur tolkats som en yttring av en omorientering generellt under den senare medeltiden mot olika former av andakt och fromhetsutövning bland lekmän som i högre grad än tidigare involverade sinnena, och då framför allt synen. En av förklaringsgrunderna har sökts i det faktum att intagandet av brödet och vinet i nattvarden var något som för lekmännens del skedde förhållandevis sällan: normalt sett bara en gång om året, under påsken. Resten av året kommunicerade prästen ensam för hela menighetens räkning.[16] Praxisen som sådan går tillbaka till tidigkristen tid, men som en innovation runt år 1200 tillkom den så kallade elevationen som en central del av mässritualen.[17] Efter uttalandet av invigningsorden som förvandlar bröd och vin till Kristi kött och blod, lyfter prästen först hostian, så kalken, över huvudet så att menigheten kan beskåda undret med egna ögon. Att se nattvardselementen blev mer eller mindre likvärdigt med att förtära dem, och detta slags fromhetsutövning genom synen avsatte sig också i nya former för framvisande av helgonreliker som kunde tillfredsställa de troendes önskan om att på motsvarande vis som med nattvardselementen ta in den heliga materian med egna ögon.[18] Skiftet illustreras pedagogiskt av

Fig. 3. Armrelikvarium, Köln, c. 1180 med tillägg c. 1225. Nationalmuseet, København, gjenstandsnr. 9083. Foto: Lennart Larsen, Nationalmuseet, Danmark.

15 Bagnoli 2011, s. 141–142; Bynum 2011, s. 70; Diedrichs 2001, 2005; Falk 1991/93, s. 125–126; Legner 1995, s. 265–273; van Os 2001, s. 147–148.
16 Snoek 1995, s. 50–51.
17 Duffy 1992, s. 95–96; Rubin 1991, s. 55–63.
18 Diedrichs 2005; Mayer 1938; Om spirituell kommunion genom synen, se Rubin 1991, s. 64; Seubert 2010, s. 141–143.

ett armrelikvarium som i dag finns på Nationalmuseet i Köpenhamn (Fig. 3). Det är tillverkat i Köln i slutet av 1100-talet, men en bit in på 1200-talet modifierades det genom insättandet av ett runt fönster, täckt med en bergkristall, som ett kikhål in till reliken.[19]

Men som utformningen av de senmedeltida helgonskrinen i England visar så var det en synlighet som hade sina begränsningar, och faktum är att också när relikerna var exponerade visuellt, var de nästan genomgående insvepta i textil, så som demonstreras av ett annat armrelikvarium, också det på Nationalmuseet i Köpenhamn (Fig. 4). I dag är täcklocket till reliknischen borta så att benreliken är fullt synlig.[20] Så såg det inte ut under medeltiden, men det är tänkbart att nischen från början täcktes av någon form av galler som medgav en viss insyn. Det den troende då har sett, är ett ben som till största delen är inlindat i gult silke. Detta var en gängse praxis: endast undantagsvis har benreliker under medeltiden exponerats utan skyddande höljen, det normala har varit att svepa in dem i fina textilier, gärna silke från Orienten.[21] Detta gjordes oavsett om relikerna

Fig. 4. Armrelikvarium med relik, senmedeltida. Nationalmuseet, København, gjenstandsnr. 10370. Foto: Lennart Larsen, Nationalmuseet, Danmark.

19 Lindahl 1985, s. 50–51; Kötzsche 1975, s. 140, 148–149; Legner 1985, s. 410.
20 Lahti 2015.
21 Bagnoli 2014; Röckelein 2007, s. 393–394; Röckelein 2010, s. 23–26; Smith 2012, s. 147–148.

var avsedda att visas fram eller ej: som framgår av Simon Kildals rapport från Trondenes 1810 var de benfragment han fann i altarena i bägge fallen invecklade i fint linne. Överlag hör rester av skyddande textil med i fynden av reliker också när de har legat förseglade i altaren och andra slag av depåer.

Relikerna i kyrkan

Sistnämnda konstaterande för tillbaka till kyrkorummet och frågan om var, helt konkret, i rummet helgonen manifesterade sin närvaro med hjälp av sina reliker. Att de fanns i många, om än inte alla, altaren kan man som sagt med stor grad av rimlighet gå ut från: men där var deras närvaro inte väldigt påfallande sett ur lekmannens synvinkel. De låg inpackade och förseglade i altargraven, och i de fall där relikerna inte stammade från de helgon till vilket altaret var invigt, var det ingenting i altarbilderna eller i liturgin som var knuten till altaret som bidrog till att uppmärksamma relikerna.[22] När det var frågan om reliker i kyrkans huvudaltare, hade lekmännen normalt inte ens tillträde till koret där altaret hade sin plats. Antagligen var det inte i första hand genom altarrelikerna som medeltidens kristna kommunicerade med sina helgon. Däremot kan många kyrkor ha disponerat över ytterligare reliker som då kan ha förvarats i separata skrin (Fig. 5). Sådana skrin bör ha varit förhållandevis vanligt förekommande: sammanlagt

Fig. 5. Relikskrin i Hedalen stavkyrka, Valdres, c. 1225. Foto: Per-Erik Skramstad, Webkommunikasjon.no

22 Karlsson 2015, s. 134.

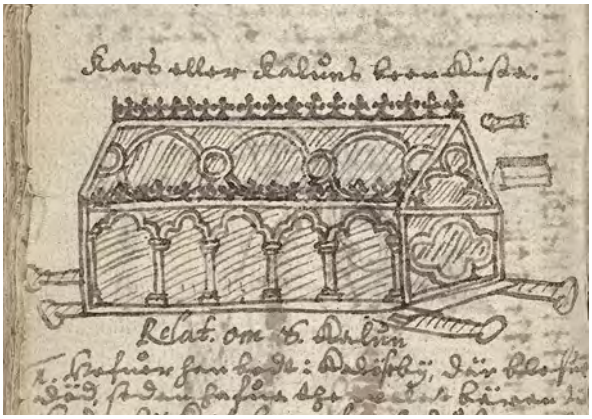


Fig. 6. Johannes Haquini Rhezelius: St. Karlungs skrin i Karls kyrka, Roslagen. Monumenta Uplandica*, 1635. Kungliga Biblioteket, F c 6. Reproduktion: Andrea Davis Kronlund, Kungliga Biblioteket, Stockholm.*

ett trettiotal relikskrin, hela eller i delar, är bevarade i Norden och ytterligare ett avsevärt antal nämns i listorna över kyrkliga dyrbarheter som konfiskerades i samband med reformationen.[23]

Det här illustrerade Hedalenskrinet är ett skrin av den äldre typ där relikerna har legat helt dolda. Om skrinen som man vanligen antar har stått på högaltaret i koret under mässan, så har det återigen varit en viss distans mellan menigheten och helgonet. Nu är avstånden i ett medeltida kyrkorum inte nödvändigtvis väldigt stora, men framför allt skall man komma ihåg att de medeltida relikskrinen inte bara har varit avsedda att stå på altarena: de har också, burits runt i processioner. En teckning från 1600-talet visar en relikkista som då fanns i Karls kyrka i Roslagen utanför Stockholm (Fig. 6). Den stora kistan är en ornamenterad träkista som fungerade som en behållare för själva relikskrinet i silver (återgivet till höger), med lämningarna efter lokalhelgonet St. Karlung. Bärstängerna som sticker ut hörde till en bår till vilken, enligt vad upphovsmannen till teckningen, antikvarien Johannes Haquini Rhezelius förklarade, kistan gjordes fast så att två män skulle kunna bära den.[24] Ett foto från 1920-talet visar hur arrangemanget kan ha tagit sig ut (Fig. 7). Här syns relikskrinet i Hedalen stavkyrka placerat på den medeltida träbår att bära skrinet på som fortfarande finns i behåll i kyrkan.[25] Anordningarna för att ta relikerna, det vill säga helgonen, från koret ut i menighetens rum – i kyrkan, men också ut i omgivningarna på de stora festdagarna under kyrkoåret – illustrerar bättre än något annat hur relikerna kunde

23 Norberg 1956–1978, s. 55–57; Wallem 1909, s. 63–64.
24 Norberg, Wilcke-Lindqvist 1967, s. 868, 896.
25 Fett 1909, s. 144; Kielland 1922, s. 48.

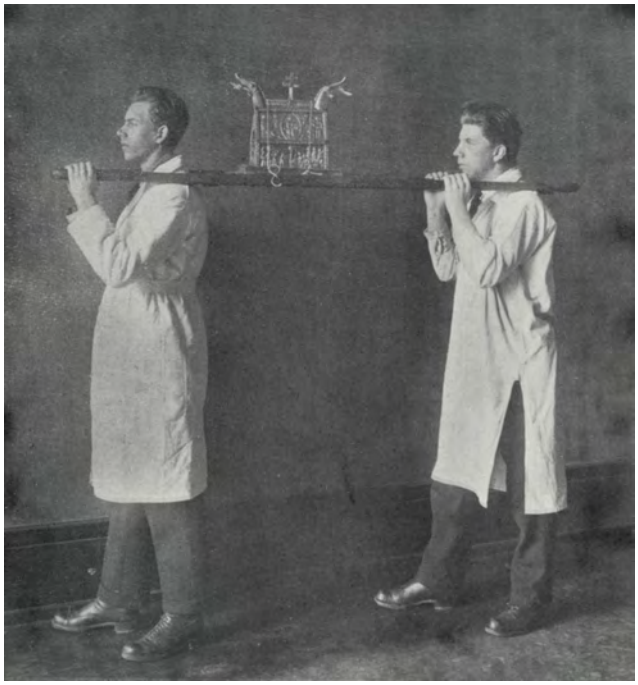


Fig. 7. Foto från 1920-talet visande Hedalenskrinet placerat på sin medeltida träbår. Foto: e. Thor Kielland (1927) Norsk guldsmedkunst i middelalderen. *Oslo: Steenske forlag, fig. 92.*

fungera mobiliserande, för att inte säga animerande, av helgonen i deras roll som aktiva deltagare i socknens andliga liv. När relikerna bars i procession genom landskapet, expanderades helgonens välsignande kraft till att omfatta hela lokalsamhället.

Interaktionen mellan helgonet och allmogen kunde också ta andra och mer handfasta former, åtminstone om man skall fästa tillit till vad Birger Månsson, biskop i Västerås, skrev i en supplik till påven i Rom 1463. Månssons ärende var att be om tillåtelse till en translation, dvs. ett förflyttande, av kroppen till St. David av Munktorp från sockenkyrkan i Munktorp i Västmanland till domkyrkan i Västerås. Birger Månssons argument var dels att Västerås domkyrka till skillnad från andra svenska domkyrkor inte ägde någon hel och intakt helgonkropp bland sina reliker; men också att en translation av St. David till domkyrkan skulle möjliggöra firandet av helgonet med en värdig tidegärd, medan dess nuvarande placering i Munktorp tillät

att de enklaste bönder kunde ta i benen på respektlöst vis (”reliquie irreverenter plerumque per manus Rusticorum tractentur”).[26] Birger Månssons supplik avslöjar att Munktorp var i den för en sockenkyrka ytterst priviligierade positionen att äga ett helt helgon, och av allt att döma blev St. David kvar i socknen medeltiden ut. I samband med reformationen konfiskerades St. Davids helgonskrin tillsammans med separata relikvarier för helgonets huvud och arm, inte från Västerås domkyrka, utan från Munktorp kyrka.[27]

Nu argumenterade ju Birger Månsson i sitt eget och sin domkyrkas intresse vilket i någon mån påverkar tillförlitligheten i hans påstående om det föregivna missbruket i Munktorp. Det finns emellertid gott om vittnesbörd från hela medeltiden om att hög och låg kunde få lov att handskas med helgonens lämningar, trots att det egentligen stod i strid med kyrkans officiella hållning.[28] Ända sedan äldre medeltid hade de kyrkliga auktoriteterna återkommande påtalat det opassande i att lekmän hade fysisk beröring med helgonreliker, och vid det 4. Laterankonciliet i Rom 1215 nedlades ett explicit förbud mot att framvisa reliker *extra capsam*, utan en skyddande behållare.[29] Inte desto mindre fortsatte bruket att ta i, bära runt på och kyssa reliker under hela medeltiden. På ett socialt mera eleverat plan än i Munktorp är en sådan hantering välbelagd i samband med skrinläggningen 1489 av St. Katarina av Vadstena, dotter till den Heliga Birgitta och Vadstenaklostrets första abbedissa. Av en utförlig redogörelse för ritualen framgår att ”först tog ärkebiskopen rökelsekaret och svängde det över alla relikerna, och så tog han upp huvudet och kysste det ödmjukt med all vördnad och fromhet. Sedan lät han alla biskoparna kyssa huvudet och alla prelaterna som stod närmast och därnäst herr Sten och hela ridderskapet”.[30]

Så intimt kunde den troende alltså i vissa fall få lov att umgås med helgonen, vare sig det var frågan om en enkel bonde i Munktorp (om detta inte bara var förtal från biskopens sida) eller en medlem av rikets ledande kretsar, som herr Sten och alla riddarna. Men några decennier senare var det slut på samvaron, åtminstone på svensk mark. Med reformationen blev det förbjudet att tillbe och åkalla helgonen, och i den svenska kyrkoordningen av år 1561 pålades prästerna att aktivt motarbeta böndernas kvardröjande vördnad för

26 Schmid 1931.
27 Källström 1939, s. 116–117, 222.
28 Dierkens 1999, s. 246–247; Hahn 2010, s. 307; Herrmann-Mascard 1975, s. 203–205, 214; Snoek 1995, s. 281.
29 García y García 1981, s. 101.
30 Fritz, Elfving 2004, s. 46–47.

de heliga personerna.[31] Helgonskrinen och relikvarierna i ädelmetall tömdes på sina innehåll och konfiskerades, och av alla de tusentals reliker som en gång fyllde kyrkorna återstår i dag spridda och för det mesta anonyma fragment som lever ett stilla liv i museimagasinen.

I vissa fall har reliker efter historiska personer analyserats med moderna metoder, och resultatet är ofta att de har visats vara, om inte falsarier, så i alla fall inte lämningar efter de personer de har sagts härstamma från.[32] Ett undantag som har fått mycket publicitet i Norge i senare tid, är benreliken i Oslo katolska domkyrka, av hävd attribuerad till St. Olav. Benets historia kan inte spåras längre än till 1684, när det dök upp på auktion i Köpenhamn inuti 1100-talsrelikvariet från Köln med det tillagda kikhålet i bergkristall.[33] I auktionskatalogen uppgavs att benet var St. Olavs arm, *Brachium Sancti Olai*, dock utan någon upplysning om proveniensen till vare sig ben eller relikvarium. Traditionen att benet skulle härstamma från själva skrinet i Nidarosdomen är en nationalistisk konstruktion från 1700-talet, men föreställningen att benet är en autentisk Olavsrelik är seglivad, och de DNA- och C14-analyser som religionshistorikern Øystein Morten lät göra för ett par år sedan, tyder på att benet faktiskt stammar från en välväxt mansperson som levde – och dog – under 1000-talets första hälft.[34]

Avslutning

Till detta kan sägas att tron till att ”sanningen” om en relik kan nås med moderna naturvetenskapliga metoder, i grunden säger mera om oss själva än om medeltiden. Från ett medeltida perspektiv kan frågan om relikers verkningskraft inte reduceras till genetik: den har legat på ett annat plan. Den illustreras av den medeltida kyrkans generellt tillåtande och pragmatiska hållning till hela äkthetsfrågan i fall där en troende råkade ut för att ha adresserat sin vördnad till en relik som senare visat sig komma från ett annat helgon än det åkallade, eller till och med inte vara från ett helgon överhuvudtaget. Den benediktinske teologen Guibert av Nogent satte ord på hur kyrkan såg på saken:

31 Andrén 1999, s. 111; Färnström 1956, s. 90–91, 119–120.
32 Se Liepe i tryck om huvudreliken efter påve Lucius i Roskilde.
33 Lindahl 1985.
34 Morten 2013, s. 26–27, 36–37.

> [N]ågon kommer helt säkert att fråga om Gud verkligen hör dessa enkla människor när han anropas på deras vägnar av dem som inte räknas bland helgonen. På detta kan man svara att visserligen kan en person förtörna Gud genom att be till honom via ett helgon av tvivelaktig status; men när en person ber uppriktigt […] så behagar det Gud oansett […] för det som blir gjort med en god intention nekas aldrig en god belöning.[35]

Bibliografi

Adamsen, Christian og Vivi Jensen (1985). *Danske præsters indberetninger til Oldsagskommissionen af 1807. Vest- og Sydjylland*. Højbjerg: Wormianum.

Andrén, Åke (1999). *Sveriges kyrkohistoria* 3. *Reformationstid*. Stockholm: Verbum.

Bagnoli, M. (2011). The stuff of heaven. Materials and craftmanship in medieval reliquaries. I: M. Bagnoli, H.A. Klein, C. Griffith Mann og J. Robinson (red.): *Treasures of Heaven. Saints, Relics and Devotion in Medieval Europe*. London: The British Museum Press.

Bagnoli, M. (2014). Dressing the relics: Some thoughts on the custom of relic wrapping in medieval Christianity. I: J. Robinson, L. de Beer og A. Harnden (red.): *Matter of Faith: An Interdisciplinary Study of Relics and Relic Veneration in the Medieval Period*. Research Publication 195. London: The British Museum.

Baxandall, Michael (1985). *Patterns of Intention. On the Historical Explanation of Pictures*. New Haven, London: Yale University Press.

Braun, Joseph (1924). *Der christliche Altar in seiner geschichtlichen Entwicklung* I. München: Alte Meister Guenther Koch & Co.

Brown, Peter (1981). *The Cult of the Saints. Its Rise and Function in Latin Christianity*. Haskell Lectures on History of Religions. New series 2. Chicago: The University of Chicago Press.

Bynum, Caroline Walker (2011). *Christian Materiality. An Essay on Religion in Late Medieval Europe*. New York: Zone Books.

Diedrichs, Christof L. (2001). *Vom Glauben zu Sehen: Die Sichtbarkeit der Reliquie im Reliquiar. Ein Beitrag zur Geschichte des Sehens*. Berlin: Weißensee Verlag.

35 Citerat efter Head 2001, s. 421–422; övers. förf.

Diedrichs, C.L. (2005). Desire for viewing: 'A deluge of images' in the Middle Ages. I: E. Østrem, M. Birkedal Bruun, N.H. Petersen og J. Fleischer (red.). *Genre and Ritual. The Cultural Heritage of Medieval Rituals*. Copenhagen: Museum Tusculanum Press.

Dierkens, A. (1999). De bon (et du mauvais) usage des reliquaires au Moyen Âge. I: E. Bozóky og A.-M. Helvétius (red.) *Les reliques: Objets, cultes, symboles. Actes du colloque international de l'Université du Littoral-Côte d'Opale (Boulogne-sur-Mer) 4–6 septembre 1997*. Turnhout: Brepols.

DN = *Diplomatarium Norvegicum* I– (1847–). Christiania: P.T. Mallings Forlagshandel/Bergen: Norsk historisk kjeldeskrift-institutt, Kommisjonen for Diplomatarium Norvegicum.

Duffy, Eamon (1992). *The Stripping of the Altars. Traditional Religion in England 1400–1580*. New Haven, London: Yale University Press.

Eidnes, A. och T. Lysaker (1977). Prost Simon Kildals 'Pro Memoria' om Trondenes kjerke i 1810. *Håløygminne*, 58 bd. 14/3, 573–584.

Falk, B. (1991/93). Bildnisreliquiare: Zur Entstehung und Entwicklung der metallenen Kopf-, Büsten-, und Halbfigurenreliquiare im Mittelalter. *Aachener Kunstblätter*, 59, 99–238.

Fett, Harry (1909). *Norges kirker i middelalderen*. Kristiania: Alb. Cammermeyers forlag.

Fritz, Birgitta og Lars Elfving (2004). *Den stora kyrkofesten för Sankta Katarina i Vadstena år 1489. Samtida texter med översättning och kommentarer*. Kungl. Samfundet för utgivande av handskrifter rörande Skandinaviens historia. Handlingar 27. Stockholm: Kungl. Samfundet för utgivande av handskrifter rörande Skandinaviens historia.

Färnström, Emil (1956). *Laurentius Petris handskrivna kyrkoordning av år 1561*. Samlingar och studier till svenska kyrkans historia 34. Stockholm: Svenska Diakonistyrelsens bokförlag.

García y García, Antonius (1981). *Constitutiones Concilii quarti Lateranensis una cum Commentariis glossatorum*. Monumenta Iuris Canonici. Series A: Corpus Glossatorum. Vol. 2. Città del Vaticano: Biblioteca Apostolica Vaticana.

Hahn, C. (2010). What do reliquaries do for relics?. *Numen* 57/3–4: *Relics in Comparative Perspective*, 284–316.

Head, Thomas (2001). *Medieval Hagiography. An Anthology*. New York, London: Routledge.

Herrmann-Mascard, Nicole (1975). *Les reliques des saints. Formation coutumière d'un droit*. Société d'histoire du droit. Collection d'histoire in-

stitutionnelle et sociale 6. Paris: Éditions Klincksieck.

Karlsson, Matttias (2015). *Konstruktionen av det heliga. Altarena i det medeltida Lunds stift*. Skånsk senmedeltid och renässans 23. Lund: Vetenskapssocieteten i Lund.

Kielland, Thor (1922). *Middelaldersk guldsmedkunst i Norge. Katalog over utstillingen av Thor Kielland*. Kristiania Kunstindustrimuseum. Kristiania: Det Mallingske Bogtrykkeri 1922.

Källström, Olle (1939). *Medeltida kyrksilver från Sverige och Finland förlorat genom Gustav Vasas konfiskationer*. Uppsala: Almqvist & Wiksell Boktryckeri-Aktiebolag.

Kötzsche, D. (1975). Die Kölner Niello-Kelchkuppa und ihr Umkreis. I: *The Year 1200. A Symposium*. New York: The Metropolitan Museum of Art.

Lahti, S. (2015). Helig hand med världslig prestige: ett martyrsrelikvarium med ett donatorsvapen. I:. *Tahiti. Taidehistoria tieteenä. Konsthistorien som vetenskap* 02 –http://tahiti.fi/02-2015/tieteelliset-artikkelit/helig-hand-med-varldslig-prestige-ett-martyrsrelikvarium-med-ett-donators-vapen/

Legner, Anton (1995). *Reliquien in Kunst und Kult zwischen Antike und Aufklärung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Legner, Anton (1985). *Ornamenta ecclesiae: Kunst und Künstler der Romanik in Köln*. *Katalog zur Ausstellung des Schnütgen-Museums in der Josef-Haubrich-Kunsthalle* 2. Köln: Schnütgen-Museum der Stadt Köln.

Liepe, L. (2015). Kyrkans sanna skatter. Relikerna i Oslo Mariakyrka och kungliga relikdonationer i det senmedeltida Norden. I: L.-M. Bye Johansen, E. Lindhart Bauer, J. Brendalsmo og K. Paasche (red.): *En aktivist for Middelalderbyen Oslo. Festskrift til Petter B. Molaug i anledning hans 70-årsdag 19. desember 2014*. Oslo: Novus forlag.

Liepe, L. (i tryck). Holy Heads. Pope Lucius’ Skull in Roskilde and the Role of Relics in Medieval Spirituality. I: S. Croix og M. Heilskov (red.): *Materiality and Religious Practice in Medieval Denmark*. Aarhus: Aarhus University Press.

Lindahl, F. (1985). Hellig Olafs arm eller en anden helgens. I:. *Festskrift til Thelma Jexlev. Fromhed og verdslighed i middelalder og renaissance*. Odense: Odense Universitetsforlag.

Malo, Robyn (2013). *Relics and Writing in Late Medieval England*. Toronto, Buffalo, London: University of Toronto Press.

Mayer, A.L. (1938). Die heilbringende Schau in Sitte und Kult. I: O. Casel OSB (ed.): *Heilige Überlieferung. Ausschnitte aus der Geschichte des Mönchtums und des heiligen Kultes.* Münster: Aschendorffsche Verlags-

buchhandlung.
Morten, Øystein (2013). *Jakten på Olav den Hellige*. Oslo: Spartacus.
Norberg, R. (1956–1978). Relikvarium. I: *Kulturhistoriskt lexikon för nordisk medeltid* 14. København: Rosenkilde og Bagger.
Norberg, Rune og Ingeborg Wilcke-Lindqvist (1967). *Karls kyrkoruin i Uppland. Sveriges kyrkor*: *Konsthistoriskt inventarium* 113. Uppland band V: 7. Kungliga Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien. Stockholm: Generalstabens litografiska anstalts förlag.
van Os, Henk (2000). *The Way to Heaven. Relic Veneration in the Middle Ages*. Baarn: de Prom.
Röckelein, H. (2007). 'I alter hölzerner Kasten voller Reliquien als alten schmutzigen Zeugflicken jeder Farbe und alte Knochen'. Über unansehnliche und verborgene Reliquienschätze des Mittelalters. I: S. Arend et.al. (red.): *Vielfalt und Aktualität des Mittelalters. Festschrift für Wolfgang Petke zum 65. Geburtstag*. Veröffentlichungen des Instituts für Historische Landesforschung der Universität Göttingen 48. Bielefeld: Verlag für Regionalgeschichte.
Röckelein, H. (2010). Des 'saints cachés': les reliques dans les sépultures d'autel. Quleques problèmes de recherche. I: J.-F. Cottier, M. Gravel og S. Rossignol (red.): *Ad libros! Mélanges d'études médievales offerts à Denise Angers et Joseph-Claude Poulin*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
Rubin, Miri (1991). *Corpus Christi: The Eucharist in Late Medieval Culture*. Cambridge: Cambridge University Press.
Schmid, T. (1931). Eskil, Botvid och David. Tre svenska helgon. I: *Scandia. Tidskrift för historisk forskning* 4/1, 102–114.
Seubert, X.J. (2010). Liturgical instruments and the placing of presence. I: E. Giurescu Heller og P.C. Pongracz (red.): *Perspectives on Medieval Art. Learning through Looking*. New York: Museum of Biblical Art.
Sigurðsson J.V. (2014). Distribution of reliquaries and relics in the bishopric of Hólar, c. 1320. I: N.L.W. Streeton og K. Kollandsrud (red.): *Paint and Piety: Collected Essays on Medieval Painting and Polychrome Sculpture*. London: Archetype Publications.
Skórzewska, J.A. (2013). The motif of friendship in vernacular Icelandic hagiography. I: J.V. Sigurðsson, T. Småberg (red.): *Friendship and Social Networks in Scandinavia, c. 1000–1800*. Turnhout: Brepols.
Smedberg, Gunnar (1973). *Nordens första kyrkor. En kyrkorättslig studie*. Bibliotheca theologiae practicae 32. Lund: C.W.K. Gleerups förlag.
Smith, J.M.H. (2012). Portable christianity: Relics in the medieval West (*c*.

700–1200). I: *Proceedings of the British Academy*, 181, 143–167.

Snoek, Godefridus J.C. (1995). *Medieval Piety from Relics to the Eucharist: A Process of Mutual Interaction*. Studies in the history of Christian thought 63. Leiden: E.J. Brill.

Wallem, F.B. (1909). De islandske kirkers udstyr i middelalderen. I: *Foreningen til norske fortidsmindesmærkers bevaring. Aarsberetning* 65, 1–64.

JERUSALEMKODEN I NORDISK MIDDELALDER: DET HELLIGES MÅLESTOKK

foredrag på møte
8. desember 2016

av professor Kristin B. Aavitsland, Det teologiske menighetsfakultet, Oslo.

Hva er det med Jerusalem?

Forskningsprosjektet *Tracing the Jerusalem Code. Christian Cultures in Scandinavia* har til hensikt å undersøke referanser til Jerusalem og det hellige land gjennom tusen års kristen historie i skandinavisk kultur. Prosjektet startet opp høsten 2015 og varer ut 2018, og den tverrfaglige forskergruppen tar for seg lovtekster, historieskrivning, skjønnlitteratur, politiske og teologiske tekster, arkitektur, bildekunst og kartografi for å spore hvordan forestillingen om Jerusalem har preget ikke bare religiøs praksis, men også politikk og kultur.[1]

Hva er det med Jerusalem, spør vi, når for eksempel Magnus Lagabøter gir sin landslov med en visjon av det himmelske Jerusalem som utgangspunkt, eller når et islandsk manuskript fra 1300-tallet illustrerer det norrøne visjonsdiktet *Voluspá* med et kart over Jerusalem, slik 1100-tallets korsfarere avbildet byen (Fig. 1). Hvorfor sammenligner teologen Christen Staphelsen Bang i 1651 Christian IVs nye by under Akershus festning med Jerusalem under kong Davids festning Sion? Og når den pietistiske kong Frederik IV etablerer sitt idealsamfunn på den dansk-norske handelsstasjonen Tranquebar i Sør-India, hvorfor plasserer han da kirken i sentrum for byplanen og kaller den for Det nye Jerusalem (Fig. 2)? Hva motiverer skandinaviske

1 Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd og har Det teologiske menighetsfakultet som vertsinstitusjon. En rekke norske og internasjonale forskere er involvert. Kjernegruppen består av prosjektleder professor Kristin B. Aavitsland, seniorforsker Eivor A. Oftestad, postdoktor Joar Haga og PhD.-student Line M. Bonde (alle MF), førsteamanuensis Ragnhild J. Zorgati og professor Arne Bugge Amundsen (begge UiO), samt professor Victor Plahte Tschudi (AHO).

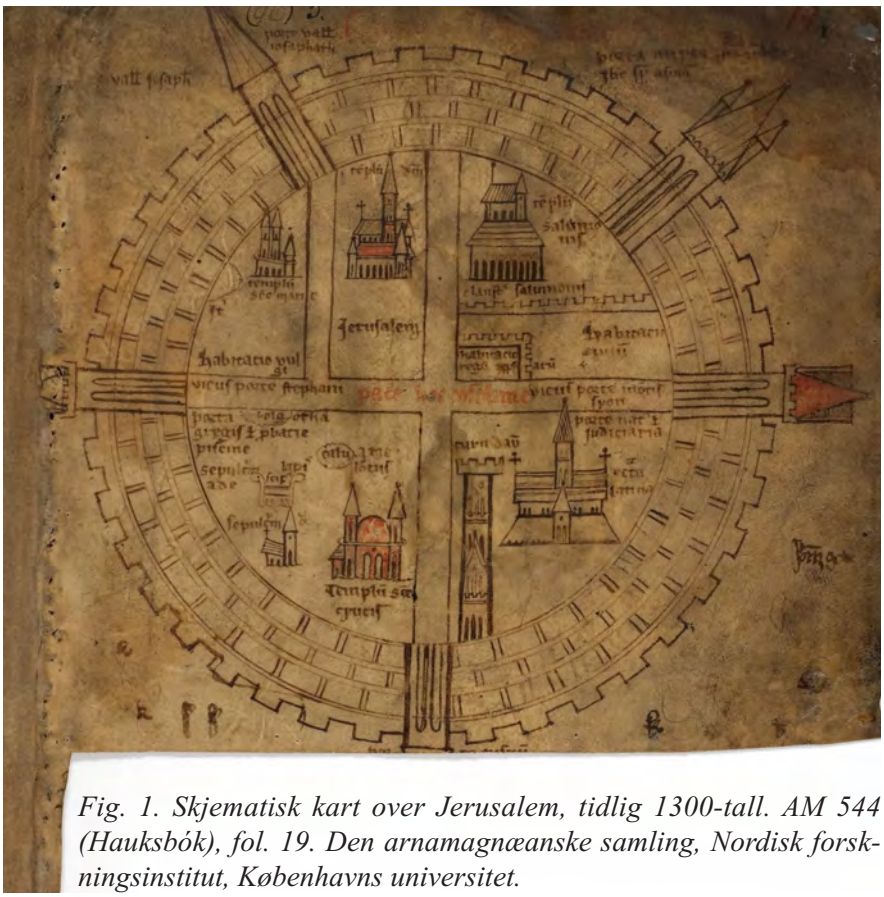


Fig. 1. Skjematisk kart over Jerusalem, tidlig 1300-tall. AM 544 (Hauksbók), fol. 19. Den arnamagnæanske samling, Nordisk forskningsinstitut, Københavns universitet.

utvandrere til Amerika til å bruke det samme navnet når de danner sine menigheter? Hvorfor har bedehusene som ble bygget i Norge fra sent 1800-tall til tidlig 1900-tall bibelske stedsnavn (Fig. 3)? Kort sagt, hva betyr alle disse referansene til Jerusalem og Palestina her hos oss? Referansene viser seg nemlig å være stabile gjennom århundrene, selv om kulturen forandrer seg.

Jerusalem har vist seg å være en retorisk trope med en bemerkelsesverdig evne til å tilpasse seg uttrykk for skiftende politiske, religiøse og eksistensielle erfaringer i vår kultur. Vår hypotese er derfor at forestillinger om Jerusalem og Det hellige land har fungert som en produktiv kulturell *kode* i de nordiske land fra kristningen og frem til vår egen tid. Begrepet ”kode” har vi lånt fra semiotikken, og vi finner det egnet til å innfange den gjen-

Fig. 2. Ny Jerusalems kirke i den dansk-norske handelsstasjonen Tranquebar i Sør-India, reist 1718 av Frederik 4. Foto: Helle Jørgensen, danmarkshistorien.dk, Aarhus universitet.

Fig. 3. Bedehuset Bethlehem fra Hinna, Stavanger, 1876, nå på Norsk Folkemuseum, Oslo. Foto: Jan-Tore Egge.

nomgripende evnen til å strukturere komplekse meningsinnhold som Jerusalem-tropen har vist seg å ha.[2] En kode muliggjør meningsproduksjon. Jerusalemkoden produserer mening innenfor et nettverk av sammenvevde metaforer og språklige bilder som den vestlige, og dermed den skandinaviske, kulturen har tatt i arv fra Bibelens forståelseshorisont. Ideen om *den hellige byen*, *det lovede landet* og *det utvalgte folket* inngår i det vi kunne kalle en kulturell dypstruktur som har gitt form og språk til politisk tenkning, religiøs praksis og arkitektoniske idealer gjennom tusen års kulturhistorie.

Derfor forsøker vi, så systematisk vi kan, å undersøke jerusalemreferanser i kirkearkitektur, liturgi, statsbærende ritualer, lovgivning, historieskrivning og litteratur i tre perioder: For det første i middelalderen, da de skandinaviske landene koblet seg til kristenheten, som forsto Jerusalem som verdens geografiske og moralske midtpunkt. For det andre i den tidlige protestantiske kulturen, da de bibelske kongene og den mosaiske loven ble autoritative modeller for den konfesjonelle helstaten i Sverige og Danmark-Norge. For det tredje på 1800-tallet og det tidlige 1900-tallet, da drømmen om det nye Jerusalem motiverte de pietistiske vekkelsesbevegelsene, og moderne reiseliv ga bibelhistoriens landskap ny aktualitet og nye tolkninger. Vi stiller også spørsmålet om hvorvidt jerusalemkoden har et sekulært etterliv i det postkristne samfunnet. Kan det være slik at de idealene som lå til grunn for utviklingen av den nordiske velferdsstaten egentlig ikke kan tenkes uten jerusalemkodens dypstruktur i vår kulturhistorie? Dette er altså et ambisiøst prosjekt, bredt anlagt og med et stort historisk nedslagsfelt. Med forestillingen om Jerusalem som linse tror vi at vi vil kunne fortelle tusen års skandinavisk kulturhistorie på en ny måte. I dette korte foredraget er det selvfølgelig begrenset hva jeg kan si om et så langt historisk forløp. Jeg har heller ikke omfattende forskningsresultater å vise til, ettersom prosjektet ikke er avsluttet. Men jeg vil forsøke å kaste lys over grunnlaget for det vi har kalt jerusalemkoden i Skandinavia. Dette grunnlaget finner vi i middelalderen, da Jerusalem og Det hellige land først fikk relevans for vår del av verden. Deretter vil jeg peke på noen konkrete måter Jerusalem kom til Skandinavia og Norge på i århundrene etter at landene i nord ble en del av kristenheten.

2 For semiotikkens kode-begrep, se for eksempel Umberto Ecos introduksjon til Yuri M. Lotman, *Universe of the Mind. A Semiotic Theory of Culture*. Bloomington and Indianapolis: Indiana Unversity Press, 1990.

Jerusalemkodens grunnlag: den flertydige byen

Grunnen til at Jerusalem i det hele tatt spiller noen rolle på våre breddegrader, har sitt utgangspunkt i middelalderens måte å forstå Bibelen på. Bibelen er som vi vet en samling ulike skrifter med ulikt opphav, men i den kristne kulturhistorien er det vesentlig at disse tekstene er lest som én fortelling. Fra beskrivelsen av skapelsen i 1. Mosebok til visjonen av apokalypsen i Johannes' åpenbaring leses det inn et frelseshistorisk forløp som er blitt den vestlige kulturens grunnfortelling om mennesket. Bibelen har altså vært lest som en slags reiseskildring om menneskenes vandring fra jammerdalen tilbake til sitt sanne fedreland, muliggjort av Guds sønn og hans soning av menneskenes synder. Denne reisen begynner i Edens hage og ender i Det nye Jerusalem, byen som kommer ned fra himmelen, "pyntet som en brud for sin brudgom" (Åp. 21:2). Frelseshistorien utfolder seg altså mellom et ruralt og et urbant paradis, og det er vesentlig at den paradisiske tilværelse ved historiens slutt er arkitektonisk, sosial og politisk. Fullkommenheten innebærer med andre ord et fellesskap mellom Gud og mennesker, et samfunn, en gudsstat.

Denne fortellingens medium er Bibelens poetiske språk. Davidssalmene, Salomos høysang og profetene har i særlig grad forsynt kulturen med forestillinger om den paradisiske tilværelse, og disse tekstene kretser omkring noen sentrale bilder: brudgommen og bruden, faren og datteren, Gud og folket, kongen og loven. Dette språket er konkret og arketypisk, og de språklige bildene hekter seg til hverandre i et slags kompleks av metaforer, der forholdet mellom for eksempel bruden og brudgommen er analogt med forholdet mellom Herren Gud og folket. I sentrum for dette poetiske, bibelske metaforkomplekset står byen Jerusalem, personifisert som en kvinne og omtalt som Sions datter. "Fryd dig storlig, Sions datter! Rop høit, Jerusalem! Se, din konge kommer til dig, rettferdig er han og full av frelse," sier profeten Sakarja (Sak. 9:9). Dette er ett av utallige bibelske eksempler der byen Jerusalem beskrives som kongsdatter og brud, full av lengsel etter kongen, brudgommen og fullendelsen. I middelalderen var det nettopp disse poetiske tekstene som dannet ryggmargen i liturgien, og i klosterlivets tidebønner ble disse språklige bildene gjentatt daglig. Det var altså dette poetiske, men konkrete, metaforiske språket den kulturproduserende eliten brukte til å uttrykke både forholdet til Gud og den menneskelige erfaringen av å leve i samfunn. Derfor ble dette språket nærmest hegemonisk i den kristne middelalderkulturen, og det kom til å utgjøre kjernen i det vi forsøker å fange i begrepet jerusalemkoden.

Som mange i denne forsamlingen vet, ga Den hellige skrift mening på flere nivåer i den førmoderne kristendommen. Bibelens tekster ble lest med flertydighet og symbolrikdom for øye – en tolkningspraksis som vi allerede finner i Det nye testamentes egen forståelse av Det gamle testamentet. Senantikkens kirkefedre hadde systematisert denne lesemåten i en hermeneutisk modell kalt *quadriga* eller *quadruplex sensus Scripturae*, der det skilles mellom fire distinkte meningsnivåer.[3] For middelalderens teologer ble dette eksegetiske lesemønsteret til en holistisk og dynamisk forståelsesmodell, ikke bare av Bibelens tekster, men av hele den skapte verden. Paradigmet eller paradeeksemplet for denne tankegangen var nettopp byen Jerusalem. På det *historiske nivået* var Jerusalem den fysiske byen der Salomo hadde reist sitt tempel og Kristus ble korsfestet og sto opp fra de døde. Men byen var meningsbærende også på andre nivåer. *Allegorisk* ble Jerusalem forstått som den kristne kirke, *moralsk* representerte Jerusalem den enkelte kristensjel, og *eskatologisk* pekte byen mot det himmelske samfunn som ifølge den frelseshistoriske grunnfortellingen var menneskehetens endemål. Disse figurative nivåene favnet også, i den innflytelsesrike lesningen til Johannes Cassianus (360–435), de tre teologiske kardinaldydene tro, kjærlighet og håp: den allegoriske lesningen (kirken) representerte troen, den moralske lesningen (enkeltmennesket) representerte kjærligheten, og den eskatologiske lesningen (himmelriket) representerte håpet. Som dere ser, tilrettela denne firfoldige tolkningsmodellen for en forståelse som kombinerte fortid, nåtid og fremtid, tid og evighet, det partikulære og det universelle, det menneskelige og det guddommelige i en eneste retorisk figur – og på ett eneste sted.

Denne ideen om det flertydige Jerusalem kom til å gjennomsyre middelalderens virkelighetsforståelse. Den innebar en nytolkning av Det gamle testamentet som fortrengte og overskrev den jødiske tradisjonen kristendommen sprang ut av, og som legitimerte de kristnes selvforståelse som de rette arvtagere til Jerusalem og Kirken som det nye utvalgte folket. Da landene i nord ble kristne, hadde denne forståelsen vært levende og innarbeidet i resten av Europa i hundrevis av år. Men idet den kristne idéverdenen får rotfeste i Skandinavia, kirken etablerer seg med bispedømmer og sogn, og de skandinaviske landene får en litterær kultur og dermed innlemmes i kristenheten, er den faktiske byen Jerusalem mer

3 Henri de Lubac, *Medieval Exegesis. The four senses of scripture*, bind 1–3, Eerdmans, 1999–2009 (først utgitt som *Exégèse médiévale*, 1959–65).

nærværende og tilgjengelig for europeerne enn på lenge. Etter frankernes erobring av Jerusalem i 1099 og etableringen av de latinske korsfarerstatene i Levanten fikk den jordiske byen økt ideologisk betydning. Landene i nord skulle tolke sin egen historie inn i den frelseshistoriske grunnfortellingen på et tidspunkt da det å være kristen betydde å forsvare troen med væpnet makt. Som historien viser, falt denne kristendomsforståelsen i fruktbar jord i de skandinaviske kongedømmene.[4]

Det er vesentlig at det i middelalderkulturen er en *integrasjon* mellom de fire tolkningsnivåene: de eksisterer samtidig og med like stor grad av realitet. Derfor var den fysiske byen Jerusalem og de frelseshistoriske begivenhetene som hadde funnet sted der, sømløst forbundet med de andre tolkningsnivåene, som var simultant meningsproduserende. Materielle spor, som relikvier knyttet til Kristi pasjon, men også stein, jord og støv fra grunnen byen står på, ble dermed tegn på byens autoritet, og fungerte på sett og vis som *pant* på de figurative tolkningsnivåenes gyldighet og relevans. Et norsk dikt fra senmiddelalderen skriver Norges land inn i den frelseshistoriske grunnfortellingen ved først å gjenfortelle evangeliets historie om Jesu lidelse og død på korset, og så uten overgang berette om da korset kom til Norge – ikke i form av et budskap, et verdisett eller et program, slik vi gjerne tenker om religion i dag, men i form av en korsrelikvie, den fysiske substansen som angivelig var en bit av Kristi kors. Diktet viser trolig til korsrelikvien Sigurd Jorsalfare mottok fra kong Baldvin av Jerusalem i 1109, og som ad omveier kom til Nidaros og ble en av ”dyrgripene” i domkirken ved siden av Olav den helliges legeme.[5] Denne relikvien var en av flere materielle substanser knyttet til Kristi pasjon som kom til Norge i løpet av middelalderen. Pasjonsrelikviene brakte Jerusalems autoritet til Norden på håndfast vis og forbandt dermed verdens ytterste krets til verdens navle.[6]

4 Kristin B. Aavitsland, ”Defending Jerusalem: Visualizations of a Christian Identity in Medieval Scandinavia”, i: Bianca Kühnel, Gailt Noga-Banai og Hanna Vorholt (red.), *Visual Constructs of Jerusalem*. Turnhout: Brepols, 2014, s. 121–132.

5 Jon Gunnar Jørgensen og Véstein Ólason, ”‘Tilgi meg, jomfru ren’ – et norsk dikt fra senmiddelalderen”, i: Asbjørn Aarnes (red.), *Atlantisk dåd og drøm*, Oslo: Aschehoug 1998, s. 171–204.

6 Betegnelsen ”verdens navle” (*umbilicus mundi*) om Jerusalem brukes først av kirkefaderen Hieronymus i hans kommentar til profeten Esekiels bok i Det gamle testamentet. Hieronymus, ”Commentarium in Ezechielem”, 2.5, *Patrologia Latina* bd. 25, s. 52.

Jerusalem som gyldig målestokk

Men middelalderkulturen hadde også et annet medium for å transportere Jerusalems autoritet til alle hjørner av kristenheten, nemlig det vi kunne kalle målestokkens medium. I den hellige byen fantes det, og finnes fremdeles, steder som æres fordi de bærer spor etter Kristus og hans mor Maria. For disse to finnes ikke bare i byen på negativt vis, i form av sine tomme graver, men også i form av avtrykk som kroppene deres har etterlatt seg. Ifølge en from tradisjon satte for eksempel Kristi føtter spor etter seg på Oljeberget idet han nærmest tok sats og fór til himmels (Fig. 4). Både her og andre steder i Jerusalem fortelles det at den harde steinen ble myk som voks, slik at den transcendente Gud selv kunne prege materien og bokstavelig talt sette sitt stempel på den.[7] Sporene av Kristi kropp i steinen er dermed en mellomting mellom kontaktrelikvier og avbildninger. Men de er også autoritative *mål*. Kildene forteller om pilegrimer som på de hellige stedene målte sin egen kropp mot målene til Kristi kropp, og de vendte tilbake fra Det hellige land med tråder eller staver der lengden på Kristi fot, hånd eller hele kroppslengde var merket av.[8] Slik kom de hjem med et mål på det hellige – men også med målestokken for det ideelle menneske, nemlig gudemennesket Jesus Kristus, som nødvendigvis var den ypperste rollemodell for alle som ønsket å kalle seg kristne. Jesu mål hadde guddommelig autoritet, og derfor kunne også målebånd eller målestokker gjøres til gjenstand for hengiven venerasjon. I et islandsk manuskript fra tidlig 1300-tall (AM 732b 4to) er målestokken for Kristi kroppslengde avmerket, med instrukser både på latin og norrønt om alltid å ha dette målet for øye daglig for å trygge sin frelse, unngå sykdom og få Guds miskunn i sin dødstime.

Denne måten å forholde seg til mål på er selvfølgelig ytterst fremmed for oss, som tenker oss fysiske mål, moralske målestokker og transcendente gudsforhold som helt adskilte fenomener. Vi deler ikke lenger middelalderens integrerte forståelse av spiritualitet og materialitet, og vi er dessuten preget av at vi i over to hundre år har brukt den franske revolusjonens abstrakte 10-talls baserte måleenheter til å måle verden med. De har vist seg

7 Yamit Rachman-Schrire, "The Rock of Golgotha in Jerusalem and Western Imagination", i: Hans Aurenhammer og Dabueke Bohde, *Räume der Passion. Raumvisionen, Erinnerungsorte und Topographien des Leidens Christi in Mittelalter und Früher Neuzeit*, Bern: Peter Lang 2015, s. 29–48. Rachman-Schrire vil utdype temaet i sitt bidrag til prosjektets planlagte publikasjon.

8 Caroline Walker Bynum, *Christian Materiality. An Essay on Religion in Late Medieval Europe*. New York: Zone Books, 2011, s. 98.

Fig. 4. Kristi fotspor på Oljeberget etter himmelfarten. Detalj fra alterfrontale fra Eid kirke, ca. 1300. Nå på Universitetsmuseet i Bergen. Foto: Kristin B. Aavitsland.

velfungerende og effektive til de fleste formål som moderniteten har satt høyt i kurs, men de har kanskje gjort oss fremmede for våre egne førmoderne røtter. Det metriske systemet skiller seg grunnleggende fra alle førmoderne måleenheter, først og fremst fordi det er abstrakt, og 10-tallene og 100-tallene det består av, viser ikke til noe annet enn seg selv. De førmoderne målene var båret av en annen type rasjonalitet. De var konkrete og gjenspeilet den menneskelige kroppens erfarte virkelighet. Lengder ble målt i alen (som egentlig er en underarms lengde), tomme(l), fot, palme (håndsbredd) og favn – alle disse målene er menneskelige mål og refererer til kroppen. Dermed var de også grunnleggende *metaforiske* og åpnet for å generere mening – på alle nivåene den firdelte forståelsesmodellen la til rette for. Som alt annet i den skapte verden speilte målene først og fremst en guddommelig visdom: "Du (altså Guds visdom) har ordnet alle ting etter mål og tall og vekt", heter det i den bibelske Visdommens bok (11:21).[9] Den gyldige målestokken var altså gitt av Gud, og i eksemplet med Jesu fotavtrykk må dette forstås helt konkret. Jesu fot var det endegyldige lengdemål, fordi den inkarnerte Gud var det fullkomne menneske.

Jerusalem forsynte også kristenheten med andre gyldige mål. Bygningsarkeologen Øystein Ekroll har nylig vist at oktogonen som omsluttet St Olavs skrin i Nidaros, har den samme diameter som flere andre sentralbygg i Vest-Europa: den deler diameter både med den nå ruinerte sirkulære St Olavs kirke i Tønsberg og med Temple Church i London.[10] I alle tre kirker er den samme målestokken brukt, og den stammer – naturligvis, kunne vi nesten si – fra Jerusalem. For den norske kirkeprovinsen, som gjennom hele middelalderen mobiliserte betydelige intellektuelle, kunstneriske og finansielle ressurser på å gjøre helgenkongen Olav Haraldssøn til et gyldig *imago Christi*, et bilde av Kristus, var det dypt meningsfullt at oktogonen omkring Olavs grav har de samme målene som arkaden i rotunden som omslutter Kristi grav. Begge disse sentraliserte mausoleene har en diameter på 24 meter (henholdsvis 23,8 m og 24,1 for å være helt nøyaktig).[11] Men vår metriske målenhet er selvfølgelig anakronistisk: Bygghytten i Nidaros må ha brukt andre mål. Hvilke kan så det ha vært?

9 *Visdommens bok* var blant de skrifter de protestantiske reformatorene ikke tok med blant Bibelens kanoniske tekster, men regnet som apokryfe. I middelalderen (og fortsatt innenfor den katolske kirke) tilhører imidlertid denne boken den bibelske kanon.

10 Øystein Ekroll, *The Octagonal Shrine Chapel of St Olav at Nidaros Cathedral. An Investigation of its Fabric, Architecture and International Context*, Trondheim: NTNU 2015, s. 357–358 (fig. 168 og 169).

11 Ekroll, *The Octagonal Shrine Chapel*, s. 323 og 356f.

Grunnmålet for landmåling og større bygninger i nordisk middelalder var ”stang”, som tilsvarte to favner eller mellom 6 og 8 alen (omkring 3 meter).[12] Selv om målet var langt fra standardisert, er dette en betegnelse de nordiske landene deler med resten av Europa – der det for eksempel heter *pole*, *rod* eller *canna*. I svenske kilder på latin er begrepet *virga* brukt.[13] Det betyr stav eller kjepp, og vi gjenfinner det i den latinske bibeloversettelsen Vulgatas tekst fra Johannes' åpenbaring. Her fortelles det at Johannes ”datus est calamus similis virgae” (”en målestang som lignet en stav”), og at det ble sagt til ham: ”Reis deg og mål Guds tempel og alteret, og tell dem som tilber der!” (Åp. 11:1). Videre hører vi at Johannes, etter å ha vært vitne til plager, jordskjelv og trengsler, omsider for øye på den hellige byen, det nye Jerusalem, komme ned fra himmelen som ”en brud pyntet for sin brudgom”. Engelen som viser Johannes denne byen ”hadde en målestang av gull. Med den skulle han måle byen og dens porter og murer. Byen var bygd som en firkant, og den var like lang som den var bred. Med målestangen målte han også […] bymuren: Den var 144 alen høy etter menneskenes mål, som også er englenes mål” (Åp. 21:15-17; Fig. 5).

Det er ikke urimelig å tenke seg at Nidarosdomens oktogon ble målt etter englenes mål – enten det var alen eller *virga*, altså den apokalyptiske målestangen. Legger vi til grunn at målenheten virga/stang var omtrent 3 meter lang, har både rotunden i Jerusalem og oktogonen i Nidaros en diameter på 7 stang. Det er jo nesten som man kunne forvente: at et hellig sted har et hellig tall til diameter. Det får nå være som det er. Poenget her er at for middelalderens kristenhet, som de skandinaviske landene etter hvert ble en integrert del av, ga jerusalemkoden seg uttrykk i bevisstheten om en gyldig målestokk som, når den ble brukt, på en sannferdig måte speilet helligheten som ble målt. Jerusalems mål var *kanoniske* i ordets grunnleggende betydning, fordi *kanon* og *canna* (stav/målestokk) har den samme språklige roten. Å anvende Jerusalems målestokk var en av måtene middelalderens skandinaver kunne bringe verdens navle til verdens ende på.

I moderniteten ble jerusalemkoden forhandlet på nye måter. Martin Luther avviste den allegoriske måten å lese bibelen på – og Jerusalem ble mindre tilgjengelig for europeerne under ottomanene enn de hadde vært under araberne. Sammenfallet mellom nordeuropeisk reformasjon og ottomansk ekspansjon på 1500-tallet gjorde den fysiske byen mindre

12 *Kulturhistorisk leksikon for nordisk middelalder* (KLNM), *Mål* (bind 12).
13 KLMN, *Stang* (bind 17).

relevant. Hele den materielle, konkrete dimensjonen i de praksisene som omga bibelens poetiske språk trådte i bakgrunnen – men forsvant ikke helt. Som en av bidragsyterne i prosjektet har vist, ble faktisk Trondheims byplan på 1600-tallet lagt etter den bibelske målestokken ”stang”. Akkurat som Kristus var den gyldige målestokken for mennesket, måtte hans hellige by være den gyldige målestokken for de jordiske byene og deres styre. Denne forståelsen lar seg følge i århundrene etter middelalderen. Prosjektet vårt utforsker en rekke eksempler på nettopp dette, og jeg håper at vi på et senere tidspunkt vil få anledning til å legge frem resultatet av våre undersøkelser.

ANDRE FOREDRAG

GIOTTO OG FLOMMEN I FIRENZE I 1333

foredrag på møte arrangert i samarbeid mellom Kunsthistorisk forening og Akademiets gruppe for Estetiske fag
2. februar 2016

av Erling S. Skaug, professor emeritus i konservering og kunstteknologi ved Universitetet i Oslo.

Giotto di Bondone (1266/67–1337) er fornyeren i europeisk billedkunst. Hans fresker i Scrovegni-kapellet i Padova satte en ny standard i realisme – – for så vidt foregrepet av Cavallini i Roma og andre – og ga dessuten maleriet et psykologisk og menneskelig innhold som var noe nytt (Fig. 1).

Fig. 1. Giotto. Detalj fra Scrovegni-kapellet i Padova. Ca. 1305.

Ingen av hans arbeider er datert. Bare tre altertavler er signert med hans navn. Hans *oeuvre* har vært et kontinuerlig debattema, dels fordi hans innflytelse gjorde seg sterkt gjeldende blant hans samtidige, og dels fordi hans virksomhet som entreprenør faller sammen med høymiddelalderens kunstproduksjon som industri. Hva malte han selv, og hva må tilskrives medarbeidere og epigoner?

"Det egenhendige verk" er en problemstilling også senere i kunsthistorien, men har vært omfattet med særlig interesse ved middelalderens avslutning og individorienteringens frembrudd i europeisk åndsliv. Dette er imidlertid ikke noe hovedtema i det følgende, derimot den grunnleggende klassifikasjon av det enkelte verks plass i tid og sted, som stadig byr på problemer med mulige løsninger i tverrfaglige betraktninger.

En kritisk hendelse i renessansens fødeby var den katastrofale oversvømmelsen av Firenze i 1333. Den har ikke vært viet mye oppmerksomhet i kunsthistorisk litteratur. I forbindelse med forfatterens kunstteknologiske forskning viste det seg at flommen ble den siste og konkluderende brikke i et mangeårig puslespill, med stigende relevans for Giottos sene karriere: En artikkel i 1971 ble fulgt av en fotnote i 1994, supplert av et nyinnkjøp i Musée du Louvre i 1999 og videre bearbeidet i 2009 som pensjonist og gjesteprofessor ved Harvards Firenze-institutt, Villa I Tatti. Til slutt, noe forsinket av andre engasjementer, ble flommen hovedtema i en bok for et par år siden.[1] Flommen i 1333 gjorde dateringen av en gruppe malerier av Giotto og hans verksted til en sammenhengende kausalkjede.

I år er det for øvrig 50 år siden den siste flommen i Firenze. Den 4. november 1966 kollapset en demning i Arnodalen efter ti dagers sammenhengende striregn, og en flodbølge på over 4000 kubikkmeter i sekundet slo inn i byen med en fart av vel 60 kilometer i timen. Flomvannet gikk over 5 meter opp langs husveggene i de lavereliggende strøk i byen. Et meget stort antall kunstverk, bøker og arkivalia ble skadet. Internasjonale hjelpetiltak ble igangsatt.[2] Flommen var et kapittel i en lang historie: Allerede Dante omtaler

1 Erling S. Skaug, *Contributions to Giotto's Workshop*, *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, XV (1971), s. 141–160; idem, *Punch Marks from Giotto to Fra Angelico. Attribution, Chronology, and Workshop Relationships in Tuscan Panel Painting c.1330–1430,* Oslo 1994, Vol. I, s. 90, note 42; idem, "Giotto and the Flood of Florence in 1333", foredrag på Villa I Tatti 4. april 2009; idem, *Giotto and the Flood of Florence in 1333. A Study in Catastrophism, Guild Organisation and Art Technology*, Firenze (Giunti) 2013.

2 De fire nordiske land tilbød en regjeringsgarantert hjelpeaksjon på 100 konservatorer i perioden 1967–70. Forfatteren var leder for aksjonen i ett av dens tre år. Se Erling S.

Arno som *la maledetta e sventurata fossa,* den fordømte og uhellsvangre grøften.[3] Siden 1100-årene har ca. 60 større og mindre oversvømmelser vært registrert. I 1966 rakk vannet nesten 70 cm over markeringslinjene fra 1333 – den største ulykke som inntil da hadde rammet byen.

Katastrofer og kausalitet

Interessen for forholdet mellom katastrofer og kultur resulterte nylig i et internasjonalt seminar ved Universitetet i Oslo.[4] Katastrofer har i seg selv hatt en noe usikker status i deler av vitenskapshistorien, utfra det enkle spørsmål: Foregår en historisk utvikling gradvis og sammenhengende, eller punkteres den av brudd og uventede hendelser i eksepsjonell størrelsesorden? Dette har til tider vært en enten/eller-debatt. Om både/og ellers er akseptabelt nok, er det *bruddet* som interesserer oss her.

Et klassisk eksempel fra naturvitenskapene er Cuvier/Lyell-kontroversen tidlig i 1800-årene, altså før Darwin. Den fremstående franske anatom og paleontolog George Cuvier hadde studert fossilforekomster i Paris-bassenget, og mente å se jordens biologiske utvikling som preget av diskontinuitet og brudd. Den like fremstående britiske geolog Charles Lyell forkastet dette som ren spekulasjon, og talte med nesten bibelsk overbevisning om en gradvis, harmonisk evolusjon som ”veien til sannhet, uten behov for eksterne faktorer”. Lyell vant debatten den gang, noe som påvirket tenkningen i geologi og tilstøtende fagfelt i generasjoner. Dinosaurenes utryddelse er et annet eksempel. Rundt 1980 kom teorien om at et gigantisk meteornedslag for 65 millioner år siden hadde ført til et tett, globalt skydekke i årevis, som hindret solskinnet, og dermed fotosyntesen, med konsekvenser for plantelivet, og dermed for dinosaurene, som var vegetarianere. De sultet i hjel. Teorien ble først latterliggjort, men bevisene ble til slutt så omfattende at den måtte godtas. Katastrofen utenfra, meteornedslaget, var en første årsak.[5]

Hva med kunsthistorien? Princeton-professor Millard Meiss publiserte i 1951 en bredt anlagt hypotese om en stilendring i italiensk maleri efter

Skaug, *Centro Nordico del Restauro a Firenze. A summary on the 50th anniversary of the flood of Florence 1966,* Oslo (Nordisk Konservatorforbund), 2016.

3 Purgatorio, XIV, 5.

4 ”Cultures of disasters”, 2-dagers seminar ved UiO november 2013, ledet av etnolog Kyrre Kverndokk og geolog/fysiker Henrik Svensen.

5 Begge eksempler er hentet fra David M. Raup, *The Nemesis Affair. A Story of the Death of the Dinosaurs and the Ways of Science,* New York–London 1986.

Svartedauden i 1348.[6] Han mente å se et tilbakeslag for den relative naturalisme i det Giotto-influerte maleri i første halvdel av 1300, og en retur til et stilisert, rituelt 1200-talls idiom, der både figurskildring og naturlige bevegelsesmønstre ble erstattet av stive symmetriske oppstillinger. Svartedauden ble i samtiden oppfattet som Guds straffedom for økende verdslighet. Giottos kunst kunne, impliserte Meiss, både anses som symptom på tidens sekulære innslag og som konkurranse med skaperverket, hybris. Da straffen kom, trakk kunsten seg tilbake til det abstrakte og symbolske, og ble "liggende på været" inntil Masaccio og renessansen gjenopptok virkelighetsidealet efter 1400. Historien utvikler seg ikke alltid organisk og lineært, men i rykk og napp, med brudd og tilbakefall. Meiss' hypotese ble kritisert og delvis fortrengt av ideer om indre mekanismer i kunsten – særlig generasjonsdynamikkens motsetninger[7] – og er for lengst forlatt. Forlatt synes også Svartedauden i 1348 å være som tema i periodens kunstforskning.

Imidlertid har forfatteren studert 1300-tallets kunst i Toscana ved innsamling av tekniske data. Materialet viste uventede brudd både efter 1348 og pestens annen bølge i 1363, men av en helt annen type enn de stilistiske og billedmessige. Det dreier seg om verktøybruk, med signifikante uregelmessigheter i et stort statistisk materiale. Mens det normale var at hvert verksted har sitt eget sett verktøy, oppsto plutselig en felles verktøybruk efter de to anfall av pesten. Direkte tolket kan det kanskje forstås som et skifte fra enkeltverksteder til store verkstedsfusjoner, der de overlevende kunstnere slo seg sammen. I så fall kan det ha skjedd for å møte den økede efterspørsel på kunst efter Svartedauden med en slags masseproduksjon av altertavler.[8] Å postulere kausale forbindelser mellom fenomener som sammenfaller i tid, er alltid risikabelt, men konsistensen i materialet og andre faktorer indikerer samlet at pesten kan ha utløst en endring i kunstnernes arbeidsforhold.

6 Millard Meiss, *Painting in Florence and Siena after the Black Death. The Arts, Religion and Society in the Mid-Fourteenth Century,* New York (Princeton University Press/ Harper) 1951.

7 Dette spørsmålet ble tidlig behandlet generelt av Wilhelm Pinder, *Das Problem der Generationen in der Kunstgeschichte Europas,* Berlin 1926.

8 Tallrike publikasjoner 1971 ff. Fusjonshypotesen ble omfattende drøftet i Erling S. Skaug, "Punch marks – what are they worth? Problems of Tuscan workshop interrelationships in the mid-fourteenth century: the Ovile Master and Giovanni da Milano", in Henk W. van Os and J.R.J. van Asperen de Boer (red.), *La Pittura nel XIV e XV secolo. Il contributo dell'analisi technica alla storia dell'arte* (akter fra CIHA-konferansen i Bologna 1979), 3, Bologna 1983, s. 253–282. For et konsentrert diagram se idem, Niccolò di Tommaso of Florence, St Bridget of Sweden's First Painter, *Acta ad archaeologiam et artium historiam pertinentia,* XVIII (N.S. 4), Roma 2004, s. 289–321, Fig. 7.

Teknikk som historisk kilde: Verkstedsbegrepet

En disiplin som ”teknisk kunsthistorie” har ikke estetikk som sentralt tema. Det vakre i kunsten forsvinner riktignok ikke ved nærstudier av teknikk og materialer, men poenget i en rent teknisk tilnærming er det fysiske primærmaterialets mulighet for opplysninger der andre kilder er tause. Selv trivielle data kan bli utsagnsdyktige i en kvantitativ kontekst. Siden 1960-årene har forfatteren drevet fotografisk registrering av et mekanisk element – stemplet ornamentikk – i italiensk 1300-tallsmaleri. Teknikken er universell, kjent siden forhistorisk tid i nær sagt alle material- og gjenstandstyper, og den gjorde nå sitt inntog i maleriet. De lokale tidspunkter for innføringen skulle vise seg å ha implikasjoner for vårt Giotto-problem.

På 1200-tallet ble mønstre i den forgylte bakgrunnen hovedsakelig ripet inn på frihånd (Fig. 2). Mellom 1315 og 1320 gikk man i Siena helt over til å stemple motivene, til dels i intrikate kombinasjoner (Fig. 3). Alt tyder på at dette ble gjort av malerne selv, hverken forgyllere eller andre ”spesialister” fantes på denne tid. Stempelteknikken ble for øvrig brukt som in-

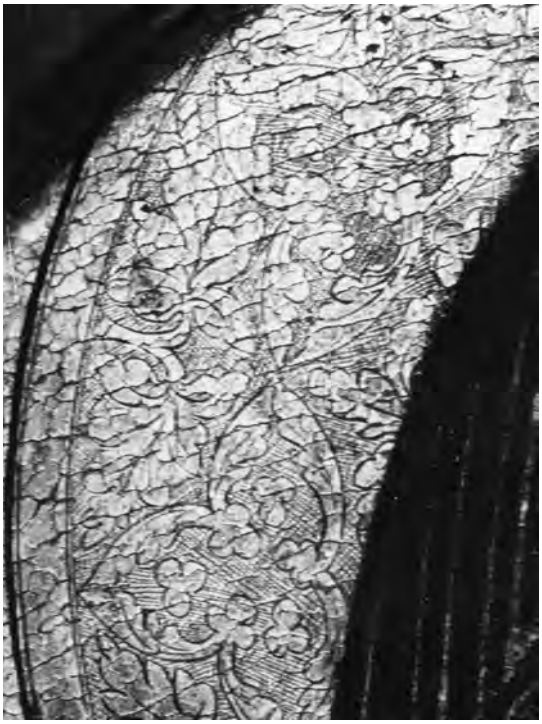


Fig. 2. 1200-tallsglorie med frihåndsinnripede dekorasjoner.

Fig. 3. 1300-tallsglorie med komplekse stemplede dekorasjoner.

tegrert del av billedfremstillingen, ikke bare i glorier og rammekanter.[9] Metoden spredte seg raskt til andre sentre i Italia og utenfor, og ble mote i over hundre år. I Firenze tok man den opp senere enn andre steder. Men først noen ord om selve teknikken.

Stemplene var av metall og ble fremstilt ved gravering, drilling og filing, de ble altså ikke støpt og masseprodusert. Avtrykkene kan identifiseres som en slags fingeravtrykk (Fig. 4). Hvert malerverksted hadde sitt eget sett stempler (punsler). Registrering av stempelmerker i ideelt sett alle relevante bilder i museer, kirker og privatsamlinger krever årelangt feltarbeid. Ved publisering i 1994 omfattet katalogen 742 forskjellige motivstempler fordelt på over 60 verksteder i Firenze, Siena og Pisa fra tidsrommet ca. 1330–1430.[10]

Stempelstudiet, sfragiologi (gr. *sphragis* = stempel),[11] tilbyr *verkstedsspesifikke kriterier.* De enkelte verksteders produksjon kan identifiseres, og av og til kan intern relativ kronologi rekonstrueres, for eksempel når stempler blir slitt eller går tapt og erstattes av nye. Det nye ved disse rent tekniske verkstedsbestemmelser er at de viser uventet store variasjoner i stil og kvalitet. Dette bryter med den konvensjonelle idé at medarbeiderne i et verk-

9 Paradigmeskiftet fra den allsidige håndverker til den ”rene maler” skjedde langt ute i renessansen. Forgyllerne fikk f.eks. eget laug først i 1537. Nyere forsøk på å konstruere et anakronistisk bilde av middelalderens maler kun utstyrt med pensel og palett er basert på feilsitater og irrelevante kilder, se Erling S. Skaug, ”Painters, punchers, gilders or goldbeaters? A critical survey report of discussions in recent literature about early Italian painting”, *Zeitschrift für Kunstgeschichte,* https://www.google.no/71 (2008), s. 571–582.

10 Skaug 1994, I–II (note 1 ovenfor).

11 Forfatterens term (1994) for stempelstudier generelt. Den eldre term ”sfragistikk” gjelder studier av segl.

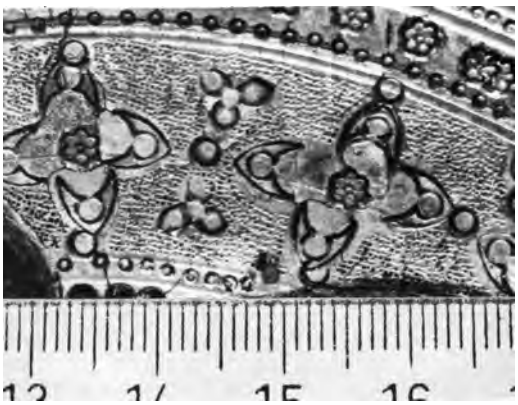


Fig. 4. Standard registreringsdetalj. Tre forskjellige motivstempler, pluss ringstempler i to størrelser, pluss enkel stylus til punktert stipling i bakgrunnen.

sted måtte følge mesterens stil, og gjør dermed det tradisjonelle klassifikasjonssystemet efter ”ringer i vannet”-modellen mer eller mindre irrelevant: Modellen plasserer mesterens antatt egenhendige verk i innerste ring, mester med assistent i neste, derefter verksted, ”skole”, miljø osv. i de neste. Systemet har i en eller annen form, ved sin egen selvforsterkende logikk, vært brukt av alle forskere og i alle museumskataloger, basert på såkalt stilistisk-kvalitativ analyse. Som metode avhenger den uvilkårlig av alle analytikerens subjektive filtre, og problemet blir ikke mindre i et materiale som dette, malt i en relativt anonym, upersonlig stil, med ukjente variabler fra et ukjent antall assistenter og temporære medarbeidere. Til tross for større konsensus i dag enn for 100 år siden er det fortsatt store uenigheter som neppe lar seg løse med nye generasjoners fintrimming av ”det kritiske og informerte øye”. –

Siden alle medarbeiderne i et verksted brukte de samme stempler, kan sfragiologien bare bidra til en mekanisk grovsortering, enten verksted A eller verksted B. Men mot tapet av et tradisjonelt mål oppstår en presis klassifikasjon med ny gevinst: De store kvalitetsmessige og stilistiske variasjoner innenfor en verkstedsproduksjon demonstrerer høymiddelalderens verksted som en fleksibel enhet, der bemanningen vokste og minket ved behov. Man har for eksempel lenge visst at frilansere (*lavoranti*) fantes, men manglet kriterier for å påvise deres bevegelser. Frilanserne var fullt utlærte kunstnere, som ikke hadde betalt det høye medlemsgebyret i lauget, og derfor ikke kunne etablere egen virksomhet. De måtte arbeide hos en registrert mester. Flere grupper av malerier med stilistiske særegenheter er i tidens løp blitt samlet under fiktive navn. Sekvenser av deres produksjon viser nå at de må ha arbeidet periodevis i forskjellige verksteder, påvisbart ved konsistent skiftende stempelbruk, gloriemønstre og andre dekorative konvensjoner som

mesteren øyensynlig foreskrev for å gi produksjonen en viss uniformitet. Men disse temporære medarbeidere malte som de pleide, uten å tilpasse seg sine skiftende mesteres stil. De unnslipper dermed ”ringer i vannet”-modellen, basert på en ensidig vurdering av de malte partier. To innfallsvinkler kan nå møtes; stilistisk-kvalitativ vurdering og teknisk klassifikasjon. I kombinasjon gir de et mer korrekt og fullstendig begrep om hva som faktisk kom ut fra et malerverksted.

Stempelornamentikk i Firenze

Sfragiologisk analyse kan altså brukes fra det tidspunkt kunstnerne går over fra frihånds- til stemplet ornamentikk. Som nevnt tok man opp teknikken senere i Firenze enn andre steder. Mens den er fullt utviklet som standardmote i Siena innen midten av 1320-årene, forekommer den ikke i Firenze før i 1334. Det kan virke påfallende for nabobyer med bare noen få timers reiseavstand, og som – visse konkurranseforhold til tross – hadde god gjensidig kontakt: Store altertavler med iøynefallende stemplet ornamentikk ble levert fra Siena til Firenze i 1320-årene, og sienesiske malere, som brødrene Lorenzetti, arbeidet fast der i 1330–32 med sine medbragte stempler. Deres florentinske kolleger kan ikke ha unngått å bli kjent med den nye teknikken. Var det bare av egensindighet de fortsatte på gamlemåten i ti–femten år? Tidspunktet for overgangen er uansett klar nok, takket være de mange daterte og daterbare verk fra de ledende florentinske mesteres verksteder.

Taddeo Gaddi, aktiv ca.1320–1366 (Fig. 5). Fra tidlig i 1320-årene bruktes bare et par små korsformede stempler som aksenter i lineære frihåndsmønstre, helt i 1200-årenes stil. I Berlin-triptyket, datert september 1334, forekommer plutselig ni helt nye motivstempler. Det er mulig at Madonnatavlen i Nationalmuseet i Stockholm kan dateres tidligere samme år. Disse stemplene brukes litt spredt i resten av karrieren, med tilskudd av ytterligere 22 nye.

Jacobo del Casentino, aktiv ca.1320–1349 (Fig. 6). En liten asterisk som diskret aksent i frihåndsmønstre er standard i tidlige arbeider**.** Det siste verk i denne perioden (Kansas City), datert 1330, har en rosettvariant. I midten av 1330-årene introduseres en rekke små nye motivstempler. Tidlig i denne fasen låner han øyensynlig et seksbladsmotiv fra Giotto (pil, drøftet nedenfor). Det brukes i tre paneler fra samme ensemble, nå spredt over flere samlinger (Roma, Ex Cambiano, Staten Island). Lån fra Giotto skjer også for neste maler i en altertavle fra 1334.

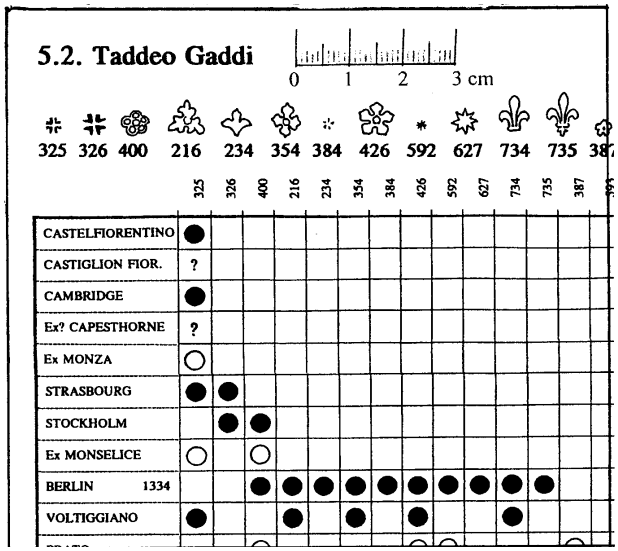


Fig. 5. Utsnitt av Taddeo Gaddis stempelbruk ca. 1320–1335. Etter Berlintriptyket, datert september 1334, utvider han med ytterligere 22 nye stempler frem til sin død i 1366.

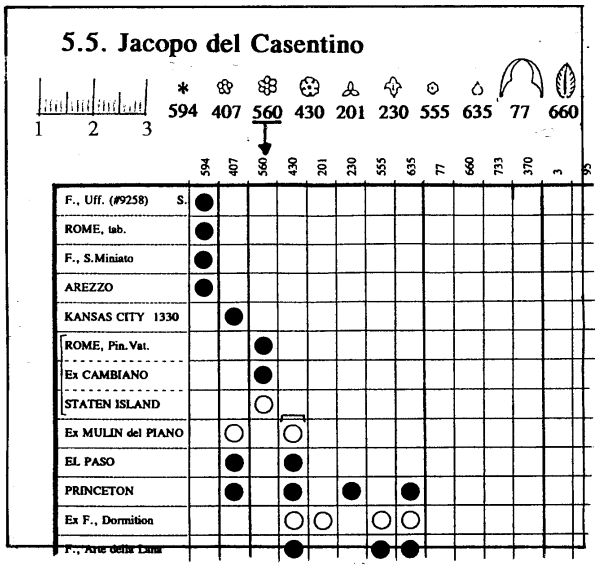


Fig. 6. Utsnitt av Jacobo del Casentinos stempelbruk ca. 1320–1335. Pilen viser lån fra Giotto i 1334, fulgt av egne nyanskaffelser. Frem til sin død i 1349 brukte han ytterligere 21 stempler (en periode i Bernardo Daddis verksted ikke medregnet).

Bernardo Daddi, aktiv fra 1320–1348 (Fig. 7). Daddis verksted var avgjort det mest produktive i Firenze, og overtok antagelig mye av markedet ved Giottos død. Svært mange av hans arbeider er datert, og produksjonen kan inndeles i kronologiske sekvenser efterhvert som stempelsettet fornyes. I de tidlige verk brukes hovedsakelig et lite asteriskstempel. I 1334 er det

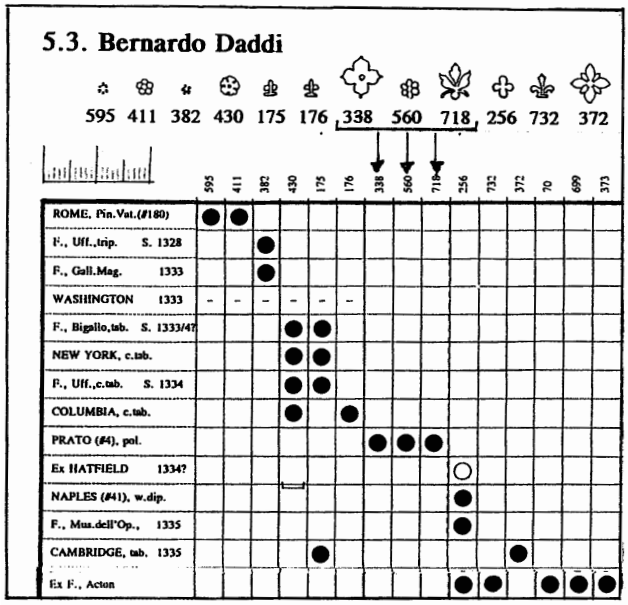


Fig. 7. Komprimert utsnitt av Bernardo Daddis stempelbruk ca. 1318/20–1334. Pilene viser lån fra Giotto i 1334. Egne nyanskaffelser samme og følgende år. Frem til sin død i 1348 utvider han med ytterligere 28 stempler.

byttet ut, først med en rosett og en stilisert lilje, begge relativt små og i tavler av mindre format. I en større altertavle, datert ved bestilling i 1334, låner han tre store stempler fra Giotto (piler) før han senere samme år skaffer seg et sett med egne større stempler. Ytterligere 28 nye stempler kommer til før hans død under Svartedauden. Alt tyder på at noe settes i gang våren 1334.

Giotto, 1266/67–1337 (Fig. 8). De stiplede pilene nederst viser lånene til Jacopo del Casentino og Bernardo Daddi. Tabellens kronologi er mangelfull av gode grunner: I perioden ca.1300–1330 finner vi overveiende rene frihåndsmønstre i tavler av Giotto og hans verksted, aksentuert med små anonyme punkter. Bare unntagelsesvis, som i Stefaneschi-polyptyket i Roma og i Ognissanti-krusifikset, er det brukt noen små rosettstempler av underordnet dekorativ virkning og uten kontinuitet.

Så kommer en sekvens på fire verk som her dateres til de siste tre år av Giottos liv, 1334–37. Det er kontroversielt. Det er riktignok uenigheter og framfor alt stor spredning i kunsthistorikeres dateringer hittil. Noen plasseres i 1320-årene, andre rundt 1330 eller senere, og ett forsøksvis henimot 1350. Gruppen som helhet anses som altfor stilistisk heterogen til – ifølge konvensjonell oppfatning – å kunne være fra samme verksted i en knapp treårsperiode. Det disse bildene imidlertid har felles er at de, uten presedens, viser bruk av i alt 12 nye – motivstempler. Kronologisk burde de da høre sammen med det øvrige

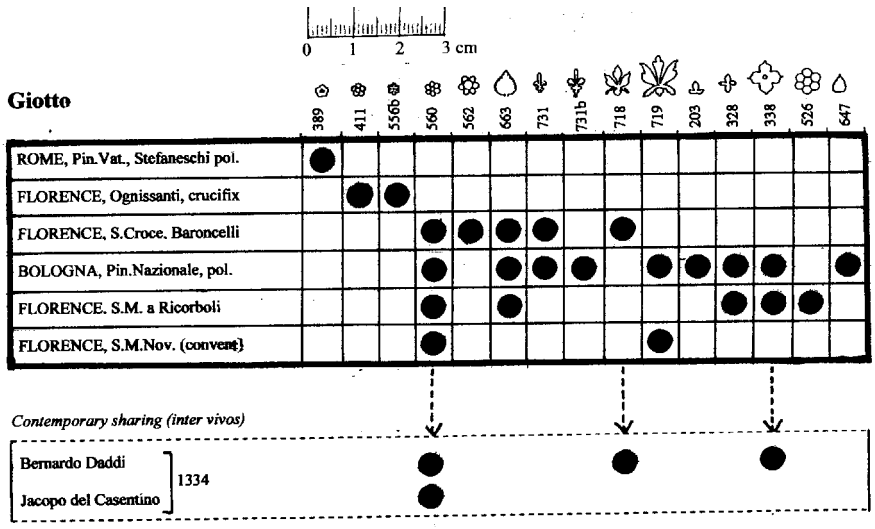


Fig. 8. Sporadisk stempelbruk i Giottos produksjon ca. 1300–1330 (de to første verk). 12 nye stempler introdusert i en periode her datert 1334–1337 (de fire nederste verk). Temporære lån i 1334 til Bernardo Daddi og Jacopo del Casentino (stiplede piler).

florentinske materiale. Strengt tatt er dette bare en parallellslutning. Neste innfallsvinkel kan imidlertid si noe mer om året 1334 i denne sammenheng.

Signaturer, tittelbruk og laugskonvensjoner

Som nevnt er tre signaturer av Giotto bevart. To av dem finnes i denne gruppen, og lyder OPUS MAGISTRI IOCTI, Mester Giottos verk. Det virker kanskje greit nok. Hvis noen var mester, var det jo han. Både hos Dante og Boccaccio speiles samtidens oppfatning av ham som verdens største maler. Signaturene står på Baroncelli-kroningen i Santa Croce, Firenze (Fig. 9) og på polyptyket i museet i Bologna (Fig. 10). Men tittelen ”magister/mester” er likevel unik. Den finnes ikke i andre av tidens signaturer. Enten brukes bare navnet; *Bernardo pinxit hoc opus,* Bernardo malte dette verk, eller med kunstnerens opphavssted tilføyd; *Bernardo da Florentia.* Den tredje kjente Giotto-signatur befinner seg i Louvre, og følger det normale skjema IOCTI DA FLORENTIA, Giotto fra Firenze, uten tittel.

Fig. 9. Giottos verksted (signert), Baroncelli-polyptyket. Firenze, Santa Croce.

Fig. 10. Giottos verksted (signert), polyptyk. Bologna, Pinacoteca Nazionale.

Bildet, *Frans av Assisi mottar stigmata,* er av et samlet forskningsmiljø datert tidlig, ca.1300.

Magister-tittelen i de to førstnevnte verk har selvfølgelig vært lagt merke til. Man har spekulert over dem i 80 år uten resultat, og lagt dem på hyllen. Generelt ble tittelen mester, *maestro/magister*, heller ikke brukt for malere i offentlige dokumenter eller omtale i Firenze. De ble ganske enkelt kalt *pictor/pittore.* Ser man til andre byer, Pistoia, Lucca, Napoli, var en maler imidlertid *maestro*. Og ser man enda bedre efter, fikk til og med florentinske malere denne tittelen utenbys, når de hadde oppdrag der. Men altså ikke i Firenze. Hvorfor?

Et nøkkelverk, en slags Rosetta-sten, ble det store marmortabernakelet fra 1359 i oratoriet Or San Michele, Firenze (Fig. 11, se neste side). Kunstneren Andrea di Cione, kalt Orcagna, var maler, men tabernaklet signeres med to titler: ANDREAS CIONIS PICTOR FLORENTIN'/ORATORII ARCHIMAGISTER EXTITIT HVI' MCCCLIX. Maler, *pictor florentin'*, er hans yrkestittel. Men for tabernaklets utførelse er han *archimagister*. For å være ansvarlig for et billedhuggerverk måtte man være medlem av lauget *Maestri di Pietre e Legname,* Mestrene for sten- og trearbeider. Andrea ble innrullert der noen år i forveien, 20. oktober 1352. Her måtte det være en tråd å følge.

En systematisk gjennomgåelse av laugslister, skattematrikler, bestillingsdokumenter, signaturer og andre skriftlige kilder burde gi opplysninger. En slik gjennomgang lettes betydelig av de omfattende, publiserte og godt tilgjengelige arkivstudier som er gjort fra 1800-årene av. En avgrensning i kildesøket nedad til tidlig 1200 og oppad til tidlig 1400 ga referanser med marginer på rundt hundre år før og efter Giotto. I løpet av denne perioden fantes benevnelsene "mester" og "maler" 267 ganger for florentinske yrkesutøvere utenom Giotto, og 54 ganger for Giotto. Titlene speiler sedvane i Firenze i 200 år og fordeler seg klart profesjonsvis:

"Mester" brukes om byggmestere/arkitekter (egentlig samme profesjon), inkludert personer med lisens for å rive hus; videre stenhuggere og skulptører, ingeniører av forskjellig slag, og akademikere som leger og geistlige. Petrarca omtales som *magister* når han vender tilbake til Firenze i 1365, men om det var som poet eller kartograf, er uvisst.

Malere er bare "malere". Grunnen syntes ganske enkelt å ligge i laugsstrukturen: De hadde ikke eget laug. Malerne i Firenze ble opptatt i lauget for apotekere og krydderhandlere, *Arte dei Medici e Speziali,* sammen med en rekke andre små håndverksfag – og da bare som underordnede medlemmer, *membri minori.* Kun hovedmedlemmene, *membri maggiori,* fikk bruke mestertittel. Det

Fig. 11. Andrea di Cione, kalt Orcagna (signert), marmortabernakel. 1359. Firenze, Or San Michele.

står ikke eksplisitt at dette er regelen, men det fremgår konsekvent og entydig av praksis i kildene. Arkivforskere som er konsultert, er enig i denne konklusjonen. Interessant nok ble imidlertid malere ofte kalt *maestro* når de ble innvalgt i domkirkekomiteen for å gi råd. Her lå det en flytende grense.

For Giotto er det slik at han i tråd med vanlig lokaltradisjon kalles *maestro* i Napoli, der han er registrert fra 1328 til 1333 i tjeneste hos kong Robert av Anjou. Så utnevnes han til kommunal domkirkearkitekt i Firenze 12. april 1334. I dette dokumentet kalles han for første gang *maestro* i hjem-

byen. Her begynner indisiene å konvergere. Giottos offisielle kommunale tittel i 1334 peker mot ”magistersignaturene”, og stempelbruken i de to signerte altertavler indikerer, i florentinsk kontekst, våren 1334 som nedre dateringsgrense.

Hvorfor ble Giotto domkirkebyggmester?

Giotto var hverken arkitekt, stenhugger eller skulptør, men en særdeles dyktig organisator med indiskutabel autoritet og myndighet. For så vidt relevante kvalifikasjoner. Men arbeidet på domkirken hadde stått stille i 30 år efter forgjengeren Arnolfo di Cambios død. Hvorfor skulle det gjenopptas akkurat våren 1334? Det måtte være en ekstraordinær grunn, siden det fikk Giotto til å avbryte en svært lukrativ kontrakt med livslang pensjon ved det angevinske hoff i Napoli.

Utnevnelsesdokumentet av 12. april 1334 gir egentlig ingen begrunnelse. Med akademikollega Egil Kraggeruds hjelp ble den latinske teksten gjennomgått. Giotto ønskes velkommen tilbake til hjembyen, *in patria sua,* og tildeles domkirkeoppdraget kort og godt fordi han er den beste i verden, *in universo orbe non reperiri dicatur quemquam qui sufficientior sit in his et aliis multis magistro Giotto Bondonis de flor.; pictor*.[12] I tillegg gis han et summarisk ansvar for bymurenes konstruksjon og komplettering, for festningsverkene, og for ”andre av kommunens arbeider”, *et aliorum operum dicti comunis*.

Kanskje var det ikke nødvendig med noen nærmere begrunnelse. Det hadde nylig skjedd noe i Firenze.

Flommen 4. november 1333

Den samtidige kronikør Giovanni Villani bruker flere sider på flommen i 1333 enn på Svartedauden 15 år senere. Det var den største ulykke i byens historie til da: Efter lang tids sammenhengende regn brøt Arno som en flodbølge gjennom bymurene mot sydøst, fylte byen med vann til bristepunktet og brøt så videre gjennom murene mot vest. Festningsverkene ble ødelagt. Broene, på én nær, kollapset. Over 300 personer mistet livet.

12 For hele teksten i original og engelsk oversettelse se Skaug 2013 (note 1), s. 79–80.

Bønnerop hørtes over hele byen. Hungersnød truet, kornlagrene og brønnene var spolert. Det tok seks måneder å få rensket hus og gater for søle og slam, skriver Villani.[13]

Vinteren 1333–34 lå forholdene neppe til rette for kunstproduksjon i Firenze, for å si det slik. Verksteder ble uten tvil ødelagt, og en rekke kunstverk må ha gått tapt. Restaurering i våre dagers forstand eksisterte ikke. Man malte nye bilder.

Giotto ble altså utnevnt vel fem måneder efter flommen, omtrent da Villani sier at byen igjen var klar for ferdsel. Utnevnelsesdokumentet av 12. april 1334 er i all sin knapphet nesten en blåkopi av Villanis beskrivelse av november 1333, og kan enkelt suppleres med historiske data. ”Bymurenes komplettering og festningsverkene”: Det må ha hastet å få disse anleggene reparert og i orden igjen, fordi Firenze lå i krig med Lucca og var nå plutselig sårbar militært. ”Andre av kommunens arbeider”: Her hører åpenbart broene, som forbandt begge sider av byen. Gjenoppbyggingen av Ponte alla Carraia ble begynt i juli 1334, samtidig med grunnleggelsen av campanilen – begge dokumentert under Giottos administrasjon.

Flere bilder datert 1334 har for øvrig et uvanlig stort antall donatorer, hvorav to av Bernardo Daddi med dato før 24. mars (da kalenderåret skiftet). Ett har tolv donatorer, i form av seks ektepar. Et annet har også en ikonografi med referanse til et bortkommet barn, og kan være malt ”til minne om en uvanlig begivenhet”, ifølge Richard Offner. En fragmentert fresko i Bargello, tilskrevet Giottos verksted, har elleve donatorer, hvorav en far som rekker en gave til Kristusbarnet mens hans barn klamrer seg dramatisk til ham.

Giottos utnevnelse til domkirke- og byarkitekt har aldri vært forbundet med flommen. Sammenfallet av omstendigheter gjør det problematisk å argumentere for det motsatte.

Giottos sluttfase og stempelteknikkens innføring i Firenze

Giotto kan ikke ha hatt mye tid til å male i de siste to–tre år, fra 12. april 1334 til sin død 8. januar 1337. Foruten sin travle dag som byarkitekt med presserende oppgaver ble han i 1335–36 sendt som diplomat til Milano. Hans hyppige fravær må forklare variasjonene i stil og kvalitet i gruppen av

13 *Croniche di Giovanni, Matteo e Filippo Villani,* Biblioteca Classica Italiana, Trieste 1857, Cap. 1348 ff.

bilder samlet her. Det kan ikke være spesielt dristig å anta at verkstedet i større grad enn ellers var overlatt til seg selv, sikkert også med innleid kapasitet. Da gjenstår bare det spørsmål denne forfatter stilte seg i 1971: Hvorfor skiftet florentinerne til stemplet ornamentikk først våren 1334? Hadde flommen noe med det å gjøre?

Som nevnt bredte teknikken seg i løpet av 1320-årene fra Siena til resten av Italia, men ikke straks til Firenze. Jeg hadde for 45 år siden en vag idé om at Giotto kunne blitt kjent med den under sitt femårige Napoliopphold og bragt den med hjem. I så fall ville hans forbilde og autoritet kanskje fått kollegene til å godta som stuerent et dekorativt motelune fra sin rivaliserende naboby. Et indirekte signal kunne kanskje ligge i gloriestilen: Firenze markerte i så fall sin konvertering med en stil nesten demonstrativt forskjellig fra lekreriene i Siena. Istedenfor å kombinere enkeltmotivene i komplekse klynger (se Fig. 3 og 4) satte de dem rasjonelt på rad, i parallell og konsentrisk orden (Fig. 12), eller som perler på en snor om man vil. Men som argument hang dette i løse luften. Et hovedproblem var at mye napolitansk 1300-tallskunst gikk tapt i 1700-årene; referanser og harde fakta manglet.

Så kjøpte Louvre i 1999 et hittil ukjent bilde fra en privatsamling. Det ble både av innen- og utenlandske forskere ansett som napolitansk, men sterkt Giotto-influert. Louvre selv så en mulighet for Giottos napolitanske verksted, bemannet med lokale krefter, noe som i seg selv er godt kildebelagt. Det er alminnelig enighet om en datering av bildet ca.1330.

Gloriene er rikt stemplet, i mønstre forskjellig fra toskanske glorier – vel et tegn på at man hadde hatt noen år på å utvikle lokale konvensjoner. Bildet ble hektet ned for meg i 2006 for undersøkelse og detaljfotografering. Åtte forskjellige motivstempler er brukt. Ett av dem viste seg å være identisk med et av de tolv brukt i gruppen drøftet her (Fig. 13). Et sjeldent øyeblikk i en forskers liv! Giotto må ha fått (i alle fall tatt med

Fig. 12. Giottos verksted, gloreiutsnitt. Firenze, Santa Maria a Ricorboli. Den konsentriske stil rendyrkes og utvikles i tiden 1334–40 i Firenze, spesielt av Bernardo Daddi og Jacopo del Casentino.

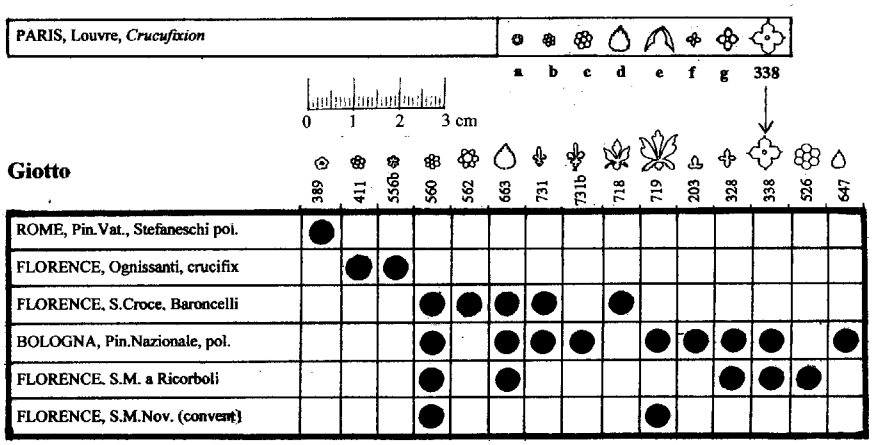


Fig. 13. Permanent overføring av stempel fra napolitansk verksted, ca. 1330, til Giottos verksted i Firenze 1334. Giotto må ha tatt med seg dette stemplet da han forlot Napoli i desember(?) 1333 og returnerte til Firenze efter flommen, og introduserte stempelteknikken i hjembyen våren 1334.

seg) dette stemplet da han dro hjem i hui og hast da nyheten om flommen nådde Napoli. Oppbruddet må ha skjedd raskt. Hans siste honorar, datert 6. desember 1333, ble utbetalt til en mellommann, og samme dag skrev kong Robert av Anjou sitt kondolansebrev til kommunen i Firenze.

Vi må konkludere med at sammenfallet av tre uavhengige parametere – – skifte i teknikk, skifte i tittelbruk og konsekvenser av flommen i 1333 – daterer en håndfull verk av varierende stil og kvalitet fra Giottos verksted innenfor en knapp treårsperiode, alle efter april 1334. I florentinsk maleri skjer samtidig det samme brå skiftet i teknikk uten gradvise endringer, typisk for katastrofismens historie.

OM LYKKE OG LIVSLENGDE

Fylkesakerforelesningen, holdt
4. februar 2016

av Eyjólfur Kjalar Emilsson, professor i antikk filosofi ved Universitetet i Oslo og vinner av Stefi og Lars Fylkesakers stiftelses pris for fremragende humanistisk og samfunnsvitenskapelig forskning 2015.

Jeg vil begynne med å si at jeg selvsagt er veldig stolt over å ha mottatt denne fine prisen, Fylkesakerprisen, og takknemlig til alle dem som har hatt en hånd om dette. Jeg vet slettes ikke om jeg ville vært enig med de andre i komiteen som besluttet dette, hvis jeg hadde sittet i den, men sånn er det blitt, og det skal det takkes for. Jeg er også rørt over hvor mange som har tatt seg tid til å komme her i kveld. Men jeg skal være forsiktig med å uttrykke noen sterke følelser angående dette. For som dere vil høre, handler en vesentlig del av mitt foredrag her om de antikke stoiske tenkere, og jeg vil snart erklære meg selv som deres forsvarer her i kveld. Som det også vil fremgå, mente Stoikerne at takknemlighet nok er på sin plass, men at man ikke bør bli for berørt av andres velvilje, ei heller av ære og aller minst av penger. Dette kunne godt bli et tema til et foredrag, men det må nok vente til en annen anledning.

I

Fra oldtiden har vi vitnesbyrd fra minst tre forskjellige filosofiske skoler om at lengden på et liv er helt irrelevant for hvor godt dette livet er. Epikureere, Stoikere og i hvert fall Platonikeren Plotin hevder alle sammen dette.[1] Når jeg heretter i dette foredraget snakker om ”vår oppfatning” eller ”våre filosofer”, så er det denne oppfatningen og disse filosofene jeg henviser til. Dette er merkverdig i lys av det faktum at disse tre skoler til sammen utgjør en ganske betydelig andel av den antikke filosofiske tradisjon: de var til

1 Angående Epikur og epikureere, se Epikur, *Hovedlærer* 3; jf. Cicero, *Om målene* I, 19, 63; II, 5. Om Stoikere, se Cicero, *Om målene* I, 33–47; Plutark, *Om felles konsepsjoner* 1061 F; Seneca, *Brev* 32. For Plotin, se *Enneade* I.5, ”Om lykken økes med tiden”.

sammen de ledende skoler i minst 500 år. Antikkens filosofer er sikkert mye bedre kjent for en helt annen lære om disse saker. Jeg sikter da til Solons og Aristoteles' diakroniske oppfatning, men ifølge den angår godheten eller lykken til en persons liv dette livet i sin helhet og avhenger av strukturen i helheten; hvor bra et liv er, kommer for eksempel an på om dette livet generelt blir bedre eller om det går nedover, og på hvordan det slutter. Men som sagt, våre filosofer avviste eller ignorerte alle dette diakroniske perspektivet.

I dette foredraget ønsker jeg å se på grunnene som våre filosofer gav for vår oppfatning, både eksplisitte og implisitte. Selv om det jeg har å si, er foranlediget av bestemte antikke tekster som fremholder vår oppfatning, så er foredraget ikke tenkt som streng filologisk tolkning av disse antikke tekstene. Jeg bruker dem for å utforske en idé og tillater meg spekulasjoner som går utover disse tekstene. Så foredraget skal ses som en utlegning av og et forsvar for en bestemt oppfatning – den jeg har tillatt meg å kalle "vår oppfatning". Når jeg sier forsvar, så betyr det ikke at jeg selv privat og personlig nødvendigvis tror at vår oppfatning er den riktige. Jeg ser heller min rolle som lik rollen til forsvareren til en generelt antatt skyldig person som nekter for sin skyld. Forsvareren deler ikke nødvendigvis synspunktene til sin klient, men han ser på det som sin rolle å gjøre det beste ut av dem og forsøke å bevise at klienten er uskyldig i de alvorligste anklager. Kanskje er forsvareren selv enig med sin klient og tror på det han eller hun sier, kanskje slett ikke, eller kanskje han er agnostisk om saken.

Epikureere, Stoikere, og Plotin deler altså den oppfatning at et lykkelig liv, hvis det finnes i det hele tatt, må være der i nået. Jeg vil først presentere Plotins argumenter for denne oppfatningen. Siden vil jeg stille noen spørsmål ved den og forsøke å besvare dem fra et stoisk ståsted. Denne blandingen av en Platoniker og stoisisme skyldes at vi hos Plotin finner de mest direkte argumentene for vår oppfatning, mens hos Stoikerne ser vi det best utførte begrepsapparatet for å forsvare den. Dessuten tror jeg at Plotin og stoikerne står ganske nær hverandre i akkurat disse saker. Epikureerne må jeg dessverre for det meste la ligge, mest for tidens skyld, for deres hedonistiske versjon av vår oppfatning er også interessant.

II

Selv om den ikke er særlig lang eller argumentativt komplett, finnes den mest utførlige begrunnelsen for vår oppfatning i Plotins lille avhandling, *Ennead* I.5, "Om lykken økes med tiden". Etter å ha presentert og gitt noen grunner for vår oppfatning, trekker han frem en hypotetisk opponent som sier:

> Ja så, hvis én person er lykkelig fra begynnelsen til slutten, og en annen i den senere halvdelen av sitt liv, og en tredje gjorde det godt i begynnelsen, men så endret sin tilstand, har de alle lik andel i lykken? (I.5.5, 2–3)

Den hypotetiske opponent mener vel at den som har vært lykkelig gjennom hele livet, har en større andel av lykke enn de to andre, fordi han har vært lykkelig lenger. Plotin svarer:

> Her sammenlignes to personer som ikke er lykkelige med en person som er lykkelig. Så hvis den siste, den lykkelige, har noe mer, så har han hva en person i en tilstand av lykke har i sammenligning med dem som ikke er i den tilstand; og det betyr at hans fordel er i kraft av noe som er til stede. (I.5.5, 4–8)

Jeg antar at med dette svar sier Plotin: Du kan tro at personen som har vært lykkelig hele livet, har en større del av lykke og er, derfor, lykkeligere enn dem som har vært lykkelige bare i en del av deres liv. Men merk at når du sammenligner den som alltid er lykkelig, med den som bare var det i, for eksempel, den første delen av livet, og trekker den slutning at den første personen er lykkeligere, så vil du bli enig i at i den første delen av livet så var det ingen forskjell mellom dem: begge var lykkelige. Når du så sammenligner den andre halvdelen av deres liv, så ser du at den ene er lykkelig mens den andre ikke er det, og selvfølgelig slutter du at den lykkelige er lykkeligere enn den som ikke er lykkelig i det hele tatt. Men merk at når du bedømmer det slik, så sammenligner du ikke lykke oppsamlet over tid, men bedømmer bare på grunn av det som er ti stede.

Dette svaret berører ikke i det hele tatt intuisjonene til Aristoteles (eller andre som tenker likt). Aristoteles mente vel at vi må ta i betraktning en lengre periode for å bedømme en persons lykke.[2] Igjen dessverre, på grunn av tiden kan jeg ikke gå så mye inn på hans syn på disse saker. Men slike intuisjoner ser en persons lykke som noe som helt vesentlig trekker inn personens historie; de er knyttet til livets temporale struktur, og suksess eller feilslåinger i intensjoner, og ønsker inntrer antakelig på et vesentlig vis i betraktningen. Plotin berører ikke slike betraktninger i det hele tatt her. Allikevel viser Plotins svar noen interessante trekk ved vår oppfatning: Plotin sammenligner tre personer som vi så. Vi kan forenkle tankeeks-

2 Se Aristoteles, *Den nikomakiske etikk* I, særlig 1100a 4–9.

perimentet til én person: Vil jeg heller være en person som er lykkelig om seks år enn en som ikke er det? Selvsagt ville jeg foretrekke å være den lykkelige. Det ville Plotin også; ikke fordi han mener at han ville ha samlet opp noen lykke, men simpelthen fordi han sammenligner seg med en ikke-lykkelig person. Følgelig tror jeg ikke Plotin ville hatt noen vanskeligheter med å innrømme at et langt, lykkelig liv var å foretrekke fremfor en kort lykkelig periode omgitt av elendighet.

Plotin trekker frem en annen innvending mot sin egen posisjon. Vi deler opp tiden i fortid, nåtid og fremtid, sier han, og vi har ingen vanskeligheter med å telle forløpt tid eller ting og begivenheter i fortiden. Derfor – og her kommer spørsmålet – hvorfor ikke si at det finnes like mye lykke som det finnes lykkelig forløpt tid? Dette ligner på det forrige spørsmålet, men har et annet fokus: Da var det spørsmål om å sammenligne lykkelige og ikke-lykkelige personer, mens nå er det et direkte spørsmål om hvorvidt lykke kan akkumuleres.

Plotin svarer denne hypotetiske opponenten slik: (jeg siterer) ”Det ville være absurd å hevde at lykke som ikke lenger er til stede er større enn lykke som er til stede. For det å være lykkelig må være noe som inntreffer nå, men tid hinsides nåtiden eksisterer ikke lenger.”

Plotin lar ikke sin hypotetiske opponent spesifisere om hun antar at denne personen som har vært lykkelig lengst, nødvendigvis er i en bra tilstand i dommens øyeblikk, eller om hun tenker at selv om personen ikke er i en bra tilstand nå da vurderingen gjøres, så teller personen likevel som den lykkeligste hvis han har vært lykkelig lengst totalt. Antakelig ville en som mener slik Plotins opponent gjør, at man kan telle og måle fortidig lykke og at denne kan akkumuleres, ikke privilegere dommens øyeblikk. Opponentens dom kan sammenlignes med: ”Pelé er den største fotballspiller noen sinne” selv om Pelé ikke spiller fotball mer og for eksempel Messi er mye bedre enn ham nå i dommens øyeblikk. For opponenten er dommen ”denne person er den lykkeligste!” en dom om et helt livs bragd.

Hvis det er slik opponenten resonnerer, så ville Plotin og andre av våre filosofer være kjappe til svare: ”Vi snakker om personens nåværende tilstand av lykke, ikke sant? Mener du virkelig at en person kan være lykkelig her og nå i kraft av fortidige eller kanskje også fremtidige sannsynlige tilstander, selv om personens nåværende tilstand er ganske dårlig, og slett ikke en tilstand som vi ville telle i favør av lykke hvis den var blant de fortidige tilstander? Det ville simpelthen være absurd!” Det er denne tanke som ligger bak Plotins første svar når han sier at ”det ville være absurd å si at lykke som ikke lenger er til stede, er større enn lykken som er til stede”. Jeg synes opponenten ville måtte trekke seg litt tilbake og innrømme at hennes dom

ikke er knyttet til nåværende tilstand. Det er en dom om et helt liv eller en stor del av livet. Lykke er noe som tilhører livet i sin helhet, ikke bestemte øyeblikk. Mot dette ville Plotin trekke frem den andre delen av sitt svar, dvs.: ”Det å være lykkelig må være noe som inntreffer nå, men en tid hinsides nåtiden kan ikke eksistere.” Med andre ord, han ville insistere på at snakk om en persons lykke i kraft av tilstander som ikke inntreffer, er helt urimelig. Denne oppfatning trenger ikke å baseres på en metafysisk overbevisning om at andre tider enn nåtiden er uvirkelige. Den kan like godt baseres på den overbevisning at lykke som er passert eller som vil finne sted, ikke kan være relevant for min nåværende tilstand, ikke noe mer enn de gode skoene som jeg slet ut som barn kan gi meg beskyttelse og varme i dag.

Hvis vi satte oss som mål å komme til en konklusjon om hvem som har rett, Plotin og de hellenistiske tenkere på den ene siden, eller denne type opponent, som vi godt kan kalle Aristoteles, på den andre, måtte vi gå inn i en vanskelig diskusjon om lykkens vesen. For å være helt ærlig så er jeg ikke klar for det. Isteden har jeg tenkt å gjøre noe annet. Jeg vil stille noen ytterligere kritiske spørsmål til våre filosofer og forsøke å besvare dem på deres vegne. Som jeg sa tidligere, er det særlig stoisismen jeg tar i bruk i dette øyemed. Men for å gjøre dette må jeg først gi et kort sammendrag av de mest relevante sidene ved stoisk etikk.

III

Stoikerne mente at dyden er det eneste absolutte gode som finnes. Dyd og lykke er koextensive termer, dvs. alle dydige er lykkelige og omvendt, men dette er likevel klart forskjellige begreper. Deres nøyaktige forhold er ikke helt enkelt å bestemme. Dyden karakteriseres mest som en disposisjon, som visdom, en ekspertise eller kunst i ordets gamle betydning, som i legekunst. Stoikerne beskriver den faktisk som kunsten å leve. Det er klart fra for eksempel stoikeren Epiktet at denne ekspertisen eller kunsten anvendes bestandig.[3] Den stoiske vismann, som er deres menneskelige ideal, går til sengs og sover på et livskunstnerisk vis. Den første stoikeren, Zenon fra Kition, definerer lykken som ”den lette flyt av liv” (*euroē zōēs*) og senere stoikere gir lignende formuleringer.[4] Vi mangler direkte kilder for dette, men det er

3 Se Epiktet, *Lærer* III, 2; 10).
4 Se Stobaios, II, 77.

lett å tenke seg at henvisningen til flyt antyder at lykke tenkes som dyd i aksjon: livskunsten som bestandig anvendes og utøves, gjør at livet flyter frem lett og godt.

Dyden og dermed lykken er det eneste gode, sa jeg. Dette lyder vel litt rart: dyden er selvsagt en god ting, men det finnes vel flere gode ting tenker vi. (Her bør det bemerkes at allerede i antikken var stoikerne berømt og kritisert for å definere og bruke ord annerledes enn folk flest. Deres holdninger, som ofte virker ekstreme og dogmatiske, blir ofte mer forståelige når man tar hensyn til at de ikke bruker ordene helt som vi andre. Stoikerne for sin del mener, vel at vår ordbruk er feil og forvirret.) Men som sagt, stoikerne ville reservere ordet ”god” for dyden, alt annet er ”likegyldig”, dvs. verken godt eller ondt. I moderne språkdrakt kunne vi vel si at det stoikerne mener er at dyden er det eneste som har en indre verdi. Likevel, blant de likegyldige ting er noen å foretrekke og andre til å unngå. Helse, for eksempel, er verken god eller dårlig, men den er å foretrekke. Dette betyr noe i retning av: ja, generelt, foretrekk helse fremfor det motsatte, hvis det ikke er spesifikke gode grunner til ikke å gjøre det. Visdom, livskunsten, hvis utøvelse er ensbetydende med lykke, består i vår mestring av å velge blant ting som ikke har noen indre verdi. Allerede i antikken syntes mange dette lød paradoksalt, men jeg skal ikke gå nærmere inn på det her.

Det er godt kjent at stoikerne ikke likte emosjoner. Den stoiske vismann er i en tilstand av *apatheia*, ”fravær av emosjon”. Stoikerne har på grunn av denne læren vært kritisert for å være både umenneskelige og urealistiske. Men igjen så ser deres holdning noe rimeligere ut når vi tar hensyn til hva de faktisk mener. Slik de definerer en emosjon, *pathos*, så består den i en falsk dom om at noe som faktisk er likegyldig, er enten godt eller ondt. Frykt, for eksempel, er en falsk dom om at et fremtidig onde vil inntreffe. Hvis jeg blir helt desperat i flere dager fordi mitt fotballag tapte, så er dette en typisk falsk dom som tar noe likegyldig som om det var et virkelig onde. De fleste av oss ville kunne være enig med stoikerne om dette. Men vi ville nøle hvis eksemplet var ens eneste barns meningsløse dødsulykke. Også dette er ifølge dem likegyldig og ikke en grunn til emosjon. Dette virker som en ekstrem holdning. Men la oss merke oss, fordi dette ofte glemmes og er relevant for vårt tema som vi snart kommer tilbake til, at stoikerne tillater følelser eller kanskje heller sinnsstemminger. Det finnes faktisk ifølge dem tillatelige, til og med positive sinnsstemninger som systematisk tilsvarer emosjonene: den generelle termen for emosjon er *pathos*, tilsvarende generell term for en positiv sinnsstemming er *eupatheia*, ”god følelse”. Hovedklassene av emosjoner kaller stoikerne for begjær, nytelse og frykt.

Tilsvarende disse på den positive siden er ønske eller vilje (*boulēsis*) som skal erstatte begjær, gladsinn, *chara*, istedenfor nytelse, og årvåkenhet eller forsiktighet (*eulabeia*), istedenfor frykt.[5]

Så med alt dette i sikte, la oss stille en stoiker følgende spørsmål: Hvilken god grunn kan en lykkelig stoisk vismann ha for ikke å gå ut og henge seg i nærmeste tre? Hvis et lykkelig liv ikke blir noe lykkeligere ved å fortsette slik, finnes det noen god grunn for ikke å avslutte dette livet nå?

Jeg mener at det stoiske svaret på dette egentlig er ganske enkelt: dyd er mestringen av livskunsten, dvs. mestringen av kunsten å ta riktige valg. En person som har tilegnet seg denne kunsten har den i seg som et stabilt karaktertrekk. Derfor kan vi stole på at denne personen vil foreta riktige valg også i fremtiden. Hun vet at hun handler riktig og har ikke noe ønske om å endre sin karakter. Derfor, så lenge som hun lever og ikke mister sinnet, vil hun foreta sine valg på en måte som bekrefter hennes lykke. I nesten alle situasjoner vil hun se en riktig opsjon og velge den. Og som jeg sa, i det å velge den fortsetter den gode flyten i hennes liv. Det å ta sitt eget liv vil aldri fremstå som den riktige opsjonen. (Stoikerne forsvarte selvmord i visse håpløse situasjoner; det er situasjoner hvor det ikke finnes noe riktig alternativ, situasjoner hvor fornuften må gi opp.) Jeg oppsummerer siste spørsmål og svar: Finnes det noen god grunn til å fortsette å leve for en som allerede er lykkelig, hvis man ikke blir noe lykkeligere ved å leve lykkelig lenger? Svaret er at for den som allerede er vis og lykkelig, finnes det nesten alltid noen ting som det er en god grunn til å gjøre, annet enn å avslutte livet. Ved å velge disse ting på det riktige viset med den riktige innstillingen fortsetter den vise å være lykkelig. Men hun gjør ikke dette valget for å fortsette å være lykkelig, men fordi det er den riktige rasjonelle ting å gjøre.

La oss undersøke dette siste litt nærmere. Det finnes antikke kilder om stoisismen som hevder at lykke eller dyd er det eneste som er verdt å velge for dets egen skyld. Dette lyder som om lykken kan være en av de ting man velger. Men hvis vi ser på stoikernes etiske lære i sin helhet, så kan de ikke mene at lykke er én opsjon blant mange likegyldige ting: Det er ikke som om man noen gang liksom står foran fire valg: dra på kino, se på tv, ta oppvasken eller være lykkelig. Det er heller slik at lykken er vårt endelige mål i omtrent samme forstand som en karateutøver ser på mestringen av karate som sitt mål: Du kan sette deg dette målet, men den eneste veien dit er øvelse. Gjennom øvelse vil utøveren muligens oppnå målet og mestre denne

5 Se Diogenes Laertios VII, 115.

kunsten, men mestringen av karate vil aldri være én av opsjonene hun står fremfor, en av de ting man kan velge i en gitt situasjon. Slik er også lykken: den ligger i de ting vi velger, i hvordan og med hvilken innstilling vi velger dem, men den er ikke én av tingene vi velger. (Nå sa jeg kanskje noe misvisende da jeg sa at lykken ligger i de ting vi velger: det er riktig kun i den forstand at det selvsagt er viktig å foreta de riktige valgene; ikke i den forstand at noen av de tingene vi velger bringer oss lykken; jeg tror faktisk at nettopp det å tenke slik er grunnfeilen de fleste mennesker gjør, ifølge stoikerne: vi tror at lykken kommer som en konsekvens av noe vi gjør eller velger, men det gjør den ikke.)

Det er allikevel en interessant forskjell på karatemesteren som har oppnådd kanskje sjette dan i karate og den stoiske vismann: Det kan godt hende at karatemesteren av gode grunner bestemmer seg for å slutte med karate og dermed for å tape sin mestring av denne kunsten. Den vise og lykkelige stoiker vil aldri bli fristet til å slutte å utøve sin fornuft: gitt hvordan hun er blitt, dvs. rasjonell, så vil en ikke-rasjonell opsjon aldri fremstå for henne som det riktige valget.

Her kommer enda et spørsmål: Kan en stoiker bry seg om fortiden eller fremtiden i det hele tatt? Kan en stoiker lage planer? Ja da. Stoikeren tenker på fremtiden og lager planer som alle andre. Den eneste forskjellen på henne og andre er at stoikeren ikke er engstelig eller bekymret. Hun er årvåken og på vakt, men ikke redd. Selvsagt ikke.

Neste spørsmål. Hvis stoikerne og faktisk alle våre filosofer sier at lykken ikke samles opp over tid, mener de da at den eksisterer bare i øyeblikket? Plotin sa jo at den som er lykkelig, må være det på grunn av noe som er til stede, og at fortiden og fremtiden ikke er det. Mener han da til stede i øyeblikket? Øyeblikket er jo egentlig uendelig kort, og hvis alt som ikke er i øyeblikket er i fortid eller fremtid og fortiden og fremtiden ikke er til stede, er vi da lykkelige bare pga. noe som er til stede i dette øyeblikk? Jeg kjenner ikke noen antikke tekster som tar opp akkurat dette tema, men jeg tror at det her ville være forskjell på svarene Stoikere, Epikureere og Plotin ville gi. Jeg mener jeg likevel kan gjette i hvilken retning i hvert fall stoikernes svar ville gå. Det finnes ikke veldig mye om dette, men det er noen tekststykker som antyder at stoikerne hadde originale meninger om såkalte indeksikaler – ord som ”dette”, ”her” og også ”nå”. De mente at de ikke var punktuelle. Det vil si at når jeg sier for eksempel ”nå”, så er det nok et punktuelt senter jeg sikter til, men dette senteret har sirkler rundt seg som blir gradvis svakere, omtrent som ringer laget av en sten som kastes i vann. Nået omfatter senteret og noen sirkler rundt det. Det virker som om dette stemmer overens med hvordan vi

bruker ordene, i hvert fall Ruter i Oslo: det står på stoppestedet at trikken kommer om 4 minutter, 3 minutter, 1 minutt, etter det står det ”nå”, og det varer en stund. Det er ikke punktuelt, og jeg tror ikke det er fordi Ruter bommer på tiden. Hvor omfattende et ”nå” kan være, varierer selvsagt etter kontekst. Jeg tror det er denne type ikke-punktuelt nå som er relevant for stoikerne, dvs. at for å si det mer presist, når det påstås at den vise person er lykkelig i kraft av det hun har eller er nå, i motsetning til noe som er forløpt eller ikke ennå inntruffet, så er det et sånt-ikke punktuelt nå som menes. Hvor langt ut sirklene rekker i denne sammenheng eller hvilke kriterier man skal bruke for å skjelne det som er nå fra det som ikke er nå, vet jeg ikke, jeg har ikke prøvd å tenke igjennom det ennå.

Jeg har vektlagt at ifølge våre filosofer må en person kalles lykkelig pga. noe som er til stede på det tidspunktet personen sies å være lykkelig. Hva er det da som er slik til stede, ifølge stoikeren? Som allerede sagt, så er det er den gode flyt av liv som stråler fra mestringen av livskunsten. Vi kan godt stille stoikeren spørsmålet om denne mestringen og denne flyten, om den ikke nødvendigvis må referere til andre tider enn nået. For eksempel er det klart, for det første, at det tar tid å oppnå denne mestringen. For det andre, og mer relevant: stoikeren vil være engasjert i prosjekter som nødvendigvis tar tid. Kan vi begynne å vurdere om stoikeren mestrer livet på et gitt tidspunkt uten å trekke inn andre tidspunkter og se hvordan det som er og skjer nå, forholder seg til fortid og fremtid? Stoikeren er kanskje engasjert i husbygning, en komplisert prosess som tar tid. Hun holder akkurat nå på med strømanlegget. Mens hun gjør det, må hun så klart forstå hva som allerede er gjort i bygningen og ikke minst hva det hun gjør nå, betyr for det som skjer etterpå, som må skje i en bestemt rekkefølge. (Eller hvis hun ikke har god nok peiling på dette, må hun i hvert fall ha god nok innsikt i sine begrensninger og holde opp før hun ødelegger hele huset: slik selvinnsikt er en vesentlig del av stoisk visdom.) Men uansett så er det ingenting som sier imot at stoikeren tenker på både fortid og fremtid, hun må faktisk gjøre det. Det kan også godt tenkes at hvis vi skal bedømme om stoikeren virkelig mestrer livskunsten, så holder det ikke bare å se på hvordan hun klarer seg med det hun holder på med akkurat nå i øyeblikket. Hvis vi ser på livet som analogt med å bygge et hus og husbygningskunsten i sin helhet som analog med livskunsten, så holder det ikke bare å se på hvordan man mestrer dette med strømanlegget. Arkitektens, snekkerens, murerens, rørleggerens og malerens kunst inngår også i husbygningskunsten. Så det stoikeren holder på med i øyeblikket, er en utøvelse av en kunst som nødvendigvis også må kunne anvendes på andre måter enn den gjør akkurat nå. Hvis den ikke kan

det, ville det være en grunn til å benekte at personen besitter kunsten.

Men stoikeren vil i denne sammenheng vektlegge to ting: den ene er at det vi foretar oss, foretar vi oss nå. Det er helt vesentlig at det vi foretar oss nå, er en utøvelse av den kunsten hvis mestring og utøvelse vår lykke består i. Og det andre er at mestringen, og dermed vår lykke, ikke kommer an på resultatet, men på hvor godt vi har siktet. Det er på dette punktet at den stoiske holdning skiller seg ut fra den common-sensiske holdning både i antikken og nå: om huset faktisk blir til slik du hadde tenkt deg, er uvesentlig; jordskjelv og vulkanutbrudd kan krasje det; skip som skulle kommet fra Fønikia med utsøkt tømmer blir tatt av uvær, osv. Ingenting av dette har noe å si for hvor lykkelig vår stoiker er. Vår lykke kommer ikke an på resultater, men på hvor godt vi har siktet. I dette henseende minner stoikernes posisjon om de japanske buddhistmunkene jeg har lest om: de øver bueskyting. De aller dyktigste av dem trenger ikke en gang å skyte; det holder å sikte godt og så la buen synke. Dette skuddet ville truffet, tenker da munken.

Jeg nærmer meg nå slutten. Jeg hadde faktisk skrevet en del mer, blant annet om en sammenligning eller konfrontasjon mellom de stoiske tanker og noen moderne filosofiske lykketeorier. Men det ville ta for lang tid og bli for innviklet. Jeg ønsker allikevel til slutt å si litt mer om den stoiske og våre andre filosofers posisjon mer generelt og min holdning til dem.

For meg selv personlig er det først og fremst konsistensen i stoikernes posisjon som jeg synes er fascinerende. Selv om kildene er begrenset, er det nok til å innse at teorien er ganske godt gjennomtenkt. Er jeg tiltrukket av selve den stoiske posisjonen, hva de faktisk mener om saken? Jeg må innrømme at jeg er tiltrukket, men liksom litt på avstand. Jeg er i hvert fall ikke noen stoisk vismann, og på flere punkter er det ikke så lett å si seg helhjertet enig. Det som antakelig er vanskeligst å svelge, er ikke deres holdning til lykke og tiden per se, men den kategoriske benektelse av at vår lykke har noe med den faktiske oppnåelsen og tilfredsstillelsen av våre intensjoner, lyster og behov å gjøre. (Jeg tror allikevel, men jeg skal ikke gå inn på det nå, at deres holdning til tidsperspektivet og benektelsen av relevansen av de såkalte ytre goder for vår lykke henger nært sammen.)

Selv om jeg har sagt at jeg ville påta meg rollen som forsvarer av stoikerne og de andre av våre filosofer her i kveld, så skal jeg ikke ta denne tesen i forsvar, i hvert fall ikke nå. Men jeg har lyst til å påpeke et fellestrekk ved alle våre filosofer. Alle tre, Epikur, stoikerne og Plotin, mener nok at folk flest tar grunnleggende feil om lykken og verdier generelt. De oppfordrer oss til en radikal revurdering av våre oppfatninger, verdier og vaner. Jeg påstår ikke at dette på noen som helst måte gjør dem immune mot kritikk. Men det

er sannsynlig at de ikke vil synes noe særlig om våre innvendinger, siden innvendingene som regel vil ta for gitt verdier og antakelser de ikke deler. Så det er sannsynlig at dialogen snart blir påstand mot påstand. Slik ble det faktisk allerede i antikken, noe for eksempel Ciceros dialoger vitner om.

For eksempel ville en stoiker kunne finne på å svare kritikk av den stoiske lykketeori på følgende vis: De fleste mennesker antar at deres lykke er helt avhengig av å oppnå visse konkrete mål her i livet. Og de knytter sin lykke til de mål de har oppnådd og skal oppnå: dette har jeg prestert, så jeg må være lykkelig, tenker de, eller dette skal jeg få utført, da blir jeg lykkelig. De tar alle feil. Det er også svært sjelden, hvis det hender i det hele tatt, at man treffer et menneske som man er rimelig sikker på at er lykkelig. Og når folk spør seg selv om de selv er lykkelige, så er det en god del som svarer klart nei, noen vil si at de er det og begynner så å skryte av ting som intet er verdt og umulig kan være det lykken består i, mens flertallet vil nøle med å svare på spørsmålet; svare med et "nja". Vi tilhengere av stoisismen, vil vår stoiker fortsette, kan på den annen side garantere at den stoiske vismann er lykkelig.

Jeg skal ikke prøve ta denne dialogen videre, men som sagt la stoikeren få det siste ordet. Det jeg ønsker å gjøre helt til slutt er å ta nærmere opp det jeg var inne på i sted, nemlig mitt eget ståsted i dette her. Jeg tror det best kan beskrives som en fascinasjon som likevel holder en viss avstand. Jeg har egentlig ikke lagt særlig merke til det før, men størsteparten av min forskning har gått ut på å utlegge tenkere som virker fremmede og dermed urimelige på oss moderne mennesker, og som til og med gjorde det i manges øyne allerede i antikken. Jeg har faktisk brukt størsteparten av min energi på Plotin, som er enda mer fremmed for oss enn stoikerne. Faktisk så fremmed at jeg ikke våget å fremstille noe om ham her i dette forum. På et vis kan dette kanskje sammenlignes med hva antropologer gjør når de forsøker å tilnærme seg en fremmed kultur. Det er likevel relevante forskjeller her: De antikke filosofene det dreier seg om for meg, er folk som i hvert fall i høy grad deler med oss et ideal om rasjonalitet, de vet godt hvordan en begrunnelse skal se ut, og hva som er en god eller en dårlig en. De gjør også krav på konsistens. Kanskje de såkalte primitive kulturer antropologene beskjeftiger seg med, også gjør det. Jeg vet ikke så sikkert, men hos de antikke filosofene er slike krav bevisste og eksplisitte. I hvert fall har jeg i dem funnet samtalepartnere som jeg synes jeg deler en god del forutsetninger med, mer enn nok til å ha en samtale. Det kan også hende at de etter årelangt samvær har beveget meg i sin retning. Jeg har alltid syntes at slike litt fremmede tenkere er mer interessante enn dem jeg har oppfattet som talsmenn for det vedtatte og selvsagte.

To sentrale deltakere ved symposiet, foredragsholder Arne Holst-Jensen (til venstre) og komitéleder Aksel Bernhoft – begge seniorforskere ved Veterinærinstituttet. Foto: Lise Fuglevik.

TARMENS VIKTIGE MIKROBER – HVORDAN MATER VI DEM, OG HVA GJØR DE MED OSS?

Sammendrag av foredrag holdt på symposium arrangert av Det Norske Videnskaps-Akademis komité for geomedisin

27. oktober 2016.

Innledning

av Aksel Bernhoft (red.)
leder av Komité for geomedisin – mat, miljø, helse, Det Norske Videnskaps-Akademi og seniorforsker ved Veterinærinstituttet.

Interessen for mikroorganismenes betydning for livet på jorda er sterkt økende. I landbruket ser man at balansen av mikroorganismer i jorda, den naturlige mikrobiota, er av essensiell betydning for jordkvaliteten og plantenes evne til å motstå sykdom. Dette ble diskutert på geomedisin-symposiet om jordressurser og befolkningsvekst høsten 2015. Høsten 2016 var tarmens mikrobiota tema for vårt symposium i Vitenskapsakademiet. Kosthold, tarmøkologi og helse, betydningen av tarmmikrobiota og sykdom, samt medisinsk behandling for å oppnå en god mikrobiota var emner som ble gjennomgått i et fullsatt auditorium.

Gjennom de senere års forskning har man blitt mer klar over at tarmens mikrober – mikrobiotaen i tarmen, har stor betydning for vår helse og utvikling av sykdom. Populærvitenskapelig litteratur om temaet, skrevet med humor og sjarm, har bidratt til at kunnskapen har nådd langt utenfor det akademiske miljøet. Men kunnskap om tarmbakterier og helse er slett ikke noe nytt. Russeren Ilja Metsjnikov forsket på hvordan melkesyrebakterier kunne settes i forbindelse med helse for over 100 år siden. Han så at levealderen til bulgarske bønder korrelerte med deres inntak av fermentert mat (som kefir), og han lanserte begrepet probiotisk om nyttige tarmbakterier. Metsjnikov fikk Nobelprisen i fysiologi/medisin i 1908.

Det er omtrent samme antall gjestearbeidere i form av mikrober i tykktarmen som det er celler i hele kroppen vår. Dessuten befinner de fleste av

kroppens immunceller seg i tarmveggen. Og tarmkanalen er en helt sentral hormonprodusent. Forstyrrelser i tarmens balanse kan gi alvorlige sykdommer. Særlig gjelder dette om balansen mellom de ulike typer mikrober blir forstyrret, noe som på fagspråket kalles dysbiose, og som i dag er et viktig forskningsfelt.

Fordi tarmmikrobene våre er så viktige, bør vi sørge for å gi dem den maten de trenger, slik at vi kan ha en artsrik og balansert mikrobiota. Som toksikolog vil jeg benytte anledningen til å si at vi antakelig også bør forsøke å unngå giftstoffer som forstyrrer tarmmikrobene. Om dette er det foreløpig lite kunnskap, men det er grunn til å stille spørsmål om hvorvidt rester av plantevernmidler og desinfeksjonsmidler i mat og drikkevann, og tilsetningsstoffer som konserveringsmidler i ferdigmat, influerer mikrobene i tarmen vår. Slike stoffer benyttes jo nettopp for å bekjempe mikroorganismer i åkeren og for å hindre bakterievekst i matvarer og drikkevann. Også midler mot ugras, som glyfosat, brukes stadig mer i landbruket, og rester finnes i mat og drikkevann. Preparatene virker ikke kun mot ugraset, men dreper også mikroorganismer. Når ekspertene kommer fram til grenser for hva mennesker og dyr tåler av fremmedstoffer og tilsetningsstoffer i mat og fôr, er de basert på hva forsøksdyr tåler, og ikke hvordan stoffene forstyrrer tarmmikrobiotaen som kan gi subtile helseeffekter og utvikling av kronisk sykdom. Antakelig vil dette inngå i fremtidens risikovurderinger.

Våre gjestearbeidere i tarmen – til nytte og til besvær

av Tore Midtvedt
professor emeritus ved Karolinska Institutet, Stockholm.

Tarmbakteriene ble lenge oversett og ikke tillagt noen særlig positive effekter. Visst kunne noen gi diaré, men ellers var den gjengse oppfatning at ”Tarmbakterier utgjør inntil 50 % av faecesmassen og kan være av betydning for dens konsistens”: Sitat fra stensil jeg fikk i 2 avd.,1 propedeutiske termin ved Medisinsk Fakultet, Oslo, i 1954. Nå er oppfatningen en helt annen, ofte oppsummert som følger: Menneske + mikrober = superorganisme eller Tarm + mikrober = superorgan.

Slik har det egentlig alltid vært. Vi har bare ikke forstått dette. Tar vi et tilbakeblikk på evolusjonen, så kan vi på en enkel måte skildre et møte mellom prokaryote celler (mikrober/bakterier) og de første eukaryote cellene. Bakteriene hadde vært her lenge og hadde for lengst tilpasset seg datidens

leveforhold og hadde etablert mikrokratiet som styreform. Eukaryotene aksepterte samarbeidet og evolusjonen gjorde at tarmen hos alle dyr fikk sine gjestearbeidere.

Tarm-mikrober hos spedbarn – betydning for BMi?

Av Merete Eggesbø
seniorforsker ved Folkehelseinstituttet.

Overvekt og fedme oppstår som resultat av en ubalanse mellom energiinntak og energiforbruk. De underliggende årsakene til at ubalansen oppstår, er mindre klare. De er sannsynligvis svært komplekse. Man antar at et samspill mellom gener, ernæring og andre miljøfaktorer tidlig i livet spiller en rolle.

En spennende og ny erkjennelse er samspillet som foregår mellom våre egne celler og de bakterier som koloniserer kroppen vår. Tarmbakterienes gen-sett er mange ganger større enn vårt eget gen-sett. Bakterienes gener antas å påvirke oss like sterkt som vår egne gener. Mennesket er avhengig av tarmbakterienes gener for fordøyelse av maten, dannelsen av viktige ernæringsstoffer, samt for optimal funksjon av immunforsvaret, karforsyning og nervesystemet. Det er derfor bekymringsverdig at det ser ut til at vår tarmflora er i endring. Vi i den vestlige verden ser ut til å ha mistet mange tarmbakterier. Isteden er det kommet bakterier som ikke er så godt tilpasset oss. Lav diversitet i tarmflora er et fellestrekk ved mange kroniske sykdommer som øker i Vesten og en indikasjon på at endring/tap av bakterier kanskje er en av flere faktorer som er med på å forårsake denne økningen.

Det er sterke holdepunkter for at tarmfloraen også spiller en rolle for overvektutviklingen. Tarmfloraen hos mennesker som lider av fedme er ulik den hos slanke, også mellom tvillingpar med ulik vekt. Fordøyelsen og oppsugingen av ernæringsstoffer påvirkes av sammensetningen av tarmfloraen. Derved kan ett og samme måltid gi opphav til ulikt antall kalorier hos ulike individer. Slanke mus legger på seg når de får overført tarmfloraen fra fete mus, eller fete mennesker, uten at dette kunne tilskrives at de spiste mer. I en studie fra vår forskningsgruppe så vi at spedbarn som vokste unormalt sakte eller unormalt raskt hadde en litt annen tarmflora den første levemåneden sammenlignet med dem som fulgte sin vekstkurve.

Virkning av prebiotika på blodsukker og overvekt – hva skal vi spise?

Av Anne-Marie Aas
klinisk ernæringsfysiolog/førsteamanuensis ved Oslo universitetssykehus/UiO.

Selv om tarmfloraen sannsynligvis har betydning for utvikling av fedme og fedmerelaterte tilstander, som lavgradig inflammasjon og insulinresistens, gjenstår det fortsatt mye før vi kan bruke denne kunnskapen til å utvikle effektive terapier som kan forebygge eller behandle fedme og følgetilstandene. For de fleste vil det nok likevel være naturlig å begynne med kostholdet. Vi vet at det først og fremst er plantebasert mat som bidrar med fiber som kan degraderes til kortkjedete fettsyrer av tarmbakterier. Slike fettsyrer stimulerer produksjon av hormoner som reduserer appetitt og bedrer glukosemetabolismen. Et kosthold med høyt fettinnhold har vist seg å kunne ha en negativ effekt på tarmfloraen og bidra til inflammasjon.

Prebiotika er ”stoffer som er ufordøyelige og som ved å bli metabolisert av tarmfloraen, påvirker dens sammensetning og/eller aktivitet og slik bidrar til gunstige fysiologiske effekter hos vertsorganismen”. De mest kjente prebiotika er diverse karbohydrater fra plantebaserte matvarer. Det er vist at prebiotisk behandling ikke bare påvirker tarmfloraen i betydelig grad, men også virker via signalsubstanser som har stor betydning for appetittregulering, energiomsetning og inflammasjon. Det er også gjort mange studier der man har undersøkt effekt av *pro*biotika på kroppsvekt og metabolisme. Probiotika er ”levende mikroorganismer som når de administreres i en adekvat dose, yter en helsefremmende virkning på verten”. De probiotiske bakteriestammene som brukes er ulike melkesyrebakterier. Disse er naturlig til stede i tarmen, men også i mange fermenterte meieriprodukter. Så langt har ikke studier vist noen effekt verken på BMI eller kroppsvekt ved probiotisk tilskudd.

Mangfold, både i mengde og type bakterier, er det som først og fremst kjennetegner tarmfloraen hos slanke og friske mennesker i kontrast til overvektige og personer med fedmerelaterte tilstander som type 2 diabetes. Likevel er det ikke avklart hvorvidt det er fedme og sykdom som bidrar til en usunn tarmflora eller motsatt. Sannsynligvis er det en gjensidig påvirkning mellom mikrobiota og menneske.

Helse, irritabel tarm og tarmmikrobiota

av Arnold Berstad
professor emeritus/overlege Lovisenberg Diakonale Sykehus.

Uforklart matoverfølsomhet, som inkluderer intoleranse for gluten, er blitt et stort helseproblem; det forekommer hyppig (10 %) og er ofte assosiert med invalidiserende symptomer som irritabel tarm, muskel-/skjelettsmerter og kronisk utmattelse. Nye (metabolom-) undersøkelser viser tegn til hypometabolisme og endret immunreaksjon, forenlig med kronisk (skjult) infeksjon.

Systematisk undersøkelse av 500 konsekutive egne pasienter, der ”inngangsbilletten” har vært matoverfølsomhet, viser at allergi nesten aldri er årsaken. Praktisk talt alle pasientene har irritabel tarmsyndrom (IBS) med ufullstendig tømning og fermentering. Vel 70 % har dertil muskel-/skjelettplager og 85 % kronisk fatigue. Om lag halvparten av dem med fatigue tilfredsstiller internasjonale krav til ME-diagnose og er langvarig sykmeldt. Et utvalg av pasientene undersøkt med ultralyd og MRI viser stående tynntarmslynger fylt med væske, forenlig med tarmparese. Sykehistorien er gjennomsnittlig 26 år, og problemene begynner nesten alltid med plager fra magen, ofte etter langvarig antibiotika-behandling tidlig i livet. Deretter baller problemene på seg, gjerne etter nye antibiotikakurer (og gastroenteritter). Basert på disse erfaringene vil jeg konkludere med at matoverfølsomhet (inkludert glutenintoleranse uten cøliaki), irritabel tarm, muskel-/skjelettsmerter (inkludert temporomandibulær dysfunksjon), kronisk fatigue og ME er *en* sykdom, ikke sju forskjellige sykdommer.

Klassiske studier viser tap av gunstige melkesyrebakterier og økt vekst av gjærsopp (*Candida albicans*) i tarmen straks etter bruk av antibiotika. Tidligere mente man at slik endret tarmflora ville normaliseres i løpet av en ukes tid. Nyere studier viser imidlertid at det ikke alltid er tilfellet; noen ganger normaliseres tarmfloraen aldri. ”Missing microbes” vil kunne gi vekst av uheldig flora, gjerne i biofilm med endret, nedregulert immunforsvar, som beskytter den patologiske floraen. Immuntoleranse oppnås bl.a. ved økt nedbryting av den essensielle aminosyren tryptofan. Tryptofan er imidlertid morsubstans for viktige hormoner som serotonin og melatonin – og mangel på serotonin kan forklare dårlig tarmperistaltikk og ”brain fog” mens mangel på melatonin kan forklare dårlig søvn. Et typisk symptom hos disse pasientene er at de føler seg ”aldri uthvilt”. Den fysiske trettheten tror vi i stor grad skyldes oksidativt stress, kanskje fordi mangel på gunstige

melkesyrebakterier fører til for mye oksygen i tarmen (redokspotensialet blir ikke tilstrekkelig lavt) og metabolismen skifter til aerob glykolyse med manglende energi- (ATP-)produksjon i mitokondriene (Warburg-effekt).

”Lavkarbo”-diett reduserer symptomene. ”Tryptofanrike bioaktive peptider” er et nytt behandlingsprinsipp som utforskes. Psykofarmaka og probiotika gir kanskje mer skade enn gavn. Ugrasmiddelet glyfosat (Roundup) blokkerer syntesen av tryptofan i planter og mikrober – og slik reduksjon av vår naturlige tryptofankilde er bekymringsfull.

Mikrobenes rolle hos drøvtyggerne

av Odd Magne Harstad
professor Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU).

Drøvtyggerne har fire mageavsnitt; vomma, nettmagen, bladmagen og løpen. I vom og nettmage skjer fordøyelse ved fermentering; anaerob nedbryting av fôr utført av mikrober. Mikrobepopulasjonen i vom/nettmage er mangfoldig. Bakteriene utgjør den viktigste gruppen, mens protozoene og gjærsopp forekommer i et langt mindre antall. Det er arbeidsdeling mellom de ulike typene av mikroorganismer. Gruppen av *cellulolytiske* bakterier står sentralt. De er spesialister i å fermentere celleveggstoffer i trevlerikt fôr som gras til næringsstoffer som vertsdyret kan utnytte til å produsere mjølk og kjøtt. Vom- /nettmagen har et godt tilpassa miljø for mikrobevekst, og det er etablert et gjensidig avhengighetsforhold mellom mikrobene og vertsdyret (symbiose). Mikrobene produserer mange næringsstoffer; kortkjedede fettsyrer med eddik-, propion- og smørsyre som kvantitativt viktigst, aminosyrer, B- og K-vitaminer. Disse kommer vertsdyret til nytte, samtidig som mikrobene selv får dekket sitt behov for energi og næringsstoffer til vedlikehold av populasjonen. De kortkjedede fettsyrene er viktigste energikilde for vertsdyret, men de tjener også som viktige byggesteiner i synteseprosessene i kroppen. Eddik- og smørsyre er byggesteiner i fettsyntesen og propionsyre er essensiell i nydannelsen av glukose (*glukoneogenese*n). Mikrobene syntetiserer aminosyrer med utgangspunkt i adenosin-trifosfat (ATP) som energikilde og ammoniakk (NH_3) som en viktig byggestein. ATP blir produsert under fermenteringa av fôr, og NH_3 er et produkt fra nedbrytinga av fôrprotein i vom-/nettmage. Mikrobeprotein står for hele 70–90 prosent av samla proteinforsyning til tarmen. Fôrfettet består i hovedsak av umetta fettsyrer, og ved hjelp av mikrobene blir de i stor grad omdannet til

metta fettsyrer ved herding i vom / nettmage. Det er derfor hovedsakelig metta fettsyrer som blir tatt opp fra tarmen, og dette forklarer hvorfor fettet i mjølk og kjøtt fra drøvtyggere har lavt innhold av umetta fettsyrer.

Ufordøyd fôr og mikrobemasse fra vom/nettmage blir transportert til tynntarmen, og det som ikke blir fordøyd og absorbert der, blir utsatt for fermentering i tykktarmen. Den foregår i prinsippet som i vom-/nettmage. Flyktige fettsyrer produsert av mikrobene og NH_3 blir absorbert der. Derimot kommer aminosyrene og vitaminene produsert i tykktarmen ikke vertsdyret til nytte fordi disse stoffene ikke lar seg absorbere der.

Mikrobene produserer metan (CH_4) under fermenteringa, hovedsakelig i vom-/nettmage. Metan er energirik og representerer et energitap for vertsdyret, og er samtidig en sterk klimagass.

Drøvtyggerne er unike. Ved hjelp av mikrobene er de i stand til å utnytte næringsstoffene i trevlerikt fôr som gras. De stiller ikke krav til kvaliteten på fôrproteinet fordi mikrobene syntetiserer de nødvendige aminosyrene av nitrogenforbindelser som NH_3. Mikrobene sørger også for at drøvtyggerne er selvforsynte med B- og K-vitaminer.

Mikrobiota – diet och allergiutveckling

av Agnes Wold
professor Universitetet i Göteborg.

Atopisk allergi, som beror på bildning av IgE-antikroppar mot vanliga, ofarliga proteiner i födan och maten, är mindre vanlig bland barn i fattiga familjer och hos barn med många äldre syskon. Denna iakttagelse ledde till att den brittiske epidemiologen David Strachan 1989 formulerade 'hygienhypotesen' för allergiutveckling. Strachan föreslog att gemensamt för en uppväxt i en fattig familj, och i en barnrik familj, är att barnen får många infektioner tidigt och att detta gav immunsystemet stimuli till att mogna på korrekt sätt. Hygienhypotesen är med all sannolikhet riktig, men vi vet efter 30 år inte vilka mikrober som har gynnsam effekt på barnets immunologiska mognad och mekanismen bakom den allergiskyddande effekten. Studier av Paolo Matricardi i Italien har visat att tidiga mag-tarminfektioner är mer allergiförebyggande än tidiga luftvägsinfektioner, vilket pekar på mikrobiell exponering av mag-tarmkanalen som viktig för skydd mot allergiutveckling. Vår forskargrupp föreslog på 1990-talet att en utarmad tarmflora kunde ligga till grund för den snabba allergiutvecklingen. Detta baserade vi på studier

av skillnader i svenska och pakistanska barns kolonisering med vanliga tarmbakterier. Några särskilda tarmbakterier som specifikt skyddar mot allergi har inte identifierats, men vi och flera andra forskargrupper har visat att barn som har få olika bakteriegrupper i tarmfloran under de första veckorna har större risk att utveckla allergi än de som har en artrik flora.

Friska människor och djur utvecklar en aktiv, specifik, immunologisk tolerans mot födoämnen, så kallad oral tolerans. Oral tolerans kan också framkallas hos djur som föds upp utan mikrober, men är då mer kortlivad än hos konventionella djur. Oral tolerans uppkommer genom att födoämnespeptider tas upp av särskilda dendritiska celler och presenteras i lymfknutorna för naiva T-celler som omvandlas till så kallade regulatoriska T-celler.

Att tarmfloran i tjocktarmen skulle styra allergiutveckling är inte troligt, den har liten kontakt med immunsystemet. Mer troligt är att en artrik flora i colon avspeglar exponering för ett brett sortiment av bakterier och att en sådan bred stimulering, på ett sätt vi ännu inte vet, främjar toleransutveckling mot ofarliga icke-mikrobiella proteiner. Munflorans sammansättning skulle kunna vara mer relevant att studera – för detta talar att vi har sett en stark skyddseffekt mot allergiutveckling av att föräldrar suger på barnets napp för att rengöra den. Munhålan är omgiven av lymfatisk vävnad och här skulle mycket väl tolerans kunna induceras.

Vad gäller dieten och allergiutveckling vet vi att tidigt intag av fisk, liksom opastöriserad mjölk är skyddande (många studier), men att margarin ger mer allergi (också många studier). Det finns inget belägg för påståendet att omega-3-fettsyror skyddar mot allergiutveckling. Omättat fett (både omega-3 och omega-6-fettsyror) hämmar T-cellers aktivering, delning och produktion av gamma-interferon och skulle därmed kunna motverka den aktivering av immunsystemet i nyföddhetsperioden som är viktig för att skydda mot allergiutveckling. Fisk innehåller visserligen omega-3-fetter, men kanske också andra komponenter som i stället stimulerar immunsystemet och uppväger fetternas negativa betydelse. De dietråd som idag ges till gravida mödrar i Sverige (varning för många fiskar, uppmaning att äta omättat fett och undvika mättat fett) kan vara kontraproduktiva ur allergisynpunkt.

Inflammatorisk tarmsykdom – påvisning av dysbiose i kliniske studier

av Morten H. Vatn
professor emeritus UiO.

Inflammatorisk tarmsykdom (IBD), representert ved ulcerøs kolitt (UC) og Crohns sykdom (CD), har økt i den vestlige verden fra tiden etter den 2. verdenskrig, og i den senere tid også i verden for øvrig. Selv om noe av denne økningen kan skyldes bedret diagnostikk, er det mye som taler for at økningen er reell. Som forklaring på økt forekomst av IBD over tid og geografisk variasjon av IBD i forskjellige deler av verden, anføres sosioøkonomiske forhold og faktorer som påvirker den intestinale mikrobiota.

I tillegg til genetikk anses ubalanse i forholdet mellom bakteriefloraen og vertsorganismen for å representere den viktigste årsak til IBD, med utvikling av epitelial dysfunksjon og redusert mikrobielt mangfold. I ”The Hygiene hypothesis” forklares denne ubalansen med at bedret hygiene kan bidra til intestinal dysbiose som en primær årsak til IBD hos genetisk disponerte individer. Denne hypotesen innebærer på den ene siden en ubalanse mellom normalt forekommende bakterier, og på den annen side, utvikling av patogene bakterier som omgår de immunkompromitterte cellene i en endret slimhinnebarriere, noe som kan føre til kronisk inflammasjon.

Med ”The Cold Chain hypothesis” gis en mer direkte forklaring på årsaken til kronisk inflammasjon. Den postulerer at en immunkompromittert defekt i slimhinnen fører til en forsterket respons på spesifikke bakterier (eks. Y*ersinia* spp og *Listeria* spp) som overlever kjøleskapstemperatur. Mykobakterier, spesifikke enteral- invasiv *E. coli* spp i tillegg til *Clostridium difficile* spp har også vært gjenstand for betydelig interesse.

Det er viktig å forsøke å besvare spørsmålene om hvorvidt endret bakterieflora (dysbiose) er en årsak til eller følge av IBD, om tarmsykdommene eller undergrupper av disse er forskjellige og om dysbiose gir grunnlag for behandling eller prognose. Samtidig er det spørsmål om representativiteten av undersøkelser i avføring sammenlignet med tarmbiopsier, som utgangspunkt for behandling.

Mulig vannbåren bakterie med betydning for inflammatorisk tarmsykdom hos barn

av Knut Rudi
professor ved NMBU.

Inflammatorisk tarmsykdom (IBD), med tilstandene ulcerøs kolitt (UC) og Crohns sykdom (CD), innebærer en kronisk betennelse i tarmen. IBD anses som en multifaktoriell sykdom der genetikk, immunologi og miljøpåvirkning er medvirkende årsaker. Drikkevann er en viktig miljøfaktor, og er blitt foreslått å ha en rolle i etiologien av IBD. Selv om det er vist at drikkevannbakterier kan kolonisere tarmmukosa, er det ennå ikke blitt gjort noen systematisk undersøkelse av om disse kan ha betydning ved IBD. Derfor har NMBU, i samarbeid med Akershus universitetssykehus og Oslo universitetssykehus, foretatt en studie for å undersøke sammenhenger mellom mikrobiotaen i drikkevann og i tarmmukosa ved IBD.

Totalt 227 vannprøver og 426 biopsier fra 100 UC-, 30 CD-, og 68 ikke-IBD-pasienter ble benyttet som analysemateriale. Disse inkluderer prøver fra nyoppdagede, ubehandlede voksne og barn fra IBSEN 2-studien. Ved bruk av 16S rRNA-genanalyser for å beskrive bakteriesammensetning fant vi en signifikant økning av en bestemt bakteriegruppe innen *Enterobacteriaceae* hos barn med IBD, da spesielt for UC. Videre fant vi en sterk økning av denne bakteriegruppen i betent tarmvev sammenlignet med normalt tarmvev. I tillegg fant vi signifikante sammenhenger mellom drikkevann og biopsier for den samme bakteriegruppen. Våre resultater peker derfor mot at en potensielt vannbåren bakteriegruppe innen *Enterobacteriaceae* kan ha en viktig rolle ved IBD hos barn.

Sammenheng mellom kostfiber, tarmmikrobiota og utvikling av tykktarmskreft i en musemodell

av Jan Erik Paulsen
professor ved NMBU.

I oppdateringsrapport 2011 konkluderte World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer at det er overbevisende holdepunkter for at høyt inntak av fiberrik mat beskytter mot utvikling av kolorektal kreft. Mekanismene for denne beskyttelsen er ikke kjent.

NMBU i samarbeid med NOFIMA, UiO, Oslo universitetssykehus og Folkehelseinstituttet har studert hvordan inulin, cellulose og bryggerimask innblandet i kosten kan påvirke utviklingen av tarmkreft og mikrobiota i blindtarmen til A/J Min-mus som var behandlet med azoxymetan (et tykktarmskarsinogen). Disse musene utvikler et stort antall adenomer i tarmen, særlig i tykktarmen. Hver fibertype ble testet i to konsentrasjoner, 5 og 15 % i eksperimentdietten. Mikrobiotaen ble undersøkt ved sekvensering av 16S rRNA-genet. Vi fant at mus som ble fôret med inulin hadde signifikant lavere (50 %) total tumorbelastning (samlet overflateareal med tumor) i tykktarmen enn mus fôret med cellulose eller bryggerimask. Overraskende viste det seg at alle fibertypene forårsaket en signifikant økning i tumorbelastning i tykktarmen når dosen økte fra 5 til 15 %. I tynntarmen derimot, ble tumorbelastningen verken påvirket av fibertype eller dose. Studien viste altså at effekten av kostfiber begrenset seg til tykktarmen, der hvor mesteparten av tarmens mikrobiota holder til.

Videre analyse av blindtarmens mikrobiota viste at mus som ble fôret med inulin, hadde signifikant lavere bakteriell diversitet, men signifikant høyere forhold *Bacteroides/Firmicutes* enn mus som ble fôret med cellulose eller bryggerimask. Våre resultater tyder på at type kostfiber kan spille en viktig rolle i utviklingen av kolorektal kreft og at den tumorhemmende effekten av inulin er assosiert med blindtarmens mikrobiota-profil.

Mikrobiota – inflammasjon og hjerte/kar-risiko

av Marius Trøseid
overlege/førsteamanuensis ved Oslo universitetssykehus.

De siste årene har en rekke studier sannsynliggjort en sammenheng mellom tarmflora og hjertesykdom, og ulike mekanismer ser ut til å bidra: Tarmfloraens sammensetning har betydning for hvor mye energi som tas opp fra tarmen, og dermed for utvikling av fedme. Videre kan toksiner fra tarmbakterier utløse og vedlikeholde betennelsesprosesser i fettvev, som igjen kan bidra til insulinresistens og diabetes. Endelig kan næringsstoffer fra ulike matvarer som rødt kjøtt og meieriprodukter omdannes av tarmens mikrober til metabolitter som kan forårsake atherosklerotisk hjertesykdom som hjerteinfarkt og hjerneslag. Det forskes nå på å behandle hjertesykdom ved å manipulere tarmens bakterier eller deres funksjon ved ulike strategier. Tarmfloraen er imidlertid veldig ulik fra person til person, og man må sann-

synligvis person-tilpasse slik terapi ut fra sammensetningen av tarmfloraen hos den enkelte pasient.

Oksidasjoner uten bremser – fellesnevneren for sykdom forårsaket av tarmdysbiose?

av Jan Raa
professor emeritus ved Lovisenberg Diakonale Sykehus.

Det er godt dokumentert at folk i Vesten ikke har en like rik mikroflora i tarmen som folk i samler- og jeger-samfunn. Uforsvarlig antibiotikabruk og kostholdet må påta seg ansvar for at det er blitt slik. I en velfungerende tarm er den mikrobielle diversiteten svært høy, og artene "kommuniserer" innbyrdes slik at ingen blir utradert eller kommer i alvorlig mindretall. Sammenbrudd eller alvorlige forstyrrelser i dette økosystemet fører til dysbiose som kan gi seg utslag i en rekke ulike lidelser som kanskje har en felles årsak. Kan oksidativt miljø i tarmen og "oksidativt stress" være fellesnevneren? Er oksygen-radikaler og redox-status signaler for utkobling av energiproduksjonen i mitokondriene og stimulert glykolyse (Warburg-effekten) selv om oksygen er til stede (aerob glykolyse)? Hva taler for at lidelser som har sammenheng med tarmdysbiose kan være utløst av en slik biokjemisk omprogrammering og – i så fall – kan noe gjøres for å motvirke lidelsene?

Avføring som terapi

av Jørgen Valeur
lege/instituttbestyrer Lovisenberg Diakonale Sykehus.

Avføring blir i mange kulturer oppfattet som livgivende og forbundet med fruktbarhet. Å spise ekskrementer (koprofagi) er utbredt i dyreriket, og bruk av feces i behandling av sykdom (koproterapi eller sterkoralmedisin) har lange tradisjoner.

Erkjennelsen av mikrobiomets betydning for helsen har revitalisert interessen for bruk av avføring som terapi. Såkalt fekal mikrobiotatransplantasjon (FMT) er nå foreslått som behandling mot en lang rekke lidelser som antas å bero på forstyrrelser i tarmfloraen, såkalte dysbioser. Den minst kon-

troversielle indikasjonen for bruk av slik behandling er gjenstridig *Clostridium difficile*-assosiert diaré. Ved andre tilstander må FMT fortsatt oppfattes som eksperimentell behandling.

I faglitteraturen fornemmer man store forventninger til FMTs rolle i fremtidens medisin, og manipulasjon av tarmfloraen som behandlingsprinsipp er kommet for å bli. FMT bør likevel betraktes som en midlertidig løsning: Det er nok ikke mange leger som vil insistere på å bruke avføring som terapi hvis det finnes gode alternativer. Det kortsiktige målet må være å få gitt tarmfloraen tilførsel i en ikke-flytende form. Det langsiktige målet må være å identifisere spesifikke mikrobielle funksjonsforstyrrelser og selektivt gjenopprette disse funksjonene. Det forutsetter at vi lærer oss langt mer om styringsmekanismene i tarmen – ”mikrokratiet”.

Ny behandling mot *Clostridium difficile* ved pseudomembranøs kolitt

av Kjetil Garborg
lege, Oslo universitetssykehus.

Bruk av antibiotika påvirker tarmfloraen og forårsaker ofte diaré som bivirkning. Den mest alvorlige formen for antibiotika-assosiert diarésykdom er pseudomembranøs kolitt. Den forårsakes av *Clostridium difficile*, en sporedannende, gram positiv, anaerob bakterie som kan produsere toksiner. Den toksinproduserende formen kan være sykdomsfremkallende, mens en ikke-toksinproduserende form er apatogen. Mens om lag 2 % av den voksne befolkningen er asymptomatiske bærere, kan bærerraten i sykehus være 20 % og i sykehjem helt opp til 50 %. *Clostridium difficile* overføres oftest i sykehus eller andre helseinstitusjoner via kontaminerte overflater, direkte mellom pasienter eller via helsepersonell. Immunsvekkede pasienter, pasienter med behov for langvarig antibiotika og eldre med betydelig ko-morbiditet er spesielt utsatt for kolonisering og sykdom etter smitte med *C. difficile*.

Tradisjonell behandling av *C. difficile*-infeksjon (CDI) er antibiotika som metronidazol og vancomycin. Imidlertid opplever opptil en av tre pasienter residiv av CDI etter tradisjonell antibiotikabehandling, og 30-dagers mortalitet er estimert til nær 10 %. Residiv behandles også tradisjonelt med antibiotika, men gjentatte residiv er vanlig. Fidaksomicin, et smalspektret antibiotikum med lokal virkning i tarm, er vist å redusere residivfrekvensen signifikant sammenlignet med vancomycin, men preparatet er svært kostbart. For å bryte den onde sirkelen med stadige residiv og

gjentatt bruk av antibiotika, har man i over 30 år benyttet frisk tarmflora i behandlingen av CDI, vanligvis i form av feces fra frisk donor, fekal mikrobiota-transplantasjon (FMT). Den første randomiserte kontrollerte studien som viste effekten av FMT ble publisert i 2013. Studien viste at FMT administrert via nasojejunal sonde medførte varig kur hos 93 % av pasientene mens kun 31 % som fikk høydose vancomycin opplevde varig kur. Tilsvarende funn er senere vist i en randomisert studie der FMT ble administrert via et koloskop. Nylig ble også den første dobbelt-blindede studien av FMT publisert og viste at heterolog FMT via koloskop var signifikant mer effektivt enn instillasjon av autolog feces. FMT har etter hvert blitt et etablert behandlingstilbud ved mange sykehus i flere land. Ulempene med instillasjon av donor feces er risiko for overføring av ukjent smitte, og behov for tidkrevende og kostbar screening av donor for kjente smittsomme sykdommer. I tillegg er det økende oppmerksomhet rundt tarmfloraens innvirkning på kroppens metabolisme, immunapparat og sykdomsprosesser utenfor tarmsystemet, og langtidseffektene av FMT er så langt lite dokumentert.

Innkapslet, nedfrosset feces for peroralt inntak har vist lovende resultater i behandlingen av residiverende CDI. Videre finnes det lovende resultater og pågående forskning på rectal instillasjon av kultiverte bakterieblandinger som stammer fra human feces, der risikoen for overføring av patogener anses for å være minimal, og intervensjonen er lite invasiv.

Fri flyt eller betent regulering av behandling med tarminnhold?

av Arne Holst-Jensen
seniorforsker ved Veterinærinstituttet og medlem av Bioteknologirådet.

Juridisk faller fecal mikrobio-transplantasjon (FMT) utenfor normale definisjoner av medisin, transplantasjon og behandling. Det er teknisk enkelt og derfor også billig å foreta FMT utenfor helsevesenet. Det har ført til at det de senere årene, delvis via internett, har oppstått en omfattende ”gjør-det-selv”-kultur. På sosiale medier formidles glade budskap fra personer med egne erfaringer og uten kommersiell interesse i saken. Det blir da fort små og få motforestillinger til en enkel, billig og effektiv behandling som man selv kan ordne med avføring fra en ”frisk” person. Effekten er imidlertid ofte uforutsigbar, og det er en betydelig risiko for å få med skadelige virus eller bakterier.

En tarmmikrobiota er et komplekst samfunn bestående av hundrevis av arter av mikroorganismer i varierende mengder. Samspillet mellom disse,

verten (menneske eller dyr) og miljøet (først og fremst diett) er enda mer kompleks. Som tommelfingerregel gjelder at jo mer kompleks tarmmikrobiotaen er, jo mer robust er den mot negative påvirkninger. Alt dette gjør at en tarmmikrobiota vanskelig kan karakteriseres i detalj og i praksis ikke kan renframstilles som et homogent, industrielt medisinsk produkt. Et probiotikum består til sammenligning av en mindre mengde av noen få, antatt gunstige bakterietyper. Effekten er som regel relativt begrenset også i tid, og probiotika tilføres enten jevnlig (gjerne daglig i form av yoghurt o.l.) eller i forbindelse med at spesielle behov oppstår (antibiotikakur eller utenlandsreise; i form av tabletter). Sammensetningen av et probiotikum er godt karakterisert, og produktet er homogent og framstilles industrielt med streng kvalitetskontroll. Probiotika skal godkjennes av Mattilsynet før de kan markedsføres i Norge, og eventuelle helsepåstander må være vitenskapelig underbygget og godkjent i EU.

FMT i regi av vårt helsevesen regnes i dag som eksperimentell behandling, og utføres bare på noen få sykehus og på pasienter med alvorlige, kroniske helseplager som tilbakevendende infeksjon med bakterien *Clostridium difficile*. Det innebærer at tilbud om FMT er utilgjengelig for mange som ville, eller tror de ville, ha god effekt av slik behandling. Mange land vurderer regulering som legemiddel. Hvordan kan vi best lovregulere feltet slik at: 1) forebygging og behandling er trygg? 2) gode og trygge metoder gjøres tilgjengelige for så mange og så billig som mulig? 3) det legges til rette for god forskning på bruk av mikrobiotabasert forebygging og behandling? 4) det legges til rette for å bruke resultatene av forskningen?