



# Det Kongelige Norske Videnskabs Selskab

ÅRBOK  
2018





# Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab

ÅRBOK 2018

for

DKNVS Akademiet

DKNVS Stiftelsen

DKNVS



TRONDHEIM

Årbok 2018 fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab er redigert av:  
*Tina Skjærvik Thomsen, Kristian Overskaug, Merete Røskaft*  
og *Anne Merete Bekkevahr*

ISBN: 978-82-93175-50-6 (trykt)

ISBN: 978-82-93175-51-3 (pdf)

ISSN: 0803-1983

Skrifttyper:

*Sabon LT Std 11/12,2*

*Gill Sans*



*Biskop Johan Ernst Gunnerus,  
Selskabets fundator.  
Profil tatt fra gravmonument  
ved Nidarosdomen*

Trykket i Norge av  
Skipnes Kommunikasjon AS  
2019 – 147402





*H. M. Kong Harald V  
Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs protektor*

# *Innholdsfortegnelse*

<b>Preses' forord</b>	<b>8</b>
<b>Generalsekretærens forord</b>	<b>12</b>
<b>Preface (Secretary General)</b>	<b>15</b>
<b>Virksomhetsberetning</b>	<b>18</b>
<b>DKNVS Stiftelses prosjekt Kunnskapsbyen</b>	<b>24</b>
<b>Gunnerus 300 år</b>	<b>30</b>
<b>Nye medlemmer 2018</b>	<b>34</b>
Humanistisk klasse	34
Naturvitenskapelig klasse	42
<b>Gunnerusforelesningene</b>	<b>52</b>
Arven etter Oline – om arkiv i det europeiske kulturarvåret 2018 <i>Riksarkivar Inga Bolstad, Arkivverket</i>	54
Men menneskenes hjerter forandres aldeles intet i alle dager <i>Riksantikvar Jørn Holme, Riksantikvaren</i>	56
<b>Høytidsdagen 2. mars 2018</b>	<b>60</b>
Biografi over Johan Ernst Gunnerus <i>Rolv Nøtvik Jakobsen</i>	61
Høytidsforedraget 2017: Vitenskap i Gunnerus' tid <i>Brita Brenna, Universitetet i Oslo</i>	67

<b>Medalje- og prisvinnere</b>	<b>76</b>
DKNVS' minnemedalje i gull	76
DKNVS' pris til yngre forskere	78
<b>Akademimøter i 2018</b>	<b>82</b>
<b>Sammendrag forelesninger i Akademiet 2018</b>	<b>84</b>
Juks, uredelighet og svekket tillit til forskningen <i>May B. Thorseth, NTNU</i>	85
Finnes det uforutsette? Om det å lære og trene på noe som ennå ikke er kjent <i>Glenn-Egil Torgersen, Forsvarets høyskole</i>	86
Bruk av tare for transplantasjon og produksjon av kunstig vev <i>Berit Løkensgard Strand, NTNU</i>	90
Den longitudinelle dysleksi-studien <i>Ut med språket!</i> <i>Turid Helland, Universitetet i Bergen</i>	92
Å redusere sosial ulikhet i helse <i>Terje Eikemo, NTNU</i>	95
Befolkningsgenetiske studier – et viktig verktøy i utviklingen av bedre behandling og nye medikamenter <i>Kristian Hveem, NTNU og HUNT</i>	98
Utviklingstendenser for hunkjønn i Trondheimsdialekten – blir trøndersk som bergensk? <i>Terje Lohndal, NTNU</i>	100
Hverdagslivets segregering i oppveksten: en trussel for individenes helse og samfunnets sosiale orden? <i>Borgunn Ytterhus, NTNU</i>	102
Snake Robots <i>Kristin Ytterstad Pettersen, NTNU</i>	105
Staten og kapitalen: De skandinaviske landene, Standard Oil og monopolmaktens dilemma ca. 1890–1940 <i>Pål Thonstad Sandvik</i>	107
Tomas Tranströmer og musikken <i>Sissel Furueth</i>	110
Vad är global hälsa egentligen? <i>Elisabeth Darj, NTNU</i>	112

Med geofysisk blikk på Ørlandet – en undersøkelse av den marine tilknytningen til jern- og middelalderbosetningen på Vik <i>Arne A. Starnes, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	115
NTNUs strategiske satsing på kunstig intelligens – bakgrunn, aktiviteter og fremtidsvyer <i>Geir Egil Dahle Øien, NTNU</i>	119
Arktiske økosystemer utsettes for ekstreme klimaendringer: Hva bør forskerne gjøre? <i>Rolf Anker Ims, UiT Norges arktiske universitet</i>	120
Ny kunnskap om samfunn og miljø forandrer teologisk tenkning <i>Kjetil Hafstad, Universitetet i Oslo</i>	123
Hvor bærer det hen? Et arkeologisk perspektiv på tingenes iboende djevleskap <i>Bjørnar Olsen, UiT Norges arktiske universitet</i>	125
<b>Hagefest 31. august 2018</b>	<b>126</b>
<b>Minneord</b>	<b>128</b>
<b>Matrikkel</b>	<b>132</b>
Humanistisk klasse	134
Naturvitenskapelig klasse	147
Assosierte medlemmer	165
<b>Medlemsoversikt</b>	<b>166</b>
<b>DKNVS' publikasjoner</b>	<b>170</b>

<b>Rapporter fra forsknings- og formidlingsprosjekter støttet av DKNVS</b>	<b>174</b>
Grizzly bear habitat management in the northern tier of the Greater Yellowstone Ecosystem, Montana, USA <i>Henriette Wathne Gelink</i>	175
Judicial recognition of dehumanizing speech for the legal construction of genocide <i>Carola Lingaas, VID Vitenskapelig høyskole, Oslo</i>	178
Kunsten å bevare natur når (nesten) alt er borte <i>Marte Fandrem, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	181
Den 23. internasjonale radiokarbonkonferansen, 17.–22. juni 2018 <i>Terje Thun, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	185
Alpine plant-microbial relationships under shrub expansion and their role in ecosystem carbon turnover <i>Mia Vedel Sørensen, NTNU</i>	188
Exercise-induced cardiac secretome: a new class of heart-derived hormones? <i>Martin Wohlwend, NTNU</i>	191
En undersøkelse av utilbørighetsbegrepet i det økonomiske landssvikoppgjøret etter andre verdenskrig <i>Martin Steffensen, NTNU</i>	193
Territoriality and competition for nests in a Trøndelag population of the two-spotted goby ( <i>Pomatoschistus flavescens</i> ) <i>Ioanna-Aikaterini Gavriilidi, NTNU</i>	195
<b>Medarbeidere i DKNVS</b>	<b>200</b>

# Preses' forord



Foto: Thor Nilsen/DKNVS

## **Styret i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab 2018**

Øverst f.v.: Reidar Andersen (oppnevnt av NTNU Vitenskapsmuseet), Asta Kristine Håberg (vara og nestleder i naturvitenskapelig klasse); Ida Bull (preses); Anne Kristine Børresen (oppnevnt av NTNU); og Jostein Grepstad (leder i naturvitenskapelig klasse). Nederst f.v.: Bjørn Torger Stokke (visepreses), May B. Thorseth (leder i humanistisk klasse), Berit Rian (ordfører for finanser, oppnevnt av Kunnskapsdepartementet) og Øystein Ekroll (vara og nestleder i humanistisk klasse).

Ikke til stede da bildet ble tatt: Solveig Bakken (vara oppnevnt av NTNU Vitenskapsmuseet); Ingjer Ofstad (vara oppnevnt av Kunnskapsdepartementet); og Øyvind Weiby Gregersen (vara oppnevnt av NTNU).

DKNVS har som formål å fremme vitenskapen. Det kan gjøres på mange måter. Viktige arenaer er den daglige virksomhet i Akademi, Stiftelsen med sine forskningstildelinger og priser, Kunnskapsbyen og samarbeid med ulike andre aktører om offentlige arrangementer som formidler vitenskap, og samarbeid med NTNU om Gunnerusprisen for bærekraftforskning. Det siste året har selskapet arbeidet videre på alle disse arenaer, og vil fortsette med det neste år.

En måte å fremme vitenskapen på er å støtte arbeid for at vitenskapelige arbeider skal vurderes på grunnlag av sin kvalitet, ikke på grunnlag av hvor de er publisert. Ett middel for å ta vare på vitenskapens troverdighet er de aksjoner som har vært satt i verk for å dempe avhengigheten av siteringsindekser og automatiserte tall for impact-faktor, og isteden fremme vurdering av innhold i forskningen ved ansettelse, opprykk og tildeling av forskningsmidler. På vegne av DKNVS har jeg derfor signert DORA-erklæringen – San Francisco Declaration on Research Assessment. Det pågående arbeidet med implementering av den såkalte Plan S – åpen tilgang til vitenskap finansiert av forskningsråd og universitet – er en forlengelse av den samme tanken. Med åpen tilgang vil vitenskap kunne spres fritt uten hensyn til mottakernes økonomi. Det er likevel langt fra problemfritt, som diskusjonen den siste tiden tydelig har vist. Om systemet skal tjene bedre vitenskap, er det avhengig av at det også finnes gode ordninger for fagfellevurdering og redaktørarbeid som sikrer at arbeider som publiseres, er blitt gjenstand for vitenskapelig vurdering, slik det er i de beste tidsskriftene i dag. Internasjonalt samarbeid om slike ordninger vil være nødvendig for at det skal fungere.

For DKNVS vil medlemskapet i ALLEA kunne være en inngang til deltakelse i slikt samarbeid. DKNVS er fra 2017 medlem i ALLEA – ALL European Academies, som det ble gjort rede for i fjorårets årbok. ALLEA ble grunnlagt i 1994 og er en sammenslutning av 59 vitenskapsakademier fra over 40 land i Europa. Organisasjonen har som mål å fremme kommunikasjon mellom akademiene, arbeide for høye etiske standarder i forskningen, og arbeide for vitenskapens, forskningens og vitenskapelige institusjoners uavhengighet.

For å fremme vitenskapen er det også viktig å arbeide for at kvinner og menn har likeverdig adgang til vitenskapelige arenaer. En nærmere undersøkelse av kvinnelige medlemmer i selskapet ble inspirert av vårt nye medlemskap i ALLEA. I DKNVS har det lenge vært et ønske om å få med flere kvinner som medlemmer. Da Selskapet ble stiftet, og i mange år etter, var dette en mannlig organisasjon. Bare menn ble innvalgt som medlemmer. Noen kvinner kan likevel settes i sammenheng med Selskapet.

Menn som ble valgt til medlemmer, måtte presentere et vitenskapelig arbeid. Det var også mulig for lokale prominente personer å bli valgt inn som medlemmer om de donerte en sum penger eller en bokgave til Selskabets bibliotek. Slik skulle de være med å fremme vitenskapen. Geheimrådinne Cecilie Christine von Schøller var en slik utvilsomt prominent person. Hun donerte i 1769 en betydelig sum – 300 riksdaler – for å kjøpe det «prægtigste og nyttigste bokverk som var tilgjengelig». Boken hun donerte, var Neues systematisches Conchylien-Cabinet geordnet und beschrieben, som var publisert samme år. Til tross for gaven ble hun ikke innvalgt som medlem. Selskabet bestemte isteden å takke henne i en offisiell tale. Ektemannen, Stie Tønsberg Schøller, var derimot medlem, og ektefellene var venner av Suhm. Hun hadde også botaniske interesser felles med Gunnerus – i hagen sin hadde hun et orangeri, og hun har antakelig deltatt i utveksling av planter. Hennes bokdonasjon kom samme år som ektemannen døde, og kan sees som en anledning til å fortsette å tilhøre den vitenskapelige krets også som enke – men et riktig medlemskap fikk hun altså ikke.

For å finne den første kvinne som ble innvalgt som medlem i Selskabet, skal vi helt fram til 1926. Med opprettelsen av NTH i 1911 og Norges Lærerhøgskole i 1922 kom flere akademikere til byen, og det ga grunnlag for en gjenoppliving av Selskabets Akademi. I dette nye Akademiet ble så, blant hele 39 nye medlemmer, dr.philos. Signe Schmidt-Nielsen (1878–1959) valgt inn. Hun var svensk, en av de første kvinner i Sverige som fikk en doktorgrad, og den første med en grad i fysikk.

Den andre kvinnen som ble innvalgt i DKNVS, var professor i zoologi i Oslo, Kristine Bonnevie, i 1928. Den tredje var den svenske arkeologen dr.philos. Hanna Rydh i 1934. Fra 1960 var det særlig veksten ved Norges Lærerhøgskole som førte til flere kvinnelige medlemmer. Alle professorer som ble ansatt der, ble etter hvert innvalgt som medlemmer av DKNVS. Noen få av dem var kvinner. De første var Gerd Høst, professor i tysk litteratur, og Eva Sivertsen, professor i engelsk språk. De fleste kvinnelige medlemmer som ble innvotert på 1960- og 1970-tallet gikk inn i humanistisk avdeling. Den første i naturvitenskapelig avdeling var biologen Barbro Gullvåg i 1969, også fra Norges Lærerhøgskole. Den første kvinnelige professor som ble utnevnt ved NTH, professor i kjemi Synnøve Liaaen Jensen, ble innvalgt som medlem i 1974.

Fortsatt i dag er mennene i stort flertall blant Selskabets medlemmer. Det kan være noe å tenke på, når det skal innvelges nye medlemmer.

Ida Bull  
*Preses*



Foto: Jan Kristian Orvik

Den gamle Fylkesmannsboligen i Elvegata 17, Trondheim.  
Administrasjonen i DKNVS fyller andre etasje, og forvalter også  
størsteparten av bygget på vegne av huseier NTNU.

---

# Generalsekretærens forord

---

DKNVS fulgte i 2018 opp arbeidet fra tidligere år, med en langsiktig strategi i bunn og samtidig fleksibilitet, hvor målet er å følge opp formålsparagrafen om å *fremme og formidle vitenskapen*. Aktiviteten i Akademi og i Stiftelse er blant de viktigste virkemidlene DKNVS har for å realisere formålet. Forvaltningen av fonds og legater til støtte for forskning og formidling i Stiftelse gjør at vi hvert år kan dele ut økonomisk støtte og bidra til at mange har fått gjennomført sine prosjekter. I tillegg inngår DKNVS samarbeid med andre organisasjoner, noe som vesentlig styrker resultater og gjennomslagskraft. Et av våre sentrale samarbeid er utdelingen av *Gunnerusprisen for bærekraft* sammen med NTNU. Videre har Selskabet i 2018 fortsatt å drifte og utvikle Kunnskapsbyen gjennom støtte fra Nordenfjelske Bykreditts Stiftelse. Nytt av året er også støtte fra Adolf Øiens Fond som i 2019 setter DKNVS i stand til å inngå samarbeid med den videregående skolen i Trondheim og realisere prosjektet *Bærekraftig utvikling – ung generasjon*, som gjennomføres i tilknytning til utdelingen av Gunnerusprisen i 2019.

DKNVS fortsatte gjennom våren arbeidet opp mot Kunnskapsdepartementet (KD) og eksterne støttespillere for å beholde og øke finansieringsgrunnlaget for drift og prosjekter. Til våren hører også Gunnerusforelesningene og Høytidsdagen til, og disse arrangementene ble gjennomført med meget god deltagelse. 2018 var et spesielt år i så måte, siden det var 300 år siden vår fundator biskop Gunnerus ble født, noe som ble markert under Høytidsdagen og gjennom et arrangement i Gunnerusbiblioteket. En kort omtale av Gunnerusbibliotekets feiring av Gunnerus 300-årsjubileum presenteres senere i årboken. Vårsesjonen ble avsluttet med audiens på Slottet for preses og generalsekretær, der vi rapporterte fra virksomheten til vår protektor. Høstsesjonen ble innledet med at DKNVS var representert under kongeparets gullbryllup i Oslo domkirke, og videre med hagefest for DKNVS Akademi i Fylkesmannsboligen.

Selskabet har i året som har gått, fulgt opp internasjonalt samarbeid gjennom medlemskapet i ALLEA, og videreutvikler med dette et internasjonalt nettverk. To flotte bidrag i *Skrifter* i 2018 av prof. Yves Meyer, mottakeren av Abelprisen for 2017, forventer vi også vil nå langt ut. Disse presenteres senere i årboken.

I tillegg til de større begivenheter gjennomførte Selskabet det øvrige årshjulet som planlagt, med ni styremøter og behandling av 70 saker. Forelesningene i DKNVS Akademi ble gjennomført som planlagt med til sammen 17 gode innlegg fra humaniora og naturvitenskap.

Årboken presenterer virksomhetsberetning fra 2018, sammendrag fra forelesninger i Akademiet, sammenfatning av året i *Kunnskapsbyen*, omtale av nye medlemmer og medalje- og prisvinnere, samt rapporter fra flere som har mottatt forskningsmidler fra DKNVS. Årboken inneholder også matrikkel og medlemsoversikt. I tillegg presenteres minneord over medlem i Akademiet som har gått bort i løpet av året.

DKNVS har lagt bak seg et aktivt år i 2018, og har gjennom året også lagt til rette for et like innholdsrikt år i 2019. Fylkesmannsboligen tas mer og mer i bruk i faglig sammenheng, og er et godt og levende hus å være i, akkurat slik vi ønsker oss.

Kristian Overskaug  
*Generalsekretær*

---

# Preface

---

In 2018, the Society continued the work performed in recent years, founded on a basic, long-term strategy combined with flexibility, the aim being to follow up its primary objective *to promote and disseminate science* to the populace. The activity in the Academy and the Foundation is a most important way of enabling the Society to realise its objective. The Foundation distributes income annually from the Society's funds and legacies to support research and its dissemination, thus enabling many people to carry out their projects. DKNVS also cooperates with other organisations, thus significantly improving the results and their impact. A prime example of such cooperation is that with NTNU concerning the presentation of the *Gunnerus Sustainability Science Award*. In 2018, the Society has continued to manage and extend The City of Knowledge project funded by the Nordenfjelske Bykreditt Foundation. A new development in 2018 has been a contribution from the Adolf Øien Fund that enables DKNVS to enter into partnership with upper secondary schools in Trondheim to realise a *Sustainable development – younger generation* project in connection with the presentation of the Gunnerus Sustainability Science Award in 2019.

During the spring, DKNVS held negotiations with the Ministry of Education and Research and other external sources of funding to retain and increase the funding of our basic administrative expenses and our projects. The Gunnerus Lectures and the Founders Day celebration also take part in spring, and these were very well attended. 2018 was a landmark year in that it was 300 years since the birth of Bishop Gunnerus, the founder of the Society, and this was duly celebrated on Founders Day and at an event held in the Gunnerus Library briefly described later in the Annals. At the end of the spring, the President and the Secretary General attended an audience at the Palace, where we informed our Protector about the activities of the Society. Early in the autumn, the Society was represented when the King and Queen celebrated their Golden Wedding in Oslo Cathedral. An autumn garden party was also held for the Academy at the Society's premises.

In 2018, the Society continued its international cooperation and widened its network through its membership of ALLEA. Prof. Yves Meyer, the recipient of the Abel Award for 2017, contributed two excellent papers to the *Transactions* in 2018, and these are expected to be widely read. These are presented later in the Annal. In addition to these major events, the Society fulfilled its planned programme for the year, holding nine board meetings that dealt with 70 matters, and the Academy held 17 lectures in science and the humanities.

The Annals presents an account of the Society's activity in 2018, summaries of Academy lectures and events connected with *The City of Knowledge*, brief accounts of new members, those awarded medals and prizes, and reports from recipients of research funding. It also contains a register of members and a list of all members, as well as obituaries of Academy members who passed away during 2018.

DKNVS has said farewell to an active year, when it paved the way for an equally eventful year in 2019. The former County Governor's residence is being increasingly used for meetings and is a good and vibrant building to be in, just as we wished.

Kristian Overskaug  
*Secretary-general*



Foto: DKNVS

Godt oppmøte til akademimøte og diplomutdeling i januar 2018.

---

# Virksomhetsberetning

---



Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab fortsatte i 2018 sin kjernevirksomhet knyttet til å oppfylle formålet om å støtte forskning og formidling. Dette skjer ved hjelp av egne ressurser samt gjennom samarbeidsprosjekter med andre forsknings- og formidlingsinstitusjoner.

En av våre egne ressurser for å nå ut med kunnskap er utgivelsen av *Skrifter* – Norges eldste vitenskapelige skriftserie, som kom ut første gang i 1761. I 2018 kom *Skrifter* med to artikler av den franske matematikeren Yves Meyer (f. 1939). Meyer ble i 2017 tildelt Abelprisen for sine bidrag med wavelet-teori, en matematisk teknikk som benyttes blant annet i signalbehandling. *Skrifter* nr. 1/18, *Mean-periodic functions and irregular sampling*, og *Skrifter* nr. 2/18, *Global and local estimates on trigonometric sums*, er publikasjoner vi forventer vil nå langt ut. Yves Meyer ble i 2018 også valgt inn i DKNVS Akademi.

Vesentlig i vår virksomhet er også tildelingen av legater og stipend. Våren 2018 ble utdelinger fra fond og legater under DKNVS Stiftelse fordelt på ni mottakere innen humaniora og naturvitenskap. Erfaringen er at denne støtten betyr svært mye for kanskje særlig yngre forskere, og utløser gjerne også støtte fra andre bidragsytere, noe som fører til større satsninger. Gode prosjekter kommer til gjennomføring, og materiale blir publisert. Noen av prosjektene vi støtter, presenteres på akademimøter, og de fleste blir rapportert i årboken. Videre ble det i 2018 delt ut stipend til yngre forskere gjennom I.K. Lykkes fond, fordelt på fire mottakere, og DKNVS' vitenskapelige pris til yngre forskere, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble delt ut til to mottakere. Oversikt over mottakere av forskningsstøtte fra DKNVS Stiftelse og I.K. Lykkes fond er presentert til slutt i denne virksomhetsberetningen.

Gjennom støtte fra Nordenfjelske Bykredits Stiftelse og via statsbevilgning drev DKNVS i 2018 også videre det populærfaglige programmet *Kunnskapsbyen*. Tilbudene har stadig økende oppslutning blant publikum, og prosjektet samarbeider med mange andre formidlingsaktører, f.eks. Vitensenteret, Trondheim folkebibliotek og NTNU, og har den senere tid også utvidet sitt geografiske nedslagsfelt. I 2018 fikk Kunnskapsbyen støtte fra Adolf Øiens Fond til delprosjektet *Bærekraftig utvikling – ung generasjon*. Partnerskap etableres her med et utvalg videregående skoler i Trondheim, der elevene skal sette bærekraft i fokus. Prosjektet vil også bidra til å gjøre DKNVS og Gunnerusprisen kjent hos yngre generasjoner. Dette alderssegmentet er krevende å nå ut til, og vi er glade for at vi gjennom samarbeid med Adolf Øiens Fond nå kan tilby et prosjekt spesielt rettet mot dem. Endelig oppnådde Kunnskapsbyen i 2018 støtte fra Norges forskningsråd knyttet til de årlige *Forskningsdagene*. Temaet i 2018 var «oppvekstvilkår», og DKNVS bidro med en temadag for publikum i Bymarka utenfor Trondheim om dyrelivets krav til leveområder og naturkvaliteter.

Forskingstorget 2018 var et samarbeidsprosjekt mellom DKNVS, Vitensenteret og NTNU Vitenskapsmuseet. Forskingstorget er et signalarrangement under de landsdekkende Forskningsdagene, første gang arrangert i 1995. Forskingstorget ble gjennomført på Vitenskapsmuseets arealer, noe som trolig vil fortsette i årene fremover. Utgangspunktet for Forskingstorget, formidling av kunnskap og rekruttering til utdanning, går rett inn i kjernevirksomheten til DKNVS. Både ut fra dette og den erfaringen med formidling som er opparbeidet hos oss gjennom Kunnskapsbyen, er det naturlig at DKNVS bidrar.

Blant øvrige sentrale samarbeidsprosjekter var feiringen av biskop Gunnerus' 300-årsdag, 26. februar 2018. Videre fortsatte arbeidet med å dele ut *Gunnerusprisen i bærekraft* sammen med NTNU. Prisen ble i 2018 lyst ut for tredje gang, og ved utgangen av året var komiteen som er satt ned for å vurdere kandidatene, allerede i arbeid. Prisen deles ut ved NTNUs vitenskapsfestival i juni 2019, og gjennom 2018 har arbeidet pågått for å planlegge konferansen. At Gunnerusprisen, med sitt fokus på kunnskapsbasert bærekraftutvikling, virkelig er relevant og viktig, opplever en på mange hold. I etterkant av forrige gangs utdeling skrev bl.a. Adresseavisen om det grønne skiftet at «...*Gunnerusprisen ... er en av de få [priser] som løfter disse spørsmålene opp i det offentlige rom ... og det er viktig at dette nå blir tatt på alvor av flere*».

DKNVS har i 2018 fulgt opp internasjonalt samarbeid gjennom medlemskapet i ALLEA. Denne organisasjonen har i 2018 bragt opp en rekke relevante og samfunnsaktuelle spørsmål, bl.a. hvordan forskningsbasert kunnskap bedre kan bli en integrert del av politiske beslutningsprosesser, og kvinners arbeidsvilkår og deltagelse i academia. DKNVS var representert ved generalforsamlingen i Sofia 17. mai. Vårt medlemskap i dette europeiske nettverket vil komme oss til større og større nytte.

Administrativt fortsatte DKNVS i 2018 arbeidet opp mot Kunnskapsdepartementet (KD) og eksterne støttespillere for å beholde og øke finansieringsgrunnlaget for drift og prosjekter. Vi hadde også KD på besøk i Fylkesmannsboligen i Trondheim og fikk anledning til å presentere huset, aktivitetene og videre strategi. Basisstøtten fra staten er beholdt, og etter søknad mot Nordenfjelske Bykreditt Stiftelse, Adolf Øiens Fond og Norges forskningsråd oppnådde vi til sammen kr 1,7 mill. i støtte til prosjektarbeid.

Som fundament for de store prosjektene ligger DKNVS' årshjul og strategiplanen fra 2015. I løpet av året ble ni styremøter avholdt og 70 saker behandlet. Sentrale saker i den daglige driften er bl.a. økonomi og støtteordninger til forskning og formidling gjennom legater og fond, utdelinger av priser og medaljer, og planlegging og gjennomføring av DKNVS Akademiets program. Gunnerusforelesningene og Høytidsdagen var viktige høydepunkter ved begynnelsen av året, og vårsesjonen ble

avsluttet med audiens på slottet for preses og gen.sek. hos vår protektor, og der vi rapporterte fra virksomheten. Høstsesjonen ble innledet med DKNVS' representasjon ved kongeparets gullbryllup i Oslo, og videre med faglig innslag og høstfest for DKNVS Akademi i Fylkesmannsboligen.

DKNVS har lagt bak seg et aktivt år i 2018, og har gjennom året også lagt til rette for et like innholdsrikt år i 2019. Med god støtte fra vårt fremragende Akademi og sammen med DKNVS' styre, forvalter våre ansatte en virksomhet med fremadrettet strategi og visjoner tilpasset ressursene. DKNVS er et godt redskap for å nå mål, og vi arbeider med å øke basisressursene slik at nye målsettinger kan bli nådd.

---

## DKNVS Akademiets forelesninger

---

Det ble i 2018 holdt sytten innlegg i DKNVS Akademiets møter. Forelesere var May Britt Thorseth, Glenn-Egil Torgersen, Berit Løkensgard Strand, Turid Helland, Terje Andreas Eikemo, Kristian Hveem, Terje Lohndal, Borgunn Ytterhus, Kristin Ytterstad Pettersen, Pål Thonstad Sandvik, Sissel Furusest, Elisabeth Darj, Arne A. Stamnes, Geir Egil Dahle Øien, Bjørnar J. Olsen, Rolf Anker Ims og Kjetil Hafstad. I tillegg ble Gunnerusforelesningene avholdt 7. mars, med foredrag av Jørn Holme, Inga Bolstad og Aslak Sira Myhre, etterfulgt av en paneldebatt ledet av Margrethe C. Stang.

---

## DKNVS Akademiets høytidsmøte

---

Høytidsdagen ble avholdt i Erkebisppegården i Trondheim 2. mars. Høytidsforedraget ble holdt av Brita Brenna over vitenskapen i Gunnerus' tid. Rolv Nøtvik Jakobsen leste biografi over Johan Ernst Gunnerus (1718–1773), som også var preget på årets medalje. DKNVS' Minnemedalje i gull ble tildelt Kai Berggren, for hans livslange innsats innen registrering og kartlegging av sommerfugler, og for dette arbeidets bidrag til kunnskapsbasert naturforvaltning og formidling. DKNVS' vitenskapelige pris til yngre forskere, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble tildelt to forskere innen humaniora og naturvitenskap, henholdsvis psykologiprofessor dr. Trond Nordfjærn og matematiker dr. Marie E. Rognes. Hver mottok en sum på 50 000 kroner og et diplom.

---

## Legater og stipend

---

Med frist 1. mai 2018 var det lyst ut 25 000 kroner gjennom Hammers legat, 25 000 kroner gjennom Den Grevelige Hielmstjerne-Rosencroneske stiftelses legat, 100 000 kroner gjennom Forskningsfond under DKNVS Stiftelse og 100 000 kroner gjennom I.K. Lykkes fond. Disse midlene skal tildeles pågående og nye prosjekter innen naturvitenskap og humaniora. Følgende tildeling ble vedtatt i 2018 (NOK):

### Forskningsfond under DKNVS Stiftelse

- Eli Raanes, NTNU: «Døvblinde – språk og kultur». Språkvitenskap. 80 000 kroner
- Pål Thonstad Sandvik, NTNU: «The Political Economy of Resource Regulation. A Global History, 1850–2015» (bok). Historie. 50 000 kroner
- Henriette Wathne Gelink, NTNU: «The Grizzly Bear Habitat Project». Økologi. 40 000 kroner
- Ole J. Sørensen, Nord universitet: «Skogshønsenes habitatbruk og populasjonsutvikling i Hurdal-/Hadelandsåsene». Økologi. 30 000 kroner

### Den Grevelige Hielmstjerne-Rosencroneske stiftelses legat

- Lisa Mariann Strand, NTNU: «Vikingtidens livshistorier». 11 000 kroner
- Marte Fandrem, NTNU: Deltakelse på feltsymposium med International Mire Conservation Group. 8500 kroner
- Terje Thun, NTNU: Den 23. internasjonale radiokarbonkonferansen. 5500 kroner

### Hammers legat

- Carolina Lingaas, Universitetet i Oslo: «“Pull up the grass, dig up the roots”: Judicial recognition of dehumanizing speech for the legal construction of genocide». 8000 kroner
- Orkdal vgs: Feltarbeid (biologi), Mausund feltstasjon. 17 000 kroner

### I.K. Lykkes fond

- Ioanna Aikaterini Gavriilidi, NTNU, master: «Territoriality, care success and competition in a Trøndelag population of two spotted goby (*Gobiusculus flavescens*)». Veileder: Trond Amundsen. Biologi. 35 000 kroner
- Linnea M.D. Borg, NTNU, profesjon fjerde år: Deltakelse på kurs i FreeSurfer. Veileder: Lars Morten Rimol. Psykologi. 15 000 kroner
- Martin Steffensen, NTNU, PhD-søknad: «Komparativ studie av utilbørlighetsbegrepet i de økonomiske rettsoppgjørene i Norge og Danmark etter andre verdenskrig». Veileder: Hans Otto Frøland. Historie. 20 000 kroner
- Sindre H. Eldøy, NTNU, PhD: «Trout on the move – colonization of Îles Kerguelen by an introduced salmonid species». Veileder: Jan Grimsrud Davidsen. Biologi. 30 000 kroner



Foto: Thor Nielsen/DKNVS

Møterommene Gunnerus 1 og Gunnerus 2 i første etasje i Fylkesmannsboligen. Rommene leies ut til faglig møtevirksomhet på hverdager, for akademimedlemmer og NTNU-ansatte. Booking foregår via DKNVS. I disse rommene avholdes også alle møter i DKNVS Akademi.

# DKNVS Stiftelses prosjekt Kunnskapsbyen



Dorthe Stensvold presenterer resultater fra studien «Generasjon 100» under foredrag i Suhmhuset.



Svært mange ville høre Audrey van der Meer snakke om hjerneutvikling og tidlig stimulering hos små barn.



Debattemte om vitenskapens rolle i de alternative faktas tid, med Arnfinn S. Rokne, Unni Eikeseth og Jan Frode Hatlen i panelet.

---

# Kunnskapsbyen i 2018

---

Merete Røskaft, DKNVS

## Innledning

2018 var et år da vi i regi av formidlingsprosjektet *Kunnskapsbyen* både fulgte opp godt etablerte prosjekter og forfulgte nye ideer om hvordan konseptet kan utvikles videre. Denne korte rapporten er ment å skulle gi noen smakebiter på det tilbudet vi har hatt, og noen tanker om hvordan vi planlegger at det skal bli.

Som en generell kommentar til utviklingen de seinere årene kan vi si at flere av samarbeidsprosjektene nå har fått stødige bein å stå på. Dette gjelder ikke minst prosjekter med formidlingstilbud for barn, hvor Trondheim folkebibliotek, Vitensenteret og etter hvert Fylkesbiblioteket i Trøndelag står fram som solide samarbeidspartnere. Barneuniversitetet, som finner sted en lørdag i måneden på Trondheim folkebibliotek, har åpnet opp for en ny målgruppe for oss, og det samme har bidragene til Maker Faire, Halloween på Vitensenteret og Kulturnatt på Vitensenteret. Som vi skal komme tilbake til, åpner dette også for en økt satsing i regionen, ikke bare i Trondheim by. Ikke minst betyr det at vi nå kan tilby forskningsformidling av høy kvalitet også til barn og unge.

## Tematisk bredde – ulike arenaer

*Kunnskapsbyen* ønsker å formidle fra et bredt spekter av fagområder, og vi mener at vi har oppfylt denne intensjonen også i 2018. Årets program startet med et foredrag om hyttebygging og Turistforeningens rolle for det norske hytte- og friluftslivet, og ble avsluttet med et seminar om «Klemenskirken i Nidaros – kompleksitet og kildekritikk». Vi har hatt foredrag om ugler, fått økt innsikt i kurdernes historie og dagsaktuelle situasjon, vi har vært med på å arrangere debattmøte om vitenskapens rolle i de alternative faktas tid, og lært om hvordan vi kan gjenkjenne vulkansk stein. Audrey van der Meer, medlem i DKNVS Akademiet, sto for det foredraget som i år tiltrakk seg mest oppmerksomhet: «Hjerneutvikling og tidlig stimulering hos små barn». Interessen var så stor at foredraget måtte flyttes fra Suhmhuset til Kulturtorget ved Trondheim folkebibliotek.

Som i tidligere år har vi også i 2018 benyttet ulike arenaer for vårt formidlingstilbud. Suhmhuset på Kalvskinnet kan fortsatt karakteriseres som vår base, og 15 av våre arrangementer fant sted der. Gjennom vårt samarbeid med Trondheim folkebibliotek seiler bibliotekets lokaler opp som vår nest mest brukte arrangementsarena. Ellers har vi også i 2018 hatt flere arrangementer utendørs, og noen ekskursionser med buss. Det er åpenbart at det å bevege seg mellom flere arrangementsarenaer gjør at vi når fram til et bredere spekter av publikum.

Noen arrangementer skiller seg ut, i både form og innhold. Det var en stor glede å ønske velkommen skuespiller Ragnhild Vanebo og musikerne John Pål Inderberg og Øyvind Nygaard med forestillingen «No ser eg atter ...», basert på A.O. Vinjes *Ferdaminne*. Med et program i ord og toner formidlet de Vinjes opplevelser på ferden fra Oslo til kroningsbyen Trondheim. Det er ikke ofte det danses under våre arrangementer, men her fikk vi oppleve publikum som spontant svingte seg rundt på gulvet i auditoriet.

Blomstertur til Svinviks arboret i Todalen og vandring på Vårstigen, begge under Bjørn Sæthers kyndige ledelse, sto på programmet og ble gjennomført med god oppslutning også i år. Georg Bangjord tok oss med på fuglevandring på Domkirkegården en tidlig morgen i mai, og i slutten av september inviterte vi barn og voksne til å bli bedre kjent med oppvekstvilkårene for dyr og fugler i Bymarka. Det ble en hyggelig og lærerik formiddag på Lavollen, med generalsekretær Kristian Overskaug som engasjert formidler. Dette arrangementet inngikk for øvrig i programmet til den nasjonale forskningsfestivalen *Forskningsdagene 2018*, og vi mottok arrangementstøtte fra Norges forskningsråd for å gjennomføre det.

Da Terje Bratberg tok oss med på en byvandring hvor Trondheim på Armfeldts tid var tema, fulgte en lang hale av deltakere med gjennom byens gater. Det samme var tilfelle da Svein Henrik Pedersen ledet en vandring hvor vi fokuserte på ungdomsbyen Trondheim. Lokal- og regionalhistoriske tema slår generelt godt an, det samme gjelder foredrag innen fagområdene medisin, biologi, arkeologi og geologi. Det siste ble tydelig demonstrert under Trond Slagstad, NGU, sine foredrag for barn og voksne, «Hvordan gjenkjenne en vulkansk stein?» og «En kort historie om begrepet geologisk tid». En engasjert forsker hadde et interessert publikum i sin hule hånd.

Fuglemorgen på Domkirkegården.



Foto: DKNVS



Foto: DKNVS

«Fredaminn i ord og toner» med Ragnhild Vannebo, John Pål Inderberg og Øyvind Nygaard – og publikum svinger seg i dansen.

## Botanisk vandring på Sølendet naturreservat i Røros, 2. juli 2018

Turen var annonsert i katalogen for Kunnskapsbyen, annonse i Adresseavisen og informasjon til medlemmer i Botanisk forening. 70 personer deltok i omvisningen, som ble ledet av Asbjørn Moen og Dag-Inge Øien fra NTNU Vitenskapsmuseet. Dessuten orienterte Tom Johansen fra Statens naturoppsyn om skjøtselen og Hans Iver Kojedal om forvaltningen som Røros kommune er ansvarlig for. Turen tok noe mer enn to timer, med informasjon ved Nerlauva og kafferast ved Dalbua. Denne tradisjonelle ekskursionsjonen gjennomføres årlig den første mandag i juli, og i 2019 blir dette den 1.7.

## Barneuniversitetet – eksempel på et tilbud vi ønsker å utvikle videre

DKNVS mottar økonomisk støtte fra Nordenfjelske Bykreditts Stiftelse, og i søknaden vår til stiftelsen for 2019–2020 presenterte vi et opplegg for å øke satsingen på formidling i hele regionen. Som et pilotprosjekt har vi valgt å teste ut å invitere med oss forskere til noen biblioteker i regionen, i samarbeid med Trøndelag fylkesbibliotek.

I november besøkte vi en lørdag Melhus bibliotek, neste lørdag gikk turen til Levanger. Cathrine Broberg Vågbø og Magnar Bjørås, begge fra Institutt for kreftforskning og molekylærmedisin, NTNU, holdt foredrag om henholdsvis «DNA – livets oppskrift» (Barneuniversitetet) og «Trenger du en ny hjerne?» (VitenLunsj).

Tilbakemeldingene fra publikum og de respektive bibliotekene var svært positive, og de ønsker liknende formidlingsopplegg velkommen også ved en senere anledning. For oss ga det et klart svar på spørsmålet om vi skal arbeide videre med å tilby formidlingsopplegg også utenfor byens grenser: Dette er noe vi vil satse mer på i årene som kommer. Ikke på bekostning av det tilbudet vi har bygd opp i Trondheim by, men i tillegg til dette – og da i samarbeid med i første rekke bibliotekene i regionen, og som nevnt Trøndelag fylkesbibliotek.

## Avslutning

Denne lille rapporten har ikke hatt som hensikt å gi en fullstendig gjennomgang av aktiviteten i *Kunnskapsbyen* i 2018. Som vanlig gjelder det at de forskere og tema som ikke er nevnt i rapporten, på ingen måte står tilbake for dem som er blitt omtalt. Vi har arrangert og bidratt til mer enn 50 arrangementer i året som har gått. Vi er avhengige av et godt samarbeid med forskere og forskningsmiljøene i Trondheim for å bli i stand til å tilby et slikt formidlingsopplegg, og vil rette en stor takk til alle våre bidragsytere og samarbeidspartnere.



Foto: DKNV S

Botanisk vandring på Sølendet sommeren 2018.

Trond Slagstad i aksjon under Barneuniversitetets arrangement «Hvordan gjenkjenne vulkansk stein?».



Foto: DKNV S



# Gunnerus 300 år



Foto: Nils Kristian Elkjeland, NTNU Universitetsbiblioteket

På vei inn til markeringen av Gunnerusbibliotekets 250-årsdag og Gunnerus' 300-årsdag 26. februar 2018.

---

# NTNU Gunnerusbibliotekets markering av 250-årsjubileum og biskop Johan Ernst Gunnerus' 300-årsdag

---

Stein Olle Johansen, leder for Gunnerusbiblioteket

Utenfor bysentrum og litt bortgjemt på Kalvskinneligger NTNU Gunnerusbiblioteket, et forsknings- og studiebibliotek og en kulturhistorisk skattkiste for byen, regionen og nasjonen. Dette er Norges eldste vitenskapelige bibliotek, som fram til opprettelsen av Universitet i Trondheim var Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) Biblioteket.

I 2018 markerte Gunnerusbiblioteket to store jubileer i samarbeid med DKNVS, NTNU Vitenskapsmuseet og Nidaros bispedømme: 250 år siden DKNVS Gunnerusbibliotekets grunnleggelse og 300 års fødselsdag for biskop Johan Ernst Gunnerus (1718–1773). En viktig del av jubileet var markeringen som fant sted i Gunnerusbibliotekets store lesesal på Gunnerus' fødselsdag mandag 26. februar. I et bibliotek pyntet med bannere og blomster var det hilsener fra NTNUs ledelse ved førsteamanuensis Thea Selliaas Thorsen, fra preses ved DKNVS prof. Ida Bull, fra biskop i Nidaros Herborg Finnset, fra NTNU Vitenskapsmuseet ved instituttleder Torkild Bakken, fra bibliotekleder Stein Johansen ved Gunnerusbiblioteket og fra Trondheims varaordfører Ola Renolen. Ensemblet «TSO Tidlig» framførte 1700-tallsmusikk basert på musikkmanuskripter i Gunnerusbibliotekets samlinger. Markeringen ble avsluttet med fødselsdagskake og omvisning i Knudtzonsalen. Arrangementet samlet om lag 90 deltakere og ble dekket på direktesending av NRK Trøndelag i både fjernsyn og radio.

Til jubileumsmarkeringen i februar ble det skrevet to kronikker i *Universitetsavisa* i regi av Thorkild Bakken ved Vitenskapsmuseet og Stein Johansen ved Gunnerusbiblioteket. Biblioteket presenterte også en utstilling laget av universitetsbibliotekar Sølvi Løchen og dr.theol. Rolv Nøtvik Jakobsen med visning av utvalgte originalverker av biskop Gunnerus. Utstillingen åpnet på Gunnerus' fødselsdag 26. februar og sto fram til 31. desember 2018.

Senere på året, den 15. november, ble det arrangert en samtale ved Litteraturhuset i Trondheim mellom biskop Herborg Finnset og dr.theol. Rolv Nøtvik Jakobsen med tittel «Biskopen som hyllet vitenskapen – hva har vi lært av Gunnerus». Dette arrangementet avsluttet jubileumssamarbeidet mellom Gunnerusbiblioteket, DKNVS, Vitenskapsmuseet og Nidaros bispedømme.

Gunnerusbiblioteket i dag er fag- og forskningsbibliotek for studenter og ansatte ved NTNU og andre av landets universitet, samt mange brukere fra forskningsinstitusjoner, høyskoler og allmennheten. Biblioteket har to store bursdagsønsker for framtiden: Det ene er å gjøre alle samlingene av unika, f.eks. manuskripter, middelalderdiplomer, brevsamlinger, kartmanuskripter, historiske fotografier etc. etter DKNVS Biblioteket digitalt og gratis tilgjengelig for alle. Vårt andre framtidssønske er en tettere integrering i studier, forskning og formidling på Campus Kalvskinnet, noe som sikkert er i Gunnerus' ånd: Hans ideer til vitenskapelig selskap, bibliotek og museum hadde bakgrunn i egne erfaringer fra ni år i Jena, et europeisk lærdomssenter med et omfattende universitetsbibliotek, museer med naturaliekabinett, et levende bymiljø med kafeer, bokhandlere og ikke minst et yrende studentliv.



Preses Ida Bull ga hilsen fra Selskabet med tale og blomster.



Foto: Nils Kristian Eikeland, NTNU Universitetsbiblioteket

Som seg hør og bør når det er fødselsdag, ble det servert bursdagskake – med portrett av jubilaranten.



Foto: Nils Kristian Eikeland, NTNU Universitetsbiblioteket

Utstillingen.

---

# Nye medlemmer

---

---

## Humanistisk klasse

---

---

### Innenlandske ordinære medlemmer

---



#### HARALD BACHE-WIIG

Harald Bache-Wiig (1946) tok nordisk hovedfag ved Universitetet i Oslo i 1973. Han er blant de fremste kjennere av Jonas Lies forfatterskap. Sentralt i hans vitenskapelige produksjon står monografien *Med lik i lasten? Subjekt og modernitet i Jonas Lies romanunivers* (2007), som er et hovedverk i forskningen rundt denne forfatteren. Han har også levert betydelige forskningsbidrag på en rekke andre sentrale, norske forfattere. Særlige ringvirkninger har arbeidet hans med barnelitteraturen hatt, og han regnes som en av Norges fremste eksperter på feltet. I årene 1974–77 oppholdt han ved Odense Universitet i Danmark og deretter var han stipendiat ved Universitetet i Oslo. Bache-Wiig er professor ved Institutt for lingvistiske og nordiske studier, Universitetet i Oslo.



#### GIOSUÉ BAGGIO

Giosué Baggio (1979) avla sin doktorgrad i kognitiv nevrovitenskap ved Nijmegen Universitet, Nederland. Hans fremste interesseområde er språkets nevrobiologi. Gjennom en rekke omfattende studier publisert i prestisjetunge internasjonale tidsskrifter har han gjort en stor innsats i å belyse faktorene som påvirker semantiske prosesser i hjernen. Hans forskning spenner over områder som nevrokognisjon og språk, formell semantikk og logikk, språkmodellering og språkrevolusjon. Hans nyeste bok er *Meaning in the Brain* (2018). Baggio har veiledet flere master- og doktorkandidater, er hyppig invitert på store fagkonferanser og har vist stort samfunnsengasjement ved å skrive innlegg om forskningens og forskerens plass i samfunnet. Baggio er professor ved Institutt for språk og litteratur, NTNU.



### SOLVEIG BØE

Solveig Bøe (1962) tok sin doktorgrad i filosofi ved NTNU i 1995. Hennes hovedinteresser er innenfor estetikk, kunstfilosofi, filosofihistorie og kontinentalfilosofi. Den vitenskapelige innsatsen har også et tverrfaglig preg gjennom samarbeid med fagmiljøer og forskere fra andre fagfelt, spesielt musikk, arkitektur og design. I perioden 2016–19 deltar hun i forskningsprosjektet *Cross-adaptive processing as musical intervention* ved NTNU. I tillegg har hun administrativ erfaring, bl.a. som programrådsleder i filosofi, medlem i fakultetsstyret, styremedlem i Vitenskapsteoretisk forum og medlem av nasjonalt fagråd for filosofi. Bøe har de senere årene publisert artikler om konkrete kunstverk i utstillingskataloger, med fokus på hvordan ulike kunstformer forholder seg til det materielle, og hun karakteriserer selv disse tekstene som anvendt estetikk. Bøe er professor ved Institutt for filosofi og religionsvitenskap, NTNU.



### INGVILD FOLKVORD

Ingvild Folkvord (1965) avla sin doktorgrad i litteraturvitenskap ved NTNU i 2002. Hennes interessefelt er knyttet til moderne tysk litteratur, fra Döblin og Brecht og fram til i dag, ikke minst hørespill og auditiv litteraturformidling. Hun har også beskjeftiget seg med norske forfatterskap, og som oversetter bidratt til å spre bl.a. Ernst Cassirers kulturfilosofi til et norsk publikum. De senere årene har hun forsket på mediering av terror og kollektive traumer, bl.a. gjennom det NFR-finansierte prosjektet *Face of Terror: Understanding Terrorism from the Perspective of Critical Media Aesthetic*. Folkvord har flere internasjonalt samarbeid, bl.a. gjennom nettverkene *Holocaust Writing and Translation* (2011–12) og *Erinnerungskonzepte in Kultur- und Literaturdidaktik Deutsch als Fremdsprache* (2011–), og hun har vært gjesteforsker ved Stanford University, USA. Folkvord er professor ved Institutt for språk og litteratur, NTNU.



### MARIA FRITSCHÉ

Maria Fritsche (1969) tok sin doktorgrad i filmhistorie ved Portsmouth University, England, i 2009. Hun arbeidet deretter som frilanshistoriker i Wien, og som Research & Visiting Fellow ved Southampton University, England, og German Historical Institute, USA. Hennes forskning er innrettet mot 1900-tallets historie og er preget av tverrfaglighet. Interesseområdet er knyttet opp mot film- og kinohistorie, krigshistorie og kjønns historie. Den senere tid har hun særlig viet transatlantisk historie mer oppmerksomhet og

har her publisert en bok om den amerikanske filmpropagandakampanjen for Marshallplanen i Europa. I tillegg arbeider hun med et sosialhistorisk forskningsprosjekt som undersøker hverdagsliv under Tysklands okkupasjon av Norge 1940–45. Fritsche er professor ved Institutt for historiske studier, NTNU.



### **GUNNAR HOUEN**

Gunnar Houen (1948) ble uteksaminert fra NTHs arkitektavdeling i 1974. Etter avlagt eksamen gikk han inn i arbeidet med Midtbyplanen for Trondheim, et prosjekt som skulle sikre historiske, estetiske og arkitektoniske verdier i Trondheim. Planen ble vedtatt i 1981. Tre år senere startet han i den nyopprettede stillingen som byantikvar, hvor han videreutviklet planen og spredde kunnskap om Trondheims arkitektoniske historie og historie generelt. Han var sentral for utgivelsen av *Arkitektur i 1000 år – arkitekturguide for Trondheim* (1999). Han har gjennom årene også gitt et stort antall foredrag, ledet byvandring og vært aktiv i media om Trondheims arkitekturhistorie, og er en av de fremste folkeopplyserne om sentrale deler av Trondheims historie. Houen ble pensjonist i 2016 og fungerer nå som rådgiver hos Byantikvaren i Trondheim.



### **INGHILD FLAATE HØYEM**

Inghild Flaate Høyem (1973) tok sin doktorgrad i tysk språkvitenskap ved NTNU i 2005. Fagfeltet hennes er grammatiske fenomen i tysk språk. Gjennom systematisk arbeid, bl.a. ved skolebesøk, har hun bygget opp en ny base for tyskfaget i Trondheim, og bidratt til at interessen for og rekrutteringen til tyskfaget ved NTNU har økt. Hun har publisert artikler og bokkapitler på internasjonale forlag. Hun har også innehatt en rekke verv innenfor sitt fag, bl.a. er hun leder av Nasjonalt fagråd for tysk, og hun har hatt administrative oppgaver som seksjonsleder samt koordinator ved sin seksjon på NTNU. I tillegg har hun bidratt vesentlig til offentlig debatt gjennom flere kronikker om fremmedspråkernes plass i det norske samfunnslivet og utdanningssystemene. Høyem er førsteamanuensis ved Institutt for språk og litteratur, NTNU.

### **SIW TONE INNSTRAND**

Siw Tone Innstrand (1973) avla sin doktorgrad i helsevitenskap ved NTNU i 2009. Hennes forskning favner i hovedsak temaene arbeid, helse og helsefremming. Mye av forskningen er gjennomført i tverrfaglige forskergrupper, og prosjektene har hatt støtte fra flere institusjoner. Hun har bl.a. vært en av lederne for å utvikle et nytt arbeidsmiljøverktøy, som i dag benyttes ved flere universiteter og høyskoler over hele



Norden. Publikasjonslisten inneholder en rekke artikler i internasjonale tidsskrifter, og hun er premiert for årets artikkel i *Health & Stress*. Hun har også vært gjesteforsker ved University of California, USA. Hun har hatt mange innlegg på konferanser, ledet symposier og workshops, og er nå leder for International Union for Health Promotion and Education sin 10. europeiske konferanse og «4. International Forum for Health Promotion Research». Innstrand er professor ved Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, NTNU.



### EIVIND KASA

Eivind Kasa (1956) tok sin doktorgrad i arkitektur ved NTNU i 2000. Hans forskning omfatter sentrale teorier rundt arkitektur, designhistorie og arkitekturens estetikk samt vitenskapsteori. Han har bidratt med tekster til ulike fremstående verk i den internasjonale diskusjonen, senest med et bidrag om atmosfærebegrepet i *Raw: Architectural Engagements with Nature* (2014) og tidligere med *Architecture, Aesth/Ethics and Religion* (2005). Han har fungert som ansvarlig utgiver av *Nordic Journal of Architectural Research*, et sentralt tidsskrift for arkitekturforskning, arkitekturteori, byplanlegging og landskapsarkitektur i Norden. Kasa er førsteamanuensis ved Institutt for arkitektur og teknologi, NTNU.



### GABRIEL LEVY

Gabriel Levy (1977) tok doktorgraden i religionsvitenskap ved University of California, USA, i 2007. Siden har han publisert jevnt på høyt internasjonalt nivå om biologiske og kognitive perspektiver på religion, fra tekststudier og religiøs språkfilosofi, til eksperimentell, atferdsøkonomisk religionsforskning. Han er jødedomsspesialist, og jødisk liv og tenkning inngår som material for utvikling og testing av mer omfattende teori. Hans forskning er dypt teoretisk orientert. Hans tverrfaglige innfallsvinkel har ført til produksjoner i så vel det anerkjente religionsvitenskapelige tidsskriftet *Method and Theory in the study of Religion* som i det biologiske fagtidsskriftet *Trends in Ecology & Evolution*. Levy er professor ved Institutt for filosofi og religionsvitenskap, NTNU.

### RUNE NYDAL

Rune Nydal (1965) har sin doktorgrad i filosofi ved NTNU fra 2006. Hans interesseområde er innrettet mot naturvitenskaps- og teknologietikk. Han underviser i forskningsetikk og teknologietikk. Hans doktorgrad fra NTNU diskuterer således integrasjon av etikk



i store forskningssatsninger gjennom en studie av etablering av mikromatriseteknologien og FUGE-satsningen i Norge. Hans spesielle tverrfaglige kompetanse benyttes inn mot forskning og undervisning. I tillegg er han også aktivt med i FUS' arbeidsgruppe for etikk i sivilingeniørutdanningen, og sitter i NTNUs råd for samarbeid med arbeidslivet på området helse og helserelatert teknologi. Han har et stort internasjonalt nettverk og har ledet flere forskningsprosjekter under ELSA- og SAMANSVAR-programmene i Norges forskningsråd. Han var en av initiativtakerne til et nordisk tidsskrift i anvendt etikk, *Etikk i praksis*. Nydal er førsteamanuensis ved Program for anvendt etikk, Institutt for filosofi og religionsvitenskap, NTNU.



### ERIK OPSAHL

Erik Opsahl (1960) tok sin doktorgrad i historie ved Universitetet i Tromsø i 2006. Forut for dette var han ved Riksarkivet, hvor han hadde ansvar for kildeutgivelser, og han leder i dag kildeskrikkommisjonen der. Han er primært middelalderhistoriker, med spesielt fokus på senmiddelalderen. Han har arbeidet særlig med tematikk knyttet til identitet. Han er medforfatter på lærebokverket *Norsk historie I-II: 750–1814* som brukes av en lang rekke høyere læreinstitusjoner, inkludert NTNU. Han har også vært redaksjonsmedlem i *Historisk tidsskrift* og *Collegium Mediaevale*. Han har et omfattende internasjonalt nettverk, som er en betydelig stimulans til det norske fagmiljøet. Han er også en anerkjent foreleser og veileder, og har veiledet tre stipendiater og 18 masterstudenter. Frem til 2012 var han førsteamanuensis ved Høgskolen i Vestfold. Opsahl er professor og nestleder ved Institutt for historiske studier, NTNU.



### MARIT RISMARK

Marit Rismark (1958) tok sin doktorgrad i pedagogikk ved NTNU i 1994. Hennes forskning er rettet mot didaktikk og tilrettelegging for læring, og hun er opptatt av arbeidsplassen som utgangspunkt og arena for vår læring og utvikling. Temaet har samfunnsmessig aktualitet, og det er viktig å ha forskningsbasert kunnskap om det. Hun forsker bl.a. på håndverkere, lærlinger, innvandrere, lærere, og pedagogisk-psykologiske rådgivere, og har også forsket på trafikk som kontekst for læring. Listen over publikasjoner er omfattende, både nasjonalt og internasjonalt. Av bøker kan nevnes *Didaktisk arbeid* (2014). Hun har også fått utmerkelse for beste paper to ganger, hhv. i 2007 ved International Educational Technology Conference på Kypros, og i 2010 ved International Conference on College Teaching and Learning, USA. Rismark er professor ved Institutt for pedagogikk og livslang læring, NTNU.



### **HILDE GUNN SLOTTEMO**

Hilde Gunn Slottemo (1968) tok sin doktorgrad i historie ved NTNU i 2003. Fram til 2013 arbeidet hun på ulike forskningsprosjekter, samtidig som hun var tilknyttet daværende Høgskolen i Nord-Trøndelag. Hun har en omfattende vitenskapelig produksjon med tunge bidrag på flere områder. Hennes historieskriving har handlet om bedrifter, næringsliv, arbeidsliv, kjønns historie og lokalsamfunnshistorie, og hun er nyskapende på feltet. Den kanskje beste samlebetegnelse på hennes tilnærming er en type kulturhistorie med klare internasjonale røtter, samtidig som empirien ofte er lokal. I dette arbeidet har hun vist evnen til å fornye historiefagets områder – som arbeidslivshistorie, kjønns historie, og sosial- og kulturhistorie. Slottemo er professor ved Fakultet for lærerutdanning, kunst og kultur i historie, Nord universitet.



### **KRISTIAN STEINNES**

Kristian Steinnes (1963) tok sin doktorgrad i historie ved NTNU i 2010. Han har arbeidet med transnasjonale prosesser i moderne europeisk historie, særlig relatert til de sosialdemokratiske partiene og den europeiske integrasjonsprosessen etter 1945. Hans metodologiske tilnærming er studier av relasjoner mellom og på tvers av grupper og nasjonalstater. Hans forskning bryter i så måte med den metodologiske nasjonalismen som mye av historiefaget tidligere var preget av. I dette arbeidet har han vært forankret i internasjonale forskernettverk som arbeider med europeisk integrasjon. Han har publisert en rekke arbeider, og har hatt flere forskningsopphold ved Centre for European and International Studies Research ved University Portsmouth, England og European University Institute, Firenze, Italia. Steinnes er professor i historie ved NTNU.



### **JORUN M. STENØIEN**

Jorun M. Stenøien (1962) tok doktorgraden i sosiologi ved NTNU i 2003. Hun arbeidet deretter som forsker ved Nasjonalt institutt for voksnes læring (VOX), ved Voksne i livslang læring (ViLL) og ved Institutt for voksnes læring og rådgivningsvitenskap, NTNU. Hun kan vise til et stort antall publikasjoner som alle omhandler aktivt medborgerskap, voksnes læring eller livslang læring. Publikasjonslisten viser også et utpreget nordisk og internasjonalt samarbeid. Hun har gitt betydelige bidrag til forskning innen trafikkopplæring og læringskultur, et arbeid som har hatt innvirkning på politisk styring av og utdanning innen trafikkopplæring. Hun leder nå forskningsprosjektet «Havbrukets næring og læring». I tillegg sitter hun i en rekke faglige komiteer og har i flere år vært programleder for bachelor i rådgivning og voksnes læring. Stenøien er professor ved Institutt for pedagogikk og livslang læring, NTNU.



### ESPEN STORLI

Espen Storli (1975) tok sin doktorgrad i historie ved NTNU i 2010. Hans faglige arbeid omhandler norsk politisk historie og næringslivshistorie, og han studerer norsk historie i en internasjonal eller transnasjonal kontekst. Han har vært Harvard Newcomen Fellow in Business History ved Harvard Business School, USA, samt medredaktør for bøkene *Aluminium Ore: The Political Economy of the Global Bauxite Industry* (2013), *Tin and Global Capitalism 1850-2000: A History of the «Devils Metal»* (2014) og *The Political Economy of Resource Regulation: A Global History 1850-2015* (2018). Han arbeider nå spesielt med prosjektet «The hidden companies of the global economy: The development of international commodity traders, 1945–2015», som er finansiert gjennom universitetene og NFRs Fellesløft for unge forskertalenter. Han har også omfattende erfaring som foreleser, veileder og fagadministrator. Storli er professor ved Institutt for historiske studier, NTNU.



### HERNER SÆVEROT

Herner Sæverot (1966) tok doktorgraden i pedagogikk ved Universitetet i Oslo i 2006. Hans mål i doktorgradsarbeidet var å kaste nytt lys over et dannelsesbegrep som tradisjonelt har vært teoretisk forankret i pedagogikk og filosofi, ved å bringe det inn i en litterær verden. Etter fullført doktorgrad var han postdoktor ved Tor Vergata (universitetet i Roma). Han har en omfattende vitenskapelig produksjon som særlig favner utvikling av pedagogikkvitenskapens egenart og grunnstrukturer. Han er fundator og vitenskapelig leder for forskningsgruppen PedLab og The Annual Bergen Educational Conversation. Andre prosjekter er «Pedagogisk grunnforskning på Det Uforutsette», «Pedagogiske handlinger – mellom teori og praksis» og «COMPARE – Comparative perspectives in education in Southern Africa and Northern Europe». Han er også sjefredaktør for Nordic Studies in Education. Sæverot er professor ved Institutt for pedagogikk, religion og samfunnsfag, Høgskulen på Vestlandet.



### MARIT WESTERGAARD

Marit Westergaard (1956) tok doktorgraden i lingvistikk ved Universitetet i Tromsø i 2005. Hun har levert viktige bidrag innenfor teoretisk lingvistikk, bl.a. vedrørende førstespråktilegnelse hos barn som vokser opp med to språk eller dialekter. Her viser hun hvordan barnets syntaktiske kompetanse etableres og utvikler seg i samspillet mellom den medfødte språkevnen og språklig input fra omgivelsene. En annen hovedinteresse er syntaktisk variasjon og endring, og komparativ syntaks. Hun har publisert i internasjonale journaler og bidratt aktivt til forskningsformidling. Hun har

vært gjesteforsker ved universiteter i Tyskland, Italia og USA. Hun er tilknyttet Center for Advanced Study in Theoretical Linguistics (CASTL), som har utviklet seg til å bli et av verdens fremste forskningsmiljøer innen teoretisk lingvistikk. I perioden 2009–12 var hun også leder for senteret. Westergaard er professor ved Institutt for språk og kultur, UiT Norges arktiske universitet.

---

## Utenlandske medlemmer

---



### **EGIL ASPREM**

Egil Asprem (1984) tok sin doktorgrad ved Universiteit van Amsterdam, Nederland, i 2012. Han var deretter en periode postdoktor ved University of California, USA. Selve doktoravhandlingen vant to priser, Gerardus van der Leeuw-prisen fra den nederlandske religionsforskerforeningen, og avhandlingsprisen til European Society for the Study of Western Esotericism. Bokversjonen av avhandlingen vant Max Weber-prisen og Legatum Stolpianum-prisen. Han har produsert en rekke artikler innenfor sitt fagfelt og kombinerer teoretisk nybrottsarbeid med empiriske studier. De senere årene har han fokusert mer på teoriutvikling og forskning innenfor kognitive studier. Han har etablert seg som en av de sentrale forskerne i Europa innenfor både historisk og samtidig esoterisme-forskning og innenfor kognitive religionsstudier. Han har også en betydelig formidlingsvirksomhet bak seg. Asprem er docent ved Institutionen för etnologi, religionshistoria och genusvetenskap, Stockholms Universitet.



### **MARIE-LOUISE STIG SØRENSEN**

Marie-Louise Stig Sørensen (1954) tok doktorgrad i arkeologi ved Cambridge University, England, i 1985. Hennes sentrale fagområde er den europeiske bronsealderen. Hun har produsert en rekke skriftlige arbeid og deltatt i flere arkeologiske utgravinger, særlig knyttet til tidlig bronsealder-bosetting ved Szazhalombatta, Ungarn, hvor hun fra 2005 er co-director. Hun er partner i HERA-prosjektet «Creativity in Craft Production in Middle and Late Bronze Age Europe» og publisert boken *Creativity in the Bronze Age* (2018). Et annet forskningsfelt er hvordan forestillinger om kjønn influerer arkeologien. Boken *Gender Archaeology* (2000) benyttes fortsatt som lærebok. En lang rekke artikler samt bøkene *Body parts and Bodies Whole* (2010) og *Embodied Knowledge* (2012) viser hennes interesse for samspillet mellom kjønn, kropp og materiell kultur. Sørensen er professor ved instituttet for arkeologi ved Cambridge University.

---

# Naturvitenskapelig klasse

---

---

## Innenlandske ordinære medlemmer

---



### **AUGUSTINE ARUKWE**

Augustine Arukwe (1964) tok sin doktorgrad i toxicology ved Universitetet i Bergen i 1998. Han har gjennomført en rekke internasjonale forskningsprosjekter, særlig innenfor ulike aspekter ved ferskvannsbiologi. Hans erfaring og forskning har adressert spørsmål om konsekvensanalyser knyttet opp mot funksjonelle og regulatoriske aspekter av differensielt uttrykte gener, proteiner og enzymer, og det generelle stresset av forurensninger – inkludert endokrine modulatorer i ulike viltarter samt reproduktiv fysiologi hos fisk. Arukwe er professor ved Institutt for biologi, NTNU og er gruppeleder for utvikling av den faglige studieplanen for økotoxicology ved instituttet.



### **TONE FROST BATHEN**

Tone Frost Bathen (1970) tok sin doktorgrad i NMR-teknologi ved NTNU i 2000. Etter en postdoktorperiode i SINTEF og videre som forsker ved Kreftavdelingen, St. Olavs hospital, kom hun i 2006 tilbake til NTNU som forsker i MR Cancergruppen ved Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk. Hennes forskning har bidratt til viktige gjennombrudd innen kreftdiagnostikk og persontilpasset kreftbehandling ved bruk av MR-avbildning og MR-spektroskopi. Gjennom nasjonalt og internasjonalt samarbeid var St. Olavs hospital tidlig ute med gode protokoller for diagnostikk av brystkreft og prostatakreft, og Bathen har bidratt vesentlig til å bygge MR-forskningsmiljøet i Trondheim. Hun mottok i 2018 drøyt 7,7 millioner i støtte fra Kreftforeningen til sin forskning på maskinell tolkning av MR-bilder for utredning av prostatakreft. Bathen er professor ved Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, NTNU.

### **EDD ANDERS BLEKKAN**

Edd Anders Blekkan (1957) tok sin doktorgrad i kjemi ved NTH i 1985. Deretter var han postdoktor ved Reading University, England, og senere forsker ved SINTEF Materialer og kjemi. Fra 1988 er han ved NTNU, med forskningsfokus på kjemi



og kjemisk prosesseteknologi, spesielt innenfor heterogen katalyse, biobrensler samt konvertering og bruk av naturgass og oljeraffinerer. Han har også arbeidet med utvikling av heterogene katalysatorer og faststoff-adsorbenter gjennom undersøkelser av reaksjonsmekanismer og materialenes egenskaper. I tillegg til forskning og undervisning har han i flere perioder vært nestleder og instituttleder. Blekkan er professor ved Institutt for kjemisk prosesseteknologi, NTNU.



### **PETTER ERLING BJØRSTAD**

Petter Erling Bjørstad (1950) tok sin doktorgrad innenfor numeriske analyser ved Stanford University, USA, i 1980. Deretter var han postdoktor ved New York University, USA, og ingeniør ved Det Norske Veritas. Forskningsfeltet hans er beregninger med vekt på effektive algoritmer for elliptiske, partielle differensiallikninger, bl.a. viktige bidrag til et nytt algoritme-paradigme for numerisk løsning av partielle differensiallikninger på parallelle computere. Arbeidet har vært vesentlig for utbygging av et internett med nasjonal utstrekning i Norge, og resulterte også i en lærebok innenfor temaet første gang utgitt i 1996 og med nytt opplag i 2004. Han har hatt en rekke forskningsopphold utenfor Norge. Bjørstad er professor og instituttleder ved Institutt for informatikk, Universitetet i Bergen.



### **KAARE HARALD BØNÅ**

Kaare Harald Bønå (1952) tok sin doktorgrad i medisin ved Universitetet i Tromsø i 1992. Han fikk i den forbindelse Malthes pris for beste norske doktorgrad. Han har spesialisert seg innenfor indremedisin, kardiologi og intervensjonskardiologi, og det forskningsmessige fokuset er på epidemiologi, statistikk og kliniske studier. Han har publisert bredt omkring denne tematikken og vært initiativtaker og prosjektleder for tre større kliniske studier, hvor ett har påvist gunstig effekt av omega-3-fettsyrer på blodtrykk. Dette la grunnlaget for medikamentet Omacor, som fortsatt brukes i klinisk praksis. Flere av arbeidene hans har fått internasjonal anerkjennelse og ført til endret klinisk praksis og forbedret pasientbehandling. Han har hatt en rekke faglige tillitsverv og mottatt flere vitenskapelige utmerkelser. Bønå er professor ved Institutt for sirkulasjon og bildediagnostikk, NTNU og professor II ved Institutt for samfunnsmedisin, UiT Norges arktiske universitet.



### **DUAN CHEN**

Duan Chen (1960) tok sin doktorgrad i medisin ved Universitetet i Lund, Sverige, i 1994. Han har spesialisert seg innenfor gastrokirurgi, særlig relatert til magesekkers fysiologi. Hans interesseområder er bl.a. knyttet til eksperimentell kirurgi, og han har gjennom en rekke forsøk og omfattende publisering i anerkjente tidsskrift utviklet nye metoder for diagnose og behandling. Med bakgrunn i sin forståelse av magesekkers funksjon har han også gjort studier vedrørende overvekt. Disse studiene har gitt ny og viktig informasjon om mekanismene for overvekt og virkningsmekanismene for kirurgisk behandling. I tillegg til forskning og behandling er han en skattet foreleser innen- og utenlands, og har veiledet et tosfret antall stipendiater og masterstudenter. Chen er professor ved Institutt for klinisk og molekylær medisin, NTNU.



### **GEIR ARVE CHRISTENSEN**

Geir Arve Christensen (1954) tok sin doktorgrad i medisin ved Universitetet i Oslo i 1993. Hans forskningsfokus er på hjerteforskning, bl.a. grunnleggende mekanismer for frisetting av hormonet atrial natriuretisk faktor og dets kardiovaskulære effekter. Videre har han studert hvordan hjertet endrer sin oppbygging og funksjon ved hjertesvikt, og kartlagt mekanismene bak hvordan atrieflimmer er forbundet med svekket kontraksjonsevne i hjertemuskelcellene. Han har en omfattende vitenskapelig produksjon knyttet til disiplinen, bl.a. i det fremste standardverket innen kardiovaskulær medisin: Eugene Braunwald – Heart Disease, A textbook of cardiovascular medicine. Han arbeider nasjonalt og internasjonalt, og har vært gjesteforsker i en ekspertgruppe som arbeider med molekylær kardiologi ved hjertesvikt ved University of San Diego, USA. Christensen er professor ved Institutt for eksperimentell medisinsk forskning, Ullevål universitetssykehus.



### **JOHN THOMAS CONWAY**

John Thomas Conway (1956) tok sin doktorgrad innen matematikk og teknologi ved Cambridge University, England, i 2001. Han har etablert seg som en internasjonal forsker på dette feltet. Hans interesseområder er innenfor anvendt matematikk for teoretisk fysikk, og hans vitenskapelige bidrag omfatter flere sentrale felt som propellteori, beregning av magnetiske felt, antenneteori, strålingsdedektorer og elektrisk induktans. Særlig kan man framheve hans nye metoder for å

løse ubestemte integraler, som så langt har gitt ca. 400 nye løsninger. Hans arbeider rundt disse temaene er publisert i sentrale internasjonale tidsskrifter. Han arbeidet i flere år i Canada, og kom til Norge i 1992. Conway er professor ved Institutt for ingeniørvitenskap, Universitetet i Agder.



### **MATS HARALD ANDREAS EHRNSTRÖM**

Mats Harald Andreas Ehrnström (1976) tok sin doktorgrad innenfor matematikk ved Lunds universitet, Sverige, i 2008. Hans forskningsfelt er partielle differensialligninger og matematisk fluidmekanikk med spesiell fokus på vannbølger. Særlig interesseområder er vandrende bølger, fri overflatestrømning, roterende strømning, multimodale bølger og Whitham-type ligninger. Disse fenomenene beskrives av ikke-lineære ligninger med fri randbetingelser og lokale og ikke-lokale differensialoperatorer. Han har gitt flere viktige bidrag til dette feltet, og gjennom flere nylig publiserte arbeider har han også bidratt til å løse den kjente Whitham-formodningen om høyeste spisse bølgetopp i ikke-lokale bølgeligninger. Han deltar i flere NFR-prosjekter herunder ett med temaet fremragende undervisning. Han er leder for en stor forskningsgruppe med bl.a. fire stipendiater og to postdoktorer. Etter en periode som postdoktor i Hannover kom han som til NTNU i 2012. Ehrnström er professor ved Institutt for matematiske fag, NTNU.



### **ANDERS GRAVBRØT FINSTAD**

Anders Gravbrøt Finstad (1974) tok sin doktorgrad i biologi ved NTNU i 2005. Hans sentrale interesseområder er innenfor kvantitativ økologi med vekt på hvordan ulike biotiske og ikke-biotiske faktorer påvirker arters utbredelse, deres økosystem og populasjonsstørrelse. Han har betydelig erfaring med å lede prosjekter som på forskjellige måter modellerer scenarier for utvikling i økosystemene. Spesiell fokus er på økologiske interaksjoner, både utenfor og innenfor taxa, og i ulike økosystemer. Forskningen er i skjæringspunktet mellom flere ulike subdisipliner, særlig biogeografi, økosystemer i tid og rom samt populasjonsbiologi. Han har allerede betydelig vitenskapelig produksjon bak seg, bl.a. i tidsskriftene *Plus One*, *Ecology Letters*, *Biological Invasions*, *Science of the Total Environment* og *Ambio*. Finstad er professor ved Institutt for naturhistorie, NTNU.

### **ØYVIND WEIBY GREGERSEN**

Øyvind Weiby Gregersen (1970) tok sin doktorgrad i kjemisk prosess teknologi ved NTNU i 1998. Han var deretter forsker ved Papirforskningsinstituttet (PFI), postdoktor ved



Norske Skog og forskningsdirektør ved PFI. Hans forskergjerning er særlig innenfor papirteknologi og papirfysikk, herunder produksjon av mekanisk masse samt produksjon og modifikasjon av mikrofibrellær cellulose. Mye av forskningen gjøres i samarbeid med PFI. Han har også i samarbeid med Mittuniversitetet i Sverige startet selskapet Collimated Chipping Technology (CCT). I tillegg til en betydelig vitenskapelig produksjon og veiledning av mer enn ti stipendiater, har han hatt flere administrative oppgaver ved NTNU, bl.a. som instituttleder ved Institutt for kjemisk prosesssteknologi 2009–13 og prodekan ved NT-fakultetet 2013-17. Gregersen er professor, og fra 2017 dekan, ved Naturvitenskapelig fakultet ved NTNU. Fra 2017 sitter han som vara for NTNUs oppnevnte medlem i DKNVS' styre.



### **BJÖRN INGE GUSTAFSSON**

Björn Inge Gustafsson (1965) tok sin doktorgrad i medisin ved NTNU i 2005. Etter fullført doktorgrad var han en periode ved Yale School of Medicine, USA, hvor han var del av et av verdens fremste forskningsmiljø innenfor neuroendokrine svulster. Han etablerte her et fruktbart samarbeid mellom Yale og NTNU. Det gjennomgående temaet i hans forskning er forståelsen av det neuroendokrine systemet, som er sentralt i mange fysiologiske og patofysiologiske prosesser knyttet til mage- og tarmsykdommer. Han har studert funksjon og sykdom med metoder og modeller som strekker seg helt fra molekylær cellebiologi til forsøkspersoner, og har gitt avgjørende bidrag til publikasjoner i høyt rangerte internasjonale tidsskrifter. Gustafsson er professor og dekan ved Fakultet for medisin og helsevitenskap ved NTNU.

### **REGINALD LEONHARD HERMANN'S**



Reginald Leonhard Hermanns (1966) tok sin doktorgrad ved Universität Potsdam, Tyskland i 1999. Deretter hadde han forskningsopphold ved universitetet i Karlsruhe, Tyskland, og ved Geological Surveys, Canada. Hans forskning omfatter særlig studier av fjellskred, ustabile fjellsider og neotektonikk i Norge og i Amerika. Han er en av pionerene innen datering av skredhendelser og gravitative bevegelser i fjellsider. Studiene fokuserer bl.a. på risikoanalyser og sekundære effekter av utglidninger samt dateringsteknikker og behandling av overvåkingsdata. Resultatene er publisert i en rekke internasjonale journaler. Han har arrangert flere internasjonale konferanser innenfor fagfeltet, og har veiledet en rekke stipendiater og masterstudenter. Hermanns leder arbeidet med jordobservasjoner ved NGU og er professor II ved Institutt for geovitenskap og petroleum, NTNU.



### ANDERS HOLMEN

Anders Holmen (1941) tok sin sivilingeniøreksamen ved NTH i 1966. Hans fagområder inkluderer flere tema knyttet til norsk industri, som f.eks. petrokjemi, oljeraffinering og gasskonvertering. Et tidlig eksempel er høy-temperatur kjemi som hydrokarbonpyrolyse, der termisk kobling av metan for å produsere acetylen er av stor interesse også i dag, da det er en av få måter å produsere store mengder C2 fra metan på. Et annet forskningsfelt er dampreforming av naturgass og Fischer-Tropsch prosessen for å konvertere karbonmonoksid og hydrogen til hydrokarboner, spesielt med kobolt som katalysator. Han har bygget opp en internasjonalt anerkjent forskningsgruppe innen heterogen katalyse. Resultatene er publisert i vel 300 artikler i internasjonalt anerkjente journaler. Mer enn 50 stipendiater og vel 175 masterstudenter har også nytt godt av hans veiledning. Holmen er professor ved Institutt for kjemisk prosesseteknologi, NTNU.



### ROY JOHNSEN

Roy Johnsen (1956) tok sin doktorgrad ved NTH i 1984. Hans forskning omhandler katodisk korrosjonsbeskyttelse, beleggteknologi for å hindre korrosjon, erosjon og slitasje, materialsprøhet på grunn av hydrogen, materialer for bruk i sjøvann, korrosjonsovervåking og nye materialer for olje- og gassinstallasjoner. Resultatene er publisert i en omfattende vitenskapelig produksjon og omsatt i industriell virksomhet. Innenfor denne tematiske forskningen har han så langt veiledet elleve stipendiater og 80 masterstudenter. Før han kom til NTNU, var han teknisk direktør ved CorrOcean og var med å utvikle selskapet til en internasjonal ledende aktør innen sitt område. Han har også vært sjefsingeniør i FORCE Technology Norway AS, og har hatt forskningsopphold ved bl.a. Statoils forskningscenter, Qatar Petroleum i Doha og Curtin University, Australia. Johnsen er professor ved Institutt for maskinteknikk og produksjon, NTNU.



### JOHN KROGSTIE

John Krogstie (1967) tok sin doktorgrad innen datateknikk og informasjonssystemer ved NTNU i 1995. Etter endt utdanning arbeidet han i Andersen Consulting (nå Accenture), med grenseområdet mellom datateknikk, informasjonsmodellering og informasjonssystemer i organisasjoner. Hans forskning er sentrert rundt temaene modellering av informasjonssystemer, kvalitet av modeller og modelleringsspråk, eForvaltning, og mobile informasjonssystemer. Han har gjennom mange år

etablert et stort internasjonalt nettverk innenfor disse fagområdene. I 2002–05 var han seniorforsker i SINTEF. Han har publisert vel 250 artikler og veiledet tolv stipendiater og 70 masterstudenter. Han er tilknyttet redaksjonen i flere anerkjente internasjonale tidsskrifter, som *International Journal of Mobile Information Systems* og *Journal of Database Management*. Krogstie er professor og instituttleder ved Institutt for datateknologi og informatikk, NTNU.



### **STEINAR KROKSTAD**

Steinar Krokstad (1958) tok sin doktorgrad i medisin ved NTNU i 2004. Fokuset i hans forskning er de store ulikhetene i helse og sosiale årsaker til arbeidsuførhet. Han har publisert bredt innenfor sosial helseulikhet, trygdeforskning, psykiatrisk epidemiologi, risikofaktorer og helsetjenester. Han er sentral i HUNT (Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag) sin datainnsamling i prosjektet HUNT4, som omfatter kroppssammensetning, blodtrykk, objektivt målt fysisk aktivitet, lungefunksjon, hørsel, tannstatus, oksygenopptak, kognitiv og fysisk funksjonstesting av eldre, MRI av hjerne og innsamling av biologisk materiale. Arbeidet legger til rette for et stort antall forskningsprosjekter og vil bidra sterkt til oppfølging av folkehelsa. Parallelt har han veiledet 16 stipendiater og innehatt flere tillitsverv. Under hans ledelse har HUNT forskningssenter mottatt LHLS ærespris (2014) og Karl Evangs folkehelsepris (2017). Krokstad er leder for HUNT forskningssenter og professor ved Fakultet for medisin og helse, NTNU.



### **MARISA DI SABATINO**

Marisa di Sabatino (1977) tok sin doktorgrad i fysisk metallurgi ved NTNU i 2005. Hun ble deretter ansatt som forsker ved Sintef Materialer & kjemi. Blant hennes forskningsinteresser er størkning av metalliske legeringer, i hovedsak aluminiumslegeringer, samt silisium med solenergi som anvendelse. Denne forskningen er fokusert rundt grunnleggende fenomener og mekanismer innenfor utvikling av silisium solcellematerialer, dvs. både mono- og multikrystallinsk silisium. Hun er også sterkt engasjert i utdanningen ved sitt institutt, og foreleser i emner som hydrogenbrenselceller og solceller, solceller med nanostruktur, avanserte silisium solceller samt generell materialteknologi. Hun har uteksaminert fire stipendiater og 23 masterstudenter, og har en betydelig vitenskapelig produksjon i internasjonalt anerkjente tidsskrifter. Di Sabatino er professor ved Institutt for materialteknologi, NTNU.



### **GUNNAR MORKEN**

Gunnar Morken (1956) tok sin doktorgrad i medisin ved NTNU i 2001. Hans vitenskapelige hovedinteresse er klinisk forskning på behandlingsformer knyttet til psykiatri/psykologi: psykologiske, pedagogiske og atferdsterapeutiske metoder, allmenn rehabilitering, medikamentell behandling, fysisk trening ved alvorlige psykiske lidelser, innredning og organisering av sengeposter, psykologiske sider ved hjerterehabilitering, metoder for bedre motivasjon ved rusmisbruk, og søvn og søvnbehandling. Han har ledet og deltatt i en rekke studier innen psykiatri, og forskningsmiljøet han leder ved St. Olavs hospital, er det mest aktive i Norge innen behandlingsforskning ved alvorlige psykiske lidelser. Resultatene av forskningen er publisert i anerkjente vitenskapelige tidsskrifter, og parallelt har han veiledet 14 stipendiater. Han har også flere faglige lederfunksjoner og tillitsverv. Morken er professor og direktør for forskning, innovasjon og utdanning ved Fakultet for medisin og helsevitenskap, NTNU og overlege ved St. Olavs hospital.



### **ASBJØRN MAGNE NILSEN**

Asbjørn Magne Nilsen (1953) tok sin doktorgrad ved NTNU i 1985. Hans forskningsinteresse er lungene og luftvegenes toksikologi, samt generelle inflammasjonstilstander. Dels er en komponent i lungene sett som en indikator på ytre påvirkninger, dels er lungene sett som et viktig opptaksorgan, og dels som et effektorgan for inhalerte miljøforurensninger. Hans arbeid har fokusert på celler i lungene som mål på inhalert forurensning, toksikokinetikk av organiske løsningsmidler og luftforurensninger, og nanopartiklers påvirkning på allergi- og astmareaksjonen og inflammasjon. Resultatene av forskningsinnsatsen er publisert i internasjonale, anerkjente tidsskrifter. Han har veiledet stipendiater og masterstudenter, og har bidratt vesentlig til undervisning og utdanning både ved medisinstudiet og ved toksikologiutdanningen ved NTNU. Nilsen er professor og nestleder ved Institutt for klinisk og molekylær medisin, NTNU.



### **PER TERJE OSMUNDSEN**

Per Terje Osmundsen (1962) tok sin doktorgrad i geologi ved Universitetet i Oslo i 1996. Han har arbeidet med sammenhenger mellom tektonikk, landskapsutvikling og dannelse av sedimentære bassenger. Hans forskning dreier seg om geologiske sammenhenger mellom Norges fastland og kontinentalsokkelen, og har bidratt til ny innsikt i mekanismene bak dannelsen av landskap i Skandinavia. Denne kunnskapen har vist seg nyttig for å forbedre letemodellene til oljeindustrien.

I samarbeid med Universitetsenteret på Svalbard har han også arbeidet med geologiske problemstillinger i Arktis, og han har erfaring fra feltarbeid og undervisning internasjonalt. Han har vært redaktør i Norwegian Journal of Geology. Osmundsen er forsker ved NGU og professor ved Institutt for geovitenskap og petroleum, NTNU.



### **ARE RACHLØW**

Are Rachløw (1976) tok sin doktorgrad i fysikk ved Universitetet i Bergen i 2006. Hovedtyngden av hans arbeider er innenfor feltet supersymmetri, et område innen elementærpartikkelfysikk som lenge har hatt stor interesse, men ennå ikke har fått eksperimentell bekreftelse. Han har også arbeidet med mørk materie, og med eksperimentelle aspekter ved Large Hadron Collider på CERN, og spiller en sentral rolle i utviklingen av globale analyser av data fra ulike felt. Han har også godt grep om undervisning i faget og har mottatt flere utmerkelse for dette. I tillegg er han etterspurt som populærfaglig formidler. Han har vært visepresident i Norsk fysisk selskap og har ledet gruppen for subatomær fysikk og astrofysikk. Han har hatt forsknings- og undervisningsopphold ved Universitetet i Bergen, Cambridge University og Stockholms universitet. Rachløw er professor ved Fysisk institutt, Universitetet i Oslo.



### **OLE SOLHEIM**

Ole Solheim (1976) tok sin doktorgrad i medisin ved NTNU i 2011. Hans forsker på kreft i hjernen, med en systematisk evaluering og implementering av nye metoder for diagnostikk, behandling og oppfølging av hjermetumorer. Han har vist at kirurgi ved saktevoksende hjernekreft gir en betydelig overlevelsesgevinst. Hos pasienter med denne sykdommen i Midt-Norge har forskningen hans og bruk av resultatene økt overlevelsen etter behandling. Disse studiene blir også brukt utenfor Norge. Han har videre bidratt i epidemiologiske orienterte studier på hjernekreft ved bl.a. å benytte data fra HUNT (Helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag). Han er involvert i studier av pasientenes opplevelse og hverdag etter nevrokirurgiske inngrep, og har en rekke publikasjoner som ser på sammenhengen mellom behandling som er gitt og pasientenes selvopplevde helse. Solheim er professor ved Institutt for nevromedisin og bevegelsesvitenskap, NTNU og overlege ved St. Olavs hospital.

---

## Utenlandske medlemmer

---



### FERNANDO BRESME

Fernando Bresme (1968) tok sin doktorgrad i fysikalsk kjemi i 1997 ved Universidad Complutense de Madrid, Spania. Hans forskergjerning er innenfor teoretisk modellering av komplekse grenseflater av kjemisk relevans som kolloider, biopolymere, membraner og nanomaterialer. Han er spesielt interessert i transportfenomener, og utvikler beregningsmetoder for å studere bl.a. energitransport på tvers av grenseflater og hvordan disse materialene kan brukes til f.eks. å omvandle energi. Han har avdekket at temperaturgradienter kan polarisere væsker og gi opphav til betydelige elektriske felt. Resultatene er publisert i internasjonalt anerkjente journaler. Han har også mottatt flere utmerkelse for sin forskning, bl.a. McBain medal in Colloid and Interface Science (2008) og et Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) Leadership Fellow (2011–16). Bresme er professor ved Imperial College London og professor II ved Institutt for kjemi, NTNU.



### YVES MEYER

Yves Meyer (1939) tok sin doktorgrad i matematikk ved Universitet de Strasbourg, Frankrike, i 1966. Han leverte tidlig betydelige bidrag på feltet tallteori, og arbeidet med metoder for å bryte ned komplekse matematiske objekter til enklere, bølgelignende komponenter, et felt som kalles harmonisk analyse. Han bidro til å bygge opp en teori for å analysere kompliserte signaler, med konsekvenser for datamaskiner og informasjonsteknologi. Senere jobbet han med fundamentale problemer i matematikken for væskestrømmer. Arbeidet hans er et godt eksempel på at studier innen ren matematikk ofte ender med å finne viktige og nyttige anvendelsesmåter i verden utenfor. Han ble i 2017 tildelt Abelprisen for sin nøkkelrolle i utviklingen av den matematiske teorien om wavelets, i skjæringspunktet mellom matematikk, informasjonsteknologi og numeriske beregninger og simuleringer. Meyer var professor i matematikk ved Université Paris-Sud (1966–80), École Polytechnique (1980–86) og Université Paris-Dauphine (1986–95), før han flyttet til École Normale Supérieure Cachan (nå ENS Paris-Saclay) i 1995, og han arbeidet ved Senter for matematikk og anvendt matematikk (CMLA) til han ble pensjonert i 2008.

# Gunnerusforelesningene 1. mars 2018

## FORTIDEN I VÅRE HENDER

Å forvalte kulturarven i det 21. århundre

Jørn Holme, Riksantikvaren  
Aslak Sira Myhre, Nasjonalbiblioteket  
Inga Bolstad, Arkiverket

Torsdag 1. mars kl 1800

Trondheim katedralskoles gamle festsal,  
Munkgt. 8.

Fri adgang, begrenset antall plasser



Det Kongelige Norske  
Videnskabs Selskab



[www.dknvs.no](http://www.dknvs.no)



DKNVS



---

## Fortiden i våre hender. Å forvalte kulturarven i det 21. århundre

---

Tema for Gunnerusforelesningene tok utgangspunkt i at 2018 var det europeiske kulturminneåret. Forelesningene fikk tittelen «Fortiden i våre hender. Å forvalte kulturarven i det 21. århundre». DKNVS inviterte et stjernelag til å holde innlegg og debattere aktuelle spørsmål på feltet. Riksantikvar Jørn Holme, riksarkivar Inga Bolstad og Nasjonalbibliotekets direktør Aslak Sira Myhre ledet på dette tidspunktet hver sin viktige kulturarvinstitusjon og kom til Gunnerusforelesningene for å diskutere hvordan vi ivaretar og videreformidler kulturarven vår. Etter innledende foredrag fulgte en paneldebatt ledet av kunsthistoriker og daværende styreleder i Fortidsminneforeningen – Den trønderske avdeling, Margrethe C. Stang. Publikum kunne stille spørsmål til paneldeltakerne i debatten. Gunnerusforelesningene ble holdt i Trondheim Katedralskolens gamle festsal, med rundt 70 tilhørere.



*Stjernelag under årets Gunnerusforelesninger.  
F.v. Jørn Holme, Inga Bolstad, Aslak Sira Myhre og Margrethe C. Stang.*

Gunnerusforelesningene er DKNVS' årlige gave til Trondheims befolkning.

Nedenfor følger sammendrag av to av innleggene, fra hhv. riksarkivar Inga Bolstad og riksantikvar Jørn Holme.

---

## Arven etter Oline – om arkiv i det europeiske kulturarvåret 2018

---

Riksarkivar Inga Bolstad, Arkiverket

Innlegget tok utgangspunkt i et foto fra året 1919 av tekstilarbeider Oline Stokke. Fotografiet er hentet fra bedriftsarkivet etter Nydalen Compagnie, som var en tidlig tekstilbedrift i Oslo og Norge. Bildet har en håndskrevet tekst:

*«Oline Stokke, Nydalens første veverske, foran vevstolen. Født 1851, vævning paabegynt 1864, sluttet januar 1919.»*

Folketellingen 1900 på Digitalarkivet.no oppgir at Oline var født i 1852. Oline begynte altså som veverske 12 år gammel og hadde samme jobb ved vevstolen i 55 år, til hun sluttet i 1919. Normal arbeidstid gjennom så godt som hele hennes arbeidsliv var 12 timer, seks dager i uka. Da vi fikk vår første lov om barnarbeid i 1891, fylte Oline 40 år. Åtte timers arbeidsdag fikk vi i 1918, året før hun sluttet.

I folketellingene er Oline registrert som «væverske ved bomuldsvæveri», og som leietaker i en sidebygning på Korsvold gård. Listen over alle beboere og leietakere på gården, med yrkesbetegnelser og sivilstand, forteller en liten historie i seg selv. Alene forteller likevel ikke fotografiet eller folketellingene mye om industri- og arbeidermiljø, men følger vi kjeden av dokumenter i bedriftens arkiv, og i andre offentlige og private arkiv, kan vi gå inn i det historiske rommet Oline står i. I dette rommet fant framveksten av den norske industrikulturen sted: kvinner i lønnsarbeid, nye livsløp for kvinner, fellesskap i arbeid og bomiljø, etter hvert fagorganisering, politisk arbeiderkultur og fritidskultur. I dag står fabrikkjentene på sokkel på Beierbrua ved Akerselva i Oslo, levende formet i skulpturen «Fabrikkjentene på Beierbrua» av Ellen Jacobsen.



Riksarkivar Inga Bolstad,  
Arkiverket

Et vernet industribygg ved Akerselva står som et monument over en viktig fase i Norges kulturhistorie, men er taust skall som i seg selv ikke forteller mye om industrisamfunnet. I arkivene får vi kunnskap om industrisamfunnets miljøer og kultur.

Arkivene er del av kulturarven, sier vi gjerne. Mer presist kan vi si at arkivene er unike kilder til kunnskap om kulturell arv, både materiell og immateriell. Den store fortellingen om industrisamfunnets framvekst og kultur handler om bygninger og landskap, om fellesskap og konflikt; ikke enkelte minner hver for seg, men som deler av en helhet.

Den digitale muligheten, og utfordringen, er å sammenstille arkivkildene til både materiell og immateriell kulturarv, og gjøre dem enkelt tilgjengelige. Det er i koblingen mellom kulturminner og ulike kildegrupper at de store mulighetene ligger. Da er det et paradoks at vi ikke alltid tenker helhet i kulturvernet, og eksempelvis verner et industrianlegg, men ikke gjør noe for samtidig å sikre arkivet som gir kunnskap om produksjon, arbeid og kultur i bedriften.

Vi har et mål i arkivsektoren om å utvikle Arkivverkets nettportal, Digitalarkivet, til en felles inngang til alle samfunnets arkiver: statlige, kommunale og private. Konkret vil det gjøre det mulig å gå mellom arbeiderboligene ved Akerselva og få opp allsidig, relevant informasjon: folketellinger som viser hvem som bodde i leilighetene, foto av boliger, personer og miljøer fra ulike tidsperioder, kanskje også intervjuer fra den fantastiske samlingen «Arbeiderminner» til Norsk Folkemuseum, og mye annet fra alle institusjoner som bevarer arkiv i Norge. Vi vil kunne gå fra å studere minner om kultur, materielle og immaterielle, til å gå inn i historiens miljøer.

Dokumentasjon av samfunn og kultur skapes i dag digitalt. Vi arbeider i arkivsektoren i alle land med å utrede og prøve ut løsninger på hvordan vi skal identifisere,



*Oline Stokke, Nydalens første weverske, foran vevstolen.*

Ukjent fotograf. Fra arkivet etter Nydalens Compagnie/Olo Brankv

sikre og tilgjengeliggjøre de viktigste av vår tids digitale arkiver på arbeids- og kostnadseffektive måter. Vi ønsker å bruke det europeiske kulturarvåret 2018 til å trekke erfaringer og samarbeide om å finne de beste løsningene.

Den materielle og immaterielle kulturarven blir bevart og forvaltet i felleskap av private og offentlige eiere, av statlige og kommunale fagmyndigheter og av kulturarvinstitusjonene. Arkivsektorens primære og særlige oppgave er å ta vare på dokumentasjonen av den kulturelle arven. Digital bevaring og digital tilgjengelighet til alle landets arkiver gir nye verdier og muligheter til arbeidet med å videreføre bred dokumentasjon av kultur og samfunnsutvikling.

English abstract: The heritage after Oline – archives in the 2018 European year of cultural heritage

*A protected industrial building at Akerselva stands as a silent shell. In itself it does not tell much about the industrial communities' environment and culture. The archives provide knowledge about people and social life, working environments and production, organizational life and politics. The society's archives can be used to expand the perspectives on what heritage is.*

---

## Men menneskenes hjerter forandres aldeles intet i alle dager

---

Riksantikvar Jørn Holme, Riksantikvaren

I kalde februardager hvert år kler den gamle bergstaden Røros seg til fest. Med verdensarven som kulisser samler innbyggere og tilreisende seg til dager med handel og feiring i denne gamle gruvebyen fra 1600-tallet. Mot slutten av åpningsseremonien skjer det som kanskje mer enn noen annet er blitt symbolet for Rørosmartnan: Et tog med forbønder kommer kjørende med hest og slede inn på Malmplassen. Hele 80 ekvipasjer fyller plassen med lukt, lyd og levende historie.



Jørn Holme, riksantikvar.

Forbondetradisjonen er lang. En forbonde, eller lasskjører, fraktet varer og folk, fra Østerdalen, Gudbrandsdalen og fra Härjedalen og Dalarna i Sverige. Røros var helt



*Forbøndene ankommer Malmplassen på Røros.*

avhengig av lasskjørerne før jernbanen og bilene overtok for hestene, og vinterstid var veien lettere i det mer eller mindre veiløse samfunnet. Som fenomen forsvant forbøndene etter moderne transportmidler tok over, men fra 1981 gjenopptok en gruppe ildsjeler tradisjonen som igjen er blitt et uunnværlig innslag under martnan. Og slik blir kulturarven broen mellom fortid, nåtid og fremtid.

Opgaven til riksantikvaren er at fysiske spor fra fortiden bevares for oss og for generasjonene som kommer etter oss. I dette innlegget er jeg blitt utfordret på spenningsfeltet mellom den materielle kulturarven, som riksantikvaren først og fremst forbindes med, og den immaterielle kulturarven, som for mange først og fremst knyttes til kultursektorens ansvarsområde. Videre er vi utfordret til å se på dette i et hundreårsperspektiv framover: Hvilket ansvar har vi for den materielle og immaterielle kulturarven i et hundreårsperspektiv? Ser spåkula annerledes ut enn fotoalbumet?

Riksantikvaren freder bygninger og fartøy, fra middelalderen eller fra våre egne dager. Fysiske objekter som huser folk og næringsliv, liv og røre. Men ingen kulturminner hadde blitt til uten folk, og kulturminner kan ikke bevares uten folk. Kunnskapen om verktøy og materialer fra alle tidsepoker overføres gjennom kulturminnene. Kunnskapen om hvordan håndverkeren utfører sine økseslag ivaretas gjennom arbeid på kulturminnene. Kulturminnene brukes til å formidle musikk, servere mat og fortelle historier. Det er det immaterielle som har skapt det materielle, og de materielle kulturminnene bevares gjennom immateriell tradisjon. Jeg vil derfor våge

å påstå at det ikke eksisterer noe spenningsfelt, men en absolutt avhengighet mellom to dimensjoner av en levende historie.

Innbyggernes deltagelse i kulturarven er enorm. Hvor mange gamlebyer, tømmerstuer eller kirker har du oppsøkt i løpet av feriereisene de siste årene? Reiselivsbedrifter etablerer seg naturlig nok i eller i umiddelbar nærhet til kulturminnene, der historier fortelles. Mest imponerende er likevel den frivillige innsatsen – ildsjelene og foreningene som gjerne ligger i forkant av de offentlige bevaringsinstituttene. Fartøyvernet er vokst fram og bæres i stor grad av den frivillige innsatsen. Tusenvis av dugnadstimer legges ned i håndverk, kurs og arrangementer. Mennesker tar med seg kunnskap fra yrkeslivet og erfaring fra egen oppvekst. Eldre skaper og bevarer, debatterer og formidler. De immaterielle tradisjonene bevarer omgivelsene. Dette blir det god helse av! Riksantikvaren er opptatt av å legge til rette for og støtte opp om opplevelser rundt kulturminnene våre.

Samfunnet om hundre år ser sikkert annerledes ut enn i dag. Befolkningen er eldre, og kulturer og tradisjoner er blandet. Byene er store, det samme blir skogene her på den nordlige halvkule. Endringer i næringsgrunnlag endrer våre erfaringer, vårt språk og vår viten. Men med den brede og folkelige deltagelsen i kulturarven er jeg trygg på at vi vil bevare kulturarven vi har i dag, samtidig som ny kulturarv kommer til.

I 2018 har Europa samlet seg rundt markeringen av kulturarven som en positiv ressurs i store samfunnsendringer. I Norge har temaet minnet oss på at vår kulturarv alltid er blitt til gjennom kontakt mellom mennesker. Når Europas kirkeklokker ringer samtidig den 11. november i år for å markere slutten på første verdenskrig, stemmer vi i her i Norge. Men tenk på dette: Når du står foran Urnes stavkirke, vår høyst materielle kulturarv, er lyden av klokkene akkurat den samme som i middelalderen.



Foto: Riksantikvaren



Foto: NTNU

*Margrethe C. Stang, NTNU og Fortidsminneforeningen, ledet paneldebatten under årets Gunnerusforelesninger.*



Foto: Nasjonalbiblioteket

*Aslak Sira Myhre, direktør for Nasjonalbiblioteket, holdt også innlegg og deltok i paneldebatt under årets Gunnerusforelesninger.*



Foto: DKNVS

*Gunnerusforelesningene 2018 ble avholdt i Gamle festsal, Trondheim Katedralskole. Her er foredragsholdere og publikum i engasjert debatt om vår kulturarv.*

---

# Høytidsdagen 2. mars 2018

---

Høytidsdagen ble avholdt i Erkebispegården i Trondheim 2. mars 2018. Overordnet tema for dagen var markeringen av 300-årsjubileet for en av DKNVS' grunnleggere, biskopen og vitenskapsmannen Johan Ernst Gunnerus (1718–1773). Rolv Nøtvik Jakobsen leste biografi over Gunnerus, som også var preget på årets medalje. Høytidsforedraget ble holdt av Brita Brenna over temaet vitenskap i Gunnerus' tid.

DKNVS' minnemedalje i gull ble tildelt Kai Berggren, Kristiansand, for hans livslange innsats innen registrering og kartlegging av sommerfugler, og for dette arbeidets bidrag til kunnskapsbasert naturforvaltning og formidling. I.K. Lykkes pris til yngre forskere, hver på 50 000 kroner, ble utdelt til to forskere innen humaniora og naturvitenskap, henholdsvis psykologiprofessor Trond Nordfjærn og matematiker Marie E. Rognes. Se presentasjon av de tre prismottakerne på s. 76.



Foto: DKNVS

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs årlige høytidsmøte i Øysteinsalen, Erkebispegården i Trondheim, 2. mars 2018.



---

## Biografi over Johan Ernst Gunnerus (26. februar 1718 – 25. september 1773)

---

Av Rolv Nøtvik Jakobsen

Johan Ernst Gunnerus vart født i Christiania 26. februar 1718 og døydde på ei visitasreise til Møre 25. september 1773. Han vart altså, som de kanskje allereie har regna ut, 55 og eit halvt år gamal. Gunnerus var ein teolog som også publiserte vitskapelege arbeid i heilt andre disiplinar som jus, historie, filosofi, biologi, zoologi og innafor fleira andre av dei fagfelta vi no har oppstykkka vitskapen i. Gunnerus oppheldt seg i alt tretten år, frå 1742 til 1755, ved framstående tyske universitet – først Halle, så Jena. Denne internasjonale bakgrunnen gav han detaljert oversikt over kva som rørte seg i samtidas vitskap, og han hadde eit rikt kontaktnett med framstående representantar frå ulike fagfelt frå denne tida. I 1755 vart Gunnerus utnemnd til professor i teologi ved universitetet i København. Han var også prost ved Regentsen som rett over Rundetårn. Det var eit slags engelsk college der studentar levde og vart undervist. Gunnerus var ein av svært få teologiske professorar i europeisk samanheng som underviste i naturrett.

I 1758 utnemnde kongen Gunnerus til biskop i Trondhjem stift. Det var eit bispedømme som strakk seg frå Romsdal i sør heilt opp til den russiske grensa i nord. I utstrekning svarte dette bispedømmet tre og eit halvt av dagens bispedømer i Den norske kyrkja. Sjølv i dag, med heilt annan infrastruktur og med heilt andre kommunikasjonsmiddel tilgjengeleg, er det mogleg å høyre biskopar seie at det er mykje å gjere og store avstandar i bispedøma. Med utgangspunkt i sine erfaringar frå den større lærde verda fikk i tillegg Gunnerus for seg at han ville stifte eit vitskapselskap her i nord og også gi ut eit vitskapeleg magasin, selskapets *Skrifter*. Med hjelp av nokre få venner, særleg då Peter Suhm og Gerhard Schøning, fekk Gunnerus gjort begge delar. Det

vitskaplege selskapet fekk lov til å kalle seg eit *kongeleg* selskap frå 1768, det året Gunnerus fylte 50 år. Både *Skrifter* og selskapet lever stadig i beste velgåande, kvar for seg som Norges eldste av sitt slag. Det er derfor vi sit her som selskap. I dag, på Selskabets høgtidsdag i 2018 har vi altså ein spesiell grunn til å minnes Gunnerus: Det er nesten nøyaktig 300 år sidan han vart født.

Eg har derfor blitt bedt om å lese ein kort biografi over Gunnerus. Det gjer eg med glede. Men det er lang frå ei lett oppgåve. Alle som har lese ein biografi, veit at jo at det finst nokre element som inngår i den moderne biografisjangeren: Fyldige opplysingar om slekt og familie, inngåande skildringar av konflikhtar og også tilstandsrapportar frå det indre livet til den som vert biografert. Når det gjeld det vi veit om Johan Ernst Gunnerus, er situasjonen slik: Vi har eit enormt kjeldemateriale om heile det offentlege livet hans. Det dreier seg om mange, svært mange trykte boksider, nokre av dei er på dansk, men før han kom til Trondheim, publiserte han også mange bøker på tysk og latin. I Jena skreiv Gunnerus mellom anna ein naturrett i åtte store bind og ei bok om gudsbevis på 500 sider. I tillegg kjem alle hefta av *Skrifter* han redigerte og var ein viktig bidragsyter i sjølv. Dessutan finst det bevart eit vell av brev frå og til Gunnerus, både som biskop og som visepreses i selskapet. Og vi har visitasprotokollane og all embetskorrespondansen frå hans virke som biskop. Til saman utgjer dette eit overveldande materiale. Noko av dette kjeldematerialet – og det gjeld særleg dei tidlege tekstane – er i dag med all sin detaljrikdom og strengt logiske framstillingsform nesten uleseleg, og er også i stor grad ulese. Vi har derimot nesten ikkje noko kjeldemateriale om det biografiar vanlegvis blir vevd av: kunnskap om slekt, familie, kjærleikliv og det indre livet.

På den eine sida, altså, nesten for *mykje* kjeldemateriale om den offentlege personaen Gunnerus. På den andre sida nesten ingen pålitelege opplysingar om Gunnerus som person og individ, berre nokre rykte og anekdotar. Når utgangspunktet er nesten ingenting, blir spelerommet for tolking grenselaust stort. I ettertid har det derfor vore store rom opne for å tenke sitt om Gunnerus si seksuelle legning og praksis og om hans indre trusliv.

I staden for å spekulere ut frå det vi ikkje veit, vil eg her på denne høgtidsdagen seie noko om kva vi kan om Gunnerus sitt liv nettopp på bakgrunn av det vesle kjeldematerialet. Det vi veit om foreldras slekt, framstår til dømes stadig som eit mareritt for ein slektsforskar: Faren til Johan Ernst bar opprinneleg namnet Rasmus Gunner. Han latiniserte i tråd med tidas skikk namnet sitt til Erasmus Gunnerus. Dette skjedde berre nokre år før den norskfødte Ludvig Holberg latterleggjorde nettopp ved å skildre korleis ein annan Rasmus, denne gongen med etternamnet Berg, framstod som Erasmus Montanus. Den same Holberg vart seinare Johan Ernst sin privatpreceptor, altså rettleiar, ved universitetet i København, men det er ei anna historie. Erasmus Gunnerus var kirurg og tenestegjorde mellom anna som skipslege for den norskfødte sjøhelten Peter Wessel Tordenskiold.

Erasmus vart utnemnd til stadskirurg og seinare stadsfysikus i Christiania. Han døydde i 1734 og etterlot seg elleve barn og inga arv. Etter Gunnerus sine eigne opplysingar var mora Anna Gerhardt skotsk. Bortsett frå det veit vi ikkje kor foreldra stamma frå. Vi veit ikkje eingong kva namnet Gunner betød: Er det kanskje ei form av Gunnar, eller var det eit soldatnamn på ein skyttar, ein *gunner*?

At vi ikkje veit kven besteforeldra til Johan Ernst var, er talande i seg sjølv. Det betyr at Gunnerus *ikkje* hadde rike slektningar som kunne gi støtte og livsopphald. Han hadde heller ikkje prestar eller andre embetsmenn i slekta som kunne tilby praktisk hjelp til ein ubemidla student. Svært mange av dei som vart prestar i dette tidsrommet, starta jo som personal-kapellantar hos sin far eller andre slektningar. Denne vegen var ikkje open for den unge Gunnerus. Etter farens tidlege død stod han utan noko økonomisk sikringsnett. Han skreiv seinare at han berre var ei kort tid som student i København i 1738 «formedelst Fattigdom».

I ein slik situasjon utan pengar, ervde rettar eller nettverk av familievener og viktige slektningar, var det nødvendig for ein ung mann som ville fram i verda, å satse på å gjere seg kjent og respektert i kraft av kunnskap og lærdom. Det første skrittet på denne vegen var å skaffe seg rike og innflytingsrike velyndarar som kunne bidra til sosial klatring. Det andre var å skaffe seg eit namn i den lærde verdas auge ved å publisere og offentleg stå fram som lærd. Ein viktig del av strategien for ein ubemidla kirurgson frå Christiania som ville fram i verda, var å bygge og vedlikehalde nettverk.

Alle kjelder peikar klårt på at Gunnerus var usedvanleg dyktig i alt dette. Han skaffa seg tidleg patronar som skaffa pengar og la inn gode ord for han. Desse patronane bidrog også til å finansiere det han publiserte. Til gjengjeld dediserte forfattere desse verka til dei, begge til ære og nytte. Ein ultimat patron i Danmark-Norge var sjølvsgatt medstiftaren av selskapet, adelsmannen Peter Suhm, som både var adeleg, rik og *well connected*. Når Gunnerus kjem tilbake til København i 1755, er tidskrifta i fleire år fulle av meldingar og omtaler av hans publikasjonar og offentlege opptreden. Det er liten tvil at han sjølv var aktiv med å setje dette i scene.

Gunnerus lykkast altså med å framstille seg som ein offentleg figur og kom seg på den måten fram i det sentralstyrte standssamfunnet. Han vart tilmed i 1771, midt i Struensees regjeringstid, beordra til København for å reformere det danske universitetssystemet. Han visste sjølvsgatt godt at dette var ein farefull jobb, men han klarte også her å manøvrere slik at han unngikk å kome i konflikt med den som til ei kvar tid styrte kongedømet i praksis. Og bortsett frå nokre notisar i eit brev til Linné og ein offentleg tale etter Struensees fall, held han også her tann for tunge. Kva han tenkte undervegs, veit vi ikkje. Gunnerus ville vere ein offentleg person, og han vart det. Mangelen på oppteikningar om indre tvil og konflikt må ikkje få oss til å tenke at han var tom innvendig, eller ein hyklar. Dette var eit val.

Og lidenskapen finst jo der, kanskje ikkje knytt til kjærastar, men til utforskinga av verda, samling av naturalie, anatomisering, skildring av nye funn og i det enorme arbeidet som skribent og vitskapeleg redaktør og gründer. Dette er noko av det vi minnest han for i dag. Lidenskapen og det individuelle særpreget hans i dette arbeidet med å forstå og beskrive verda, piplar fram på uventa plassar: Til dømes når han i eit brev til Linné inngåande skildrar ei rype han har gåande, og som søv som ei vaktbikkje ved senga i bispebustaden. Eller når han i ei fotnote i Knud Lems lærde verk om samane i Finnmark skriv om ei røyskatt som massakrerte innsamla måseeksemplar i båten, og som deretter greidde å flykte på ei av dei store visitasreisene. Av og til må ein lese litt mellom linjene for å få auge på denne vitebegjærlige lidenskapen. Nokre gonger gav det seg utslag i spektakulære, nesten karnevaleske opptrinn, som då fire hestar frakta eit vaksent eksemplar av ei brugde, verdas nest største fisk, frå hamna i Trondheim den lange strekninga opp til Berg prestegård.

Eg skal ikkje seie så mykje om dei konkreta bidraga Gunnerus ytte innafor dei ulike vitskapsdisiplinane. Brita Brenna vil utfylle dette biletet i sin tale, og eg gir også ei oversikt over dette i boka *Gunnerus og nordisk vitskapshistorie*. Noko av det mest spennande med Gunnerus i vitskapshistorisk lys er hans insistering på kva som bør kjenneteikne vitskapeleg arbeid i det heile.

I talen til det som frå då av var det *kongelege* selskapet i 1768, legg Gunnerus vekt på at vitskap for det første skal vere nyttig for samfunnet. Vitskapen er for det andre av natur det vi kallar tverrfagleg, og dei ulike disiplinane er avhengige av kvarandre. For det tredje skulle både arbeidsspråket og formidlingsspråket i det vitskapelege selskapet vere folkespråket, altså dansk og ikkje latin eller tysk, som var dei dominerande vitskapsspråka i samtida. Eg trur stadig dette er gode ideal. Dei er også viktige for å forstå vitskapsselskapets eigenart. Men dei fleste av oss har også erfaringar av at dette, det samfunnsnyttige, det tverrfaglege samarbeidet og det kommuniserbare, er verdiar som er omstridde. Spesialiseringa i dei ulike disiplinane og mengda av tilgjengeleg kunnskap er i dag så overveldande at det i seg sjølv kan skape vanskar for utstrakt samarbeid med forskarar frå andre tradisjonar, om det så er naturvitarar eller humanistar. Det er ikkje lenger latin eller tysk som er ein trussel mot folkemålet som vitskapsspråk, men engelsk. Her er det fleire element i sving som slettes ikkje berre har historisk interesse. Det må vi snakke meir om.

300 år er lang tid i vitskapshistoria. Mykje har forandra seg, også i synet på kva vitskap er, og kven som driv den framover. Saman med Gunnerus sitt medvitne val om å berre framstå som ein offentleg persona, har desse endringane lagt grunnen for nokre av dei misoppfatningane som stadig er i sirkulasjon om Gunnerus sitt liv og hans vitskapelege innsats og liv. Ei av dei er at Gunnerus som vitskapsmann umogleg kunne tru på Gud, men at han *eigentleg* heller var religiøst likegyldig eller ein hyklar. Det finst ingenting i kjeldene som talar for noko slikt. Hyklarar har det alltid vore. Men at dei aller fleste, også av dei vitskapsfolka Gunnerus hadde kontakt

med, trudde på Gud, er det ingen tvil om. Det er heller ingen kjelder som tyder på at Gunnerus, med all den store vitskapelege innsatsen sin, på noko vis forsømte sine embetspliktar som biskop. Det var heller vekselverknaden, synergien mellom desse to verkefelte, han var ein kløppar på å utvikle. Gunnerus gjorde jobben sin både som vitskapsorganisor og som biskop. Og for han var det to sider av same sak, både overfor kongen og Gud. Nokre har tenkt seg at sidan Gunnerus var ein opplysingsteolog, kunne han ikkje vere pietist. Heller ikkje det er så enkelt. Det er meir som foreinte enn det som skilde Gunnerus og sjølve urpietisten i norsk samanheng, hans kollega og samarbeidspartnar Erik Pontoppidan. Faktisk er det no i vitskapshistoria vanleg å rekne ulike typar pietismar med som ein integrert del av det mangfaldet som saman utgjorde opplysinga i Nord-Europa.

Sjølvsagt høyrest det litt framand ut for oss no det som Carl von Linné og hans brevvenn Gunnerus skriv gjentekne gonger, nemleg at å utforske naturen er å lese i Naturens bok, altså skaparverket. På den måten meinte dei og mange samtidige forskarar at det var mogleg å få betre innsikt i kven Gud er. I historisk samanheng er dette slettes ikkje noko unnatak, men ein viktig del av både drivkrafta bak, og i alle høve legitimeringa av, den tidlege naturforskinga i Europa. Mykje av denne viktige naturforskinga vart utført av folk som sjølv kalla seg dilettantar og amatørar, mange av dei prestar og teologar. Dette varte faktisk heilt opp til Darwins tid.

No er ei slik teologisk motivering ikkje lenger gangbar mynt i vitskapeleg samanheng. Nettopp som følgje av Darwins epokegjerande innsats har heller ikkje den vitskapelege disiplinen som desse arbeida skreiv seg inn i, nemleg 1700-talets særeigne form for *naturhistorie*, noko vitskapeleg legitimitet i vår tid. Men i sin historiske samanheng er det mogleg å observere korleis dette ønsket om å forstå meir om Gud, kunne føre til utforsking av heilt unyttige arter. For kongen og embetsverket i København var naturfagas samfunnsnytte i stor grad forstått som kunnskapsinnhenting og -formidling av verdifulle naturressursar. Fleire av dei fenomena som Gunnerus skildra på ein livaktig måte og med stor begeistring, var derimot korkje nyttige eller direkte vakre.

Gunnerus var til dømes ein pioner i å skildre den gåtefulle slimålen. Dette er nesten ein norsk spesialitet som også Fritjof Nansen har ytt viktige bidrag til. (Slimålen fekk for øvrig mest stemmer som Norges nasjonalfisk av NRK Nitimens lyttarar i 1982. Det overveldande resultatet med 4000 stemmer vart imidlertid underkjent av Kjell Thue samme år fordi slimålen ikkje er matfisk. Derfor vart torsken kåra som nasjonalfisk.) Gunnerus skildrar slimålen inngåande nettopp fordi den er så framand, og fordi Gunnerus går ut frå at alt det skapte kan lære oss noko om skaparens vilje. Han greier faktisk også å vise at slimålen er nyttig som ein havets renovatør for det samla skaparverket. I ei rein registrering av Norges ressursar ville denne merkverdige skapningen sjølvsagt forblitt i djupets mørke.

Vi minnst i dag Johan Ernst Gunnerus med respekt for alt det vitskapelege arbeidet han sjølv fekk gjort, og også som ein epokegjerande vitskapsorganisasator som stod i første rekke med å etablere både Selskabet og *Skrifter*. For dei som vil sjå noko av det eg har snakka om ved sjølvsyn, er det no i jubileumsåret ei lita smakfull utstilling i Gunnerusbiblioteket av nokre av skriftene hans og dessutan, passande nok, i NTNU Vitskapsmuseet ei fin lita utstilling av gjenstandar som har tilhøyrt Gunnerus. Det er lærerikt og spennande å sjå desse objekta og tekstane nesten rett ved sidan av kvarandre. Denne koplinga mellom objekt og tekst er noko av det viktige i arva etter Gunnerus – ei arv eg veit både biblioteket og museet ønsker å ta vare godt på.



Kransenedleggelse på Høytidsdagen 2. mars 2018.  
F.v. generalsekretær Kristian Overskaug, tidl. preses Peder Borgen og  
preses i Agder Vitenskapsakademi Ernst Håkon Jahr.



## HØYTIDSFOREDRAGET 2018

---

### Vitenskap i Gunnerus' tid

---

#### Brita Brenna, Universitetet i Oslo

Det er en stor glede å få snakke her i kveld om vitenskap på 1700-tallet, og nærmere bestemt vitenskap på Gunnerus' tid. For hvilken tid det var. Opplysningstiden. Da Immanuel Kant publiserte sitt essay «Hva er opplysning?» i 1784 la han grunnlaget for å forstå 1700-tallet som et fornuftens århundre, og for begrepet opplysningstid. Riktignok spurte han der, «Lever vi nå i en opplyst tidsalder?» og svarte nei, men han fortsatte, «vi lever vel i en opplysningens tidsalder». Vi kjenner alle beskrivelsene av opplysningstidens fornuft og radikale tenkning. De franske filosofene. Den store franske *Encyclopedien* til Diderot og D'Alembert. Her har ettertiden funnet kimene til moderniteten, enten de har tegnet opplysningstidens tankegods med sympatiske trekk eller malt fram fornufttroens demoniske ansikt. Men hva ble bedrevet av vitenskap i 1700-tallets opplyste tidsalder? Skal vi tro ettertidens historieskriving, er det ikke mye å snakke om, men jeg vil likevel gjøre et forsøk. Og da har jeg tre stikkord som jeg vil hevde kan karakterisere 1700-tallets vitenskaper: nytte, orden og disiplin. Men først må vi snakke om hva dette ordet vitenskap omfattet, og hvordan 1700-tallets vitenskap er blitt vurdert i ettertid.

I vitenskapshistorien var det lenge astronomi, fysikk og matematikk som dannet utgangspunkt for de historiske undersøkelsene. Det var endringer innenfor disse områdene som var vitenskapshistorikerens egentlige domene, og det var også disse feltene som utgjorde grunnlaget for generaliserende framstillinger av den vitenskapelige revolusjonen som skulle ha funnet sted på 1600-tallet. På 1930-tallet var vitenskapsfilosofen Alexander Koyré en av dem som deltok i å prege begrepet



Tittelbladet på Gunnerus' læreverk fra 1757, hvor han selv er avbildet som lærd professor i teologi.

om «den vitenskapelige revolusjonen». I hans og hans kollegers framstilling skjedde den vitenskapelige revolusjonen på 1600-tallet, og 1700-tallets opplysningstid besto i europeiske intellektuelles forsøk på å tilpasse seg og forstå Newtons arbeider. Disse intellektuelle brakte lite nytt: «Det er ingen tvil om at det hverken ble skapt store metafysiske systemer eller store vitenskapelige teorier, men det var et århundre som var og ønsket å være fornuftig», skrev Koyré, med liten entusiasme (sitert i Clark, Golinski & Schaffer, 1999, s. 22). Innenfor vitenskapshistorien framsto altså opplysningstiden, vitenskapelig sett, som en blek etterfølger av den vitenskapelige revolusjonen, som en slags middelalder mellom klassiske og moderne tider, skriver redaktørene av boka *The Sciences in Enlightened Europe* (Clark et al., 1999). Tradisjonell vitenskapshistorie ville altså ikke betegne 1700-tallets vitenskap som spesielt nyskapende eller epokegjørende. I sin oversiktsbok om den vitenskapelige revolusjonen åpner historiker Steven Shapin med å si: «Det vi kjenner som den vitenskapelige revolusjon fant aldri sted, og denne boken handler om det.» (Shapin, 1999, s. 9). Han stiller spørsmål ved hele tradisjonen for framstilling av den vitenskapelige revolusjonen og hevder at begrepet ikke tar høyde verken for gradvise endringer, for at det ikke fantes noen enhetlig kategori som kunne betegnes som vitenskap, eller for at studier av naturen omfattet et langt videre felt enn det begrepet 'den vitenskapelige revolusjon' vanligvis har blitt brukt til å dekke.

Det han viser til, er at vitenskap var noe mer omfattende og til dels også noe annet enn tradisjonell vitenskapshistorie hadde brydd seg om. Og mot en slik bakgrunn er det også mulig å se 1700-tallsvitenskapen i Trondheim, som i resten av Europa, som noe mer interessant enn det tidligere historikere har vist til. For i Gunnerus' tid viste vitenskapsbegrepet til et bredt spekter av aktiviteter og kunnskaper: Da Gunnerus inviterte til et opprettelsen av et vitenskapelig selskap, i et hyrdebrev i 1758, påpekte han at arbeidsområdene måtte være, slik han så tidstypisk skrev:

Oratorie, Poesie, den naturlige og anden Historie, Physik, de naturlige Tings Hensigt og Guddommelige Øjemærke, Oeconomie, Psychologica Empirica og andre Ting, som, og for saa vidt, de lader sig afhandle paa en smuk og behagelig Maade, og ikke overstiger fornuftige Ustuderedes Horizont, bliver vort Øjemærke. (Gunnerus, 1758, s. 31)

Slik skrev han om at vitenskapen ikke skulle overstige en fornuftig ustuderts horisont. For Gunnerus var fornuften bredt fordelt. I det tyske – og utvidete – hyrdebrevet som han senere utga, føyde han til en andre klasse med et enda mer utvidet arbeidsområde: Her inkluderte han fornuftlære, metafysikk, natur- og folkerett, matematikk, naturlære, økonomi og kameralvitenskaper og dessuten historie og antikviteter og det religiøse forsvaret mot gudsbespottere, naturalister og deister (Gunnerus, 1759). Et ambisiøst vitenskapelig program, med andre ord.

Definisjonens bredde betyr ikke at alt var vitenskap, ikke at hvem som helst kunne bli medlem i dette selskapet, men at vitenskap handlet om fornuftig – og nyttig – kunnskap. Dagens skille mellom humanistiske og naturvitenskapelige fag i Selskabet, og de enkelte disipliner innenfor disse, var ikke tegnet opp på samme måte. Og institusjonene hadde også andre oppgaver og funksjoner. Universitetene i det ganske Europa formidlet den etablerte kunnskapen, de var skoler, og med noen få hederlige unntak var ikke dette steder for det vi i dag kaller forskning.



Tittelbladet  
på Schønings utgave av Hyrdebrevet  
som Gunnerus lot trykke i 1758

Vitenskapsselskapene og akademiene opprettet på 1600- og 1700-tallet, ble nettopp etablert som et tilskudd og alternativ til universitetene, de skulle være steder for å frambringe ny kunnskap, den nye vitenskapen, slik Francis Bacon formulerte det da han utla programmet for vitenskapens organisering som vitenskapsselskapene var et svar på. Akademier og selskaper ble eksplisitt opprettet for å være steder for vitenskapelig utforskning og prøving, og de satte sitt preg på det vitenskapelige ordskiftet gjennom sine transaksjoner og skrifter. «Akademiens tidsalder» var merkelappen den mektige lederen for det franske *Académie royal des sciences*, Bernhard de Fontenelle, satte på sin samtid.

Gunnerus' vitenskapsbegrep framstår altså som overmåte bredt. Bredden er interessant og plasserer vitenskapsbegrepet og vitenskapsselskapet innenfor en nordeuropeisk tradisjon. Der de engelske og franske vitenskapsselskapene etablerte seg som det vi med et anakronistisk begrep kan kalle naturvitenskapelige forskningsinstitusjoner, var det i land som Tyskland og Danmark hele spekteret av vitenskapelig kunnen som preget selskapene.

Men det kan finnes andre måter å avgrense vitenskap på. En alternativ måte kunne være å se på hvem som levde av sin vitenskapelige aktivitet. Altså i tråd med våre definisjoner der amatører produserer, i beste fall, kunnskap, mens ansatte ved forskningsinstitusjoner og universiteter produserer vitenskap. Dette er en lite fruktbar innfallsvinkel, en som også biskopen Gunnerus ville hatt vanskelig for å akseptere: For det var få, om noen, som levde av å bedrive vitenskapelig arbeid på 1700-tallet. Riktignok fantes det en 12–15 professorer ved universitetet i København, men de fleste som drev utforskning av natur eller skrev lærde verk i perioden, hadde helt andre profesjoner og fikk sin lønn som embetsmenn av de mest ulike slag i Danmark-Norge på 1700-tallet. Og slik var det overalt. Som William Clark har beskrevet det, var det gjennom hele 1700-tallet svært få som hadde som hovedbeskjeftigelse å drive vitenskapelige undersøkelser. Selv de ansatte i det franske akademiet måtte skaffe seg inntekter andre steder: «Hvis det ikke fantes en profesjonell klasse av vitenskapsmenn i 1700-tallets Paris, så eksisterte den ingensteder». (Clark, 2003, s. 225). Antoine Lavoisier, for eksempel, var regnskapsfører.

Men vitenskap ble bedrevet, samme hvor vanskelig det i ettertid kan være å si akkurat hvor den begynte og sluttet, hva som var innenfor og utenfor. Og den hadde altså noen særtrekk som jeg vil presentere i det videre: nyttetenkning, orden og disiplin.

## Nytte

I 1772 kom salige Gunnerus hjem fra København, med en lovnad om penger i bagasjen. Struensee hadde tilkalt ham for å reformere Københavns universitet, men tidspunktet var mildt sagt dårlig. Struensee ble avsatt og henrettet, universitetsreformen uteble, og

Gunnerus' planer for et norsk universitet ble også lagt i skuffen. Men 300 Rigsdaler årlig fikk han med hjem til Trondheim, og disse pengene skulle brukes til priser over teoretiske oppgaver og til utdeling av belønninger til bondestanden. Og de ble brukt. Gjennom årene fram til utlysningene ble avsluttet i 1848, ble det sendt inn ca. 3300 søknader til selskapet, har Monica Aase (2002) vist. Det ble gitt priser for steinfjøs og for potetdyrking, for utryddelse av rovdyr som ulv og bjørn, og for godt håndverk av ulike slag, og ikke minst for vevnader av typen rutastoff. De teoretiske prisene ble utlyst for slikt som «Kuldens Af- eller Tiltagelse i Norge udi ældre og nyeste Tider». Eller «Strømmernes Löb langs de Norske Kyster, samt deres indflydelse i Skibsfarten og Fiskerierne». Eller om årsaker til og bekjempelse av spedalskhet. Disse teoretiske prisene fikk langt mindre oppslutning enn de praktiske. Men dette var altså vitenskap i Gunnerus' tid. Rutastoff, rovdyrjakt, varme, kulde og havstrømmer. Opplysning og nytte, fornuft og forbedring. Dette er også ordene vi finner i Skriftene til Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, i premieutlysningene deres og i talene som ble holdt. Gunnerus skrev om melk, Schøning om kornlagre, Suhm om økonomi. Her handlet det om legitimering, det var viktig å vise at vitenskap var nyttig. Det er imidlertid ingen grunn til å betvile den erkjennelsesinteressen som lå bak forbedringsforslagene som strømmet ut fra vitenskapelige sentra i hele Europa i perioden. Selv gentlemen som verken søkte penger eller statsstøtte, bidro ivrig til å vise til nytten og forbedringspotensialet i sine undersøkelser.

## Orden

*Systema naturae* er navnet på Carl von Linnés mest innflytelsesrike bok. Og den hele tittelen heter i norsk oversettelse *Naturens system med naturens tre riker, videre klassene, ordenene, slektene og artene med karakteristikk, forskjeller, synonymer og lokaliteter*. Linné beskrev alle kjente planter og dyr, og han ordnet dem systematisk. Der 1600-tallets vitenskap hadde vært opptatt av å undersøke det ukjente, merkverdige og fremmede, var 1700-tallet opptatt av det kjente (Daston og Park, 1998). Fram til rundt 1720 var merkverdighetene og kuriositetene de ypperste vitenskapelige studieobjekter. Kunnskapen ble utvunnet gjennom nysgjerrig utforskning av det som framsto som monstrøst, hybrid, uforklarlig. I *Transactions* til Royal Society of Science fant man beskrivelser av snakkende hunder og selvlysende skinker. Men utover 1700-tallet ble naturen et lovregulert og ordnet sted. Linné kunne beskrive tingenes orden, finne nøkkelen til å beskrive denne ordenen, og dele opp og systematisere naturen i store, oversiktlige verk.

Naturens orden og Guds orden var inderlig forbundet, og fordi Gud hadde skapt en ordnet natur, var det også mulig for vitenskapen å ordne naturen. Ordningen ga seg også utslag i opprettelsen av ekspanderende samlinger av ting, av encyclopedier og ordbøker, av tabeller og lister. Og det er ingen tvil om at denne vitenskapelige kunnskapsakkumulasjonen var produktiv. Noen ganger så til de grader at det slo

over i det pedantiske. Da Morten Thrane Brünnich, som siden skulle vinne en pris fra vitenskapsselskapet i Trondheim for sin bok om mineralogi, ga ut det som var den første boka om insekter på dansk i 1764, het den *Insektlære, indeholdende Insekternes Systematiske Tavler, samt Indledning og Figurer*. Og her fikk man insektenes systematiske tavler, men også en systematisk framstilling av dem som hadde studert insekter:

- I) Insektlærere, som vare A) Samlere, hvilke igjen vare 1) Lærefædre, 2) Fortolkere, 3) Aftegnere, 4) Forvandlingslærere, 5) Beskrivere, 6) Enkeltes Afhandlere, 7) Nyfigene, 8) Samlingers Beskrivere, 9) Stedbeskrivere, 10) Reysebeskrivere; B) Methodister, som igjen vare
    - 1) Philosopher,
    - 2) Systematikere, 3) Navngivere;
  - II) Insektelskere, som vare
    - 1) Anatomister, 2) Læger,
    - 3) Miscellaner.
- (Brünnich, 1764, s. 38–42)

I vår sammenheng kunne det kanskje vært en fordel for dere tilhørere om jeg hadde klart å systematisere 1700-tallets vitenskap på en liknende måte, men der har jeg måttet melde pass. Og jeg tror ikke det er bare fordi jeg mangler det neste punktet jeg skal presentere, disiplin, men fordi troen på at det er mulig å skape tabeller der alt får plass, og at det finnes en endelig orden i verden, er gått tapt.



*Insekter systematisert og beskrevet av Morten Thrane Brünnich, i samme bok hvor han også systematiserer de lærde naturforskerne*

## Disiplin

Disiplin og metode var grunnleggende for 1700-tallets vitenskap. Det behøvdtes for å lage gode observasjoner, systematiske empiriske undersøkelser og eksperimenter. Det er påfallende i hvilken grad metode og disiplinerte undersøkelser understrekes i vitenskapelige tekster på 1700-tallet. Naturforskere bygget sitt ry på oppmerksom observasjon og nøyaktige beskrivelser, har vitenskapshistorikeren Lorraine Daston (2004) hevdet.

Johan Christian Fabricius var en av Linnés framtrepende elever, kanskje den fremste blant de omkring 15 dansk-norske elevene Linné hadde (Kragh 2005). Hva var det så Linné hadde gitt ham?

Han lagde den egentlige Grund til vore Kundskaber, og han indprægede os den systematiske Orden ved Videnskabernes Bearbejdelse; og den Bestemthed i Udtrykket, hvorved den Linneiske Skole især udmærker sig. (Fabricius, 1805, s. 7)

Bestemthet og orden, det er en nærmest militær ordbruk. Og denne innprentet Linné i sine studenter. Selvdisiplin og disiplinerte observasjoner og eksperimenter var grunnlaget for god vitenskap. Denne disiplinen, ned på mikroskopisk nivå, tilsvarte også vitenskapens bidrag til å utvikle systemer for kvantifisering og kunnskaper om samfunn på et større plan. Kameral- og politi-vitenskapene var en tyskspråklig paradegren – og Fabricius skrev da også bøker om insekter og *Kameralwissenschaft* som professor i økonomi og naturhistorie ved Universitetet i Kiel. Men dette var en økonomisk tenkning basert på disiplinert iakttagelse og beskrivelse, ikke først og fremst på matematiske lover og kvantifisering.

I 1778 fikk Fabricius stipend for å reise i Norge, og han utga året etter boka *Reise nach Norwegen mit Bemerkungen aus der Naturhistorie und Oekonomie* (Fabricius, 1779). Fabricius er positivt overrasket over hvordan man driver vitenskap i Norge; til tross for mangel på biblioteker, akademier, og til og med bokhandlere, så driver de sin vitenskap med munterhet og frihet i tenkningen, hevdet han (Fabricius, 1779, s. LXIV). Fabricius berømmet også stifteren av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, biskop Gunnerus, men var ikke nådig i sin beskrivelse av samlingen til selskapet slik den framsto da han besøkte Trondheim fem år etter biskopens død: Naturaliekabinettet består av samlingen til den salige biskop Gunnerus, og inneholder stykker fra alle naturens tre riker, i tillegg modeller og antikviteter. Det er virkelig synd, at det verken blir holdt i den orden eller den stand som det vel hadde fortjent. Mange gjenstander ser ut til å være undergangen nær, skrev Fabricius (1779).

Kort sagt manglet samlingen disiplin og orden, og var da også langt fra å være den heder for Trondheim som den kunne ha vært. Men Gunnerus hadde vært en stor vitenskaper, og det er ingen tvil om at dette var fordi han innehadde noen av de viktigste dydene for en vitenskapsmann – han tenkte på nytte, dyrket orden og holdt disiplin.

## Referanser

- Aase, M. (2002). Gamle håndskrifter - noen eksempler. I *Til Opplysning*, nr. 8. s. 21–22.
- Clark, W., Golinski, J. & Schaffer, S. (red.). (1999). *The Sciences in Enlightened Europe*. Chicago: University of Chicago Press.
- Clark, W. (2003). The pursuit of the prosopography of science. I R. Porter (red.), *Eighteenth-Century Science, The Cambridge History of Science* (vol. 4, s. 211–237). Cambridge.
- Daston, L. (2004). Attention and the values of nature in the enlightenment. I L. Daston og F. Vidal, *The Moral Authority of Nature* (s. 100–126). Chicago: The University of Chicago Press.
- Daston, L. & Park, K. (1998). *Wonders and the Order of Nature, 1150–1750*. New York: Zone Books.
- Fabricius, J.C. (1779). *Reise nach Norwegen: mit Bemerkungen aus der Naturhistorie und Oekonomie*. Hamburg: C.E. Bohn.

- Fabricius, J.C. (1805). *Johan Christian Fabricius, Professor ved Universitetet i Kiel*. I G.L. Lahde, *Portrætter med Biographier av Danske, Norske, og Holsteenere*. København: G.L.L.
- Gunnerus, J.E. (1758). *Hans opvækkelige Hyrdebrev til det velærværdige, høj- og vellærde Præsteskab i Tronhjems Stift*. Tronhiem: Winding.
- Gunnerus, J.E. (1759). *Johan Ernst Gunnerus erwecklicher Hirten-Brief and die Wohlehrwürdige, Hoch- und Wohlgelahrte Priesterschaft im Stifte Druntheim*. Kiøbenhavn: Pelt.
- Kragh, H. (2005). *Natur, nytte og ånd, 1730–1850*. Århus: Aarhus universitetsforlag.
- Shapin, S. (1999.) *Den vitenskapelige revolusjonen*. Oversatt av Vidar Enebakk. Oslo: Spartacus.



Foto: DKNVS

Festmiddag i Herresalen, Erkebispegården i Trondheim, i anledning DKNVS' høytidsdag 2. mars 2018.



Foto: DKNVS

Preses i DKNVS Ida Bull hilser forsamlingen.



Rektor ved NTNU Gunnar Bovim takker for maten.

Foto: DKNVS



Trivelig samvær med kaffe avec etter middagen.

Foto: DKNVS

---

# Medalje- og prisvinnere

---

---

## Minnemedaljen i gull

---

**Styret i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab har for 2018 vedtatt å tildele DKNVS' minnemedalje i gull til **KAI BERGGREN**, Kristiansand.**

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs minnemedalje i gull gis som et hederstegn til personer som, fortrinnsvis utenfor ordinært profesjonelt arbeidsforhold, har dokumentert ekstraordinær entusiasme og engasjement, kreativitet og utholdenhet, innen formidling og bevaring av kultur og natur.

Minnemedaljen i gull for 2018 tildeles Kai Berggren. Berggren er en unik representant for en zoologisk innsamlingstradisjon som har gitt ham en omfattende kunnskap i lepidopterologi – læren om sommerfugler. Etter 50 års aktiv og systematisk virksomhet i emnet, faller hans engasjement sammen med samfunnets behov for kunnskapsbasert naturforvaltning og formidling, og kommer dette til stor nytte.

Kai Berggren er født i 1949 i Kristiansand. Han gikk på Oddernes gymnas og har til daglig arbeidet med eiendomsskatt for Kristiansand kommune. Når det gjelder lepidopterologi, er Berggren er en ren amatør i ordet beste forstand. Han er en av svært få nordmenn som kjenner alle våre 2200 store og små sommerfuglarter. Han har gjennom mer enn 50 år selv lært seg artenes karakterer, til dels også ved hjelp av mikroskopiske preparat. Videre har han særs god oversikt over artenes levevis, næringsplanter og geografisk utbredelse i Norge.

Berggren er på denne måten representant for en tradisjonell zoologisk samlingskultur. Fra en kunnskapssøken i skoledagene som var drevet av nysgjerrighet og undring over objektene mangfold, har han ved systematisering og selvstudier fremskaffet formidabel kunnskap om samlingsobjektene. Han har per i dag en samling på mer enn 100 000 objekter. Dette materialet, som er innsamlet gjennom mange tiår, blir bare viktigere og viktigere nå inn i vår egen tid – bl.a. som historisk referansemateriale for dagens situasjon for en rekke arter.



*Kai Berggren mottok Minnemedaljen i gull 2018.  
Her fotografert med preses Ida Bull (til venstre) og visepreses Randi E. Reinertsen (til høyre).*

Fra 1960-årene og fram til i dag – parallelt med Berggrens aktivitet – er det vokst frem en sterk bevissthet rundt bevaringsbiologi og biologisk mangfold. På departements- og direktoratnivå har kunnskapsbasert artsforvaltning blitt en stadig sterkere målsetting. Dette har bl.a. ført til opprettelsen av Artsdatabanken og utgivelse av Røddlister over truede arter. Kunnskapen Berggren har opparbeidet gjennom sin variant av samlingskulturen, er ett viktig bidrag i moderne naturforvaltning. Han er også medforfatter på mer enn 20 publikasjoner, de fleste med faunistisk innhold. En av disse publikasjonene inneholder beskrivelsen av en ny art for vitenskapen. Berggren er ellers en habil naturfotograf og har bidratt med illustrasjoner til flere bokverk. Han er fra 2008 også engasjert som fagperson i en omfattende revisjon av NTNU Vitenskapsmuseets sommerfuglsamling.

DKNVS er stolte over å tildele Kai Berggren minnemedaljen i gull for 2018.

*Kristian Overskaug, generalsekretær DKNVS*

---

## DKNVS' vitenskapelige pris til yngre forskere, finansiert av I.K. Lykkes fond

---

**Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs pris til yngre forskere innen humaniora, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble i 2018 tildelt TROND NORDFJÆRN.**

Trond Nordfjærn er født 5. november 1979. Hans forskningsfelt er innenfor flere ulike områder i psykologi, og han har betydelige vitenskapelige bidrag innenfor flere områder. Han er siden 2017 ansatt som professor i sosialpsykologi ved Institutt for psykologi ved NTNU. Han har bred erfaring fra både universiteter og forskningsinstitutter i både Norge og utlandet.

I 2011 disputerte Trond Nordfjærn på to doktorgrader ved NTNU med tre måneders mellomrom. Den første avhandlingen (PhD) fokuserte på psykisk helse, kontekstuelle faktorer og behandlingsopplevelse blant pasienter med ruslidelser i spesialisthelsetjenesten. Avhandlingen har bidratt til å identifisere faktorer som er viktige for å oppnå et godt behandlingsresultat. Et originalt bidrag er at den relative betydningen av behandling innenfor denne sektoren kan være betydelig overvurdert. Nordfjærns forskning viser at sosiale og kontekstuelle forhold kan ha større betydning enn det som har vært kjent. For denne studien mottok Nordfjærn forskningspris fra Helse Midt-Norge. Samtidig som han arbeidet med denne avhandlingen, initierte han samarbeid med HUNT forskningscenter og Melbourne University i Australia, noe som ledet til en rekke internasjonale publikasjoner.

Nordfjærns andre avhandling (dr.philos.) handlet om trafikal risikoatferd i Norge og i en rekke utviklingsland. Studien er i forskningsfronten og utmerker seg med å studere trafikal risikoatferd på tvers av land, og spesielt med å inkludere land i Afrika. Avhandlingen har også en styrke ved å integrere perspektiver fra ulike fag og tilnærminger innenfor det humanistiske området. Den har gitt vesentlige bidrag til å forstå risikotaking i ulike sosiale og kulturelle kontekster.

I de senere år har Nordfjærn primært konsentrert forskningen om to områder: Det første gjelder psykologiske modeller for å forstå transportvalg. Det omfatter samarbeidspartner i Midt-Østen og i EU. Det andre temaet gjelder bruk av rusmidler i ulike undergrupper i befolkningen.



*Mottaker av DKNVS' pris til yngre forskere innen humaniora 2018, Trond Nordfjærn.  
Her flankert av visepreses Randi E. Reinertsen (til venstre) og preses Ida Bull (til høyre).*

Han har gjennom sin forskerkarriere så langt vist gode evner til å kombinere ulike vitenskapelige metoder. Hans innsats innenfor rusmiddelområdet har gitt vesentlige bidrag både til forebyggende virksomhet og til behandling. Siden 2009 har han publisert et stort antall vitenskapelige artikler i tidsskrift med høy vitenskapelig kvalitet, og han beveger seg tydelig i forskningsfronten. Han deltar aktivt på internasjonale konferanser og benyttes som fagfellerreferent av flere anerkjente internasjonale tidsskrift.

Vi anser Trond Nordfjærn som en fortjent vinner av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs vitenskapelige pris til yngre forskere innenfor humaniora, finansiert av I.K. Lykkes fond.

*Ida Bull, preses DKNVS*

*Forslagsstillere: Torbjørn Rundmo og Glenn-Egil Torgersen*

**Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs pris til yngre forskere innen naturvitenskap, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble i 2018 tildelt MARIE E. ROGNES.**

Marie E. Rognes er sjefsforsker ved Simula Research Laboratory i Oslo. Hun er 36 år og tok sin doktorgrad i anvendt matematikk og numeriske analyser ved Universitetet i Oslo i 2009.

Rognes forsker på matematiske metoder for å løse partielle differensiallikninger. Slike likninger brukes til å beskrive et naturlig eller menneskeskapt system styrt av fysiske lover. Ved å løse likningene får man ny innsikt i de underliggende systemene, man kan forutsi hvordan systemene utvikler seg, og i enkelte sammenhenger kan man også styre systemene til en ønsket tilstand. For at modellene skal gi innsikt og kunne brukes til å forutsi hva som skjer, for eksempel hvordan været blir i morgen, må modellen beskrive den svært kompliserte fysikken i det systemet den appliseres på.

Rognes har over flere år anvendt sin matematiske og tekniske kompetanse til å modellere mykt vev, noe som er av betydelig interesse for medisinske anvendelser. De siste årene har hun brukt sin kompetanse på en annen problemstilling innen beregningsorientert fysiologi: simulering av væsketransport i menneskehjernen. Denne forskningen kan gi verdifulle bidrag til bedre forståelse av nevrologiske tilstander og sykdommer. Fra et modellsynspunkt er dette et svært krevende flerskalaproblem som forutsetter nyvinninger både i det matematiske grunnlaget, så vel som i beregningsmetodene. Og dette behersker altså årets prisvinner til fulle!

Alle oppfordrer til tverrfaglig forskning, men det er svært krevende å gjøre. Rognes har fått til dette ved å sette seg inn i fysiologi, matematikk og informatikk med en grundighet som er helt uvanlig. Tradisjonelt har det ofte vært dårlig kommunikasjon mellom forskningsgrupper som utvikler og analyserer nye metoder, og de som driver forskning på en spesiell anvendelse. Dette har ledet til at anvendte problemstillinger blir studert med svakere metoder enn det som er state-of-the-art, og det har ledet til at nye metoder har blitt utviklet uten at disse har tatt hensyn til de viktigste effektene i det anvendte problemet. For å unngå dette har altså Rognes satt seg meget grundig inn i den anvendelsen hun studerer.

For å måle verdien og graden av fremragenheter i forskning bruker vi tellekanter. Rognes sine tellekanter finner vi på de aller øverste hyllene. Hun har lyktes med å få prestisjetunge stipendier til sin forskning fra Forskningsrådet og har mottatt ERC-stipend fra EU. Resultatene fra forskningen hennes er publisert i ledende internasjonale tidsskrifter innen numerisk analyse, vitenskapelige beregninger og 'bioengineering', og er presentert på sentrale konferanser i fagfeltet utenfor Norge. Dette er en følge av hennes tette internasjonale samarbeid, spesielt med University of Minnesota, Imperial College og University of Oxford. Ifølge Google Scholar har hun rundt 25 fagfelleverderte arbeider og en h-index på 11. Programvaren hun har vært sterkt delaktig i å utvikle, har hatt flere tusen nedlastinger og har et aktivt brukermiljø. Spesielt førte Rognes' arbeid med dolfin-adjoint til at hun i 2015 ble



*Mottaker av DKNVS' pris til yngre forskere innen naturvitenskap 2018, Marie E. Rognes. Her flankert av visepreses Randi E. Reinertsen (til venstre) og preses Ida Bull (til høyre).*

tildelt Wilkinson Prize for Numerical Software. Dette er den mest prestisjefylte prisen innen numerisk programvare, og den deles ut hvert fjerde år i tilknytning til verdenskongressen for anvendt matematikk (ICIAM). I 2015 fikk hun innvilget finansiering for et treårig forskningsprosjekt fra NORDFORSK. Rognes er også valgt inn i det nyetablerte Akademiet for yngre forskere.

Rognes samarbeider ikke bare med gode internasjonale miljøer, hun har også bygget opp en omfattende forskningsgruppe rundt seg. Det er tydeligvis attraktivt også å samarbeide med Marie E. Rognes, for hun lykkes i å rekruttere de beste medarbeiderne til sine prosjekter. Gjennom formidlings- og undervisningsaktivitet – hun har veiledet en rekke doktorgradsstudenter – har hun vært en utmerket ambassadør for forskning, sier de to som har nominert årets vinner til prisen.

Marie E. Rognes står altså for vitenskapelig kvalitet, tverrfaglig samarbeid og resultatene fra forskningen blir anvendt og bidrar til samfunnsnytte. Jeg er fysiolog, og jeg er spesielt begeistret for at du har valgt fysiologien som et av dine anvendelsesområder. Når du i tillegg har evnet å sørge for ettervekst av forskere og sikrer utvikling og vekst i fagfeltet, er du på alle måter en verdig mottaker av DKNVS' vitenskapelige pris til yngre forskere innen naturvitenskap.

Gratulerer og lykke til med ditt videre gode arbeid!

*Randi E. Reinertsen, visepreses DKNVS*

*Forslagsstillere: Kyrre Lekve og Aslak Tveito*

---

# Akademimøter i 2018

---

---

## 15. januar

---

May B. Thorseth, NTNU – *Juks, uredelighet og svekket tillit til forskningen*  
Glenn-Egil Torgersen, Forsvarets høyskole – *Finnes det uforutsette? Om det å lære og trene på noe som ennå ikke er kjent*

---

---

## 12. februar

---

Berit Løkensgard Strand, NTNU – *Bruk av tare for transplantasjon og produksjon av kunstig vev*  
Turid Helland, Universitetet i Bergen – *Den longitudinelle dysleksi-studien*  
Ut med språket!

---

---

## 1. mars

---

*Gunnerusforelesninger: Fortiden i våre hender – å forvalte kulturarven i det 21. århundre*  
Innledere: riksarkivar Inga Bolstad, riksantikvar Jørn Holme og direktør for Nasjonalbiblioteket Aslak Sira Myhre  
Moderator: Margrethe C. Stang, NTNU og Fortidsminneforeningen

---

---

## 2. mars

---

*Foredrag under Høytidsdagen 2018:*  
Brita Brenna, Universitetet i Oslo – *Vitenskap i Gunnerus' tid*

---

---

## 19. mars

---

Terje A. Eikemo, NTNU – *Å redusere sosial ulikhet i helse*  
Kristian Hveem – *Befolkningsgenetiske studier – et viktig verktøy i utviklingen av bedre behandling og nye medikamenter*

---

---

## 16. april

---

Terje Lohndal, NTNU – *Utviklingstendenser for hunkjønn i Trondheimsdialekten – blir trøndersk som bergensk?*

Borgunn Ytterhus, NTNU – *Hverdagslivets segregering i oppveksten: en trussel for individenes helse og samfunnets sosiale orden?*

---

## 17. september

---

Kristin Ytterstad Pettersen, NTNU – *Snake Robots*

Pål Thonstad Sandvik, NTNU – *Staten og kapitalen: De skandinaviske landene, Standard Oil og monopolmaktens dilemma ca. 1890–1940*

---

## 15. oktober

---

Sissel Furuseth, Universitetet i Oslo – *Tomas Tranströmer og musikken*

---

## 12. november

---

Elisabeth Darj, NTNU – *Vad är global hälsa egentligen?*

Arne A. Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet – *Med geofysisk blick på Ørlandet – en undersøkelse av den marine tilknytningen til jern- og middelalderbosetningen på Vik*

Geir Egil Dahle Øien, NTNU – *NTNUs strategiske satsing på kunstig intelligens – bakgrunn, aktiviteter og fremtidsvyer*

---

## 10. desember

---

Bjørnar J. Olsen, UiT Norges arktiske universitet – *Hvor bærer det hen? Et arkeologisk perspektiv på tingenes iboende djevlskap*

Rolf Anker Ims, UiT Norges arktiske universitet – *Arktiske økosystemer blir utsatt for ekstreme klimaendringer: Hva bør forskerne gjøre?*

Kjetil Hafstad, Universitetet i Oslo – *Ny kunnskap om samfunn og miljø endrer teologisk tenkning*

---

Sammendrag av forelesningene er presentert på side 84–125.

---

# Sammendrag forelesninger i Akademiet

---



---

## 15. JANUAR 2018

---

Juks, uredelighet og svekket tillit til forskningen

**May B. Thorseth, NTNU**

Tilliten til forskningen har den senere tid blitt sterkt utfordret. Én viktig årsak er skandaløse tilfeller av juks og uredelighet som det har vært flere av i den senere tid. En spesielt graverende sak er eksempelvis den såkalte Macchiarini-saken som har opprørt mange: Forskeren Paolo Macchiarini ble avskjediget som gjesteforsker ved Karolinska Institutet (KI) i Sverige i 2016, etter å ha operert inn kunstig luftrør på tre pasienter uten etisk forhåndsgodkjenning, og uten at metoden var testet på dyr. Den siste av pasientene døde i 2016. En svensk ekspertgruppe har gått gjennom seks artikler i Macchiarini-saken. De konkluderer med at samtlige medforfattere har opptrådt vitenskapelige uredelig. Ekspertgruppen ved Centrala Etikprövningsnämnden har gått gjennom saken, og mener at både Macchiarini og hans medforfattere har gjort seg skyldig i vitenskapelig uredelighet.

En annen viktig årsak til at tilliten til forskningen er satt på prøve den senere tid dreier seg om mistro mot sann, vitenskapelig kunnskap. I dette innlegget analyserer jeg eksempler på kampen om sann, vitenskapelig kunnskap, blant annet med utgangspunkt i debatten om lakselus. Et viktig spørsmål er hvordan vi skal tolke motstridende forskningsrapporter: som uttrykk for motstridende næringsinteresser, som uttrykk for sprikende politiske mål, eller vitenskapelig uenighet mellom ulike forskere? Eller kanskje er motstridende forskningsrapporter uttrykk for uenighet mellom forskere fra ulike fag. Hvilke eksperter skal vi da stole på?

Noe av problemet er at det kan være vanskelig å skille mellom tilfeller der det er god grunn til å ha mistillit til forskning, og tilfeller der den svekkede tilliten ikke skyldes juks og uredelighet, men i stedet er uttrykk for uenighet mellom ulike eksperter. Enten kan det dreie seg om uenighet mellom ulike fageksperter, eller

uenighet mellom fageksperter på den ene siden, og næringsinteresser eller politiske interesser på den andre.

Et eksempel på det siste er striden som har hersket om fakta innen lakselusforskningen. Media har formidlet påstander om juks med forskningsdata når det gjelder lakselus og miljøgifter i oppdrettslaks. Motstridende parter har bl.a. vært Norske Sjømatbedrifters Landsforening og Havforskningsinstituttet. I tillegg har fiskeriministeren uttrykt at Havforskningsinstituttet skal være et næringsvennlig institutt, og at instituttet skal dele ambisjonene som politikeren har lagt for vekst i oppdrettsnæringen. I dette innlegget diskuterer jeg hvordan vi skal forstå denne typen uenighet, og om det bør være en god grunn til å ha svekket tillit til forskningen.

En annen kilde til svekket tillit kan være forventningen om at vitenskapelig kunnskap uttrykker endegyldige og sikre sannheter. I dette innlegget vil jeg rokke ved forventningen om at sann, faktabasert kunnskap også må være sikker kunnskap, og påstår i stedet at en slik forventning bunner i en misvisende oppfatning om sann, vitenskapelig kunnskap. Ingen kunnskap er absolutt sikker, men det betyr verken at den er usann, eller at vi ikke kan stole på den.

## **English abstract: Cheating, dishonesty and impaired confidence in research**

*The trust in research has recently been highly challenged, mainly for two reasons: scandalous cases of cheating and fraud, and because of the distrust against true scientific knowledge. In this lecture, I analyse examples of distrust against true scientific knowledge based, among other things, on the debate about salmon lice.*

Finnes det uforutsette? Om det å lære og trene på noe som ennå ikke er kjent

## **Glenn-Egil Torgersen, Forsvarets høgskole**

Med grunnlag i flere militærpedagogiske studier (2005–2010) ved Forsvarets høgskole, ble følgende spørsmål reist: Er det mulig å lære og trene på det som ennå ikke er kjent?

Det dreier seg om utvikling av en pedagogikk for situasjoner som ikke er forutsigbare og som ikke går etter planen. Det kan være i forbindelse med krig, terror, ulykker, naturkatastrofer, uønskede eller overraskende hendelser i helsesektoren, men også i klasserommet og ellers i dagliglivet for den enkelte.

Det vitenskapelige problemet er både teoretisk og praktisk. Tradisjonelle modeller for planlegging av læring (f.eks. didaktisk relasjonstenkning) og dannelsesmodeller (f.eks. encyklopediske) er ikke tilstrekkelige for å håndtere denne typen problemstillinger. Didaktiske modeller forutsetter klare læringsmål og en indre kausal vekselvirkning mellom faktorer som mål og innhold, noe som ikke kan defineres på forhånd ved uforutsette hendelser. Dannelsesmodeller kan låse handlingsrom og løsninger til tidligere erfaringer, og risikomodeller (resiliens) legger til grunn hyppigheten av tidligere inntrufne hendelser.

Forskningsprosjektet «Pedagogisk grunnforskning på Det Uforutsette (DU)» ble opprettet i 2010, og resulterte bl.a. i antologien *Pedagogikk for det uforutsette* (Torgersen, 2015). Det ble senere utviklet et 100-items måleinstrument for beredskapsnivå i organisasjoner (UN-METH) og didaktiske modeller for å trene på det uforutsette. Et av hovedfunnene så langt er forståelsen av det uforutsettes natur, som kjennetegnes med begrep, perspektiv, time og kontinuum-felt.

DU defineres som «noe som opptrer relativt uventet og med relativt lav sannsynlighet eller forutsigbarhet for dem som opplever og må håndtere det» (Torgersen, 2015, s. 30). Sentralt i definisjonen, er ordet «relativt». En uforutsett hendelse vil være avhengig av ståsted eller perspektiv. Eksempelvis vil en hendelse kunne inntreffe uforutsett for noen (eks. samfunnet/nødetater), men kan være forventet og planlagt for andre (jf. terrorhandlingen 22. juli 2011). En uforutsett hendelse kan beskrives med tre forskjellige tidstilnæringer:

- (1) *Kronologisk tid*, hvor hendelsen går fremover, i en kausal rekke, fra faresignal (som identifiseres/ikke-identifiseres eller ignoreres) og via eventuelle barrierer, og frem til en hendelse inntreffer (DU-0). En slik tenkning innebærer objektivt sett at ikke finnes uforutsette hendelser, de kan bare oppleves som uforutsette fordi faresignalene ikke fanges opp.
- (2) *Messiansk tid*, hvor hendelsen oppleves å være ankommende, uten forvarsel
- (3) *DU-0*, dvs. tiden like før, under og like etter selve inntrefningsøyeblikket.

For de to siste tidsperspektivene, spesielt i DU-0, vil egentlig alle hendelser være uforutsette, fordi de skjer umiddelbart og overraskende. Imidlertid vil de som opplever hendelsen, etter hvert som tiden løper, fange opp informasjon, og koble disse til erfaringer som kan indikere hendelsens innhold og mulige forløp videre. Disse tre tidsperspektivene er sentrale utgangspunkt for utvikling av treningsopplegg med uforutsette hendelser. Eksempelvis vil det på trening for DU-0 være viktig å trene på å fange opp detaljer i et kaos, såkalt «holding the space» for underveislæring.

En hendelse uforutsette hendelse vil ikke kunne være «helt ukjent» eller «helt kjent». Slike hendelser vil befinne seg i et kontinuum, mellom slike absolutte

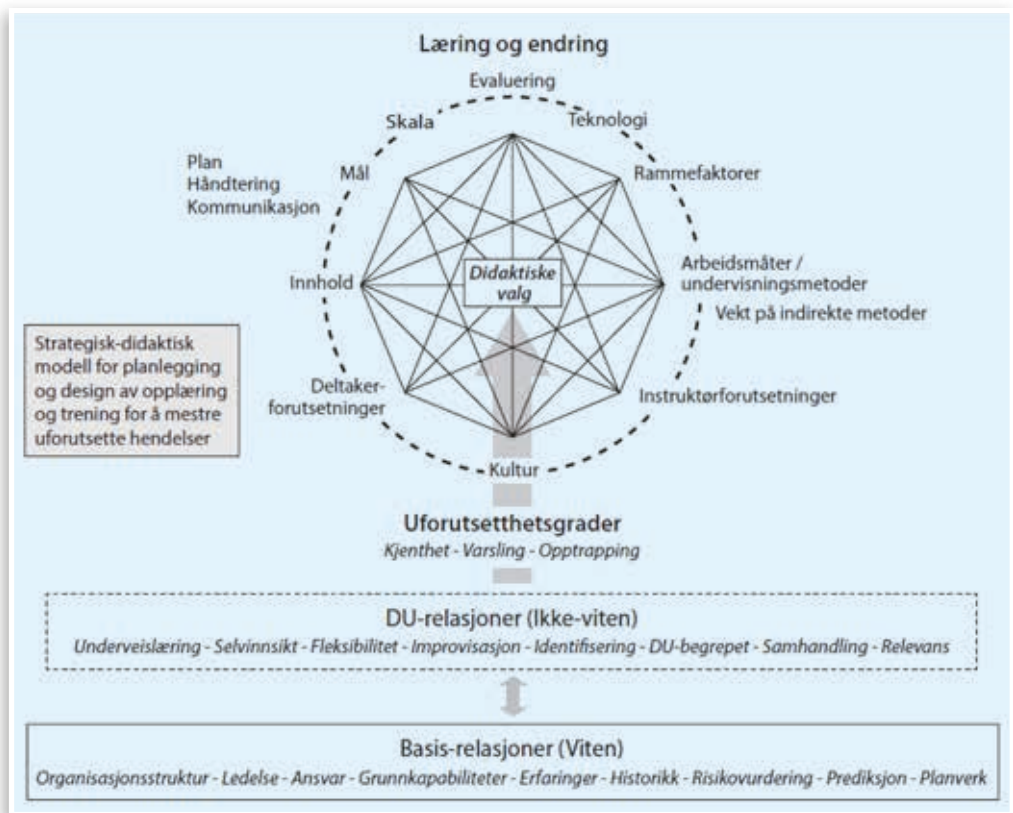
ytterpunkter, som betegnes for «DU-kontinuum-felt». En uforutsett hendelse gis gradsegenskaper i et kontinuum ved fem hovedkategorier. Det er grad av (1) relevans (for målgruppen), (2) sannsynlighet (for hendelse), (3) kjenthet (fra før for målgruppen), (4) Faresignaler (omfang/antall/type) og (5) Varslingstid (for gitte/identifiserte faresignaler og øvelser, eks. uvarslede øvelser). Faktorene vil kunne ha ulike uforutsetthetsgrader. Faktorene er dermed sentrale som grunnlag for planlegging av opplæring og trening på det uforutsette, og kan spilles inn som en del av opplegget og varieres i og under selve treningen. DU-orientert trening har tre didaktiske tilnæringer:

- (1) *Intendert* (kjent for spillestab – ukjent for deltakerne), som har til hensikt å utvikle kompetanse for å komme i forkjøpet eller forhindre uforutsette hendelser samt for å mestre slike situasjoner underveis hvis de inntreffer
- (2) *Spontan* (for alle), f.eks. i en undervisnings-/øvelsessituasjon, til å bli produktive øyeblikk
- (3) *Hybrid*, hvor det planlegges for at det kan oppstå spontane og uvarslede situasjoner, som utnyttes i øvrige intenderte opplegg

En didaktisk planleggingsmodell for DU-trening er utviklet (se figur 1). Den supplerer læringsmål med generiske kompetanseområder, som mestringstro, sosial støtte, improvisasjon og samhandling. Nye studier viser at samhandling er en av de tydeligste predikatorene for mestring av uforutsette hendelser. Imidlertid legges det da til grunn et samhandlingsbegrep på et høyt relasjonelt ambisjonsnivå, forskjellig fra tradisjonelt «samarbeid», og innebærer noe mer enn bare for eksempel kommunikasjon og koordinering. Samhandling under risiko (SUR) forutsetter vektlegging av andre faktorer enn der samhandling skjer under forutsigbare betingelser. Det må legges vekt på pedagogiske strukturer (f.eks. verdsette ikke-presis kunnskap og hente ut informasjon fra uorden), organisasjonelle strukturer (f.eks. delt ledelse og unngåelse av organisasjonsnarsissisme) og operasjonelle strukturer (f.eks. akseptere improvisasjon og miste kontroll). Den pedagogiske tilnærmingen bør være indirekte, og bruk av «invisible methods», som innebærer lite bruk av definerte fasitløsninger og et bevisst uklart læringsinnhold som en del av treningen.

DU-trening innebærer at det bør trenes både på mestring av grunnkapabiliteter (drill av prosedyrer og mestring av utstyr) og på innspilte uforutsette hendelser. Eksempelvis bør en brannøvelse på en skole eller arbeidsplass alltid inneholde nye og overraskende elementer, slik at øvelsen ikke skjer likt hver gang.

I en slik pedagogikk er det nødvendig og legge til grunn at det uforutsette både finnes (DU-0) og ikke finnes (kronologisk tid). Det vil da være mulig å nærme seg metoder for å lære og trene på det som ennå ikke er kjent. Men, det krever en noe annerledes grunntenkning og andre didaktiske modeller enn de tradisjonelle. Det er dette vår forskning kan være et bidrag til.



Figur 1

## English abstract: Does the Unforeseen exist? Regarding learning and training for something that is not yet known

*Traditional methods for learning and training are not sufficient to cover learning and training to handle unforeseen events. New models and measuring methods have been developed, and findings show there is a possibility to go one-step further to learn and train for something not yet known.*

### Referanser

Torgersen, G.E. (red.). (2015). *Pedagogikk for det uforutsette*. Bergen: Fagbokforlaget.

Bruk av tare for transplantasjon og produksjon av kunstig vev

### Berit Løkenstrand, NTNU

Tare, og spesielt stortare (*Laminaria hyperborea*), inneholder verdifulle lange suktermolekyler. Disse er gjenstand for stor interesse både i naturlig forekommende og i dyrket tare langs norskekysten. Ved Institutt for bioteknologi og matvitenskap ved NTNU (tidl. Institutt for tang og tareforskning, NTH) har vi lange tradisjoner for å jobbe med såkalte biopolymere, som er naturlig forekommende lange molekyler. Olav Smidsrød og Gudmund Skjåk-Bræk og flere har bidratt med viktig kunnskap om spesielt alginat og dets struktur og egenskaper som i dag gjør disse lange suktermolekylene til et veldig verdifullt materiale.

Alginater er lange, uforgrenede suktermolekyler som består av to uronsyrer:  $\beta$ -D-Mannuronsyre (M) og  $\alpha$ -L-Guluronsyre (G). Disse finnes i blokker av M, G og MG i alginatet. G-blokkene danner sterke kryssbindinger med divalente ioner, spesielt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  og  $\text{Ba}^{2+}$ . G-blokkene sammen med de divalente ionene danner kryssbindingssoner der resten av alginatkjedene er fleksible segment som gir en utspent struktur med høyt innhold av vann. Disse strukturene kalles hydrogeler. Sammensetningen av alginat (sekvens av M og G) kontrolleres av enzymer, såkalte epimeraser, som katalyserer dannelsen av G fra M i alginatmolekylene. Flere slike epimeraser er funnet i enkelte bakterier, som også danner alginat for blant annet å beskytte seg mot tørke. Epimerasene lager forskjellige produkt: G-blokk eller MG-blokk av variabel lengde. Siden G-blokk og også til en viss grad MG-blokk er bestemmende for alginatets evne til å lage hydrogeler med divalente ioner, kan vi ved hjelp av epimerasene skreddersy alginatmolekylene til å lage hydrogeler med bestemte mekaniske egenskaper slik som elastisitet, stabilitet og bruddstyrke.

En hydrogel er altså en vannholdig gele, der alginatmolekylene binder sammen vann til et materiale som framstår som fast stoff, selv om det er så mye som 95–99 % vann i hydrogelen. Disse hydrogelene kan dannes ved fysiologiske betingelser (pH, temperatur og ionestyrke). Ved enkelt å blande celler inn i en løsning av alginat og deretter introdusere gelingsioner, betyr dette at cellene blir sittende inne i gelen og overlever og bevarer funksjon. Dette er en meget spesiell egenskap til alginat, som gjør den til et attraktivt molekyl for innkapsling av celler og for bruk i ny vevsteknologi (*tissue engineering*).

Innkapsling av insulinproduserende celler i alginatgeler i form av kapsler gjør det mulig å transplantere celler uten immundempende medikamenter. Cellene i kapslene får da tilgang på næringsstoffer og oksygen ved diffusjon gjennom kapslene, og de responderer på sukker i kroppsvæsker ved å skille ut insulin. Kapslene beskytter mot angrep fra immunsystemet. Dette er vist en rekke ganger i mus og har resultert i flere kliniske studier der trondheimsmiljøet har medvirket. Selv om de kliniske studiene har vist at det er trygt å bruke alginatkapsler, har funksjonen til det transplanterte vevet vært begrenset over tid, og cellene har mistet funksjon over noen måneder. Tap av funksjon over tid kan se ut til å være knyttet til at celler fra pasienten vokser på utsiden av kapslene og hindrer diffusjon av næringsstoffer og oksygen inn til cellene i kapslene, slik at disse dør. Vi har over lang tid sammen med Anne Mari Rokstad og Terje Espevik ved Institutt for klinisk molekylærmedisin, NTNU og internasjonale partnere, prøvd å finne ut av hva som skjer når cellene fester seg på utsiden av kapslene, og hvordan vi kan hindre dette. Vi vet at alginatgelene gir veldig liten immunrespons sammenliknet med andre materialer, men antakelig er det en immunrespons mot hydrogelene som gjør at celler fester seg på overflata. Vi jobber nå med å finne detaljene i dette for å kunne lage alginatkuler som ikke gir slike responser.

Alginatgeler er som nevnt også attraktive materialer i ny vevsteknologi (*tissue engineering*). Kombinasjonen av levende celler i hydrogelen, gode diffusjonsegenskaper og et materiale der vi kan kontrollere mekaniske egenskaper slik som elastisitet, bruddstyrke og stabilitet, gjør at alginat er godt egnet til formålet. Alginat regnes som et inert materiale i denne sammenhengen, dvs. at det ikke interagerer med cellene. Dette er et bra utgangspunkt for å bygge inn biologisk aktivitet på en kontrollert måte. Vi bygger inn biologisk aktivitet ved bl.a. å kovalent koble peptidsekvenser på alginatet. Da kan vi velge oss kjente peptidsekvenser fra molekyler i ekstracellulær matrix, slik som fibronektin og laminin. Peptidsekvensene interagerer med integriner i cellemembranen og gjør at cellene fester seg til materialet. Cellene trives i et slikt nettverk i tre dimensjoner. En slik 3D-kultur likner mer cellenes naturlige miljø i kroppen, sammenliknet med vevs- og cellekulturer i dag som er på harde, flate plastskåler. Gjennom prosjektet «3D Life», som er et samarbeidsprosjekt mellom NTNU og SINTEF og finansiert av Forskningsrådets bioteknologisatsning «Digitalt Liv», skal vi lage slike mikrostrukturer som in vitro vevsmodeller. Disse er attraktive for generelle studier av celler og vev, men også for å undersøke vev og cellers påvirkning av f.eks. medikamenter og toksiske komponenter.

## **English abstract: Use of seaweed in transplantation and in tissue engineering**

*Brown seaweed contains long and valuable sugar molecules. These have gained much interest in seaweed along the Norwegian coast. At Department of biotechnology and*

*food science at NTNU, we have long tradition working with alginates that are long and linear polysaccharides from seaweed that also exist in some bacteria. Alginate forms hydrogels with divalent ions at physiological conditions, which makes them attractive in cell therapy and tissue engineering. In cell therapy, the alginate gel protects the transplanted cells against immune attack by hindering contact between the encapsulated cells and the immune system. Our and others work on alginate capsules for transplantation in type 1 diabetes has led to several smaller clinical trials. However, clinical success has been hampered by limited graft function, probably due to cells from the host growing on the capsule surface and hindering the diffusion of oxygen and nutrients to the encapsulated cells. We are now trying to find the causes of this to tailor the alginate hydrogels not to provoke immune reactions. In tissue engineering, we are tailoring the alginate molecules to include known sequences from the extracellular matrix in order for the cells to thrive in the alginate hydrogels. Hence, by using a bottom-up strategy, we can tailor the mechanical and biological properties of alginate for different applications in biomedical engineering.*

Den longitudinelle dysleksistudien *Ut med språket!*

## **Turid Helland, Universitetet i Bergen**

Det å ikke beherske lese- og skriveferdigheter er forbundet med nederlag når det gjelder utdanning, yrkesliv og sosialt liv. Dysleksi er definert som en medfødt vanske med lesing og skriving som varer hele livet. I litteraturen finner en tall på forekomst fra 5 til 17 prosent i befolkningen. Dette spriket avspeiler de mange meningene og innfallsvinklene til hva denne usynlige vansken er: fra å være forklart med latskap til å være en deterministisk, genetisk betinget vanske. Definisjonene har endret seg både på grunn av mer kunnskap og som en følge av at forskere med ulikt faglig ståsted i økende grad har interessert seg for denne vansken. Vi har fortsatt ingen konsensus om hvordan tilstanden skal defineres, og det er nok én av forklaringene på den uensartede behandlingen utdanningssamfunnet gir barn, ungdom og voksne med dysleksi.

Barneombudets melding *Uten mål og mening* (2017) gir et nedslående bilde. En gjennomgang av tiltak for barn og ungdom med språkvansker og dysleksi avslørte en uholdbar mangel på likebehandling i utdannings-Norge, ikke minst en vente-og-se-holdning. Hvordan kan en få bedre kunnskap? Anerkjente forskere på feltet hevder at godt designete longitudinelle studier er den beste måten å få bedre innsikt i hva dysleksi er (Dehaene, 2009). Innen nevrovitenskapelig forskning er longitudinelle studier som følger risikobarn før en vanske er kjent, sett på som en gullstandard (Goswami, 2014).

Når barn lærer å lese og skrive, går de gjennom tre stadier: «Pre-literacy» er stadiet før barnet får formell opplæring, «emergent literacy» er når barnet får formell lese- og skriveopplæring, og «literacy» er når lesing og skrijving er automatiserte redskaper for videre akademisk læring. Dysleksi manifesterer seg først når barnet skal lære å lese og skrive. Men med den kunnskapen vi nå har, kjenner vi til tegn allerede i førskolealder på at et barn kan være i risikozonen for å utvikle dysleksi.

*Ut med språket!* er en longitudinell studie som fulgte en gruppe barn gjennom de tre lese-/skrivestadiene fra de var 5 år til de var 15 år. Innsamling og analyser av data var basert på den klassiske kausale modellen til Morton og Frith (1995), som inneholder fire nivå: symptomnivå, kognitivt nivå, biologisk nivå og miljønivå. En risikoindeks (RI-5) ble kalkulert på bakgrunn av et spørreskjema utfylt av foresatte og barnehagelærere da barna var 5 år. Av de 109 barna som opprinnelig var med i studien, utviklet 13 barn dysleksi. Tabellen nedenfor sammenfatter den prinsipielle strukturen i prosjektet: intensiv testing gjennom hvert av de tre litterære stadiene på de tre testbare nivåene. Tiltak på miljønivå var spesifikk trening av barna og kurs gitt til samarbeidspartnerne.

RI-5 viste seg å gi en god predikasjon på hvem som utviklet dysleksi (Hellan, Plante & Hugdahl, 2011). Hovedtrekkene i barnas utvikling i retrospekt vises i tabellen nedenfor. Selv om barna i dysleksigruppen utviklet funksjonelle lese- og skriveferdigheter, økte forskjellene til kontrollgruppen gradvis. Dette var som forventet. Men en gradvis normalisering i dysleksigruppen når det gjaldt kognitive data og hjernedata, var overraskende.

Tabell 1: Prosjektoversikt med overordnet resultat

Literacy stage	Nivå		
	Symptom	Kognitivt	Biologisk
Pre-literacy (5-6 år)	x	xxx	xxx
Emergent literacy (7-8 år)	xx	xx	xx
Literacy (11-15 år)	xxx	x	x

Merknad. Symptomnivå: lesing og skrijving; kognitivt nivå: nevrokognitive markører for dysleksi (korttidsminne, arbeidsminne, verbal prosessering). X: dysleksigruppen < kontrollgruppen. x: liten forskjell; xx: moderat forskjell; xxx: stor forskjell.

Hvordan kan denne utviklingen forstås? En tolkning er at de tidlige avvikene på kognitivt og biologisk nivå har virket hemmende for utviklingen på det symptomatiske nivået, altså på lese- og skriveferdighetene. Omvendt kan den minkende forskjellen på kognitivt og biologisk nivå forklares som en følge av, eller interaksjon med, det å lære seg å lese og skrive. En logisk konsekvens må være at utviklingen av disse nivåene synkroniseres bedre.

Med den kunnskapen vi har om hjernens fleksibilitet i førskolealder gir denne studien ekstra støtte til synet på at tidlig, evidensbasert intervensjon for barn i risikosonen for å utvikle dysleksi er både riktig og viktig. Studien viser også at risikobarna kan oppdages i førskolealder og gir derfor anledning til å sette i gang trening tidlig. En pedagogisk utfordring er at treningen må være leken og lystbetont. Selv om dysleksi er en iboende vanske som ikke går over, vil en slik tidlig, evidensbasert trening føre til at en uheldig utviklingsspirale ikke får utvikle seg – til gagn både for den det gjelder, og for samfunnet for øvrig.

Studien er presentert stykkevis og delt i artikkelformat i velrenommerte, internasjonale tidsskrift. Der har en møtt både ris og ros. Risen har helt berettiget gått på størrelsen på utvalget, og at ikke alle delstudiene har vært fulltallige. En premiss for humanstudier er at enhver deltager står fritt til å trekke seg når som helst uten å oppgi grunn. Dette opplevde vi i noen grad i de tre fMRI-sesjonene, som hver gang krevde spesielt samtykke. At ikke alle var med alle gangene, reduserer selvfølgelig generaliserbarheten av studien. På den rosende siden er det framhevet at dette er én av svært få (muligens den første) longitudinelle dysleksistudier som kombinerer fMRI-data med mer tradisjonelle data på kognitivt og symptomatisk nivå.

Longitudinelle studier er kjent for å være svært krevende. De er avhengige av langtidstøtte, ikke bare i økonomisk forstand, men fra deltakerne selv, familiene deres, kommunene (ved PP-tjenesten, barnehagene, skolene) og forskerne. Vi opplevde interesse og engasjement fra våre samarbeidspartnere. En viktig grunn til dette er nok at de har sett på prosjektet som meningsfullt, i både klinisk og forskningsmessig forstand.

## English abstract: The longitudinal dyslexia study *Speak up!*

*The Norwegian longitudinal Speak up! study followed children at-risk of developmental dyslexia from they were 5 to 15 years old. I will report on our findings from a symptomatic, cognitive, biological and environmental perspective.*

## Referanser

- Dehaene, S. (2009). *Reading in the Brain*. New York: Viking.
- Goswami, U. (2014). The neural basis of dyslexia may originate in primary auditory cortex. *Brain*, vol. 137, nr. 12, s. 3100–3102. doi:10.1093/brain/awu296
- Helland, T., Plante, E. & Hugdahl, K. (2011). Predicting Dyslexia at Age 11 from a Risk Index Questionnaire at Age 5. *Dyslexia*, vol. 17, nr. 3, s. 207–226. doi:10.1002/dys.432
- Morton, J. & Frith, U. (1995). Causal modeling: A structural approach to developmental psychopathology. I D.J.C. Dante Cicchetti (red.), *Developmental psychopathology, Vol. 1: Theory and methods*. Wiley series on personality processes (s. 357–390). New York, NY: John Wiley & Sons.

---

# 19. MARS 2018

---

Å redusere sosial ulikhet i helse

## Terje Eikemo, NTNU

Sosial ulikhet i helse et betydelig folkehelseproblem i hele verden, inkludert vestlige land. I korthet betyr dette at helsen vår påvirkes av de sosiale forholdene vi lever under helt fra vi fødes til vi dør. I alle land i verden med tilgjengelige data finner vi helseforskjeller mellom sosiale grupper. Dette gjelder for både subjektive og objektive mål av helse: depresjon, kroniske sykdommer, selvrapportert helse og etter de fleste dødsårsaker.

Videre handler det ikke bare om helseforskjeller mellom rike og fattige, noe som er en ganske vanlig oppfatning. Det er snakk om en gradvis forverring av helsen også mellom disse ytterpunktene. Jo dårligere sosiale forhold man lever under eller jo lavere inntekt eller utdanning man har, desto dårligere helse har man. Vi referer gjerne til dette som *gradientutfordringen*.

Det mest effektive grepet for å bedre folkehelsen i Norge og verden for øvrig for flest mulig vil derfor være å finne tiltak som kan jevne ut denne gradienten, fordi helsen følger den samme gradienten.

Dessverre har det vist seg vanskelig å redusere sosiale helseforskjeller, selv med økende politisk fokus på problemet. Forskjellene ser ut til å øke over tid både innad og mellom land. Et av problemene har vært at forskningen fokuserer nesten utelukkende på å måle og forklare ulikhetene, i stedet for å være mer løsningsorientert. En løsningsorientert tilnærming vil bety å identifisere de intervensjoner som mest effektivt kan redusere sosial ulikhet i helse. Dette er hovedmålsettingen til Norges første senter for studier av sosial ulikhet i helse, CHAIN.

CHAIN ble opprettet som et samarbeid mellom NTNU og UNICEF gjennom et NTNU Bridge initiativ. CHAIN ble offisielt åpnet i oktober 2017, men ble allerede i 2015 identifisert som et av de mest innovative forslagene til på løse fremtidens globale helseutfordringer på gjennom Visjon 2030. Senteret var også blant finalistene til å bli et Senter for fremragende forskning (SFF) og er identifisert som et av NTNUs hovedinnsatsområder innenfor bærekraftmål nr. 10, som er *ulikhet*.

CHAIN er et akronym for *Centre for Global Health Inequalities Research*. Senteret forsker på helseulikheter i verden, om grunnene til at de oppstår – og ikke minst –

hvordan man best kan bedre helsen for alle grupper i de ulike verdensdelene ved hjelp av skreddersydde intervensjoner. Målet er å sette ny forskning ut i beste praksis raskt.

I CHAIN skal akademia samarbeide med privat sektor, myndigheter, NGO-er og FN i samme organisatoriske enhet for å bedre situasjonen for verdens barn og deres familier. For å ta de neste viktige skrittene i retning av en mer rettferdig fordeling av helse må vi tenke enkelt, men annerledes.

Noen av CHAINs partnere er Folkehelseinstituttet, UNICEF (UNICEF New York og UNICEF Norge), Leger uten grenser, Røde Kors, GAVI, EuroHealthNet, Kreftforeningen og Nasjonalforeningen for Folkehelsen.

CHAIN arbeider etter flere prinsipper som i sum skiller seg vesentlig fra andre initiativ.

- Mindre fokus på individ, mer på *samfunn*. Vår kollektive helse er først og fremst et resultat av samfunnene vi er født inn i, arbeider i, lever i, og eldes i. For å bedre helsen til flest mulig må vi endre systemene (velferdssystemer, helsesystemer, politiske systemer etc) vi bor i.
- For å redusere forskjeller *mellom* land må vi først redusere forskjeller *i* land.
- Fokus på å *redusere ulikhet*. For å forbedre helsen til flest mulig overalt må vi redusere sosiale forskjeller i årsaker til folks helse. Ulikhet ble endelig også et eget bærekraftsmål (nr. 10).
- Fokus på *helsegradienten*. Alle samfunn preges av en gradvis forverring av helsen jo mindre ressurser folk har. Dette er enda lite kjent og gjør at behovsrettede tiltak fremdeles er det dominerende fokus. CHAIN vil argumentere for at universelle tiltak bør vurderes oftere av myndigheter.
- Økt fokus på *løsningsorientert* forskning. Vi vet mye om årsaker, men lite om hva som virker i å redusere helseforskjeller. Derfor vil vi i økende grad analysere effekter av intervensjoner på å redusere helseulikhet.
- Økt fokus på *tverrsektorelt* samarbeid. Akademia kan analysere og forklare data, men FN og NGO-er vet hva som skjer i felten. Vi må jobbe sammen fra dag én.
- *Tverrfaglig samarbeid* er en forutsetning. Samfunnsvitenskapen gir en grunnforståelse av hva som skaper ulikhet i fordeling av helse og skal ligge i bunn, men medisinen og epidemiologien vet hvordan spesifikke sykdommer kan forebygges og behandles. NTNUs brede profil gir CHAIN god anledning til å bringe slik ulik type kunnskap sammen.
- Økt fokus på *livsløpet*. Ulikhet i helse manifesterer seg allerede tidlig barndom. Barn og deres familier må derfor være i sentrum av vår oppmerksomhet, noe UNICEF vil hjelpe oss med.
- Vi må angripe misforholdet mellom hvor *tilgangen* til, og behovet til vår kunnskap er størst. Vi har minst kunnskap om helseforskjeller i land hvor kunnskapen trengs mest. Vi må derfor utvide vår horisont og ekspertise fra det globale Nord til det

globale Sør. CHAIN skal derfor samle kunnskap om hva som skaper ulikhet i helse også utenfor høyinntektsland.

- Vi må angripe misforholdet når det gjelder *hvem* som har ekspertisen og hvem som trenger den. På sikt ønsker derfor CHAIN å utdanne forskere fra det globale Sør som senere kan reise tilbake og starte lignende sentra i sine egne land.
- Forholdet mellom forskning, politikk og praksis må reduseres vesentlig. Dette vil CHAIN blant annet gjøre ved å analysere intervensjoner som gjennomføres av våre partnere, og gi råd om endringer i hvordan disse kan utføres mer effektivt. UNICEF er til stede i nesten 200 land, og potensialet for umiddelbar praksisendring er realistisk.

For å konkludere så er sosiale ulikheter i helse et verdensomfattende problem som krever nye løsninger. Det innebærer å bringe sammen disipliner og sektorer for å identifisere tiltak som kan redusere helsegradienten gjennom CHAIN. Senteret ønsker således å få til en global transformasjon av aksjonsrettet helseulikhetsforskning som vil overvåke, forklare og redusere sosiale ulikheter i helse i det globale nord og sør. For NTNU er dette også en mulighet for å skape flere faglige sammenbindinger mellom sosialvitenskap, medisin og teknologi, samt posisjonere seg i fronten innen global helseforskning.

## English abstract: Mysteries of the genoma – possibilities and examples

*Social inequalities in health are increasing between and within countries globally. If we were able to reduce such inequalities, which are considered to a serious public health problem, we would also increase the average health level in populations. However, reducing this health gap requires new solutions. CHAINs solution is to bridge disciplines and sectors to identify interventions that can most effectively reduce the social gradient in health. CHAIN started as a collaboration between NTNU and UNICEF through an NTNU Bridge initiative. The centre officially opened 23 October 2017, but was already in 2015 identified as having one of the most innovative solutions to the world's global health challenges according to Vision2030. Put shortly, CHAIN is researching health inequalities in world: why they emerge and how they can be reduced through tailored interventions in different parts of the world. CHAIN thereby aims to create a global transformation in actionable health inequalities research. Bringing together leading scholars and international organisations and acting as a change agent, it will monitor, explain, and reduce health inequalities in the global North and South. CHAIN also offers an opportunity for NTNU to establish new multi-disciplinary collaborations across social science, medicine and technology and to take a global leadership in global health research.*

Befolkningsgenetiske studier – et viktig verktøy i utviklingen av bedre behandling og nye medikamenter

## Kristian Hveem, NTNU og HUNT

Det anvendes betydelige ressurser til utvikling av legemidler. Likevel har en rekke vel innarbeidete behandlingsregimer mangelfull effekt, de er svært kostbare og har en rekke bivirkninger. Det er derfor et veldokumentert behov for å gjøre behandlingen langt mer treffsikker (Schork, 2015). Et viktig verktøy i den sammenheng er økt kunnskap om hvordan genetisk variasjon virker inn på befolkningens helse og utvikling av sykdom. Genetisk kartlegging vil også gi bedre informasjon om medikamenters angrepspunkt og bidra til å forebygge bivirkninger.

Befolkningsundersøkelser er velegnet til å gi økt innsikt i samspillet mellom arv og miljø. En av de største og mest omfattende i sitt slag er Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT). HUNT er så langt gjennomført fire ganger siden den første undersøkelsen i 1984–1986. I alt har mer enn 130 000 innbyggere >13 år deltatt i en eller flere ganger i de fire undersøkelsene som hittil er gjennomført, dvs. HUNT1 (1984–1986), HUNT2 (1995–1997), HUNT3 (2006–2008) og den pågående HUNT4 (2017–2019) (Krokstad, 2013). Siden HUNT2 har deltagerne også avgitt biologisk materiale, samlet i HUNT biobank på Levanger, som i dag er en av de mest verdifulle biobankene både nasjonalt og internasjonalt, og som ble kåret til «The European Research Biobank of the Year» i 2013.

I 2016 ble en forskergruppe som i flere har arbeidet med befolkningsgenetikk i HUNT, tildelt status som et såkalt K.G. Jebsen-senter for genetisk epidemiologi – et forskningssenter for translasjonsmedisinsk forskning. Basert på omfattende genetiske analyser av over 70 000 HUNT-deltagere, har man studert genenes betydning i utvikling av en rekke av de vanligste, men komplekse sykdomskategorier. Ved hjelp av bioinformatiske metoder og dyremodeller har man også sett nærmere på hvilke gener som ikke bare er assosiert med sykdom, men som også kan ha en funksjonell betydning. I tillegg til senterets egne forskere har man involvert mer 500 kliniske forskere i en rekke substudier, basert på ulike fenotyper. Informasjon om HUNT-deltagernes sykdomsutvikling er innhentet fra nasjonale og regionale registre. I en av disse studiene påviste man en sjelden, såkalt ikke-kodende mutasjon med en beskyttende effekt på utvikling av hjerteinfarkt (Holmen, 2014). Slike tilfeldige mutasjoner med gunstig klinisk effekt har vært opphav til utvikling av nye medikamenter med tilsvarende angrepspunkt. Nye medikamenter basert på genetiske funn har vist seg å redusere utviklingskostnadene vesentlig, med en lavere forekomst av uforutsette bivirkninger.

Genetisk informasjon er sensitive data som krever en spesiell årvåkenhet når det gjelder sikker håndtering og lagring. Vi har derfor etablert et eget HUNT

datasenter spesielt for dette formålet. Her tilbys alle forskere som arbeider med det genetiske datasettet, gjennom sikker pålogging, et eget område på våre servere, uten at data lastes ned og lagres andre steder. HUNT datasenter er sertifisert etter informasjonssikkerhetsnormen ISO 27001/2017.

Alle HUNT-deltagere har avgitt et informert samtykke, men det er også viktig å ha en kontinuerlig dialog med forskningsdeltagerne gjennom ulike kanaler. Det er bl.a. etablert et eget område for alle HUNT4-deltagerene på [www.helsenorge.no](http://www.helsenorge.no), hvor man kan motta informasjon om sin deltagelse i HUNT og resultater av utvalgte analyser.

I de fleste tilfeller utgjør våre genetiske funn en liten del av forklaringen på hvorfor man utvikler spesielle sykdommer sammenlignet med en rekke miljøfaktorer. Men enkelte deltagere vil være bærere av gener som utgjør en vesentlig sykdomsrisiko, som BRCA2-mutasjoner og brystkreft, eller mutasjoner som er assosiert med familiær hyperkolesterolemi. Dette er gener med såkalt handlingsutløsende potensial, hvor genetisk veiledning kan ha betydning. Slike funn krever helt spesielle prosedyrer for å kunne forskes på og for å gi korrekt tilbakemelding, bl.a. gjennom et tett samarbeid med avd. for medisinsk genetikk. En vesentlig forutsetning for tilbakemelding er selvfølgelig at deltagerne er spurt på forhånd om de ønsker slik informasjon. Uansett er det viktig å skaffe seg mest mulig kunnskap om forekomst og alvorlighetsgrad av slike mutasjoner i en normalbefolkning og ikke utelukkende basert på analyser av en pasientpopulasjon. Dette vil kunne gi et langt bedre grunnlag for riktig kunnskap og bedre genetisk veiledning.

I HUNT4 har man i samarbeid med veterinærmedisinske forskningsmiljø etablert et eget forskningsprosjekt for å studere betydningen av biologisk mangfold for folkehelsen: «En helse»-prosjektet. Man samler inn avføringsprøver for analyser av mikrobiotika fra både mennesker og dyr for å studere det mikrobiologiske samspillet mellom dyr og dyreeiere. Dette omfatter både kjæledyr (hund), samt ku, gris, sau og hest.

HUNT benyttes som forskningsressurs for svært mange forskere, både nasjonalt og internasjonalt. Det publiseres én- to fagfellevurderte artikler basert på HUNT-data hver uke fra nærmere 400 pågående forskningsprosjekter, og det er avlagt mer enn 190 PhD-er så langt.

## **English abstract: Population genetics – a substantial contribution towards better treatment strategies and drug development**

*Significant resources are used for drug development. Nevertheless, a number of well-incorporated treatment regimens have inadequate effects, are highly expensive, having*

a number of side effects. Thus, there is a well-documented need to tailor medical treatment more precisely, such as studying how genetic variation affects health and disease on population level. Population surveys are particularly suitable to study gene-environmental interactions. One of the largest and most comprehensive of its kind, is the Health Survey in Nord-Trøndelag (HUNT). Since 1984, more than 130,000 inhabitants >13 years have participated once or several times in the four surveys completed so far. Participation in HUNT is based on an informed consent, specific for each survey. In 2016, a research group at HUNT was awarded status as a K.G. Jebsen Center for Genetic Epidemiology, a research center for translational medical research. Based on extensive genetic analyzes of >70,000 HUNT participants, the genetic contribution on the development of common and complex disease have been extensively studied. We have also identified several non-coding mutation with a protective effect on disease development. Since HUNT2, the HUNT participants have contributed with biological material, stored in HUNT biobank, a state-of-the-art biobank, appointed as the European Research Biobank of the Year in 2013.

### Referanser

- Holmen, O.L, Zhang, H., Fan, Y., Hovelson, D.H., Schmidt, E.M., Zhou, W., Guo, Y., Zhang, J., Langhammer, A., Løchen, M.L., Ganesh, S.K., Vatten, L., Skorpen, F., Dalen, H., Zhang, J., Pennathur, S., Chen, J., Platou, C., Mathiesen, E.B., Wilsgaard, T., Njølstad, I., Boehnke, M., Chen, Y.E., Abecasis, G.R., Hveem, K. & Willer, C.J. (2014). Systematic evaluation of coding variation identifies a candidate causal variant in TM6SF2 influencing total cholesterol and myocardial infarction risk. *Nat Genet.*, vol. 46, nr. 4, s. 345–351.
- Krokstad, S., Langhammer, A., Hveem, K., Holmen, T.L., Midthjell, K., Stene, T.R., Bratberg, G., Heggland, J. & Holmen, J. (2013). Cohort Profile: The HUNT Study, Norway. *Int J Epidemiol.*, vol. 42, nr. 4, s. 968–977.
- Schorf, N.J. (2015). Personalized medicine: Time for one-person trials. *Nature*, vol. 520, nr. 7549, s. 609–611.16. april 2018

Utviklingstendenser for hunkjønn i Trondheimsdialekten – blir trøndersk som bergensk?

### Terje Lohndal, NTNU

Flere studier av grammatisk kjønn (genus) i norsk viser data som tyder på at det foregår en endring i genussystemet fra tre (maskulinum, femininum og nøytrum) til to genus (felleskjønn og nøytrum), der ubestemt artikkel i femininumsform erstattes av ubestemt artikkel i maskulinumsform (f.eks. ei bok → en bok). Bestemthetssuffikset i femininum påvirkes vanligvis ikke av denne endringen, slik at det fremdeles heter boka. Denne tendensen har blitt dokumentert i flere ulike studier og i flere ulike dialekter (f.eks. Conzett, Johansen & Sollid, 2011 for dialektene i Kåfjord og Nordreisa; Lødrup, 2011 for Oslo-dialekten; Rodina & Westergaard, 2015 og Alsos, 2015 for Tromsø-dialekten; Stabell, 2016 for Alta-dialekten).

Rodina og Westergaard (2015) forklarer endringen ved å vise til språktilegnelsesprosessens natur. Relevant i denne forklaringen er synkretisme (sammenfall mellom femininum og maskulinum), frekvensen i input til barnet, mangel på transparens (altså at substantivet i seg selv i liten grad forteller hvilket kjønn det har) samt at bøyingsformer (som den bestemte artikkelen) tilegnes tidlig sammenlignet med ubestemte artikler (Rodina & Westergaard, 2013). De peker på at også sosiolingvistiske faktorer spiller inn, noe som også har vært argumentert for av andre. For eksempel argumenterer Conzett et al. (2011) for at språkkontakt mellom samisk og kvensk (språk uten grammatisk genus) har ført til endringer i genussystemet i dialektene i Kåfjord og Nordreisa. Det faktum at talemål som ligger nært opp mot en talt versjon av skrevet bokmål, ofte kalt standard østnorsk, har høy prestisje, ser også ut til å være relevant for endringene som er observert i Tromsø og Oslo.

Dette foredraget gjør rede for resultater fra en eksperimentell undersøkelse av genus i Trondhemsdialekten.\* Vi har brukt samme metodologi som Rodina og Westergaard (2015) brukte i Tromsø. Vi laget et spill som bestod av bilder av ulike objekter. Disse ble presentert på en slik måte at vi fikk fram produksjon av ubestemte artikler og dobbel bestemthet for femininum, maskulinum og nøytrum hos barn, ungdom og voksne i Trondheim (totalt 71 individer). Dobbelt bestemthet er former av typen den gule boka, altså en kontekst der vi ser hvilken bestemt artikkel informantene bruker. Eksperimentet testet også i hvilken grad informanten er sensitive til ulike aspekter ved substantivene, og da så vi særlig på betydning og endelser.

Resultatene fra studien viser at endringene i femininum er mer framskredne enn i Tromsø (Rodina & Westergaard, 2015). Omtrent ingen i den yngste aldersgruppen bruker den ubestemte artikkelen ei, og flere av dem sier også boken og jenten. Hunkjønnandelen øker i tråd med alder, men selv de voksne har bare 35 prosent ei. I analysen av dataene fokuserer vi på faktorer ved språktilegnelsesprosessen som bidrar til å forklare retningen på endringen, samt sosiolingvistiske faktorer som «byspredning» (jf. Hårstad, 2010; Taeldeman, 2005; Trudgill, 1974, 1983; Vanderkerckhove, 2009) for å forklare forskjellene vi ser mellom Trondheim og Tromsø. Her spiller geografisk nærhet til Oslo samt standard østnorsk sentrale roller.

### **English abstract: The development of feminine gender in the Trondheim dialect – is the Trondheim dialect becoming like the Bergen dialect?**

*This lecture reports new research showing that grammatical gender is currently undergoing a change in the Trondheim dialect, just like in many other dialects in Norway. However, in our production experiments we find that the change is more*

---

\* Studien er utført av Terje Lohndal og Guro Busterud ved Institutt for språk og litteratur, NTNU

*advanced in Trondheim than in other cities such as Tromsø. We consider the nature of the change in detail and discuss possible reasons governing the change. Central aspects of the analysis involve the nature of the acquisition process and sociolinguistic factors such as ‘urban jumping’ and proximity to Oslo and standard East Norwegian.*

## Referanser

- Alsos, K. (2016). *Genus i tromsødialekten*. Upublisert masteroppgave, UiT Norges arktiske universitet, Tromsø.
- Conzett, P., Johansen, Å.M. & Sollid, H. (2011). Genus og substantivbøying i nordnorske språkkontaktområder. *Nordand – Nordisk tidsskrift for andrespråksforskning*, (6), s. 35–71.
- Hårstad, S. (2010). *Unge språkbrukere i gammel by. En sosiolinguistisk studie av ungdoms talemål i Trondheim*. Upublisert doktoravhandling, NTNU, Trondheim.
- Lødrup, H. (2011). Hvor mange genus er det i Oslo-dialekten? *Maal og Minne*, (2), s. 120–136.
- Rodina, Y. & Westergaard, M. (2013). The acquisition of gender and declension class in a non-transparent system: Monolinguals and bilinguals. *Studia Linguistica*, 67, s. 47–67.
- Rodina, Y. & Westergaard, M. (2015). Grammatical gender in Norwegian: Language acquisition and language change. *Journal of Germanic Linguistics*, 27(2), s. 145–187.
- Stabell, K.M. (2016). “Vi sir aldri ei”. *En studie av femininum i altadialekten*. Upublisert masteroppgave, Universitetet i Stavanger.
- Tældeman, J. (2005). The influence of urban centres on the spatial diffusion of dialect phenomena. I P. Auer, F. Hinskens & P. Kerswill (red.), *Dialect Change: Convergence and Divergence in European Languages* (s. 263–284). Cambridge: Cambridge University Press.
- Trudgill, P. (1974). Linguistic change and diffusion: Description and explanation in sociolinguistic geography. *Language in Society*, 1, s. 179–195.
- Trudgill, P. (1983). *On Dialect: Social and Geographical Perspectives*. Oxford: Blackwell.
- Vandekerckhove, R. (2009). Urban and rural language. I P. Auer & J.E. Smith (red.), *Language and Space: An International Handbook of Linguistic Variation* (s. 315–332). Berlin: Mouton de Gruyter.

Hverdagslivets segregering i oppveksten: en trussel for individenes helse og samfunnets sosiale orden?

## Borgunn Ytterhus, NTNU

Dette er et foredrag om barn og unges vilkår og hverdagsliv i norske barnehager og skoler. Knapt noen livsfase har endret seg så mye som barndommen etter andre verdenskrig. Barn flest har gått fra å vokse opp hjemme med mor til å bli institusjonalisert fra 1-årsalderen – fra å tilbringe noen timer i uka på skolen til heldagsskole. For barn med funksjonsnedsettelse har veien vært omvendt – fra å vokse opp i heldøgns institusjonsomsorg etter krigen til å vokse opp i familien, dog med fortrinnsrett til barnehage fra 1975. I dag går ca. 92 prosent av barn over 1 år i barnehagen, og alle går på skolen det året de fyller 6. Dette bakteppet er viktig når vi studerer interaksjonen mellom barna på tvers av funksjonsnivå i disse institusjonene.

Foredraget er forankret i klassisk sosiologisk teori om hverdagsliv (Jacobsen & Kristiansen, 2005; Schutz, 2005), sosial integrasjon/desintegrasjon (Durkheim, 1897)

og interaksjonisme (Goffman, 1967). Med *hverdagsliv* forstås her at barn studeres i naturlige settinger (her barnehager og skoler), de studeres i ansikt-til-ansikt-møter, og en er på utkikk etter barnas egen *common-sense*-betragtninger. *Segregering* betyr her å bli skilt ut fra et hele, og en slik utskillelse kan foregå på (i) administrativt nivå gjennom lover og retningslinjer, (ii) rent fysisk med å ikke få være i samme rom/på samme sted som jevnaldrende, (iii) sosialt gjennom vektlegging av forskjellighet i normer, verdier og praksiser i stedet for å fokusere på det en har til felles, og sist, men ikke minst (iv) psykologisk utskillelse som omhandler individets opplevelse av manglende tilhørighet. Feltet anvender et blandet repertoar av metodiske tilnærminger/analyser. Denne presentasjonen tar utgangspunkt i eksempler som bygger på kvalitative forskningsanalyser.

Menneskers funksjonsnivå har historisk sett vært tillagt ulik moralsk verdi og utgjort kriterier for sosial inklusjon og eksklusjon. Det å studere og forstå normer og verdier i sin egen samtid gjøres best gjennom studier som tar utgangspunkt der disse normene og verdiene brytes (Goffman, 1967; Ytterhus, 2012) – her gjort ved å studere ansikt-til-ansikt-møter mellom barn med og uten definerte funksjonsnedsettelse. Dette gjøres av to grunner: (i) for å se hvordan barn med funksjonsnedsettelse klarer seg sosialt i forhold til sine jevnaldrende fordi de ofte betraktes som lakmustesten på et samfunns oppvekstvilkår, og (ii) fordi utfallet av slike møter kan fortelle oss noe om norm- og verdigrunnlaget til majoriteten og dermed om hvem som får delta og hvem som støtes ut. Det er i slike utstøtings- eller diskvalifiseringsprosesser hverdagslivets segregering oppstår. Den forteller oss indirekte noe om normalitetens grenser i den studerte samtid.

Både norsk og internasjonal helsepolitikk påpeker at den viktigste investeringen et samfunn kan gjøre, er å gi barn en trygg og stimulerende oppvekst (Helse- og omsorgsdepartementet, 2015). I det ligger også at enhver skal gis sjansen til å ta ut sitt potensial og oppleve seg som en viktig del av samfunnet.

I denne presentasjonen løftes det frem empiriske funn om samhandlingsnormer barn i norske barnehager og skoler utvikler seg imellom, og hvordan disse normene styrer barnas atferd i forhold til hverandre. Barnehager og skoler er institusjoner hvor barn og unge tilbringer store deler av sin våkne tid, og institusjoner som har som mål å fremme inkludering, trygghet og helse (barnehageloven, 2018; opplæringslova, 2018). Eksemplet det vises til i presentasjonen, bygger på longitudinelle data (1996–2008) supplert med tverrsnittsdata fram til dags dato fra flere studier. Et av de viktigste funnene er identifiseringen av vendepunktet barns normative grunnlag tar rundt 10-årsalderen. Mens de yngste har som utgangspunkt at alle jevnaldrende er «lekbare» og er opptatt av å unngå det de andre ikke liker at de gjør (forbudsregler), blir de fra 10-årsalderen vel så mye opptatt av hva som kan styrke deres egen sosiale posisjon blant jevnaldrende og dermed også hva en «bør» gjøre (påbudsregler). Da er det viktig å unngå å bli assosiert med noe/noen som hindrer din egen sosiale posisjon

i jevnalderfellesskapet. Risikoen for stigmatisering øker om du mislykkes. Strukturelt oppstår dette normative vendepunktet på et tidspunkt der barn opererer mer på egen hånd gjennom større aksjonsradius på fritiden, opphør av skolefritidsordninger (her i Norge) og økning i deltagelse på fritidstilbud. Det betyr også at barn som trenger hjelp/støtte i disse kvalifiseringsprosessene, eller vurderes av de andre til ikke å nå opp, nå blir indirekte eller direkte segregert (Ytterhus, Wendelborg, & Lundeby, 2008), og ikke forventes å delta og segregeres i de integrerte institusjonene (Melbøe & Ytterhus, 2017; Østvik, Balandin & Ytterhus, 2018) – trass felles opplæringslov og internasjonale menneskerettigheter.

Konklusjon: Barn må gis tilgang til sine jevnaldrende for å lære jevnaldergruppens normer. Hvis ikke står de i fare for å bli segregert i sin kohorts livsverden og bli påført uhelse. Samfunnet mister deres potensial og kan sette sin sosiale orden på spill. Det har ikke et aldrende Europa råd til.

### **English abstract: Everyday segregation in childhood: A threat to the individual's health and the social order of society?**

*The point of departure in this presentation is children's everyday segregation in peer-groups at day-care-centers and schools. Social exclusion from peers may make the individual unhealthy while society loses their potential and it puts the social order at risk. An aging Europe cannot afford that.*

#### **Referanser**

- Durkheim, E. (2001 (1897)). *Selv mordet*. Oslo: Gyldendal Fakkell.
- Barnehageloven. (2018). *Lov om barnehager*. Oslo: Kunnskapsdepartementet
- Goffman, E. (1967). *Interaction rituals. Essays on face-to-face behavior*. New York: Pantheon Books.
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2015). *Folkehelsemeldingen – Mestring og muligheter*. Meld. St. 19 (2014–2015). Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet.
- Jacobsen, M.H. & Kristiansen, S. (2005). *Hverdagslivet. Sociologier om det upåagtede*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Melbøe, L. & Ytterhus, B. (2017). Disability leisure: In what kind of activities, and when and how do youths with intellectual disabilities participate? *Scandinavian Journal of Disability research*, 19 (3), s. 245–255.
- Opplæringslova. (2018). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Schutz, A. (2005). *Hverdagslivets sociologi – en tekstsamling*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Ytterhus, B. (2012). Everyday segregation amongst disabled children and their peers: A qualitative longitudinal study in Norway. *Children & Society*, 26 (3), s. 203–2013.
- Ytterhus, B., Wendelborg, C. & Lundeby, H. (2008). Managing turningpoints and transitions in childhood and parenthood: Insights from families with disabled children in Norway. *Disability & Society*, 23 (6), s. 625–636.
- Østvik, J., Balandin, S. & Ytterhus, B. (2018). Interactional facilitators and barriers to social relationships between students who use AAC and fellow students. *Society, Health & Vulnerability*, 9 (1), 1438692, DOI: 10.1080/20021518.2018.1438692

## Snake Robots

**Kristin Ytterstad Pettersen, NTNU**

Snake robots are motivated by the long, slender and flexible body of biological snakes, which allows them to move in virtually any environment on land and in water. Since the snake robot is essentially a manipulator arm that can move by itself, it has a number of interesting applications including firefighting applications and search and rescue operations. In water, the robot is a highly flexible and dexterous manipulator arm that can swim by itself like an eel. This highly flexible snake-like mechanism has excellent accessibility properties; it can for instance access virtually any location on a subsea oil & gas installation, move into the confined areas of ship wrecks, or be used for observation of biological systems. Furthermore, not only can the swimming manipulator access narrow openings and confined areas, but it can also carry out highly complex manipulation tasks at this location since manipulation is an inherent capability of the system. By incorporating the propulsion system and the manipulation capabilities in the same mechanical structure, this vehicle becomes highly compact and is able to bring inspection and intervention capabilities to subsea locations where AUVs and ROVs today cannot operate.

Based on mathematical models describing the kinematics and dynamics of snake robots, it can be shown that if the friction or drag force coefficients of snake robots are larger in the sideways direction than in the longitudinal direction of the robot links, the snake robot achieves forward propulsion by continuously changing its body shape to induce either ground friction forces or hydrodynamic drag forces that propel the robot forward. This is achieved when the snake robot follows an undulatory gait pattern. Based on the mathematical model, we can furthermore derive the relationship between the gait parameters and the forward velocity, such that we can choose the gait parameters to achieve the desired forward velocity.

We have developed path following controllers for snake robots. For snake robots moving on land, a line-of-sight (LOS) guidance control law has been proposed and shown to exponentially stabilize the desired straight-line path under a given condition on the look-ahead distance parameter. For snake robots moving underwater, ocean currents of unknown direction and magnitude need to be handled, and an integral line-of-sight (ILOS) guidance control law is shown to exponentially stabilize the desired straight-line path under given conditions on the look-ahead distance and integral gain parameters.

A recent development within snake robots is the underwater swimming manipulator (USM). The USM is a multi-body articulated structure, but unlike conventional underwater snake robots, the USM is equipped with additional thrusters, thus enabling it to operate as a floating base robotic manipulator. The USM combines the slender, multi-articulated and thus flexible body of snakes with the efficient propulsion provided by thrusters. The thrusters give the robot hovering capabilities in addition to faster propulsion, while the snake-like body provides the robot with beneficial hydrodynamic properties for long-distance transportation, and exceptional access to narrow areas. Furthermore, equipping the robot with sensors and tools, the multi-articulated body constitute a dexterous robot manipulator arm that can perform inspection and intervention operations sub-sea. The beneficial properties of the USM make it an interesting robot for subsea operations. It shares the same beneficial hydro- dynamic properties as the survey AUV, making it suitable for long range transportation. The flexible and slender body can access and operate in restricted areas of subsea structures, achieving excellent access capabilities compared to small observation ROVs/AUVs. Furthermore, the vehicle itself is a dexterous robotic arm which can operate tools and carry out intervention tasks, operating as a floating base robotic manipulator. The combined features of the USM make it an excellent choice for a subsea resident robot, which will be permanently installed on the seabed, being ready 24/7 for planned and on-demand inspection and intervention operations. This solution will dramatically save costs by reducing the use of expensive surface vessels, which are needed to support such operations today. In the longer term, this robot may enable reduced size and cost of subsea production systems. Eelume AS is a company sourced from the Norwegian University of Science and Technology (NTNU) and has teamed up with Kongsberg Maritime and Equinor to develop this robot for industrial use.

## Norsk sammendrag: Slangeroboter

*Motivasjonen bak forskningen vår på slangeroboter kommer fra den lange, slanke og fleksible kroppen til biologiske slanger som gjør det mulig for dem å bevege seg i så godt som alle miljøer både på land og i vann. Siden slangeroboten er en robotmanipulator-arm som også har evnen til å forflytte seg selv, har den en rekke interessante anvendelser, inkludert brannslukningsoperasjoner og søk- og redningsoperasjoner. I vann er roboten en svært fleksibel manipulatorarm som kan svømme fremover som en ål, og den slanke kroppen gjør det mulig for den å komme til på trange steder både på subsea olje- og gassinstallasjoner og i skipsvrak, eller den kan brukes til observasjon av biologiske systemer. I tillegg til å gi tilgang til trange områder kan roboten også utføre komplekse intervensjonsoppgaver, siden manipulering er en iboende evne i systemet. Gjennom å inkludere fremdriftssystemet og manipulasjonsegenskapene i samme mekaniske konstruksjon, inspirert av biologiske slanger, får vi en svært kompakt robot*

*som gjør det mulig å utføre inspeksjons- og intervensjonsoperasjoner på steder der dagens AUV-er og ROV-er ikke kommer til. På lengre sikt kan dette også redusere størrelsen og kostnadene for subsea produksjonssystemer. I foredraget presenteres nyere forskningsresultater om modellering og styring av slangeroboter, inkludert både teoretiske og eksperimentelle resultater.*

Staten og kapitalen: De skandinaviske landene, Standard Oil og monopolmaktens dilemma ca. 1890–1940

## Pål Thonstad Sandvik

I tiårene omkring 1900 var Standard Oil verdens mest omstridte storselskap. Det var kjent og beryktet for sin effektivitet, raske fremgang, eksepsjonelt høye lønnsomhet og brutale forretningsmetoder. Kritikken mot selskapet kom først og sterkest i USA. I 1911 bestemte amerikansk høyesterett at Standard Oil skulle deles opp i 32 mindre enheter fordi det grovt hadde misbrukt sin markedsrett. Dette gjaldt imidlertid bare aktiviteten innenlands i USA. All aktivitet utenfor USA ble konsentrert i ett nytt selskap: Standard Oil New Jersey, senere mer kjent som Exxon eller Esso. Selskapets markedsposisjon utenfor USA ble dermed ikke direkte berørt.

Standard Oils tilnærmede monopolstilling i USA og de politiske prosessene som ledet frem til høyesterettsdommen i 1911, er vel kjent fra tidligere litteratur. Derimot er selskapets aktivitet i den øvrige verden dårligere kartlagt. Det er heller ikke gjort mye forskning på hvordan ulike nasjonale myndigheter responderte på den konsentrerte markedsmakten i oljeindustrien.

Standard Oil høstet store deler av sin fortjeneste i Europa. På grunn av økt konkurranse fra Nobel- og Rotschildfamilien (russisk og østasiatisk olje) begynte Standard Oil på 1890-tallet å bygge opp et eget salgsapparat i Europa. Dette skjedde gjerne i samarbeid med lokale eller nasjonale forhandlere av oljeprodukter. Disse fikk gjerne det implisitte valget mellom å samarbeide med Standard Oil eller å bli utsatt for priskriger som de nær sagt var dømt til å tape.

Dette skjedde også i Skandinavia, om enn med en «lokal» vri. I 1892 inngikk Standard Oil samarbeid med Det danske Petroleum Aktieselskab (DDPA). Ved utbruddet av første verdenskrig hadde Standard Oil og DDPA oppnådd en helt dominerende posisjon i alle de tre landene, aller sterkest i Danmark med omkring 90 prosent av markedet for oljeprodukter. Det nær på unike i Danmark og Norden var at DDPA lenge forble et halvautonomt selskap innenfor Standard Oil-sfæren. Dette innebar at betydelige deler av Standard Oils fortjeneste i Skandinavia havnet hos DDPA sine danske aksjonærer. I andre land ble derimot de lokale aksjonærene skjøvet ut.

Enkeltpersoner kan spille en stor rolle i historiske utviklingsprosesser, så også innenfor multinasjonale selskap. DDPAs særstilling innenfor Standard Oil-systemet skyldtes etter alt å dømme selskapets energiske og fargerike direktør Christian Holm, som også var en av DDPAs ledende aksjonærer. Som Standard Oils grunnlegger John D. Rockefeller vek ikke Holm tilbake for å bruke hardhendte forretningsmessige metoder. I 1904 bekjempet han den danske andelsbevegelsen (bondekooperasjonen) som forsøkte å selge rimelige oljeprodukter til sine medlemmer. Dette kunne naturligvis true DDPAs meget lønnsomme monopolstilling på den danske landsbygda. Holm gikk ikke bare til priskrig, men til et omfattende angrep på andelsbevegelsens ledere. Under trusler om rettsforfølgelse ble han tvunget til offentlig å innrømme at han hadde kommet med trusler, tilbudt bestikkelser samt spredt usanne rykter om korrupsjon i andelsbevegelsens ledelse.

Andelsbevegelsen forsøkte å reise en nasjonal opinion mot DDPA og Standard Oil. Danmarks økonomiske selvstendighet «var truet» av internasjonale storselskaper og karteller. «Lad os alle faa Lov til at forblive et frit Folk i et frit Land», het det i et av bevegelsens kampskrifter mot Standard Oil. Det viste seg imidlertid umulig å overleve priskrig mot storselskapet. Problemet var bare – som andelsbevegelsens ledere hadde forutsett – at straks konkurransen var knekket, så jekket DDPA og Standard Oil prisene opp igjen.

De skandinaviske landene var på denne tiden nokså markedsliberale stater. Dette gjaldt særlig Danmark, i litt mindre grad Sverige og Norge. Å gripe inn mot Standard Oil ville derfor ha innevarslet en omlegging av hele den politiske økonomien, som knapt noen toneangivende politikere var stemt for. Det ville heller ikke ha vært helt enkelt å regulere et storselskap som Standard Oil. Råvarekildene lå utenlands, langt utenfor hjemlige politikeres kontroll. I tillegg var selskapets markedsposisjon langt på vei tuftet på at det var mer effektivt enn alle sine konkurrenter, og det kunne politikerne vanskelig gjøre noe med.

Første verdenskrig representerte et vannskille. For det første måtte statsmakten intervenere mer i økonomien – rett og slett for å holde hjulene i gang. Offentlige inngrep ble følgelig oppfattet som mer legitime. For det andre rykket oljebransjen opp på det politiske sakskartet. Tilførselen av oljeprodukter til Skandinavia ble sterkt beskåret i krigens slutfase. Skandinaviske politikere ble for alvor klar over hvor avhengig man var blitt av olje. I både Sverige og Norge ble det vurdert å etablere et statsmonopol. For det tredje var konkurransesituasjonen i ferd med å endres, noe som også ser ut til å ha blitt påskyndet som følge av krigen. I løpet av 1920-tallet ble selskaper som Shell, Texaco, Sinclair Oil og British Petroleum i stand til å utfordre Standard Oils dominerende markedsposisjon.

Endringene ble færrest i Danmark. Der overlevde mye av troen på frihandel og næringslivets frihet, og danskene var ikke så bekymret for utenlandsk eierskap som

nordmenn og svensker var. Myndighetene ser da heller ikke ut til å ha gjort forsøk på å regulere oljemarkedet i mellomkrigstiden. For Danmarks del kan det også ha spilt en rolle at DDDPA fortsatt var delvis danskeid, noe som medførte at en del av Standard Oils fortjeneste ble værende i Danmark.

I Norge ledet første verdenskrig til større forandringer. For det første bidro myndighetene til å skyve DDDPA ut av det norske oljemarkedet. De kunne gjøre lite med landets avhengighet av importerte oljeprodukter, men de så ingen grunn til at disse skulle kjøpes via en dansk mellommann. For det andre vedtok Stortinget både under og etter krigen omfattende pris- og konkurransereguleringer. På dette feltet var Norge først ute i Europa. Misbrukt av monopolmakt ble forbudt ved lov, deriblant dumpingsalg. Sannsynligvis bidro denne lovgivningen til å svekke Standard Oils markedsposisjon utover på 1920-tallet.

Den svenske tilnærmingen var noe annerledes. Konkurranselovgivningen kom senere og ble dessuten svakere enn i Norge. Svenskene forsøkte i stedet å øke selvforsyningsgraden. Riksdagen subsidierte produksjon av metanol som oljeselskapene ble påbudt å blande inn i bensinen. Det ble gitt statsstøtte til oppbygging av en svensk skiferoljeindustri. Det ble også bygget et svenskeid oljeraffineri for å svekke avhengigheten av utenlandske selskaper. Ingen av disse tiltakene hadde store kortsiktige virkninger. I 1931 inngikk de internasjonale storselskapene et kartellsamarbeid på det svenske markedet, og over natten ble oljeprisen øket med 30 prosent. Dette utløste en sterk politisk reaksjon, og mange grep til orde for å etablere et statsmonopol for salg av olje. Dette hadde allerede skjedd i flere andre land, deriblant i Spania. Etter grundige utredninger ble det imidlertid klart at et statsmonopol ikke ville løse hovedproblemet, nemlig at Sverige til syvende og sist var avhengig av de store oljeselskapene for å importere olje og oljeprodukter. Skattebetalernes penger kunne også anvendes til bedre formål enn å innløse tankanlegg og bensinstasjoner. Det ser like fullt ut til at statenes – og særlig Sveriges – økte vilje til å regulere oljemarkedet hadde en viss avskrekkende effekt. Selskapene sluttet å ta høyere priser i Sverige enn andre steder. Oljeselskapenes markedsrett kunne altså dempes, men det sto ikke i skandinaviske politikeres makt å fjerne den.

### **English abstract: Small states and monopoly power, Standard Oil and Scandinavia c. 1890-1940**

*The oil industry had some of the world's most powerful companies and international cartels. This is well documented in earlier research. However, we have limited knowledge about how the large oil companies expanded outside their home markets and the political reactions to their expansion.*

*At the Academy meeting, I presented Espen Storli's and my research on the development of the oil markets in Scandinavia. These markets were totally dominated*

*by a small number of oil companies, and especially by Standard Oil. The Scandinavian governments reacted differently to this market power. By the early 1900s the Swedish and Norwegian states were rapidly becoming more interventionist, while the belief in unregulated markets and laissez faire seems to have remained somewhat stronger in Denmark. In the interwar era, Norwegian competition policy probably contributed to weaken Standard Oil's grip on the national oil market. In Sweden, the government supported measures to increase domestic production of fuel and to reduce the dependency of foreign oil companies. The government also explored the possibility of establishing a state-owned oil company. It seems that the threat of strong state intervention helped curb the monopoly pricing on the Swedish oil market. However, the dependency of imported oil continued in all the Scandinavian states, there was nothing much the governments could do to remedy this situation.*

---

## 15. OKTOBER 2018

---

Tomas Tranströmer og musikken

### Sissel Furuseth

Musikk er et nøkkeltema i Tomas Tranströmers (1931–2015) lyrikk. Tranströmer ble en habil pianist allerede i tenårene og fortsatte å spille piano hele sitt liv på fritiden ved siden av sitt offisielle virke som psykolog og poet. Etter at dikteren fikk hjerneslag og mistet taleevnen som sekstiåring, ble musikken hans viktigste kommunikasjonsform. Mange reportasjer om Tranströmer fra senere år inneholder den ikoniske scenen der den språkløse poeten sitter ved sitt flygel og spiller med venstre hånd.

Hadde jeg vært nevrolog, kunne jeg ha sagt noe om hva som skjer i hjernen når man mister taleevnen og må utforske alternative kommunikasjonsveier. Som litteraturviter vil jeg nøye meg med å understreke at både nevrologen og litteraten deler en interesse for det komplekse menneskesinnet.

Som lyrikkforsker har jeg lenge vært fascinert av fenomenet synestesi, det at visse mennesker blander sammen ulike sansemodaliteter ved f.eks. å smake ord eller se klanger som farger. Dette finner vi flere eksempler på hos Tranströmer, blant annet i diktet «Allegro», der han skriver at *klangen er grønn*: «Jag spelar Haydn efter en svart dag/ och känner en enkel värme i händerna.// Tangenterna vill. Milda hammare slår./ Klängen är grön, livlig och stilla».

Fra et nevrologisk perspektiv er synestesi regnet som en anomali, et perseptuelt avvik, men fra et estetisk synspunkt kan det være mange fordeler ved å ha denne evnen til kryssmodale sanseopplevelser. Synestesi kan betraktes som en særlig form for metafor-skapende evne.

Innenfor den kognitive litteraturteorien som er utviklet av Gilles Fauconnier & Mark Turner med flere, omtales gjerne metaforen som «conceptual blending». Et blend er et nytt forestillingsrom som oppstår ved at innhold fra to allerede kjente forestillinger selektivt projiseres inn i det nye rommet og der skaper ny mening med særlig mental kraft fordi sammenstillingen som sådan er unik.

God poesi er kjennetegnet av slike komprimerte blends som lar oss gripe mønstre og sammenhenger som ellers er diffuse og uoverskuelige. Lyrisk diktning har dessuten mulighet til å integrere rytmiske motiver og klanglige strukturer i kryssmodale forestillinger der lydige og visuelle inntrykk går opp i en høyere enhet.

Dette ser vi et eksempel på i Tomas Tranströmers dikt «En konstnär i norr», som er et kunstnerportrett som beskriver livet til komponisten og pianisten Edvard Grieg samtidig som det mimer fragmenter av hans musikk.

Det mest åpenbare sporet av Griegs verk finner vi i linje 13–16, som inneholder linjene «Och hammarslagen i berget kom/kom/kom/kom in i en vårnatt i vårt rum». I Griegs Opus 74, *Fire salmer frit efter gamle norske kirkemelodier*, kan vi i den første salmen «Hvad est du dog skjøn», som er basert på en norsk folkemelodi innsamlet av Ludvig Mathias Lindeman med tekst av den danske salmedikteren Hans Adolf Brorson, høre sluttlinjene: «O så kom, Due! kom Due! kom, ja kom!/ Ja kom! I Klippens Rif er Ro og Rum».

I den inter-vokale forbindelsen mellom dikt og salme skapes et nytt forestillingsrom der religiøs lengsel og erotisk samhørighet framstilles som to sider av samme sak. Dette blend forsterkes av at salmen i sin tur refererer til Salomos Høysang.

Den svenske litteraten Kjell Espmark hevder imidlertid at Tranströmers Grieg-portrett også henspiller på Griegs tredje fiolinsonate, Opus 45, i c-moll (1887). Umiddelbart er denne forbindelsen vanskelig å forstå, men dersom man lytter til tredjesatsen i Griegs fiolinsonate og legger merke til den harde aksentueringen på klaveret, kan man muligens sette musikken i forbindelse med verslinjen «Och hammarslagen i berget kom». Det forutsetter imidlertid at leseren er villig til å foreta en metaforisk jamføring mellom trollenes hammerslag i fjellet, pianistens energiske tilnærming til sitt hammerbaserte instrument og de elskendes hamrende hjerteslag i vårnatten.

Alt dette er fullt mulig, også sett i lys av den kognitive metafor-teorien og det vi vet om synestesi. Men den instrumentalmusikalske forbindelsen til diktet ligger ikke like tydelig i dagen som den vokalmusikalske aktiveringen av Brorson-salmen.

Men bare det faktum at vi som lesere får disse assosiasjonene når vi leser og lytter, illustrerer hvilket mangfoldig forestillingsunivers et enkelt dikt kan skape.

## English abstract: Tomas Tranströmer and music

*Music is one of the key topics in the works of the Nobel Prize winner Tomas Tranströmer. Many of his poems have titles associated with music, and some are biographical commentaries on composers such as Schubert, Liszt, Wagner, and Grieg. In "An Artist in the North" (Bells and Tracks, 1966) it is as if the poet is putting a mask on his face pretending to be Edvard Grieg. By doing so the poem explicitly points at a connection between poetry and music. The lecture addresses the question of how this connection may be traced in the very structure of the poem. The observations provide a basis for a theoretical discussion of how readers attribute meaning (or not) to sound patterns in versified text.*

---

## 12. NOVEMBER 2018

---

Vad är global hälsa egentligen?

### Elisabeth Darj, NTNU

Begreppet 'global hälsa' har utvecklats ur 'internationell hälsa', som framför allt rör forskning och hjälp med kapacitetsbyggnad, från nord till syd och 'folkhälsa', som rör en speciell populations förhållanden. Global hälsa, defineras däremot som hälsoproblem som inte respekterar landsgränser, utan kan drabba stora folkgrupper över hela världen, vilket kräver gemensam forskning och interdisciplinära lösningar.

Det är många olika faktorer som påverkar människors hälsa och välbefinnande, framför allt den politiska viljan i respektive land. Hur mycket satsas på hälsosystemet, jämfört med andra investeringar? Landets ekonomi, befolkningens utbildningsnivå, tillgång till hälsofrämjande teknologi? Hur påverkas man av den befintliga miljön, klimatet? Vi reser mer, transporter, fåglar och andra smittovägar, gör att många kan drabbas. Vidare pågår en global urbanisering, förtätning av befolkningar, förändrade sätt att leva och vi måste ta i beaktande planetens hälsa, som påverkar vår hälsa.

De globala hållbarhetsmålen, 2000–2015, fokuserade på åtta viktiga hälsoområden, som till exempel, att utrota fattigdom och hunger, att barnadödligheten skulle reduceras

med 2/3 och mödradödligheten med 75 %. Detta hade en positiv effekt, även om inte alla mål nåddes. Under perioden 2015–2030 har vi 17, delvis nya, globala hållbarhetsmål, som på ett tydligare sätt också inbegriper miljön och där varje land har ett eget ansvar att uppnå dessa mål. Områden med högst mödra- och barnadödlighet finns söder om Sahara och i sydöstra Asien. Inom samma område har man flest människor med HIV/AIDS och andra infektioner och det är där kvinnor är mest utsatta för våld. Däremot är det höginkomstländerna som bidrar mest med koldioxidutsläppen, som bidrar till den globala uppvärmingen.

Länderna har emellertid olika förutsättningar vad gäller hälsofrämjande arbete. Den demografiska situationen skiljer, liksom det pågående sjukdomspanoramat. I Europa har vi en åldrande befolkning och i andra länder är en stor del av befolkningen barn och unga. I vissa områden saknas förväntat antal kvinnor och flickor, då det anses av högsta vikt att ha söner i en familj. I höginkomstländer har vi mera livsstilssjukdomar och i låginkomstländer mera infektioner. De flesta människor lever dock i medelinkomstländer och livsstilssjukdomar såsom diabetes, fetma, hjärtkärlsjuksomar och cancer ökar i världen. Kvinno- och barnhälsa är goda indikatorer på hur det generella hälsoläget är i ett land och mäts och jämförs. Kvinnor är utsatt för olika former av våld i alla regioner, mödradödligheten är fortfarande stor i vissa delar av världen, tonåringar har specifika problem som måste tillgodoses, mental hälsa är ett område med ökad aktualitet. Det samlade begreppet 'One Health' visar att hälsa beror på sammamnlanakde faktorer som miljö, ekologi, veterenär medicin, folkhälsa, human medicin, molekylär- och mikrobiologi, samt hälsoekonomi. Det vill säga att dessa faktorer på ett komplext sätt påverkar individens, populationens och ekosystemens hälsa och hälsofrämjande interventioner måste göras inom flera områden.

Vi informeras via media om klimatförändringar, som indirekt och direkt påverkar människors hälsa och välbefinnande, såsom att vara utsatt för extremt väder, luft- och vattenföroreningar, miljögifter och vi måste alla ta ansvar och bidra med det vi kan påverka. Utvecklingen har dock gjort att situationen i världen har förbättrats. Extrem fattigdom har halverats de senaste 20 åren. 98 % av alla barn går i skolan, 80 % av barnen vaccineras och kvinnor föder nu färre barn, i genomsnitt finns 2,3 barn. Därmed har familjernas ekonomin förbättrats, undernäring minskat, 80% har tillgång till elektricitet och överallt finns mobiltelefoner, vilket gör att hälsoinformation kan spridas.

Norge och NTNU har ett uttalat intresse att bidra med forskning och utveckling globalt. En ny undersökning vid NTNU visar att vi har aktiv utväxling av lärare och studenter mellan länder. Det är flera studenter som kommer till NTNU (5700 studenter i fjol), än som reser ut (2500 studenter). Alla fakultet har globala projekt, nära 500 samarbetsprojekt pågår för närvarande med universitet i låg- och mellaninkomstländer. Vi har en populär master utbildning i global hälsa, med 500 sökande varje år, där innovation i kombination med global hälsa är en ny interdisciplinär kurs. Många

internationella doktorandprojekt pågår och den medicinska fakulteten står sedan 2016 som värd för en nationell forskarskola i global hälsa i samarbete med universiteten i Bergen, Oslo, Tromsø och Folkhälsoinstitutet. Vidare undervisas i global hälsa på läkar-, sjuksköterske- och fysioterapeut utbildningarna och studenter gör sina 'hovedoppgaver' eller forskarlinjestudier inom det globala hälsoområdet. Varje år arrangeras en internationell konferens, Global Health Day, den 24 oktober FN-dagen, med cirka 300 deltagare och framstående internationella föreläsare. Varje månad hålls globala hälsoseminarier för studenter och anställda. Nyligen har en interfakultär och interinstitutionell forskargrupp i global hälsa bildats och forskare över hela NTNU med internationella projekt och intresse har därmed möjlighet att träffas, knyta kontakter och finna samarbetspartners och eventuellt skriva gemensamma ansökningar.

### **English abstract: What is global health really?**

*The concept 'Global Health' emanates from 'International Health' and 'Public Health' and is defined as 'Collaborative international research and action for promoting health for all'. This means that health problems do not respect national borders and is not one single government's issue. There are many factors influencing people's health and well-being. Political will, investments in the health sector, access to health care, educational level etcetera. We travel more, infectious diseases spread, birds and other transmission routes facilitates this, urbanisation, changes of lifestyle and the health of the planet affect the well-being of large populations.*

*The Millennium Development Goals 2000-2015 focused on eight specific goals regarding e.g. poverty, maternal and child health. This had positive effects, though not all goal were reached. People in Sub-Saharan countries and in South-East Asia are still struggling with the unfinished agenda. The new Sustainable Development Goals 2015-2030 are additionally including environmental goals more clearly, and every country has its own responsibility to achieve the goals. In high-income regions, we have an unhealthy high CO<sub>2</sub> emission, contributing to the climate change and global warming. The concept 'One Health' includes integrated factors as environment, ecology, veterinary medicine, public health, human medicine, molecular- and microbiology as well as health economy, a complex system, and illustrate that interventions to improve health have to target several areas.*

*However, the situation has improved. Extreme poverty is reduced by 50% during the last 20 years, 98% of all children are at school, 80% of them are vaccinated, each family have fewer children, and a better economy.*

*Norway and NTNU have an interest and have invested in global health. A survey at NTNU shows students and teachers mobility to low-and middleincome countries, all faculties have international research projects. The Faculty of Medicine at NTNU hosts a National Research School in Global Health together with the universities in Bergen,*

*Oslo and Tromsø as well as the National Institute of Public Health. NTNU has a popular Master's program in Global Health, with 500 applicants every year. Annually a Global Health Day conference is held, on October 24th, with international participants and lecturers. On monthly basis Global Health seminars are held and recently a research group with members from all faculties at NTNU has been established.*

Med geofysisk blikk på Ørlandet – en undersøkelse av den marine tilknytningen til jern- og middelalderbosetningen på Vik

### **Arne A. Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet\***

I forbindelse med utvidelsen av Ørland kampflybase ble det sommeren 2015 og 2016 gjennomført omfattende arkeologiske undersøkelser på Gården Vik på Ørlandet. Disse undersøkelsene har gitt et unikt innblikk i eldre jernalders gårdsbosetning i Midt-Norge. De store utgravningsarealene avdekket flere nær komplette gårdsenheter med spor av både åkermark, gårdstun og veifar, i en skala som tidligere ikke har vært gjennomført i regionen. I forbindelse med de store utgravningene i 2015 og 2016 ble det derimot ikke påvist spor etter graver og gravminner i nærheten av de mange bosetningssporene. Fra tidligere undersøkelser og kulturhistoriske nedtegnelser kjenner vi til gravfelter langs samme rygg, og en av de første kjente kirkestedene på Ørlandet ble også anlagt i dette området. Historikeren Gerhard Schøning beskriver et kirkested i området på denne måten: «Ved denne Gaard, paa den vestre Siide af den, har tilforn staaet en Kirke, hvor Tomterne endnu sees, efter Kirken selv, Choret og Alteret.» Gården det her er snakk om, er en av Vik-gårdene. Lokal tradisjon vil ha det til at Schøning omtaler bruket Nygården, hvor det har vært påtruffet flere skjeletter, nær grensen til gården Hårberg. Videre skriver Schøning at «Paa begge Siider af den [Vik], men meest paa den nordre Siide, ligger langs Veien en temmelig Deel dels aflange, men meest runde Kiæmpe-Høie» (Schøning 1778). Flere plasser i området er det ifølge kulturminneregisteret påtruffet flatmarksgraver, blant annet nær tunet på den østre av Vik-gårdene. Her ble det påtruffet skjeletter ved ca. 75 cm dybde, 50 meter nord for tunet. På sørsiden av Nygården har man synlige fotgrøfter på flyfoto, og Trøndelag fylkeskommune har vist at det fremdeles er gravminner bevart under pløyejorda på vestsiden av hovedveien.

Geologiske undersøkelser i forbindelse med de arkeologiske utgravningene fastslår at det har vært gode havneforhold i det som har vært en grunn vik like øst for ryggen. De gode havneforholdene er en viktig forutsetning for at vi finner bosetning nettopp her. Selv om denne vika tørket ut og forsvant i løpet av middelalderen, bærer gårdsnavnet

---

\* Foredraget ble holdt av Arne A. Stamnes, mens sammendraget er skrevet sammen med prosjektets andre to deltakere, Ingrid Ystgaard og Magnar Mojaren Gran.



*Flyfoto som viser vekstmerker av overpløyde gravhauger nord for Nygården*

Vik fortsatt vitne om jernalderens landskap den dag i dag. Siden det ikke har vært gjort arkeologiske undersøkelser øst for grusryggen, vet vi lite om hvordan denne havnen kan ha sett ut, eller hvilke andre arkeologiske spor som gjemmer seg her, men med hjelp av geofysiske metoder kan vi komme nærmere et svar på disse spørsmålene.

Det ble derfor søkt støtte fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap (DKNVS) til å dekke utgifter til datainnsamling i et utvalgt område øst for utgravningsområdene fra 2015 og 2016. Området ble valgt grunnet dets lokaltopografi og ut fra en faglig vurdering av naturlig landskap for et mulig havneanlegg. Det var også arkeologisk og metodisk interessant å avgjøre hvorvidt det kunne påtreffes eventuelle spor etter bosetning og graver innenfor undersøkelsesområdet. Ved eventuelle spor av graver kan man gi støtte til Schönings opplysning om graver på Vik, samt bekrefte en tilknytning i landskapet til den gamle vika i øst.

De geofysiske metodene vi valgte å anvende, var målinger av magnetisk susceptibilitet samt bruk av georadar. Dette er inngrepsfrie, geofysiske letemetoder. Med magnetisk susceptibilitet kan man avgrense bosetnings- og aktivitetsområder gjennom å måle hvor magnetisk jorda blir ved påvirkning av et eksternt magnetfelt. Aktiviteter som brenning, avfallsdeponering og industriell aktivitet vil gi økte magnetiske verdier – en kontrast vi kan måle (Dalan, 2008). Denne metoden har vært brukt til å lokalisere



Målinger av magnetisk  
susceptibilitet ved Vik

Georadarmålinger og  
gravhaug påvist ved Vik

og avgrense et område med forhistoriske aktivitetsspor med naust på Gustad på Ekne og middelalderiske gårdstun rundt gården Logtun på Frosta (Stamnes, 2016, s. 93–98, 102f; Stamnes, 2017). Undersøkelsene fra Gustad viste at områder med naust ikke kun var lagringsplasser, men også assosiert med andre og mer industrielle eller varmeintensive aktiviteter. Med en georadar kan vi påvise konkrete jordgravde strukturer, noe som også ga gode resultater for å lokalisere selve naustene på Gustad. Prinsippet med en georadar er at man sender radiosignaler



ned i bakken og måler tiden det tar for at signalet reflekteres tilbake til en mottaker, samt styrken på det reflekterte signalet. På denne måten får vi data både som profiler og som planbilder av undergrunnen (Conyers, 2013). På Gustad ble det påvist fotgrøfter etter flere forhistoriske gravminner samt groper på denne måten (Stamnes, 2010; Stamnes, 2011).

Målingene av magnetisk susceptibilitet ga ikke noen særlig klar indikasjon på tilstedeværelsen av hverken tidligere gårdstun og et eventuelt havneanlegg.

I georadar-dataene derimot, ble det påvist grøftene til en tidligere langhaug på en strandvoll ned mot vika i øst, samt en mulig røys nær den østre Vik-gården. Dette gir troverdighet til Schönings beskrivelser av gravfelt, men også enda viktigere: viser at en markering av hevd i landskapet i form av gravminner også mot vika i øst. Dette bekrefter vår mistanke om av denne vika har vært et viktig landskapselement, og at de menneskene som bodde der har anvendt gravminner for å markere sin stedevarrelse for de som eventuelt kom seilende inn i vika. Ut over dette, ble det påvist enkelte interessante anomalier som kan være relevant å undersøke ytterligere senere. Dessverre kom det ikke frem noen tydelige geofysiske avvik som enkelt kan relateres til naust eller havneanlegg innenfor det området vi valgte å undersøke denne gangen.

### **English abstract: A geophysical view on Ørlandet – investigating the marine connection of the iron age- and medieval settlements at Vik**

*During 2015 and 2016, the NTNU University Museum has carried out large-scale excavations at the farm called Vik (English: “Bay”) in Ørlandet Municipality in Trøndelag, Norway. While exposing intense settlement activity, the investigations did not reveal any traces of burial monuments, and it is also expected that the settlements should have had some form of harbour facilities somewhere nearby. A large-scale geophysical investigation using both magnetic susceptibility mapping and ground penetrating radar was initiated in an area east of the excavations, towards what has once been a bay. Remains of a long barrow, as well as a possible cairn, was positively identified. No clear indications of boat-houses or a harbour were found. This confirms that it the area once was used for prehistoric burials, and in turn that it was important for the people living at Vik in the past to show their presence in the landscape and in the bay in this manner.*

### **Referanser**

- Conyers, L.B. (2013). *Ground-penetrating radar for archaeology*. Plymouth, UK: AltaMira Press.
- Dalan, R.A. (2008). A review of the role of magnetic susceptibility in archaeogeophysical studies in the USA: Recent developments and prospects. I *Archaeological Prospection*, 15

(1), s. 1–31.

- Schøning, G. (1778). *Reise som giennem en deel af Norge i de aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestet Kongens bekostning er giort og beskreven af Gerhard Schøning. Første Bind.* København: Gyldendals forlag.
- Stamnes, A.A. (2010). *Developing a sequential geophysical survey design for Norwegian iron age settlements.* Upublisert masteroppgave, University of Bradford.
- Stamnes, A.A. (2011). Georadar avdekker fortidsminner. I *Spor – populærarkeologisk tidsskrift*, (1), s. 30–33.
- Stamnes, A.A. (2016). *The application of geophysical methods in Norwegian archaeology: A study of the status, role and potential of geophysical methods in Norwegian archaeological research and cultural heritage management.* Upublisert doktorgradsavhandling, NTNU.
- Stamnes, A.A. (2017). På sporet av tingmennene – arkeologiske og antikvariske indikasjoner i tinglandskapet på Frosta. I *Gunneria*, 81, s. 151–197.

NTNUs strategiske satsing på kunstig intelligens – bakgrunn, aktiviteter og fremtidsvyer

## Geir Egil Dahle Øien, NTNU

Over de siste årene har utviklingen innenfor kunstig intelligens (artificial intelligence – AI) skutt betydelig fart, etter hvert som tilgjengelig regnekraft har økt, sensortechnologi har falt i pris, mer avanserte algoritmer og metoder har blitt realiserbare i praksis, og ikke minst: Mengden tilgjengelige (via bl.a. internett og ulike sensorsystemer) treningsdata har økt til et nivå der det er mulig å trene opp AI-systemer til å utføre avanserte oppgaver som tidligere har vært utenfor rekkevidde for slike systemer. Ifølge Oxford English Dictionary kan AI defineres slik: «The theory and development of computer systems able to perform tasks normally requiring human intelligence, such as visual perception, speech recognition, decision-making, and translation between languages. » AI anerkjennes nå som en av de muliggjørende teknologiene som vil bli aller viktigst for samfunnsutviklingen fremover, innenfor de fleste samfunnssektorer, og AI er da også ett av de fem digitale teknologiområdene som pekes ut i den nylig ferdigstilte DIGITAL21-strategien (<https://digital21.no/>) som spesielt viktige for Norge. Foredraget vil gi et overblikk over NTNUs strategiske satsing på AI og bakgrunnen for denne, med hovedvekt på «The Norwegian Open AI Lab» ([www.ntnu.edu/ailab](http://www.ntnu.edu/ailab)), pågående aktiviteter og fremtidige mål. The Norwegian Open AI Lab er en videreutvikling av «Telenor-NTNU AI Lab» som ble åpnet på NTNU 8. mars 2017, muliggjort gjennom en investering fra Telenor på over 40 millioner kroner. Satsingen bygger samtidig på forsknings- og utdanningsaktiviteter ved NTNU over flere tiår. Gjennom utstrakt åpent samarbeid mellom NTNU, ledende næringslivsaktører, SINTEF og andre relevante kunnskapsmiljøer (universiteter, bedrifter, forskningsinstitutter, offentlig sektor, internasjonale nettverk) er det overordnede målet nå å skape et norsk landslag innenfor kunstig intelligens, bedrive forskning og utdanning som utvikler norsk kunnskap og kompetanse innenfor AI til et internasjonalt fremragende nivå, og å skape innovasjon basert på dette. Foredraget

vil gi eksempler på konkrete prosjektaktiviteter som p.t. pågår ved NTNU, og eksempler på resultater innenfor ulike anvendelsesområder. Vi vil også kort diskutere etiske problemstillinger og dilemma knyttet til bruk og utvikling av AI.

## **English abstract: The strategic area of artificial intelligence at The Norwegian University of Science and Technology (NTNU) – background, activities, and visions for the future**

*According to Oxford English Dictionary, artificial intelligence (AI) can be defined as: "The theory and development of computer systems capable of performing tasks normally requiring human intelligence, such as visual perception, speech recognition, decision making, and translation between languages." AI is now recognized as one of the most important enabling technologies for the future, within most societal sectors. The talk will give an overview of NTNU's strategic effort within AI, with emphasis on "The Norwegian Open AI Lab" ongoing activities, and future goals*

---

## **10. DESEMBER 2018**

---

Arktiske økosystemer utsettes for ekstreme klimaendringer:  
Hva bør forskerne gjøre?

### **Rolf Anker Ims, UiT Norges arktiske universitet**

Arktis utsettes nå for klimaendringer med et omfang og hastighet som mangler sidestykke i tiden etter sist istid. Ifølge prognosene vil store deler av Arktis innen utgangen av dette århundret ha et klima som er varmere enn det som gir grunnlag for arktiske arter og økosystem. Det betyr at forskningen må hanskes med at økosystemene i Arktis raskt kan transformeres til nye tilstander med helt ukjente egenskaper. «Climate-ecological Observatory for Arctic Tundra» (COAT) er et langsiktig forskningsprogram som nå etableres som et svar på denne store utfordringen.

Ambisjonen er at COAT skal integrere deduktiv toppforskning, forvaltning og utdanning. Sentrale premisser er langsiktighet, kontinuitet og fleksibilitet. Langsiktighet er betinget av at de menneskeskapte klimaendringene ser ut til å fortsette i all overskuelig framtid. Behovet for kontinuitet skyldes at oppvarmingen av Arktis skjer med så høy hastighet og i så stort omfang at det vil gi forskningen store utfordringer

med å dokumentere effektene fortløpende. Behovet for fleksibilitet skyldes at det per i dag eksisterer hverken adekvat empiri eller teori til grunnlag for robuste forutsigelser om økosystemenes respons. Dog vil konsekvensene av klimaendringene sannsynligvis medføre tap av enestående biologisk mangfold og svekkelse av viktige økosystemtjenester lokalt (tilgang på naturressurser) og økosystemfunksjoner globalt (regulering av klimasystemet). COAT vil møte disse utfordringene med en kombinasjon av relativt åpne prediksjonsmodeller og adaptive empiriske tilnærminger som gir grunnlag for både a priori prediksjon og hurtig a posteriori deteksjon. Med en slik adaptiv tilnærming satt i system, vil COAT kontinuerlig kunne oppdatere kunnskapsbasis og forskningens fokus etter begivenhetenes gang. COAT skal også være helt i fronten av bruk av ny teknologi og metodikk som gjør det mulig å måle et stort antall tilstandsvariabler med stor oppløsning i tid og rom. «COAT Tools» er en gren av COAT der for tiden sju stipendiater fordelt på fagdisiplinene økologi, informatikk, statistikk, fysikk og didaktikk arbeider med å utvikle ny teknologi og nye metoder.

COAT har en bred økosystem-basert tilnærming som inkluderer de vesentligste komponentene av tundraens næringskjeder og det abiotiske miljøet. Dog fokuseres det særlig på de delene av økosystemet som kan gjøres gjenstand for avbøtende forvaltningstiltak mot hva samfunnet anser er uønskede konsekvenser av klimaendringene. COAT skal opprette «brugerfora» med representanter fra lokalsamfunn og fra regionale og nasjonale forvaltningsmyndigheter. Hensikten er at disse fora raskt skal ta i bruk kunnskapen som COAT generer i «adaptiv forvaltning». Gjennom disse fora vil brukerne også få mulighet til å påvirke forskningens fokus i COAT.

Forskningen i COAT vil være tett knyttet opp mot utdanning på alle nivåer. Med hensyn på forskerutdanning har forskerskolen AMINOR (Avanserte miljøstudier i nordområdene) blitt etablert parallelt med og delvis integrert i COAT. Målet for AMINOR er å gi forskerrekrutter kompetanse i nettopp den type integrasjon som COAT tilstreber, mellom langsiktig miljøforskning på et høyt internasjonalt nivå og kunnskapsbasert forvaltning av miljøet i Arktis. Forskningen i COAT vil også være velegnet for «studentaktiv forskning» ved at studenter på ulike nivåer får verdifull erfaring med å gjøre meningsfulle og tidsaktuelle oppgaver som er del av et større system. COAT har også ambisjoner ut over den høyere utdanningen gjennom skoleprosjektet «TUNDRA Schoolnet», der målet er bringe forskningsbasert kunnskap om klimaendringenes effekter i nordområdene ut i grunnskolen.

COAT vil utnytte Norges spesielle forutsetninger for klimaeffektforskning i nordområdene, samtidig som den internasjonale forankringen er sterk. COAT er lokalisert i den norske delen av det landjords-Arktis; hhv. Svalbard i høyarktisk og Varangerhalvøya i lavarktisk. Dermed dekker COAT ytterpunktene i den eksisterende klimagradianten i Arktis – fra polarørken i nord på Svalbard til den arktiske

skoggrensa på Varangerhalvøya i Øst-Finnmark. Begge ytterpunkter forventes å være hotspots for økosystemendringer, og begge har svært gode logistiske forutsetninger. Likevel tar COAT-planen høyde for at Norge er liten nasjon både geografisk og kompetansemessig, og derfor må vårt bidrag, selv med ambisjonen om være ledende, skje i nært samarbeid med tilsvarende aktiviteter i de andre arktiske nasjonene. Det er etablert tette bånd mot canadiske og grønlandske økosystemobservatorier. COAT bidrar også til å få etablert tilsvarende observasjonssystemer i det enorme russiske Arktis.

COAT skal etterlate seg et minimalt fotavtrykk på miljøet. De to COAT-lokalitetene har en velutviklet infrastruktur sammenliknet med tilsvarende lokaliteter i Arktis. Det gir de beste forutsetninger for å drive intensiv forskning på bakken med et minimalt avtrykk på miljøet. COAT baserer seg så langt det er mulig på ikke-invasive teknikker for datainnsamling i felt. Prosjektet «COAT Tools» bidrar til å utvikle nye og kostnadseffektive teknologier og metoder for automatisert datainnsamling som gjør at det er mindre behov for ha personell i felt, særlig på tider av året hvor økosystemene er sårbare for menneskelig forstyrrelse. Der det er mulig og hensiktsmessig, skal bakkeregistreringer følges opp av fjernmålingsbaserte teknikker, og bakkedata innsamlet i COAT skal bidra til å utvikle og kvalitetssikre fjernmålingsprodukter som kan tjene til romlig interpolering og generalisering av COATs bakkedata.

COAT er for tiden i en fase hvor feltinfrastruktur – bestående av instrumenter og logistikk finansiert av Norges forskningsråd og Tromsø forskningsstiftelse – er under etablering på Svalbard og på Varangerhalvøya. Det etableres også en digital infrastruktur som skal håndtere og tilgjengeliggjøre de store datamengdene observasjonssystemet vil generere. Når infrastrukturen er ferdig etablert i 2021, skal COAT være i stand til produsere data på over 200 tilstandsvariabler som vil være tilgjengelig for COATs forskere og andre interesserte. COAT ledes av UiT med Norsk polarinstitutt, Norsk institutt for naturforskning, Meteorologisk institutt og Universitetssenteret på Svalbard som partnere innen Framsenteret i Tromsø. Ytterligere informasjon om COAT er tilgjengelig gjennom <https://www.coat.no>.

## **English abstract: Large herbivores: How do they affect nature in Norway?**

*“Climate-ecological Observatory for Arctic Tundra” (COAT) is a long-term research program designed to meet the huge scientific challenge that arctic ecosystems are likely to transform rapidly into new, unknown states due to unprecedented climate change. COAT adopts an adaptive, ecosystem-based approach that accommodates (1) iterative updating of data-driven models that establish causal relations between ecosystem and climate change, (2) assessments of management actions mitigating negative impact of climate change on vulnerable arctic biodiversity and valuable ecosystem services, and (3) inclusion of technological innovations that allow for more precise and cost*

*effective assimilation of data on a large number of ecosystem state variables. COAT is presently in the development phase where research infrastructure is established in the Norwegian sector of the terrestrial Arctic; i.e. high-Arctic Svalbard and low-arctic Vanger Peninsula. COAT Infrastructure will be fully established and ready to be run in 2021. The dramatic prospects of Arctic climate change requires that COAT be a continuous and long-term enterprise. COAT's adaptive protocol will allow the program to stay vibrant with regards to developments in science, technology and society as well as be prepared to act according to surprising events that likely will emerge in the future Arctic. More information can be accessed at <https://www.coat.no>.*

Ny kunnskap om samfunn og miljø forandrer teologisk tenkning

## Kjetil Hafstad, Universitetet i Oslo

Samtidsteologi har fått kjapt endrede arbeidsvilkår. Perspektivene bl.a. fra samfunnsvitenskapene og kunnskapsveksten i life science endret bildet av menneske og naturmiljø. Pave Frans' encyklika «Laudato si'» i 2015 om kirken og miljøforandringene er et symptom på ny bevegelse der teologi bruker velinformert innsikt i det som skjer med miljøet i verden.

Teologi kan ikke utvikles uten å ta høyde for kunnskapen som ellers fins. Dette har utviklet kontekstuell teologi, som kritisk og konstruktivt forholder seg til nye forståelsesrammer og gir nytt blikk, der tradisjonen også får relevans på nye måter. Da Darwin nærmet seg spørsmålet om hvorfor han støtte på vidt forskjellige fuglearter på Galapagos og på fastlandet, møtte han også en fastlåst konflikt. Teologene hevdet at Gud skapte enhver art fullkommen, men skapte nye arter, dersom en art skulle dø ut. De forestilte seg ikke forandring i skaperverket, for det ville være å innrømme at Gud tok feil.

Alexander von Humboldt, og hans arvtager Charles Darwin, var temmelig upåvirket dette. De nærmet seg naturen med blikket åpent for de store sammenhengene, og ga oppmerksomhet til de minste detaljene. De studerte interaksjonen mellom dyr og planter, tørke og fuktighet. Alt var i en egenartet balanse, stadig i forandring. Organismene må tilpasse seg omgivelsene. Von Humboldt oppdaget at dersom man fjerner trær og vegetasjon omkring innsjøer, får det konsekvenser for vannbestanden; fare for uttørring øker. Han sammenlignet vegetasjonen som endret seg da han klatret i Pico del Teide på Tenerife, med den han fant på det antatt høyeste fjellet i verden, Chimborazo i nåværende Ecuador, og han fant like planter i ulike høydenivåer. Alt henger sammen. Organismene er gjensidig avhengig av de andre som er der. Økologien var født.

Historien viser også at naturvitere også kan ha vanskelig for å sortere sine funn. Carl

von Linné maktet ved et kjempearbeid – som inkluderte medarbeidere over hele den kjente verden, som sendte ham frø og planter og observasjoner – å lage en taksonomi over planter og dyr. Han ordnet dem i slektskapsrekker og ble slått av systemets harmoni. Han var smart også: Da han skulle presentere sitt verk *Systema naturae* i 1735 i Amsterdam, kledde han seg i samedrakt for å vekke oppsikt. Det oppnådde han!

Da von Humboldt reiste fem år i Latin-Amerika og undersøkte alt levende samt mineraler og landskap ved overgangen til 1800-tallet, fant han et mye mer dynamisk bilde. Han reiste i et overveldende fruktbart område opp Orinco-elven i Ny-Granada, nåværende Venezuela. Humboldt så at dyrene var i kamp på livet med hverandre. Han så ikke et velordnet system. Han så vannsvinene styrte opp av elven for å unngå krokodillens gap, bare for å havne i jaguarens klør, der den ventet ved vannkanten i jungelen. Plantene kjempet seg imellom om lys, jordsmonn og fuktighet. Livet er dramatisk, selv uten menneskene. Den store oppdagelsen var at alle disse dramatiske hendelsene, som ikke bare var kamp, men også tilpasning til hverandre, inngikk i en dynamisk helhet.

Teologi er og forblir fortolkning. Vilkårene for fortolkning har likevel blitt oversett i mye av teologisk diskusjon. I moderne tid var det Friedrich Schleiermacher som revolusjonerte hermeneutikken, dvs. tenkningen om fortolkning. Bakgrunnen hans var ny interesse for det tenkende subjektet. Han forutsetter også dyp forståelse av det språk man oversetter fra, og at den som tolker, makter å gjøre det divinatorisk. Det kan oppstå en guddommelig gnist. Vi kaller det vel helst en aha-opplevelse.

Lenge har teologien holdt seg med det bildet at Bibelen «taler» og vi hører. Hva vi så får ut av det som lyder, er spennende å tenke igjennom. Her hjelper Schleiermacher. Det er ikke bare slik at forståelsen utelukkende er subjektiv. Vi er del av et samfunn som gir oss en rekke selvfølgheter. De som bare er der. Eksempler kan være forståelse av kjønn. Ved at jeg vokste opp i et samfunn som både understreket forskjellen mellom kvinne og mann, og samtidig insisterte på likeverd mellom kjønnene, klarte jeg lenge å overse at likestillingen i realiteten falt ut av blikkfeltet. Selv om vi har hatt tilgang til dyp kunnskap om økologiske sammenhenger, har vestlige samfunn unnlatt å se hvor skadet natur, planter, dyr blir av menneskers levevis. Derfor er det i dag mer viktig enn noensinne å ta inn i forståelsen «hva vi ellers vet». Dette gjelder for teologi. Vitenskaper må være i gjensidig kommunikasjon, i forstandig diskusjon om hva som er sikker kunnskap.

Dagens teologi er forankret i historien likesom før. Kildene våre er Bibelen, forstått historisk. I tillegg kommer teologisk refleksjon gjennom tidene, kilder til innsikt og refleksjon, fra Paulus til Luther, men også fra Augustin til Aquinas, og Friedrich Schleiermacher og Karl Barth, høydepunkter vi ikke kommer utenom. Vi bringer eget liv, egen innsikt, egen begrensning, egne forståelsesrammer med oss. Og det må

vi tenke igjennom når vi fortolker. Det er jeg som fortolker, som har ansvaret for hva jeg mener å forstå. Jeg kan ikke gjemme meg bak Paulus eller Luther. Frigjoringsteologene retter sin oppmerksomhet mot fattigdomsproblemet. Den tradisjonen er også sterk, gjennom fortellingene om Jesus som endevender bordene som pengevekslerne brukte, eller den hellige Frans, som forkynte at Djevelen bokstavelig bor i pengene.

I møte med svært mange viktige spørsmål er det nyttig å legge inn en metarefleksjon: Hvorfor holder jeg på med det jeg gjør, og hva er mine egne forutsetninger og selvfølgeligheter?

### **English abstract: Contemporary theology – renewed by science**

*Theology has to be contextual. Many factors causes such change. The growth of knowledge on microcosmos and macrocosmos, on life science, on climate are among them. Theology as a science of interpreting Christian faith cannot work without presupposing “what people today know”. We see traces of this new orientation in Pope Francis’ encyclica from 2015 “Laudato si”. This lecture presents how theories on interpretation, combined with actual scientific knowledge, changes theology, and make understand why theology still is at home in the university.*

Hvor bærer det hen? Et arkeologisk perspektiv på tingenes iboende djevleskap

**Bjørnar Olsen, UiT Norges arktiske universitet**

---

# Hagefest 31. august 2018

---

DKNVS Akademi arrangerte semesterstart for sine medlemmer 31. august 2018, med foredrag om tradisjonshåndverk, musikalsk underholdning og hagefest i Elvegata 17.



Arrangementet startet med at gjestene fikk en flott innføring i tradisjonshåndverk ved universitetslektor Thor-Aage K. Heiberg, som underviser i dette faget ved NTNU. Studieprogrammet «Tradisjonelt bygghåndverk» er DKNVS' gode naboer, ved at de i 2018 fikk tilhold i Magasinet, nabobygget til Fylkesmannsboligen. DKNVS Akademis medlemmer fikk se hva som rørte seg bak gjerdet.



*Fest i teltet ved Nidelvens bredd.*



*Den musikalske underholdningen ble besørgt av en sprudlende Henning Sommero, som tok gjestene med på en musikalsk tidsreise. Allsang ble det også!*



*Festen varte ut i sommerkvelden.*

---

# Minneord

---



---

## Olaf I. Rønning (1924–2018)

---

**Professor emeritus Olaf Inge Rønning døde 2. april 2018, 93 år gammel.**



Han var fra 1961 til 1992 tilsatt i vitenskapelige stillinger i botanikk og naturmiljøkunnskap ved institusjoner som i dag ligger under NTNU. Han arbeidet innen et vidt spekter av naturhistoriske tema, med forskning primært knyttet til plantelivet innen arktiske og alpine områder. Hans arbeid for økt kunnskap om naturen på Svalbard, og hans engasjement for god norsk forvaltning av naturressursene har skapt varige spor.

Olaf I. Rønning vokste opp i Stavanger, der han i 1944 tok artium ved Stavanger Katedralskole. Han tok matematisk naturvitenskapelig embetseksamen (cand.real. i botanikk) ved Universitetet i Bergen i 1952, og doktorgraden (dr.philos.) ved Universitetet i Oslo i 1965. I perioden 1949–1952 var Rønning museumsaspirant i botanikk ved Norske naturhistoriske museers landsforbund, med arbeidsplass i Bergen, Trondheim og Tromsø. I perioden 1952–1961 var han konservator i botanikk ved Tromsø museum. Deretter satt han i ti år som amanuensis/førsteamanuensis i en delt botanisk stilling mellom Norges lærerhøgskole (NLHT) og Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab, Museet (DKNVS Museet), deretter var han formelt tilsatt ved NLHT til han gikk av for aldersgrensen. Rønning hadde gjennom hele sin virksomhet et nært forhold til begge miljøene. Dessuten var han sentral i Komiteen for miljøvern (KOMMIT) og senere Senter for miljø og utvikling (SMU). Fagmiljøene knyttet til disse komiteene var viktige ved universitetet fra første del av 1970-åra til midten av 1990-åra. Rønnings stilling som professor (fra 1974) i naturmiljøkunnskap inngikk som en viktig del av disse miljøene, og mange av aktivitetene på Svalbard ble gjennomført i samarbeid med KOMMIT og SMU.

Rønning arbeidet innen et vidt spekter av naturhistoriske tema, med hovedvekt på økologisk og plantegeografisk forskning. Det meste av hans faglige produksjon dreide seg om arktiske og alpine forhold. Dette gjelder de fleste av de rent vitenskapelige arbeidene, og et flertall av de mange populærvitenskapelige artiklene. Viktigste er hans arbeider fra Svalbard, med doktoravhandling i 1965 innen vegetasjonsstudier av rabbesamfunn. Allerede i 1964 ble «Svalbards flora» utgitt av Norsk polarinstitutt, og den ble senere bearbeidet og utgitt i nye utgaver. I 1996 kom

floraen på både norsk og engelsk, og med et nytt kapittel om Svalbards vegetasjon. Boka «Vegetasjonslære» ble utgitt av Universitetsforlaget, med utgaver i 1971 og 1985. Boka har vært mye brukt i undervisningen i botanikk. Han underviste i mange emner innen botanikk, økologi og miljøvern, og han var flink til å inkludere nye trender og ideer. Han bygde opp de tverrfaglige studiene i naturmiljøkunnskap. Det er mange tidligere studenter, ikke minst hovedfagsstudenter, som minnes Rønning med takknemlighet.

Hans mest imponerende faglige innsats er arbeidene på Svalbard. Han var med på Svalbardekspedisjoner i årene 1958-60, 1965-66, og i årene 1973-96 var han hvert år 4-6 uker på Svalbard, og til sammen arbeidet han på Svalbard i hele 35 somre. Hans innsats knyttet til Svalbard, innen forskning, naturvern, politikk og næringsdrift har vært viktig for dagens situasjonen på øyriket. Han startet «Svalbardkurset» i 1976 som et hovedfagskurs for biologistudenter. Kurset utviklet seg til et tverrfaglig kurs som bl.a. inkluderer biologer, naturforvaltere, politikere og personer fra næringslivet, og det arrangeres årlig. Han har fått mye av æren for utviklingen av Ny-Ålesund til et internasjonalt forskningssenter og for Universitetsstudiene på Svalbard (UNIS).

Rønning ble innvalgt i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Akademiet i 1966, og han var generalsekretær i selskapet i perioden 1977–1990. I 1998 ble han tildelt Selskabets høyeste utmerkelse, Gunnerusmedaljen.

Rønning hadde en rekke forskningsopphold i andre land, bl.a. i USA og Canada (universitetene i Colorado og Alberta) og mange studiereiser og opphold ved universiteter i Europa.

Rønning hadde en rekke tillitsverv, bl.a. medlem i Hovedkomiteen for norsk forskning, medlem av styret i Forskningsrådet, og han var medlem i flere viktige forskningsutvalg i 1970- og 1980-årene. Han deltok aktivt i samfunnsdebatten, bl.a. gjennom kronikker i mange aviser.

Olaf var også en kunstner, og mange er hans akvareller fra den storslåtte naturen på Svalbard.

Vi er takknemlige for at vi fikk kjenne Olaf som lærer, kollega og venn, og vi vil savne han. Olaf var en omsorgsfull person, og størst er tapet for Vesla og familien som er i våre tanker. Vi lyser fred over hans minne.

*Asbjørn Moen og Kjell Ivar Flatberg  
Kollegaer fra NTNU Vitenskapsmuseet*



Foto: Thor Nielsen/DKNVS

*Møterommet Moser i tredje etasje i Fylkesmannsboligen. Rommet leies ut til faglig møtevirksomhet på hverdager, for akademimedlemmer og NTNU-ansatte. Booking foregår via DKNVS.*

---

# Matrikkel

---



# Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Akademiet

## Matrikkel 2018

med medlemmer fra 1.1.2019

DKNVS har to avdelinger; Akademiet og Stiftelsen.  
Avdelingene har felles styre.

### PROTEKTOR

Hans Majestet Kong Harald V

### ÆRESMEDLEMMER

Hennes Majestet Dronning Sonja

DD.KK.HH. Kronprins Haakon og Kronprinsesse Mette-Marit

### STYRET 2018

Ida Bull, preses

Randi Eidsmo Reinertsen, visepreses (gikk av 17. september

2018) Bjørn Torger Stokke (visepreses f.o.m. 17. september

2018) Jostein Grepstad (f.o.m. 17. september 2018)

May Britt Thorseth

Berit Rian

Reidar Andersen

Anne Borg (gikk av 12. februar 2018)

Anne Kristine Børresen (f.o.m. 12. februar 2018)

### STAB

Kristian Overskaug, generalsekretær

Merete Røskaft, seniorrådgiver og prosjektleder

Tina Skjærvik Thomsen, seniorkonsulent

Anne Merete Bekkevahr, seniorkonsulent

## Humanistisk klasse

### STYRE:

Leder: May Britt Thorseth

Nestleder: Øystein Ekroll

Sekretær: Tor Erik Jenstad

Vara: Aud Mikkelsen Tretvik

### INNENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Alterhaug	Bjørn	Professor	NTNU		1945	2010	VII
Andersen	Britt I.	Professor	NTNU	Dr.art.	1952	2015	VII
Andersen	Øivind	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1944	1982	VII
Andersen	Håkon With	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	1992	VI
Asheim	Ivar	Professor em.		Dr.theol.	1927	1996	I
Askedal	John Ole	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.philol.	1942	2007	III
Bache-Wiig	Harald Carl	Professor em.		Cand.phil.	1946	2019	VII
Bagge	Sverre	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1942	2002	VI
Baggio	Giosuè	Professor	NTNU	PhD	1979	2019	III
Barstad	Hans Magnus	Professor em.	University of Edinburgh	Dr.theol.	1947	1999	I
Behne	Dawn	Førstemanuensis	NTNU	PhD	1961	2009	II
Berg	Nina Irene Gunnerud	Professor	NTNU	Dr.polit.	1958	2005	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Bergmann	Sigurd	Professor	NTNU	Dr.theol.	1956	2003	I
Bertelsen	Reidar	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Mag.art.	1946	2011	VI
Bjerk	Hein Bjartmann	Professor	NTNU	Mag.art.	1954	2014	VI
Bjerke	Tore Karsten	Professor em.		Cand.psychol.	1944	1987	II
Bjørgo	Narve	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.philol.	1936	1992	VI
Bjørkøy	Kåre	Professor	NTNU	Cand.philol.	1947	2013	VII
Blakar	Rolv Mikkell	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.psychol.	1944	2014	II
Bleken	Håkon	Maler/grafiker			1929	2001	VII
Bliksrud	Liv	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1945	1997	VII
Borge	Lars-Erik	Professor	NTNU	Dr.polit.	1964	2008	V
Borgen	Peder	Professor em.	NTNU	PhD, dr.theol.	1928	1979	I
Borgersen	Terje	Professor	NTNU	Dr.philos.	1948	2006	VII
Breivik	Leiv Egil	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1944	1993	III
Brenna	Brita	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1963	2014	VI
Brockmann	Jan	Professor em.	Humboldt Universität zu Berlin	Dr.philos.	1935	1986	VII
Buhaug	Halvard	Professor	PRIO	PhD	1972	2016	IV
Bull	Ida	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1948	2002	VI
Buvik	Per	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1945	1996	VII
Bøe	Solveig	Professor	NTNU	Dr.art	1962	2019	I
Børresen	Anne Kristine	Professor, dekan	NTNU	Dr.art.	1964	2010	VI
Børtnes	Jostein	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1937	1990	VII
Bårdsen	Gunnar	Professor	NTNU	Dr.oecon.	1959	2012	V
Christensen	Hanna-Kirsti Koch	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art.	1940	2004	III
Christiansen	Vidar	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.oecon.	1948	2003	V
Christoffersen	Svein Aage	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.theol.	1947	2015	I
Christophersen	Axel	Professor	NTNU	Fil.dr.	1951	1995	VI
Cold	Birgit	Professor em.	NTNU		1936	2009	VII
Collett	John Peter	Professor	Universitetet i Oslo		1953	2012	VI
Dahl-Jørgensen	Carla	Professor	NTNU	Dr.art., PhD	1955	2015	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Dale	Britt	Professor	NTNU	Dr.polit.	1949	1996	V
Dalen	Arnold	Professor em.	NTNU	Cand.philol.	1931	1990	III
de Soysa	Indra	Professor	NTNU	PhD	1964	2010	IV
Dokka	Trond Skard	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.theol.	1946	2003	I
Dybdahl	Audun	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1944	2005	VI
Dybvig	Magne	Professor	NTNU	Dr.philos.	1940	1991	I
Dyrendal	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.art.	1965	2017	I
Dyrvik	Ståle	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.philol.	1943	2008	VI
Dyvik	Helge	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1947	1996	III
Egeberg	Erik Haakon	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1941	1997	VII
Eide	Kristin Melum	Professor	NTNU	Dr.art.	1965	2016	III
Eikemo	Terje Andreas	Professor	NTNU	PhD	1977	2017	IV
Ekroll	Øystein	Forsker	Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider	PhD	1957	2017	VI
Eliassen	Knut Ove	Professor	NTNU	Dr.philos.	1959	2003	VII
Ellingsen	Terje	Lic. theol.		Cand.theol., lic.theol.	1928	2003	I
Engebrigtsen	Ada Ingrid	Forskningsleder	NOVA	Dr.polit.	1948	2013	V
Engelstad	Fredrik	Professor	Universitetet i Oslo		1944	2010	IV
Eriksen	Roy Tommy	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1948	1994	VII
Espnes	Geir Arild	Professor, senterleder	NTNU	Dr.polit.	1957	2015	V
Evensen	Lars Sigfred	Professor	NTNU	Dr.art.	1950	1991	III
Faarlund	Jan Terje	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.art.	1943	1984	III
Farbregd	Oddmund	Professor em.	NTNU	Mag.art.	1941	1982	VI
Fauskevåg	Svein Eirik	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1987	VII
Flaten	Magne Arve	Professor	NTNU	Dr.psychol.	1959	2015	II
Flem	Annlaug Reidun	Professor	NTNU	Dr.polit.	1941	2004	II
Folkvord	Ingvild	Professor	NTNU	Dr.art.	1965	2019	VII
Foss	Gunnar	Professor	NTNU	Dr.art.	1946	2013	VII
Fricke	Christel	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1955	2010	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Friedman	Robert March	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1949	1993	VI
Fritsche	Maria	Professor	NTNU	PhD	1969	2019	VI
Frøland	Hans Otto	Professor	NTNU	Dr.philos.	1958	2007	VI
Furuseth	Sissel	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1971	2017	VII
Føllesdal	Dagfinn	Professor em.	Stanford University	PhD	1932	1979	I
Førsund	Finn R.	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1943	2002	V
Gates	Scott	Professor	PRIO	PhD	1957	2009	IV
Gilhus	Ingvild Sælid	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos	1951	2005	I
Gilje	Nils	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art.	1947	2011	I
Gimnes	Steinar	Professor	NTNU	Cand.philol.	1939	2004	VII
Gjelsvik	Olav	Professor	Universitetet i Oslo		1956	2012	I
Gjesme	Torgim	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1992	II
Gleditsch	Nils Petter	Forsker	PRIO	Mag.art.	1942	1999	IV
Grankvist	Rolf	Seniorforsker	NTNU	Lektor	1935	2001	VI
Grønlie	Tore	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1946	2009	VI
Hafstad	Kjetil	Professor	Det teologiske menighetsfakultet	Dr.theol.	1946	2011	I
Hagland	Jan Ragnar	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1943	1988	III
Hagtvet	Knut Arne	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1997	II
Halvorsen	Arne	Professor	NTNU	Mag.art.	1939	1983	III
Hammer	Tove Helland	Professor	Cornell University	PhD	1945	2018	II
Hannay	Robert Alastair	Professor em.	Universitetet i Oslo	PhD	1932	1979	I
Hansen	Cathrine Fabricius	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1995	III
Harbo	Torstein	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1927	1979	II
Hareide	Jorunn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1940	1987	VII
Haugen	Odd Einar	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1954	2009	III
Hawthorn	M.A. Jeremy Miles	Professor	NTNU	MA	1942	1989	VII
Hedeager	Lotte	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1948	2009	VI
Hellan	Lars	Professor	NTNU	Dr.philos.	1945	1989	III
Helland	Turid	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.polit.	1946	2017	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Hellesnes	Jon	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	PhD	1939	2009	I
Hernes	Gudmund	Director	FAFO	PhD	1941	1996	IV
Hernæs	Per Oluf	Professor	NTNU	Dr.philos.	1947	2009	VI
Hoel	Torlaug Løkensgard	Professor	NTNU	Dr.art.	1939	2009	II
Hognestad	Olav	Professor em.	NTNU	Dr.art.	1930	1996	I
Holtedahl	Lisbet	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1946	2000	V
Houen	Gunnar	Seniorrådgiver	Byantikvaren	Sivilarkitekt	1948	2019	VII
Howell	Signe	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1942	1991	V
Hvinden	Bjørn	Professor	NOVA	Dr.philos.	1949	2006	IV
Høibraaten	Helge	Førsteamanuensis	NTNU	Mag.art	1946	2004	I
Høien	Torleiv	Professor	Logometrica	Dr.philos.	1939	1993	II
Høyem	Inghild Flaate	Førsteamanuensis	NTNU	Dr.art.	1973	2019	III
Imsen	Steinar	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	1995	VI
Innstrand	Siw Tone	Professor	NTNU	PhD	1973	2019	V
Jahr	Ernst Håkon	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1948	1995	III
Jakobsen	Rolv Nørvik	Førstebibliotekar	NTNU Gunnerusbiblioteket	Dr.theol.	1957	2014	I
Jensen	An-Magritt	Professor	NTNU	Dr.polit.	1947	2004	IV
Jenstad	Tor Erik	Ordboksredaktør	NTNU	Dr.art.	1956	2008	III
Johansen	Arne B.	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1988	VI
Jones	Michael R. H.	Professor	NTNU	PhD	1944	2001	V
Jonsson	Leif Sigvard	Professor	NTNU	Fil.dr.	1949	2013	VII
Jordheim	Helge	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1971	2018	I
Jørgensen	Jon Gunnar	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1953	2015	III
Jørgensen	Lise Bender	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	2009	VI
Kaiser	Carl Walter Magnus	Professor, senterleder	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1951	2016	I
Kaldal	Svein Ingar	Professor	NTNU	Dr.art.	1955	2014	VI
Karlsdottir	Ragnheidur	Professor	NTNU	Dr.polit.	1946	2008	II
Karlson	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.polit.	1958	2011	V
Kasa	Eivind	Førsteamanuensis	NTNU	Dr.ing.	1956	2019	VII

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Kirkhusmo	Anders	Førstemanuensis em.	NTNU	Cand.philos.	1932	1999	VI
Knutsen	Torbjørn	Professor	NTNU	PhD	1952	2005	IV
Kraggerud	Egil	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1939	1986	VII
Kretschmer	Marek Thue	Professor	NTNU	Dr.art.	1971	2018	VII
Kuhnle	Stein	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.polit.	1947	2011	IV
Kvalsund	Ragnvald Jonny	Professor	NTNU	Dr.polit.	1954	2011	II
Kvande	Elin	Professor	NTNU		1951	2004	IV
Kvernbekk	Tone	Professor	Pedagogisk forskningsinstitutt	Dr.polit.	1960	2003	II
Laberg	Jon Christian	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1950	2016	II
Ledang	Ola Kai	Professor	NTNU	Mag.art	1940	1988	VII
Lein	Haakon	Professor	NTNU	Dr.oceon.	1958	2013	V
Leirbukt	Oddleif	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1938	1996	III
Leirvik	Oddbjørn Birger	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.theol.	1951	2014	I
Levy	Gabriel John	Professor	NTNU	PhD	1977	2019	I
Lie	Sissel	Professor	NTNU	Mag.art.	1942	1995	VII
Lillefjell	Monica	Professor, forskningsleder	NTNU	PhD	1970	2017	V
Lindeman	Fredrik Otto	Professor		Dr.philos.	1936	1991	III
Linnebo	Øystein	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1971	2017	I
Listhaug	Ola	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	1994	IV
Lohndal	Terje	Professor	NTNU	PhD	1985	2017	III
Lorentzen	Svein	Professor	NTNU	Dr.philos.	1945	2010	II
Lund	Ragnhild	Professor	NTNU	Dr.polit.	1951	1997	V
Lundberg	Anders	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1953	2013	V
Lunde	Øivind	Tidl. direktør	Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider	Fil.dr., dr.philos.	1943	2003	VI
Magga	Ole Henrik	Professor	Samisk høyskole	Dr.philos.	1947	2001	III
Maliks	Jakob Mattias Emanuel	Professor	NTNU	PhD	1971	2018	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Martinussen	Willy	Professor	NTNU	Mag.art.	1938	1985	IV
Matthiesen	Stig Berge		Universitetet i Bergen	PhD	1957	2011	II
Meer	Audrey van der	Professor	NTNU	PhD	1966	2008	II
Melby	Kari	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	2003	VI
Midgaard	Knut Olav	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.art., cand.philol.	1931	2000	IV
Moen	Torill	Professor	NTNU	Dr.polit.	1953	2014	II
Molander	Bengt Åke	Professor	NTNU	Fil.dr.	1950	2000	I
Montgomery	Ingun Margareta	Professor em.	Universitetet i Oslo	Theol.kand.	1936	1999	I
Moxnes	Kari	Professor, inst.leder	NTNU	Dr.polit.	1944	2007	IV
Mykletun	Reidar Johan	Professor	Universitetet i Stavanger	Dr.philos.	1946	2000	II
Myskja	Bjørn Kåre	Professor	NTNU	Dr.art.	1959	2016	I
Mårtensson	Ulrika	Professor	NTNU		1963	2010	I
Nedkvitne	Arned	Professor		Dr.philos.	1947	1994	VI
Neumann	Bernd	Professor	NTNU	Dr.philos.	1943	1997	VII
Nielsen	Marit Aamodt	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1948	2008	III
Niemi	Einar A.	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Cand.philol.	1943	2003	VI
Nilsen	Randi Alice	Førsteamanuensis em.	NTNU	Dr.art.	1947	2010	III
Nissen	Bo Harald			Cand.real.	1932	1993	VI
Njåstad	Magne	Professor	NTNU	Dr.art.	1962	2018	VI
Nordahl	Hans Morten	Professor	NTNU	Dr.philos.	1961	2007	II
Nordvik	Hilmar	Professor	NTNU	Dr.polit.	1938	2002	II
Oftestad	Bernt Torvild	Professor	Det teologiske menighetsfakultet	Dr.theol.	1942	2000	I
Olsen	Bjørnar Julius	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Mag.art.	1958	2017	VI
Olsen	Johan Peder	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1939	2001	IV
Olweus	Dan	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1931	1996	II
Omdal	Helge	Professor	Universitetet i Agder	Fil.dr.	1940	2002	III
Opsahl	Erik	Professor	NTNU	Dr.art.	1960	2019	VI
Péteri	György	Professor	NTNU	Dr.oecon.	1951	1997	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Petersen	Tore Tingvold	Professor	NTNU	PhD	1954	2011	VI
Postholm	May Britt	Professor	NTNU		1959	2012	II
Pütz	Herbert	Professor	NTNU	Cand.philol.	1938	1995	III
Ramet	Sabrina	Professor	NTNU	PhD	1949	2003	IV
Rasmussen	Kirsten	Professor	NTNU		1950	2004	II
Rattsø	Jørn Gisle	Professor	NTNU	Dr.philos.	1952	1992	V
Rian	Øystein	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos., dr.h.c	1945	2002	VI
Ringdal	Gerd Inger	Professor	NTNU	PhD	1953	2009	II
Ringdal	Kristen	Professor	NTNU	Dr.philos.	1948	2000	IV
Rise	Harald	Professor	NTNU	Dr.art.	1956	2015	VII
Rismark	Marit	Professor	NTNU	PhD	1958	2019	II
Rundmo	Torbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1955	2005	II
Nydal	Rune	Professor	NTNU	Dr.art.	1965	2019	I
Rydving	Håkan	Professor	Universitetet i Bergen		1953	2012	I
Saksvik	Per Øystein	Professor	NTNU	Dr.ing.	1957	2006	II
Salvesen	Helge	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1947	2006	VI
Sandmo	Agnar	Professor	Norges Handelshøyskole	Dr.oecon., dr.philos.	1938	2000	V
Sandved	Arthur Olav	Professor		Dr.philos.	1931	1996	III
Sandvik	Pål Thonstad	Professor	NTNU	PhD	1967	2018	VI
Sandøy	Helge	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art.	1947	2004	III
Schultre	Michael	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1963	2012	III
Seland	Torrey	Professor em.	Misjonshøgskolen i Stavanger	Dr.art.	1948	2002	I
Setten	Gunhild	Professor	NTNU	Dr.polit.	1968	2016	V
Simensen	Jarle	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1983	VI
Sinding-Larsen	Staae	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1929	1975	VII
Skaalvik	Einar Melgren	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	2007	II
Skaarsaune	Oskar	Professor	Det teologiske menighetsfakultet	Dr.theol.	1946	1998	I
Skirbekk	Gunnar	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1937	2000	I
Skolbekken	John-Arne	Professor	NTNU	Dr.philos.	1957	2016	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Skotte	Hans	Professor em.	NTNU	Dr.ing., m.arch.	1944	2017	VII
Skre	Dagfinn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1954	2014	VI
Skretting	Kathrine	Professor	NTNU	Dr.art.	1953	2002	VII
Slottemo	Hilde Gunn	Professor	Nord Universitet	Dr.art.	1968	2019	VI
Smedslund	Jan	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1929	1991	II
Sognes	Kalle	Professor	NTNU	Mag.art.	1945	1996	VI
Solberg	Olav	Professor em.	Høgskolen i Telemark	Dr.philos.	1942	2011	VII
Solli	Brit	Professor	Kulturhistorisk museum	Dr.art.	1959	2015	VI
Steinnes	Kristian	Professor	NTNU	PhD	1963	2019	VI
Steinsholt	Kjetil	Professor	NTNU		1955	2009	II
Stene-Johansen	Knut	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1957	2014	VII
Stenøien	Jorun Merethe	Professor	NTNU	Dr.polit.	1962	2019	II
Stiles	Tore	Professor	NTNU		1956	2002	II
Storli	Espen	Professor	NTNU	PhD	1975	2019	VI
Stugu	Ola Svein	Professor	NTNU	Cand.philol.	1947	2008	VI
Supphellen	Steinar	Professor	NTNU	Dr.philos.	1939	1988	VI
Sæbø	Magne	Professor em.		Dr.theol.	1929	1983	I
Sætnan	Ann Adel Rudinov	Professor	NTNU	Dr.polit.	1949	2016	IV
Sæverot	Herner	Professor	Høgskulen på Vestlandet	Dr.philos.	1966	2019	II
Sørbo	Jan Inge	Professor	Høgskulen i Volda	Cand.philol.	1954	2014	VII
Sørensen	Knut Holtan	Professor	NTNU	Dr.ing.	1950	1993	IV
Sørenssen	Bjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1946	2015	VII
Søvik	Nils	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1928	1983	II
Tellefsen	Arve	Musiker			1936	2005	VII
Thomassen	Øyvind	Professor	NTNU	Dr.art.	1962	2017	VI
Thorseth	May	Professor	NTNU	Fil.dr.	1957	2014	I
Todal Jensen	Anders	Professor	NTNU	Dr.polit.	1957	2007	IV
Torgersen	Glenn-Egil	Professor, professor II	Forsvarets høyskole	PhD	1963	2017	II
Torvik	Ragnar	Professor	NTNU	Dr.polit.	1965	2008	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Tretvik	Aud Mikkelsen	Professor	NTNU	Dr.art.	1954	2014	VI
Ullmann	Liv Johanne	Skuespiller, regissør		diverse	1938	2009	VII
Underdal	Arild	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1946	2003	IV
Valås	Harald	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	2003	II
van Dommelen	Wim	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	2003	III
Vannebo	Kjell Ivar	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	1997	III
Vettenranta	Soilikki	Professor	NTNU	Dr.polit.	1947	2015	II
Vidén	Gunhild	Professor	Göteborgs universitet	Fil.dr.	1952	1999	VII
Vikan	Arne	Professor	NTNU	Cand.psychol.	1943	1996	II
Vikør	Lars S.	Professor	Universitetet i Oslo	Doctorandus	1946	2003	III
Vinje	Finn-Erik	Professor	Universitetet i Oslo	Fil.lic.	1936	1972	III
Vulchanova	Mila Dimitrova	Professor	NTNU	Dr.art.	1960	2005	III
Wahlgren	Bengt Martin Staffan	Professor	NTNU		1965	2010	VII
Wärenskiöld	Marit	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1995	VII
Wessel	Elsbeth	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1941	1998	VII
Westergaard	Marit Kristine	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1956	2019	III
Wichstrøm	Lars	Professor	NTNU	PhD	1956	2006	II
Wiggen	Geirr	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1947	2002	III
Wimsnes	Ole Gunnar	Tidl. forskningsleder	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1940	2000	I
Wyller	Truls Egil	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	2006	I
Ytterhus	Borgunn	Professor	NTNU	Dr.polit.	1960	2015	V
Øfsti	Audun	Professor	NTNU	Dr.philos.	1938	1988	I
Østby	Per	Professor	NTNU	Dr.art.	1950	2016	VI
Østerud	Øyvind	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1944	2009	IV
Østreng	Willy	Direktør	Centre for Advanced Study	Cand.polit.	1941	2002	IV
Áfarli	Tor Anders	Professor	NTNU	Dr.art.	1955	2002	III
Aalberg	Toril	Professor	NTNU	Dr.polit.	1970	2012	IV
Aarset	Hans Erik	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1945	2015	VII
Aarø	Leif Edvard	Professor, avd.dir.	Folkehelseinstituttet	Dr.philos.	1951	2012	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Aase	Asbjørn	Professor em.	NTNU	Siviløkonom	1932	1976	V
Aaslestad	Petter	Professor	NTNU		1953	2004	VII

## UTENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Aitken	Stuart	Professor	San Diego State University	PhD	1953	2015	V
Asprem	Egil	Bitrådande lektor	Stockholms Universitet	PhD	1984	2019	I
Aune	David Edward	Professor	University of Notre Dame	PhD	1939	2001	I
Blaikie	Piers Macleod	Professor	University of East Anglia	PLD	1942	2000	V
Braunmüller	Kurt W.	Professor	Universität Hamburg	Dr.phil.	1948	2000	III
Bukdahl	Else Marie	Tidl. rektor	Det Kgl. Danske Kunstakademi	D.phil.	1937	2007	VII
Burk	Kathleen Mildred	Professor	University College London	D.phil.	1946	2003	VI
Cave	Terence Christopher	Professor	St. Johns College, Oxford	PhD	1938	1994	VII
Charlesworth	James H	Professor	Princeton Theological Seminary	PhD	1940	2000	I
Cutter	Susan L.	Disting. professor	University of South Carolina	PhD	1950	2016	V
Dahlerup	Pil	Lektor, leder	Københavns universitet	Dr.phil.	1939	2007	VII
De Corte	Erik W.A.	Professor em.	University of Leuven	Dr.	1941	1992	II
De Saeger	Raf	Professor	KU Leuven	Dr.	1951	2006	VII
Dillmann	Francois-Xavier	Professor	Sorbonne Unviersité		1949	1999	I
Dressler	Wolfgang U.	Professor	Austrian Academy of Sciences	Dr.phil.	1939	2014	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Düwel	Klaus	Professor	Georg-August-Universität Göttingen	Dr.phil.	1935	1985	III
Edlund	Lars-Erik	Professor	Umeå universitet	Fil.dr.	1953	2010	III
Elmevik	Lennart	Professor em.	Uppsala universitet	Fil.dr.	1936	2000	III
Forsberg	Gunnel	Professor	Stockholms universitet	PhD	1950	2015	V
Giddens	Anthony	Professor em.	London School of Economics and Political Science	PhD	1938	1992	IV
Gustafsson	Harald	Professor	Lund universitet	Fil.dr.	1953	2011	VI
Hargie	Owen D. W.	Professor	University of Ulster	PhD	1950	2005	II
Hartmann	Lars	Professor em.	Uppsala universitet	Teol.dr.	1930	1994	I
Heimbrock	Hans-Günter	Professor	Johann Wolfgang Goethe- Universität	D.Päd	1948	2009	I
Hirst	Paul Heywood	Professor em.	University of Cambridge	Litt.h.c.	1927	1996	II
Holmberg	Sören	Professor	Göteborgs Universitet		1943	2006	IV
Hård	Mikael	Professor	Teknische Universität	Fil.dr.	1957	1997	VI
Inman	Robert P.	Professor	University of Pennsylvania		1942	2012	V
Iyengar	Shanto	Professor	Stanford University	PhD	1947	2017	IV
Johannesson	Nils-Lennart	Professor	Stockholms universitet	Fil.dr.	1948	1994	III
Jones	Walton Glyn	Professor em.	University of East Anglia	Dr.	1928	1988	VII
Kalleberg	Arne L.	Kenan Disting. Prof	Dept. og Sociology, University of North Carolina	PhD	1949	2011	IV
Kjørup	Søren	Professor	Roskilde universitetscenter	Mag.art	1943	2007	VII
Lönroth	Lars Christoffer	Professor	Göteborgs universitet	Fil.dr.	1935	2000	VII
Marshall	Gordon	Vice Chancellor	University of Reading	D.phil	1952	2002	IV
Marton	Ference	Professor	Göteborgs universitet	Fil.dr.	1939	1994	II
Nøjgaard	Morten	Professor em.	Syddansk universitet, Odense	Dr.phil.	1934	1992	VII
Ólason	Vésteinn	Professor	Stofnun Arna Magnússonar	Dr.phil.	1939	2001	VII
Petersen	Trond	Professor	University of California	PhD	1954	2009	IV
Poulsen	Jóhan Hendrik Winther	Professor	Fróðskaparsetur Føroya	Mag.art.	1934	1992	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Prawitz	Dag	Professor	Stockholm universitet		1936	2000	I
Sjöberg	Lennart	Professor	Stockholm School of Economics	PhD	1939	2008	II
Sternberg	Robert	Professor	Cornell University	PhD	1949	2003	II
Stig Sorensen	Marie Louise	Professor	University of Cambridge	PhD	1954	2019	VI
Srøm	Kaare	Professor	University of California	PhD	1953	2001	IV
Srøholm	Stig	Professor em.	Uppsala universitet	Dr.jur.	1931	1986	V
Taylor	Lance Jerome	Professor	The New School for Social Research	PhD	1940	2012	V
Trudgill	Peter John	Hon.professor	University of East Anglia		1943	1996	III
Wengenroth	Ulrich	Professor	Deutsches Museum	Dr.philos.	1949	2002	VI
Wilson	Sir David Mackenzie	Tidl. direktør	The British Museum	Litt.D, Fil. Dr.h.c.	1931	1979	VI
Østerberg	Eva	Professor	Lund universitet	Fil.dr.	1942	1985	VI
Wilson	Sir David Mackenzie				1931	1979	VI
Østerberg	Eva				1942	1984	VI

# Naturvitenskapelig klasse

## STYRE:

Leder: Bjørn Torgers Stokke  
Nestleder: Jostein Grepstad (leder f.o.m. 17. september 2018)  
Nestleder: Asta Kristine Håberg (f.o.m. 15. oktober 2018)  
Sekretær: Johan Skule Høyve  
Vara: Iver Håkon Brevik

## INNENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Alfsen	Erik Magnus	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1930	1984	I
Amundsen	Lasse	Sjefsforsker	Equinor		1957	2010	VII
Amundsen	Trond	Professor	NTNU	Dr.philos.	1957	2013	IV
Andersen	Jens Oluf	Professor	NTNU	PhD	1966	2014	II
Andersen	Per Oskar	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1930	1990	VI
Andersen	Reidar	Professor, direktør	NTNU Vitenskapsmuseet	Dr.scient.	1953	2010	IV
Andersen	Rolf Arvid	Professor em.		Dr.philos	1940	2003	V
Angelsen	Bjørn Atle J.	Professor	NTNU	Dr.techn.	1946	1998	V
Anthonsen	Thorleif	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1937	1997	III
Arnberg	Lars	Professor	NTNU	Phil.dr.	1947	2002	VIII
Arukwe	Augustine	Professor	NTNU	D.Sc.	1964	2019	IV
Austrheim	Gunnar	Professor	NTNU	PhD	1963	2017	IV
Baas	Nils Andreas	Professor	NTNU	Cand.real.	1946	1981	I
Bakketeig	Leiv Sigmund	Professor	Syddansk universitet	Cand.med.	1938	1984	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Bathen	Tone Frost	Professor	NTNU	PhD	1970	2019	V
Bech	Claus	Professor	NTNU	Cand.scient.	1951	1998	IV
Bedeaux	Dick	Professor II em.	NTNU	PhD	1941	2011	III
Berg	Alf Kristian	Seksjonsleder, professor II	Oslo Universitetssykehus	Dr.philos.	1955	2017	V
Berg	Bente Gunnveig	Professor	NTNU	Dr.scient.	1954	2016	IV
Bergersen	Linda Hildegard	Professor, forskningsdekan	Universitetet i Oslo	PhD	1963	2018	V
Bergh	Petter Andreas	Professor	NTNU	PhD	1976	2018	I
Bingen	Bernard	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1962	2017	VII
Bjerve	Kristian Sigvart	Professor, avd.overlege	NTNU	Dr.med.	1944	1990	V
Bjørlykke	Arne			Siv.ing.	1943	1985	VII
Bjørlykke	Knut Olav	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	2008	VII
Bjørstad	Petter Erling	Professor	Universitetet i Bergen	PhD	1950	2019	VIII
Bjørås	Magnar	Professor	NTNU	Siv.ing.	1965	2015	V
Blekkan	Edd Anders	Professor	NTNU	Dr.ing.	1957	2019	III
Blix	Arnoldus Schytte	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1946	1985	IV
Bløtekjær	Kjell	Professor em.	NTNU	Tekn.dr.	1933	1985	VIII
Bones	Atle Magnar	Professor	NTNU	PhD	1957	2016	V
Borg	Anne	Professor, prorektor for utd.	NTNU	Dr.ing.	1958	2003	II
Bovim	Gunnar	Professor, rektor	NTNU	Dr.med.	1960	2003	VI
Brataas	Arne	Professor	NTNU	Dr.ing.	1969	2007	II
Brattli	Bjørge Hermod	Professor	NTNU	Dr.ing.	1950	2002	VII
Bredesen	Arne Mathias	Professor	NTNU	Dr.ing.	1944	1995	VIII
Breiby	Dag Werner	Professor	NTNU	Dr.ing.	1973	2015	II
Brevik	Iver Håkon	Professor	NTNU	Dr.techn.	1939	1994	II
Broch	Einar	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1938	2015	VII

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Brubakk	Alf O.	Professor	NTNU	Dr.med.	1941	2005	VI
Buan	Aslak Bakke	Professor	NTNU	D.r.scient.	1971	2013	I
Bønaa	Kaare Harald	Overlege, professor dr. med.	NTNU	Dr.med.	1952	2019	VI
Børresen-Dale	Anne-Lise	Professor em.	Oslo Universitetssykehus	D.r.philos.	1946	1998	V
Børset	Magne	Professor, lege	NTNU	D.r.med.	1958	2009	VI
Celledoni	Elena	Professor	NTNU	PhD	1967	2017	I
Chen	Duan	Professor	NTNU	MD, PhD	1960	2019	V
Christensen	Geir Arve	Professor, overlege	Oslo Universitetssykehus	Dr.med.	1954	2019	VI
Conradi	Reidar	Professor	NTNU	Dr.ing.	1946	2003	VIII
Conway	John Thomas	Professor	Universitetet i Agder	PhD	1956	2019	II
Dale	Ola	Professor	NTNU	Dr.med.	1948	1998	VI
Dalen	Are Bersvein	Overlege	St.Olavs hospital	Dr.med.	1935	1988	V
Damáas	Jan Kristian	Professor, overlege	NTNU	Dr.med.	1968	2017	VI
Darj	Barbro Elisabeth	Professor	NTNU	MD, PhD	1953	2018	VI
Davies	Ruth Catharina de Lange	Professor	NTNU	Dr.philos	1956	2010	V
Di Sabatino	Marisa	Professor	NTNU	PhD	1977	2019	VIII
Digernes	Torbjørn	Professor	NTNU	Dr.ing.	1947	2009	VIII
Drabløs	Finn Sverre	Professor	NTNU	D.r.scient.	1957	2016	V
Dundas	Bjørn Ian	Professor	Universitetet i Bergen	D.r.scient.	1963	2004	I
Egeland	Olav	Professor	NTNU	Dr.ing.	1959	2004	VIII
Ehnström	Mats Harald Andreas	Professor	NTNU	PhD	1976	2019	I
Eik-Nes	Sturla Hall	Professor, overlege	NTNU	Dr.med	1945	2007	VI
Eimhjellen	Kjell Egil	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1928	1969	V
Einarsrud	Mari-Ann	Professor	NTNU	Dr.ing.	1960	2009	III
Einevoll	Gaute Tomas	Professor	Norges miljø- og biovitenskapelige universitet	Dr.ing.	1962	2015	II
Ekrem	Torbjørn	Professor	NTNU Vitenskapsmuseet	Dr.scient.	1973	2018	IV

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Eldholm	Olav	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1941	1998	VII
Elgarøy	Øystein	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1972	2008	II
Elgsæter	Arnliot	Professor	NTNU	PhD	1944	1993	V
Ellingsen	Øyvind	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2008	VI
Ellingsrud	Geir	Professor	Universitetet i Oslo	Fil.dr.	1948	2003	I
Engen	Steinar	Professor	NTNU	D.phil.	1946	2003	I
Eng	Thorvald Abel	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1934	1996	III
Erga	Olav	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1929	1981	III
Espevik	Terje	Professor	NTNU	Dr.philos.	1954	2000	V
Espmark	Olof Yngve	Professor em.	NTNU	Fil.dr.	1933	1984	IV
Falnes	Johannes	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1931	2008	II
Faltinsen	Odd Magnus	Professor	NTNU	PhD	1944	1996	VIII
Fenstad	Jens Erik	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.scient.	1935	1991	I
Fiksdahl	Anne	Professor	NTNU	Dr.ing.	1953	2011	III
Finstad	Anders Gravbrøt	Professor	NTNU Vitenskapsmuseet	PhD	1974	2019	IV
Fjær	Erling	Sjeforsker	SINTEF Industri	Dr.ing.	1951	2015	VIII
Flatberg	Kjell Ivar	Professor	NTNU	Cand.real.	1943	1994	IV
Flaten	Trond Peder	Professor	NTNU	Dr.ing.	1955	2012	III
Flekøy	Eirik Grude	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1963	2012	II
Fornæss	John Erik	Professor em.	NTNU	PhD	1946	2013	I
Foss	Bjarne Anton	Professor, prorektor for forsk.	NTNU	Dr.ing.	1957	2008	VIII
Fosheim	Kristian Johan	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1935	1983	II
Fredriksen	Åshild Rigmor	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.scient.	1955	2016	II
Fægri	Knut	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1946	2005	III
Galperine	Iouri	Professor	Universitetet i Oslo	PhD, cr.sci.	1944	2008	II
Gernigon	Laurent	Seniorforsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1973	2015	VII
Grande	Tor	Professor, prodekan	NTNU	Dr.ing.	1963	2005	III
Gregersen	Øyvind Weiby	Dekan	NTNU	PhD	1970	2019	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Grenne	Tor	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.techn.	1951	2006	VII
Grepstad	Jostein Kvaal	Professor	NTNU	Dr.ing.	1951	2004	VIII
Grill	Valdemar Erik Robert	Seksjonsoverlege	NTNU	Med.dr.	1941	1999	VI
Grøn	Øyvind	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos	1944	2005	II
Guldberg	Hans Cato	Professor em.	St.Olavs hospital	PhD	1934	1977	V
Gullvåg	Barbro	Professor em.	NTNU	Fil.lic.	1927	1972	IV
Gustafsson	Bjørn	Professor, dekan	NTNU	Dr.med.	1965	2019	VI
Haarberg	Geir Martin	Professor	NTNU	Dr.ing.	1955	2015	III
Hafskjold	Bjørn	Professor	NTNU	Dr.techn.	1947	2005	III
Hagen	Kolbjørn Torgeir	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1943	1995	III
Halvorsen	Rune	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1957	2009	IV
Hanche-Olsen	Harald	Førstemanuensis	NTNU	Cand.real.	1953	2006	I
Hansen	Alex	Professor	NTNU	PhD	1955	2003	II
Haraldseth	Olav	Professor	NTNU	Dr.med.	1956	2015	VI
Hauge	Eivind Hiis	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1937	1991	II
Haugen	Olav Anton	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1934	1983	VI
Helle	Torbjørn	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1932	1988	III
Hemmer	Per Christian Møller	Professor	NTNU	Dr.techn.	1933	1966	II
Henriksen	Rolf	Professor	NTNU	Dr.ing.	1941	2000	VIII
Hermanns	Reginald Leonhard	Lagleder, professor II	Norges geologiske undersøkelse	Dr.rer nat.	1966	2019	VII
Hertzberg	Terje	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1937	1992	III
Hjelen	Jarle	Professor	NTNU	Dr.scient.	1952	2013	VIII
Hjort	Nils Lid	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.real.	1953	2017	I
Hjorth-Jensen	Morten	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1961	2015	II
Hogstad	Olav	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1994	IV
Holden	Helge	Professor	NTNU	Dr.philos.	1956	2000	I
Holmen	Anders	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1941	2019	III
Holmestad	Randi	Professor	NTNU	Dr.ing.	1967	2009	II
Holst	Bodil	Professor	Universitetet i Bergen	PhD	1972	2016	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Holt	Rune Martin	Professor	NTNU	PhD	1952	2013	VIII
Hopperstad	Odd Sture	Professor	NTNU	Dr.ing.	1963	2008	VIII
Hveem	Kristian	Professor	HUNT forskingssenter	PhD, dr.med.	1954	2017	VI
Hytteborn	Ulf Håkan	Professor	NTNU	Fil.dr.	1938	1996	IV
Høgåsen	Hallstein Tormod	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.techn.	1937	1985	II
Høye	Johan Skule	Professor	NTNU	Dr.ing.	1943	1993	II
Håberg	Asta Kristine	Professor	NTNU	Dr.med.	1967	2017	VI
Ihlen	Peter M.	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Siv.ing	1947	2006	VII
Ims	Rolf Anker	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1958	2017	IV
Ingebrigtsen	Kjell Arne	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1937	1984	VIII
Iversen	Tor-Henning	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	1978	IV
Jakobsen	Espen Robstad	Professor	NTNU	Dr.ing.	1972	2018	I
Jamtveit	Bjørn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2002	VII
Jensen	Synnøve Liaaen	Professor em.	NTNU	Dr.techn., dr.phil.h.c.	1932	1975	III
Johansen	Berit	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2009	V
Johansen	Jon Eigill	Adm. direktør	Chiron Oil Well Technologies AS	Dr.techn.	1948	2007	III
Johansen	Terje	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.scient.	1958	2015	V
Johansen	Tom Henning	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1951	2008	II
Johnsen	Roy	Professor	NTNU	Dr.ing.	1956	2019	VII
Johnsson	Anders Carl Gustaf	Professor	NTNU	Fil.dr.	1939	1981	V
Jonsson	Bror	Professor, seniorforsker	Norsk institutt for naturforskning	Dr.philos.	1948	1995	IV
Jynge	Per	Professor	St.Olavs hospital	Dr.med.	1938	1994	VI
Jørgensen	Per Magnus	Professor	Bergen Museum	Dr.philos.	1944	1995	IV
Kaasa	Stein	Professor	NTNU	Dr.med	1953	2002	VI
Kachelriess	Michael	Professor	NTNU		1968	2010	II
Karlsen	Kenneth Hvistendahl	Professor	Universitetet i Oslo		1970	2010	I
Kavli	Bodil Merete	Forsker, professor II	NTNU	Dr.philos.	1966	2015	V
Kavlie	Dag	Seniorkonsulent	Norges forskningsråd	PhD	1939	1989	VIII

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Kentros	Clifford G.	Professor	NTNU	PhD	1966	2016	IV
Kjeldstad	Berit Johanne	Professor	NTNU	Dr.philos.	1956	2004	II
Kjelstrup	Signe Helene	Professor	NTNU	Dr.techn.	1949	1989	III
Klepp	Olbjørn Harald	Professor II	St.Olavs hospital	Dr.med.	1944	1998	VI
Klepstad	Pål	Professor, avdelingssjef	NTNU	Dr.med.	1962	2016	VI
Klaeboe	Peter	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1929	1989	III
Knudsen	Finn Faye	Professor em.	NTNU	PhD	1942	1996	I
Koch	Henrik	Professor	NTNU	PhD	1964	2008	III
Kolstø	Anne-Brit	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1945	2010	V
Krane	Jostein Eirik	Professor em.	NTNU	Cand.real.	1942	2003	III
Kringlen	Einar	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1931	1999	VI
Krogstie	John	Professor	NTNU	PhD	1967	2019	VIII
Krohn	Conrad Henrik	Direktør	Krohn Consulting AS	Dr.ing.	1934	2000	III
Krokan	Hans Einar	Professor	NTNU	Dr.med.	1945	1994	V
Krokstad	Steinar	Professor	NTNU	Dr.med.	1958	2019	VI
Kvinnsland	Stener	Viseadm. direktør	Haukeland universitetssykehus	Dr.med.	1948	1990	VI
Lacasse	Suzanne	Adm. direktør	Norges geotekniske institutt	Sc.D., C.E.	1948	2004	VIII
Lamvik	Jon Ofstad	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1929	1973	VI
Landrø	Martin	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2009	VII
Langseth	Magnus	Professor	NTNU	Dr.ing.	1952	2004	VIII
Langvatn	Rolf	Professor	Universitetssenteret på Svalbard	Dr.philos.	1941	1999	IV
Larsen	Rune Berg-Edland	Professor	NTNU	PhD	1962	2013	VII
Larsen	Eiliv	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1951	1999	VII
Lillestøl	Egil Sigurd	Professor em.	GERN	Dr.philos., PhD	1938	2009	II
Lindgren	Mikael	Professor	NTNU	PhD	1960	2009	II
Lindmo	Tore	Professor	NTNU	Dr.philos.	1947	1991	V
Lindqvist	Bo Henry	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	1993	I
Lindqvist	Peter	Professor	NTNU	Phil.dr.	1951	2001	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Lipniacka	Anna	Professor	Universitetet i Bergen	PhD	1961	2012	II
Lippard	Stephen John	Professor	NTNU	PhD	1946	1996	VII
Lohne	Otto	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	2002	VIII
Lorentzen	Lisa	Professor	NTNU	Dr.philos.	1943	2001	I
Lyså	Astrid	Seniorforsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1963	2015	VII
Lyubarskii	Yurii	Professor	NTNU		1950	2010	I
Læg Reid	Astrid	Professor	NTNU	PhD	1956	2006	V
Lærum	Ole Didrik	Professor	Haukeland Universitetssykehus	Dr.med.	1940	1982	VI
Løkberg	Ole Johan	Professor em.		Siv.ing.	1938	2001	II
Lømo	Terje	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1935	2006	IV
Malinnikova	Eugenia	Professor	NTNU	PhD	1974	2018	I
Mangerud	Jan	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1937	1988	VII
Marthinsen	Knut	Professor	NTNU	Dr.ing.	1956	2017	VIII
Mathiesen	Ragnvald	Professor	NTNU	Dr.ing.	1965	2016	II
McEnroe	Suzanne A.	Professor	NTNU	PhD	1955	2010	VII
Midelfart	Anna		NTNU	Dr.med.	1947	2012	VI
Mo	Frode	Professor	NTNU	Dr.techn.	1937	2002	II
Moan	Johan Emilian	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1944	2007	V
Moan	Torgeir	Professor	NTNU	Dr.ing.	1944	1996	VIII
Moe	Johannes	Professor em.	SINTEF	Dr.techn.	1926	1967	VIII
Moen	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	1994	IV
Møllnes	Tom Eirik	Professor	Rikshospitalet	Dr.med	1956	2011	VI
Molne	Kåre	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1933	1986	VI
Mørk	Jarle Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1946	1996	V
Mørk	Kjell Johannes	Professor	NTNU	Dr.techn.	1934	1976	II
Morken	Gunnar	Professor, direktør for forskning, innovasjon og utdanning	St.Olavs hospital	Dr.med.	1956	2019	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Moser	Edvard Ingjald	Professor	NTNU	Dr.philos.	1962	2003	IV
Moser	May-Britt	Professor, senterleder	NTNU	Dr.philos.	1963	2003	IV
Motzfeldt	Ketil	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1922	1977	III
Munthe-Kaas	Hans	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.ing.	1961	2012	I
Mustaparta	Hanna	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1993	IV
Myhre	Hans Olav	Professor	NTNU	Dr.med.	1939	1989	VI
Myrheim	Jan	Professor	NTNU	Dr.philos.	1948	1992	II
Mysterud	Atle	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1969	2007	IV
Måløy	Knut Jørgen	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2009	II
Natvig	Jacob Birger	Professor em.	Rikshospitalet	Dr.med.	1934	1977	V
Nes	Aasmund Erik	Professor	NTNU	PhD	1939	2003	VIII
Neumann	Else-Ragnhild	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	2004	VII
Nicholson	David	Professor em.	NTNU	PhD	1944	1998	III
Nilsen	Asbjørn Magne	Professor	NTNU	Dr.scient.	1953	2019	V
Njåstad	Olav	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1933	1974	I
Nordal	Steinar	Professor	NTNU	Dr.ing.	1954	1998	VIII
Nordgulen	Øystein	Avdelingsdirektør	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1955	2010	III
Nordøy	Arne	Professor, avd. overlege	Universitetssykehuset i Nord-Norge	Dr.med.	1933	1988	VI
Norum	Kaare R.	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1932	2005	VI
Nylenna	Magne	Direktør	Nasjonalt kunnskapssenter for helse	Dr.med.	1952	2010	VI
Næss	Arvid	Professor	NTNU	Dr.ing.	1947	2014	I
Nørsett	Syvert Paul	Professor	NTNU	PhD	1944	1987	I
Olausen	Kåre	Professor	NTNU	PhD	1945	1992	II
Olesen	Odleiv	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.ing.	1955	2005	VII
Olsen	Lars	Seniorforsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1951	2009	VII
Olsen	Yngvar	Professor	NTNU	Dr.techn.	1953	2002	V
Omre	Karl Henning	Professor	NTNU	PhD	1951	2006	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Osland	Per	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos., dr.ing.	1943	1990	II
Osmundsen	Per Terje	Professor	NTNU	Dr.scient.	1962	2019	VII
Osnes	Eivind	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	1990	II
Otterlei	Marit	Professor	NTNU	Siv.ing.	1963	2006	V
Ottersen	Ole Petter	Professor, rektor	Karolinska Institutet	MD, PhD	1955	2007	V
Ottesen	Rolf Tore	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Cand.real.	1947	2000	VII
Owren	Brynjulf	Professor	NTNU	PhD	1961	2008	I
Padget	Peter	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.philos.	1927	1974	VII
Pettersen	Kristin Ytterstad	Professor	NTNU	Dr.ing.	1969	2018	VIII
Piene	Ragni	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1947	2005	I
Prestvik	Tore	Professor	NTNU	PhD	1942	1994	VII
Raaen	Steinar	Professor	NTNU	PhD	1956	2006	II
Rachløw	Are	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1976	2019	II
Rausand	Marvin Arnold	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	1998	I
Ravndal	Finn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.ing., PhD	1942	2003	II
Reimann	Clemens	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient., PhD	1952	2000	VII
Reinertsen	Helge Robstad	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	2001	IV
Reinertsen	Randi Eidsmo	Professor, forskningsdirektør	SINTEF	Dr.philos.	1950	1995	IV
Reiten	Idun	Professor	NTNU	PhD	1942	1980	I
Ringvold	Amund Daniel	Professor	Rikshospitalet	Dr.med.	1936	1983	VI
Risebro	Nils Henrik	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2008	I
Roaldset	Elen	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1944	1994	VII
Roberts	David	Professor	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1938	1986	VII
Robinson	Peter	Professor em.	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1932	1996	VII
Rognes	John	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1966	2003	I
Rolstadås	Asbjørn	Professor, prodekan	NTNU	Dr.ing.	1944	1995	VIII
Romslo	Inge	Overlege	St. Olavs Hospital	Dr.med.	1938	1985	V
Roven	Hans Jørgen	Professor	NTNU	Dr.techn.	1958	2009	VIII

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Rudakov	Alexei	Professor	NTNU	PhD	1947	2003	I
Rue	Håvard	Professor	NTNU	Dr.ing.	1965	2007	I
Rønnekleiv	Arne	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1941	2013	VIII
Rønquist	Einar Malvin	Professor	NTNU	PhD	1956	2011	I
Røskaft	Eivin	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	2005	IV
Sakshaug	Egil	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1994	V
Salvesen	Kjell Åsmund Blix	Professor, klinikkjef	St. Olavs hospital	Dr.med.	1958	2018	VI
Samuelsen	Emil Johannes	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1986	II
Sand	Trond Halfdan	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2004	VI
Sandvik	Arne Kristian	Professor, overlege	NTNU	Dr.med.	1952	2005	VI
Schei	Berit	Professor, overlege	NTNU	Dr.med.	1950	2005	VI
Seip	Hans Martin	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1937	1993	III
Seip	Kristian	Professor	NTNU	Dr.ing.	1962	2001	I
Sejrup	Hans Petter	Professor, dekan	Universitetet i Bergen	Dr.scient.	1952	2007	VII
Selberg	Sigmund	Professor	Universitetet i Bergen		1968	2014	I
Seljelid	Rolf	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.med.	1934	1989	VI
Sellevoll	Olaf F. Münter	Professor, lege	NTNU	Dr.med.	1947	2009	VI
Sellevoll	Markvard Armin	Professor em.	Universitetet i Bergen	Cand.real.	1923	1986	VII
Siedlecka	Anna	Forsker	Norges geologiske undersøkelse		1932	1988	VII
Sigmund	Reidar Svein	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1931	1987	II
Simensen	Christian Julius	Seniorforsker	SINTEF	Dr.techn.	1942	1999	VIII
Simonsen	Ingve	Professor	NTNU	Dr.scient.	1969	2010	II
Sjaastad	Ottar	Professor em.	St. Olavs hospital	Dr.med.	1928	1987	VI
Sjøblom	Johan Erik Gustaf	Professor	NTNU	PhD	1953	2010	III
Skaar	Johannes	Professor	NTNU	Dr.ing.	1974	2015	VIII
Skagerstam	Bo-Sture Kenneth	Professor	NTNU	Fil.dr.	1950	2004	II
Skattebøl	Lars	Professor em.	Universitetet i Oslo	PhD	1927	1985	III
Skau	Christian Fredrik	Professor	NTNU	PhD	1939	1996	I
Skjeldestad	Finn Egil	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.med.	1950	2004	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Skjeltorp	Arne Torbjørn	Leder, professor II	Institutt for energiteknikk	PhD	1941	2004	II
Skjåk-Bræk	Ola Gudmund	Professor	NTNU	Dr.techn.	1946	2000	V
Skogestad	Sigurd	Professor	NTNU	PhD	1955	1992	III
Skullerud	Helge Redvald	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1936	1986	II
Slagsvold	Tore	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1947	2007	IV
Slupphaug	Geir	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2009	V
Slørdahl	Stig Arild	Professor, adm.dir.	Helse Midt-Norge HRF	Dr.med.	1959	2009	VI
Smalø	Sverre O.	Professor	NTNU	PhD	1951	1997	I
Smelror	Morten	Direktør	Norges geologiske undersøkelse	Dr.philos.	1958	2004	VII
Solberg	Øyvind	Professor	NTNU	Dr.scient.	1961	2009	I
Solheim	Ole	Professor, overlege	St.Olavs hospital	PhD	1976	2019	VI
Sonnewald	Ursula	Professor	NTNU	Dr.philos.	1952	2002	V
Sorokina	Irina		NTNU	PhD	1963	2010	II
Spigset	Olav	Professor	NTNU	Dr.med	1963	2010	VI
Steinberger	Bernhard Maximilian	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1963	2009	VII
Steinnes	Eiliv	Professor	NTNU	Dr.philos.	1938	1985	VII
Stenmark	Harald Alfred	Professor	Rikshospitalet	Dr.philos.	1960	2016	V
Stenseth	Nils Christian	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1949	2002	IV
Stensønes	Berit	Professor	NTNU	PhD	1956	2015	I
Stenøien	Hans K.	Professor	NTNU	Dr.scient.	1968	2013	IV
Stokke	Bjørn Torger	Professor	NTNU	Dr.ing.	1956	2004	V
Storm	Johan F.	Professor	Universitetet i Oslo		1951	2010	IV
Storm-Mathisen	Jon	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med., MD, PhD	1941	2006	V
Stovner	Lars Jacob	Professor	NTNU	Dr.med.	1953	2011	VI
Strand	Berit Løkensgard	Professor	NTNU	Dr.ing.	1971	2017	V
Strøm	Arne Reidar	Professor	NTNU	Dr.ing.	1943	2001	V
Strømmen	Ingvald	Professor	NTNU	MSc, dr.ing	1950	2004	VIII
Størmer	Erling	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1937	1992	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Sudbø	Asle	Professor	NTNU	PhD	1961	2000	II
Sundan	Anders	Professor	NTNU	Dr.philos.	1954	2005	V
Sunde	Svein	Professor	NTNU	Dr.ing., dr.techn.	1962	2015	III
Svebak	Sven	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	2006	VI
Swenson	Jon Eugene	Professor	Universitetet for miljø- og biovitenskap	PhD	1951	2007	IV
Syverson	Tore Louis Martin	Professor	NTNU	Dr.philos.	1945	2009	V
Syverson	Unni	Professor	NTNU	MD, PhD	1950	2017	V
Sæther	Bernt-Erik	Professor	NTNU	Dr.philos.	1955	2002	IV
Sæther	Ola Magne	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1949	2007	VII
Sætre	Tor Oskar	Professor	Universitetet i Agder	Siv.ing., dr.ing.	1956	2018	VIII
Sølvberg	Arne	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1940	2001	VIII
Thoresen	Marianne	Professor	Bristol University	Dr.med.	1951	2016	VI
Tjøtta	Sigve	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1930	1991	I
Torsvik	Trond Helge	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.philos.	1957	1994	VII
Tybell	Per Thomas Martin	Professor	NTNU	PhD	1970	2008	II
Ungård	Geirmund	Professor, avd.overlege	NTNU	Dr.med.	1948	1998	VI
Ursin	Bjørn	Professor	NTNU	Dr.ing	1943	2004	VII
Vatten	Lars Johan	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2008	VI
Videm	Vibeke	Professor, overlege	NTNU	Dr.med.	1957	2007	VI
Vik	Torstein	Professor	NTNU	Dr.techn.	1948	2013	VI
Vorren	Karl-Dag	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Cand.real.	1939	1998	IV
Waadeland	Haakon	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1927	1961	I
Waage	Anders	Professor	NTNU	Dr.med.	1948	2002	VI
Waldum	Helge Lyder	Professor, overlege	NTNU	Dr.med.	1946	1990	VI
Walløe	Lars	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1938	1989	V
Westin	Steinar	Professor	NTNU	Dr.med.	1944	1992	VI
White	Linda Rosemary	Professor	NTNU		1952	2010	V
Wiseth	Rune	Professor, klinikkjef	NTNU	Dr.med.	1954	2012	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Witter	Menno P.	Professor	NTNU	PhD	1953	2006	IV
Ystenes	Martin	professor	NTNU	Dring.	1956	2001	III
Ytrehus	Tor	Professor	NTNU	Dr.scient.	1941	1994	VIII
Ødegaard	Hallvard	Professor	NTNU	Dring.	1945	1994	VIII
Øien	Geir Egil Dahle	Professor, dekan	NTNU	Dring.	1965	2016	VIII
Øksendal	Bernt	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1945	2002	I
Østerberg	Ulf Lennart	Professor, professor II	NTNU	PhD	1958	2017	VIII
Øye	Harald Arnljot	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1935	1974	III
Åstrand	Per-Olof Harald	Professor	NTNU	PhD	1965	2017	III
Aalen	Odd O.	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1947	2017	I
Aarnes	Johan Fredrik	Professor	NTNU	PhD	1936	1977	I
Aase	Steinar	Professor, fylkeslege	Fylkeslegen i Telemark	Dr.med.	1952	1996	VI
Aasen	Arne Jørgen	Professor em.	Universitetet i Oslo	Tekn.dr.	1939	1989	III

## UTENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Aharony	Amnon	Professor	Tel Aviv University		1943	1994	II
Atiyah	Michael	Sir	University of Edinburgh	PhD	1929	2002	I
Barnes	Calvin G.	Professor	Texas Tech University	PhD	1951	2005	VII
Barnes	Carol A.	Professor	University of Arizona	PhD	1949	2005	IV
Bawa	Kamal	Professor	University of Massachusetts	PhD	1939	2013	IV
Bech Nielsen	Holger Frits	Professor	Københavns universitet	Cand.scient.	1941	1999	II
Berndtsson	Bo Göran	Professor	Chalmers tekniska högskola		1950	2016	I
Berns	Michael W.	Professor	Beckman Laser Institute Inc.		1942	1993	V
Bialynicki-Birula	Iwo	Professor	Institute of Theoretical Physics, Warsaw		1933	1986	II
Bideau	Daniel	Professor em.	Université de Rennes		1943	2011	II
Borg Karlson	Anna-Karin	Professor em.	KTH Royal Institute of Technology	PhD	1949	2008	III
Bresme	Fernando	Professor	Imperial College London	PhD	1968	2019	III
Bressan	Alberto	Eberly Chair Professor	Penn State University		1956	2011	I
Buller	Antony T.	Professor		PhD	1944	1988	VII
Carlsson	Lennart	Professor em.	KTH Royal Institute of Technology	A.E., fil.dr.	1928	1979	I
Chao	Koung-An	Professor	Lund Universitet	PhD	1940	1996	II
Chiao	Raymond Y	Professor	University of California	PhD	1940	2005	II
Di Vecchia	Paolo	Professor	NORDITA		1942	2003	II
Doksum	Kjell A	Professor	University of Wisconsin	PhD	1940	1984	I
Ebbing	Jörg	Professor	Christian-Albrechts-Universität su Kiel	Dr.rer.nat.	1972	2015	VII
Ebenfelt	Peter Fritz	Professor	University of San Diego	PhD	1965	2017	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Eide	Elizabeth A	Forsker	The National Academies, Washington	PhD	1966	2005	VII
Emons	Hans-Heinz	Professor	Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule	Dr.sci.nat. Dr.h.c.mult.	1930	1986	III
Felderhof	B. Ubbo	Professor	Technischen Hochschule	Dr.rer.nat.	1936	1995	II
Folke	Carl Torbjörn	Professor, Director	The Beijer Institute of Ecological Economics	PhD	1955	2017	IV
Fossum	Robert M.	Professor	University of Illinois	PhD	1938	1995	I
Galizia	Giovanni	Professor	Universität Konstanz	PhD	1963	2009	IV
Gesztesy	Fritz	Professor	Baylor University	PhD	1953	2002	I
Gillberg	Christopher	Professor	Goteborgs universitet	Med.dr.	1950	2003	VI
Gjæver	Ivar	Biophysicist	Rensselaer Polytechnic Institute	PhD	1929	1985	II
Griffin	William Lindsay	Hon. Professor of Geology	Macquarie University	PhD	1941	2004	VII
Hedenmalm	Per Jan Håkan	Professor	KTH Royal Institute of Technology	PhD	1961	2018	I
Hildebrand	John G.	Regents Professor	University of Arizona	PhD	1942	2012	IV
Holm-Hansen	Osmund		Scripps Institution of Oceanography	PhD	1928	1997	V
Hopf	Henning	Professor em.	TU Braunschweig	PhD	1940	2001	III
Hørder	Mogens	Professor	Syddansk Universitet	Dr.med.	1940	1992	VI
Jones	Vaughan F. R.	Professor	University of California	MSc.	1952	2002	I
Joosten	Hans	Professor	Ernst Moritz Arndt Universität	Dr.med.	1955	2015	IV
Kanwisher	John		Woods Hole Oceanography	Dr.h.c.	1924	1985	IV
Keller	Bernhard	Professor	Université Paris		1962	2014	I
Kemshead	John Trevor			Dr.	1950	1987	VI
Klauder	John R.	Professor	University of Florida	PhD	1932	2006	II
Komorowski	Jan	Professor, Director	Uppsala universitet	Fil.dr.	1952	2001	VIII
Lande	Russel Scott	Professor	Imperial College London	PhD	1951	2007	IV
Larsson	Nils Erik	Professor	Uppsala universitet	Med.dr.	1948	2005	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Lehto	Olli Erkki	Professor em.	Helsingfors Universitet		1925	1979	I
Lindahl	Tomas	Principal Scientist	Cancer Research UK London Research Institute	MD, FRs	1938	2000	V
Lürtke	Wolfgang	Professor em.	Universität Göttingen	Dr.rer.nat.	1919	1989	III
Madsen	Ib Henning	Professor	Københavns universitet	PhD	1942	2002	I
Manfredi	Juan José	Professor, Vice Provost	University of Pittsburgh	MA, PhD	1957	2017	I
Marchenko	Vladimir A.	Professor	Kharkow State University, Ukraine	D.Sc.	1922	2002	I
Martio	Olli Tapani	Professor	University of Helsinki	Dr.	1941	2009	I
McNaughton	Bruce	Professor, Director	University of Arizona	PhD	1948	2005	IV
Mehta	Mayank	Professor	University of California	Dr.	1959	2011	IV
Menzel	Randolf	Professor	Freie Universität Berlin	Leibniz Award	1940	2000	IV
Meyer	Yves Francois	Professor em.	Ecole Normal Supérieure de Cachan		1939	2019	I
Milton	Kimball Alan	George Lynn Cross Res.	University of Oklahoma		1944	2011	II
Morris	Richard G. M.	Professor	University of Edinburgh	D.phil.	1948	2007	IV
Moshchalkov	Victor Vasilievich	Professor	KU Leuven		1952	2014	II
Mottelson	Ben Roy	Professor	NORDITA	PhD	1926	2002	II
Müller	Karl Alexander	Professor em.	Universität Zürich		1927	2014	II
Norgren	Lars	Professor	Örebro Medical Centre Hospital	PhD	1942	2003	VI
Norin	Carl Torbjörn	Professor em.	KTH Royal Institute of Technology	Civ.ing., tekn.lic., tekn.dr.	1933	2000	III
Odintsov	Sergei D.	Professor	Institut de Ciències de l'Espai	PhD, D.S.	1959	2004	II
Pal	Bishnu Pada	Professor	IIT Dehli	M.Sc.m, PhD	1948	2007	VIII
Paoletti	Sergio	Profesor	Universita di Trieste		1948	2015	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Medlem	Gruppe
Patterson	Bruce DoBos	Science coordinator	Swiss Fed. Labs. for Materials, Science and Techn.	PhD	1948	2017	II
Payne	David Neil	Director	University of Southampton	PhD	1944	2004	VIII
Pedersen	Erik Kjaer	Professor em.	Danmarks Tekniske Universitet	PhD	1946	2016	I
Pedersen	Preben Terndrup	Professor	Danmarks Tekniske Universitet	PhD, dr.h.c.	1940	2008	VIII
Pethick	Christopher John	Professor	NORDITA	D.phil.	1942	2004	II
Piasecki	Jaroslaw	Professor	Warsaw University	PhD	1943	2013	II
Reitan	Paul Hartman	Professor em.	State University of New York, Buffalo	Dr.philos.	1928	1996	VII
Ringel	Claus Michael	Professor	Universität Bielefeld	Dr.phil. Nat.	1945	2000	I
Sodin	Mikhail	Professor	Tel Aviv University	PhD	1957	2013	I
Solgaard	Olav	Associate Professor	Stanford University	PhD	1958	2008	VIII
Steinbrecht	Rudolf Alexander	Professor	Max-Planck-Institut für Ornithologie	Dr.	1937	2008	IV
Taylor	C. Barr	Professor	Stanford University	MD	1945	2003	VI
Treves	Alessandro	Professor	International School for Advanced Studies (SISSA)	PhD	1960	2008	IV
Van der Voo	Rob	Professor	University of Michigan	PhD	1940	1996	VII
Voigt	Wolfgang	Professor em.	TU Bergakademie Freiberg	Dr.rer.nat.	1951	2002	III
Voigt	Wolfgang	Professor	TU Bergakademie Freiberg	Dr. rer.nat.	1951	2002	III
Øverås	Helge			Dr.techn.	1928	1998	II

## Assosierte medlemmer

### PERSONNLIGE:

Etternavn	Fornavn	Innvalgt
Alterskjær	Kurt Jan	2008
Arntzen	Odd Gunnar	1998
Brekke	Trond Bernhard	2013
Gjønnnes	Kåre Erling	1999
Grimsbu	Joar	2004
Lykke	Trond	1998
Malvik	Jarle	1998
Marsh	Gertrude M.	2004
Okkenhaug	Kjell	1998
Ottesen	Per	2010
Rian	Berit	2015
Skarstein	Vigdis Moe	1998
Solberg	Erik Kristoffer	1998
Sørtømme	Oddvar	2004

### INSTITUSJONER:

Institusjon	Innvalgt
Danske Bank ASA	1998
Trondheim Katedralskole	1998
Nordenfjelske Bykreditts Stiftelse	2004
Statoil	1998
SINTEF	1998









---

# DKNVS' publikasjoner

---

---

## DKNVS Skrifter

---

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab har utgitt Skrifter siden 1761. Skriftserien hadde to nummer i 2018:

Skrifter nr. 1/2018

**Yves Meyer**

Mean-periodic functions and irregular sampling

Yves Meyers artikkel *Mean-periodic functions and irregular sampling* er basert på hans Onsager-forelesning som ble gitt ved NTNU 14. februar 2018. Artikkelen anlegger et bredt perspektiv, på tvers av tradisjonelle disiplingrenser, og påviser sammenhenger mellom grunnleggende arbeider angående nesten-periodiske funksjoner, middel-periodiske funksjoner, Pisot–Thue-tall, kvasikrystaller og irregulær sampling. Arbeidet inneholder noen interessante betraktninger om hvordan matematikere og andre vitenskapspersoner på den ene siden følger sine «indre stemmer», mens de på den annen side ubevisst samhandler som musikere i et orkester med en «skjult» dirigent. Artikkelen inneholder et nytt bevis for et bemerkelsesverdig resultat av Olevskii og Ulanovskii om eksistensen av såkalte universelle samplingmengder, det vil si følger av punkter på tall-linjen med den egenskap at ethvert signal med begrenset spektrum av en viss størrelse kan gjenvinnes gjennom de verdiene som tas på denne følgen. Dette resultatet er inspirert av utviklingen av «compressed sensing» innenfor moderne signalbehandling.



## Yves Meyer

### Global and local estimates on trigonometric sums

Yves Meyers artikkel *Global and local estimates of trigonometric sums* er en fortsettelse av hans artikkel i Skrifter nr. 1/2018. Denne andre artikkelen gir fullstendig bevis for to teoremer som ble annonsert i den første artikkelen. Metodene som her utvikles, anvendes så til å etablere nye asymptotiske estimat for oppførselen til visse middel-periodiske funksjoner når argumentet til funksjonene vokser. De bakenforliggende ideene har røtter i Meyers dypt originale arbeider om algebraiske tall og harmonisk analyse tidlig på 1970-tallet. Et sentralt tema innenfor dette området er Meyers inngående studier av «model sets», som vi i ettertid kan se at etablerte eksistensen av kvasikrystaller omtrent ti år før Schechtmans berømte oppdagelse i 1982.



De foregående årene er følgende utgivelser kommet i DKNVS Skrifter:

### 2013

- Reichelt, Y. (2013). *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs medaljer*. DKNVS Skrifter nr. 1/2013. Trondheim: Akademika forlag.
- Hogstad, O. (2013). *Fattening strategies and social status in Willow Tits *Poecile montanus* during the non-breeding season: Support for the optimal body mass hypothesis*. DKNVS Skrifter nr. 2/2013. Trondheim: Akademika forlag.
- Maison, L., Talas, S. og Wittje, R. (2013). *Shaping European university heritage. Past and possible futures*. DKNVS Skrifter nr. 3/2013. Trondheim: Akademika forlag.

### 2014

- Bull I., Eliassen K.O., Røskaft, M. og Supphellen, S. (red.) *Trondheim 1814*. DKNVS Skrifter nr. 1/2014. Trondheim: Fagbokforlaget.
- Røskaft, M. (red.) (2014). *Byen og kunnskapen*. DKNVS Skrifter nr. 2/2014. Trondheim: Fagbokforlaget.
- Olaussen, K. (red.) (2014). *Festskrift for professor Johan Skule Høye*. DKNVS Skrifter nr. 3/2014. Trondheim: DKNVS.

## 2015

- Hagland, J.R. og Wetås, Å. (red.) (2015). *Ivar Aasen ute og heime – om moderne språk-dokumentasjon etter Ivar Aasen*. DKNVS Skrifter nr. 1/2015. Trondheim: DKNVS.
- Dybdahl, A. (2015). *Beslag til høvrer (alias selbågar eller mankestole) fra vikingtiden. Form, funksjon og symbolspråk*. DKNVS Skrifter nr. 2/2015. Trondheim: DKNVS.
- Austrheim, G., Hjelle, K., Sjøgren, P., Stene, K. og Tretvik, A.M. (red.) (2015). *Fjellets kulturlandskap. Arealbruk og landskap gjennom flere tusen år*. DKNVS Skrifter nr. 3/2015. Trondheim: Museumsforlaget.
- Jasinski, M. og Sem, L. (red.) (2015). *Painful Heritage. Studies in the Cultural Landscape of the Second World War*. DKNVS Skrifter nr. 4/2015. Trondheim: DKNVS.

## 2016

- Espmark, Y. (2016). *Breeding biology of snow buntings (Plectrophenax nivalis) in Svalbard*. DKNVS Skrifter nr. 1/2016. Trondheim: DKNVS.
- Hogstad, O. (2016). *Pair fidelity of wintering Bullfinches; observation over 24 years*. DKNVS Skrifter nr. 2/2016. Trondheim: DKNVS.
- Supphellen, S. (2016). *Bispen som vende om i tide. Eit bispeliv i ei brytningstid. Peter Olivarius Bugge. Biskop i Trondheim 1804–1842*. DKNVS Skrifter nr. 3/2016. Trondheim: DKNVS.

## 2017

- Willumsen, L.H. og Skjemo, R.H. (2017). *A letter by the Sami Missionary Thomas von Westen dated 1718*. Trondheim: DKNVS.



---

## DKNVS Meddelelser

---

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs *Meddelelser* er et forum for stoff som ikke egner seg for *Skrifter*, men som likevel er av interesse for DKNVS Akademiets medlemmer og en større allmennhet. Hittil er følgende nummer utgitt, i kronologisk rekkefølge:

- Aase, M. (2005). Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. *Skrifter og forhandlinger. Indeks 1977-2001*. DKNVS Meddelelser nr. 1. Trondheim: DKNVS.
- Espmark, Y. (red.). (2006). *DKNVS' skriftserie Skrifter. Informasjonsbrosjyre om Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs skriftserie*. DKNVS Meddelelser nr. 2. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS/Thomas Angell Stiftelser (2007). *Allmenninger og Sameier. Foredrag holdt ved DKNVS' seminar 27. april 2006 i samarbeid med Thomas Angells Stiftelser*. DKNVS Meddelelser nr. 3. Trondheim: DKNVS/Thomas Angell Stiftelser.
- DKNVS (2007). *Høringsuttalelser vedr. 1) NOU 2006:19 Akademisk frihet. Individuelle rettigheter og institusjonelle styringsbehov, 2) Utkast til forskrift gitt i medhold av lov 30. juni 2006 nr. 56 om behandling av etikk og redelighet i forskning*. DKNVS Meddelelser nr. 4. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2007). *DKNVS Statutter*. DKNVS Meddelelser nr. 5. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2007). *DKNVS Statutter og reglement*. DKNVS Meddelelser nr. 6. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2009). *DKNVS Overordnet strategiplan 2010–2020*. DKNVS Meddelelser nr. 7. Trondheim: DKNVS.
- Nissen, H. (2010). *DKNVS matrikkel 1960–2010*. DKNVS Meddelelser nr. 8. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2011). *DKNVS mot 2020. Strategidokument*. DKNVS Meddelelser nr. 9. Trondheim: DKNVS.
- Fossheim, K. (2014). «Eit stort steg opp og fram». *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab 250 år*. DKNVS Meddelelser nr. 10. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2015). *DKNVS Strategi og handlingsplan 2015–2020*. DKNVS Meddelelser nr. 11. Trondheim: DKNVS.

---

# Rapporter fra forsknings- og formidlingsprosjekter støttet av DKNVS

---



## Grizzly bear habitat management in the northern tier of the Greater Yellowstone Ecosystem, Montana, USA

Henriette Wathne Gelink

My PhD project is a collaboration between my institution Inland Norway University of Applied Sciences (INN) and the US Forest Service (USFS). The project focuses on whitebark pine (WBP) population decline and its potential impact on grizzly bears' forage availability in the Greater Yellowstone Ecosystem (GYE). The project findings will give managers what has previously been lacking – a baseline of WBP status at a landscape level with an assessment of the explanatory environmental factors to frame grizzly bear habitat discussion.

WBP is a keystone species, and native to high elevation forests in Canada and northwestern US above 2000m. The complex ecology of WBP includes the Clark's nutcracker, red squirrel, and grizzly bear. Pine seeds stored in the ground by the Clark's nutcracker and not retrieved result in WBP regeneration, while squirrel caches of WBP seeds in holes in the ground are food for bears during pre-hibernation. Bears gain up to 35% of their bodyweight in the autumn to survive hibernation, and much of this weight is gained by WBP seed consumption. WBP management has therefore become an important aspect of grizzly bear management in the GYE. WBP populations have declined significantly as a result of several complex interactions involving white pine blister rust, fire suppression, mountain pine beetles, and climate change. Recent beetle outbreaks have caused up to 96% WBP mortality of mature trees in the GYE. Consequently, WBP was listed as a candidate for protection under the Endangered Species Act in 2010. The relationship between WBP, grizzly bears, Clark's nutcrackers, and red squirrels reflects the complexity of natural ecosystems, and the challenge of managing complex ecosystems.

My fieldwork is located in the Absaroka-Beartooth Wilderness Area in Montana. The wilderness area does not allow any motorized equipment or means of transportation, so fieldwork was conducted by foot. WBP is a high elevation species, and grizzly bears in my study area climb the hills to access pine seeds. Due to the high bear density, it is not recommended to conduct fieldwork alone, so I had 1-3 field technicians with me at all times. We met several grizzly bears in the study area while hiking, and made sure to make a lot of noise to prevent surprised bear encounters.



I collected data for two long time-series; random WBP transects and permanent WBP transects. The random transects are scattered all over the study area (1500 transects, >150 000 WBP trees), while the permanent transects (119 transects, 3384 WBP trees) are marked trees a day-hike distance from the nearest road. Each transect is 100m long, 3m wide and contains 25-100 trees. Any damage is registered, such as blister rust infection, bark beetle attack, rodent damage, and weather damage. I also measured regeneration and seed production.

As other students helped me with my fieldwork, I also helped them with their fieldwork. This fieldwork took place in the Sheshone National Forest in Wyoming, and consisted of grizzly bear monitoring in high elevation mountains (2500m-4050m). Grizzly bears in the Sheshone migrate to high elevation peaks to feed on army cutworm moth during late summer

and autumn. These moths congregate in millions to feed on mountain flowers during the night, and sleep under the rocks during the day. The grizzly bears consume hundreds of protein rich moth every day, and we observed up to 38 grizzly bear in one day.

After the field season in Montana and Wyoming, I drove to Minneapolis in Minnesota to attend the 2018 Wolf Symposium. This is a major event for carnivore researchers all over the world, as most ecological researchers working with carnivores also conduct research on interactions between different carnivores. I have previously completed fieldwork for the Yellowstone Wolf Project, so this was an excellent opportunity to meet both familiar and new faces, expand my network, be inspired, and get an update on carnivore research in the Northern Hemisphere.

### **Norsk sammendrag: Grizzlybjørnhabitatforvaltning i Yellowstone økosystem, Montana, USA**

*Støtten fra DKNVS gjorde det mulig for meg å fullføre feltarbeid til min doktorgrad i anvendt økologi, 13. august til 18. oktober 2018 i den nordlige delen av Greater Yellowstone Ecosystem (GYE), i Montana, USA. US Forest Service har utviklet en landskapsbred forvaltningsplan for GYE, som også inkluderer forvaltningsplaner for grizzlybjørnhabitat som hvitbarkfuru (WBP). WBP er den viktigste matressursen for grizzlybjørn i GYE om høsten. WBP-populasjonen er derimot sterk redusert grunnet klimaendringer, solbærfiltrust, barkbilleutbrudd og brannforebygging. Begrenset tilgang til viktige høstresurser kan ha en stor negativ innflytelse på grizzlybjørnpopulasjonen i GYE. Formålet med mitt PhD prosjekt er å utvikle en landskapsbred forståelse av hva som forhindrer WBP utbredelse, som kan bidra til diskusjon og utforming av en ny grizzlybjørnhabitatforvaltningsplan. Jeg skal undersøke påvirkningen av solbærfiltrust og barkebilleutbrudd på landskapsnivå, stedsvariabler som påvirker utbrudd, og WBP regenerering. Dette prosjekter vil gi oss nyttig kunnskap til å utvikle en bedre habitatforvaltningsplan for GYE som inkluderer både nåværende og fremtidige grizzlybjørners habitatbehov.*

## Judicial recognition of dehumanizing speech for the legal construction of genocide

Carola Lingaas, VID Vitenskapelig høyskole, Oslo

I 2017 ble jeg tildelt status som 'research affiliate' ved et forskningsinstitutt i Rwanda – The National Commission for the Fight Against Genocide (CNLG), som samarbeider med *folkemordarkivet* i Kigali. Min forskningstilknnytning var offisielt godkjent av det rwandiske Kunnskapsdepartementet ved generaldirektøren. Forskningsoppholdet i Rwanda i november 2017 var nyttig for å opprette kontakt med forskere og andre ansatte ved arkivet og med direktøren ved CNLG. Det viste seg at direktøren for noen år siden hadde organisert en for meg inntil da ukjent konferanse som omhandlet folkemord og umenneskeliggjøring som resulterte i en antologi. Tematikken er av vesentlig betydning for min egen forskning. Ikke bare ga direktøren meg et bokeksemlar, men vi holdt også kontakt på e-post om juridisk relevante emner.

På grunn av tekniske utfordringer i arkivet under mitt besøk i 2017 fikk jeg ikke tilgang til alle dokumenter, og måtte reise hjem uten å gjennomføre alt det planlagte arbeidet. Derfor søkte jeg DKNVS om (delvis) støtte til å fullføre mitt feltarbeid i Rwanda sommeren 2018. Ved å reise tilbake fikk jeg gjenopprettet tidligere kontakter og kunne lete etter relevante dokumenter som viser til forbryterens oppfatning av ofrenes gruppetilhørighet. Jeg hadde bl.a. et lengre møte med en av de ansatte ved folkemordarkivet som transkriberer og oversetter vitnesbyrd fra kinyarwanda til engelsk. Som et element i det større forsoningsarbeidet handler mye av arbeidet ved arkivet om å lage videodokumentasjoner om ofrene.

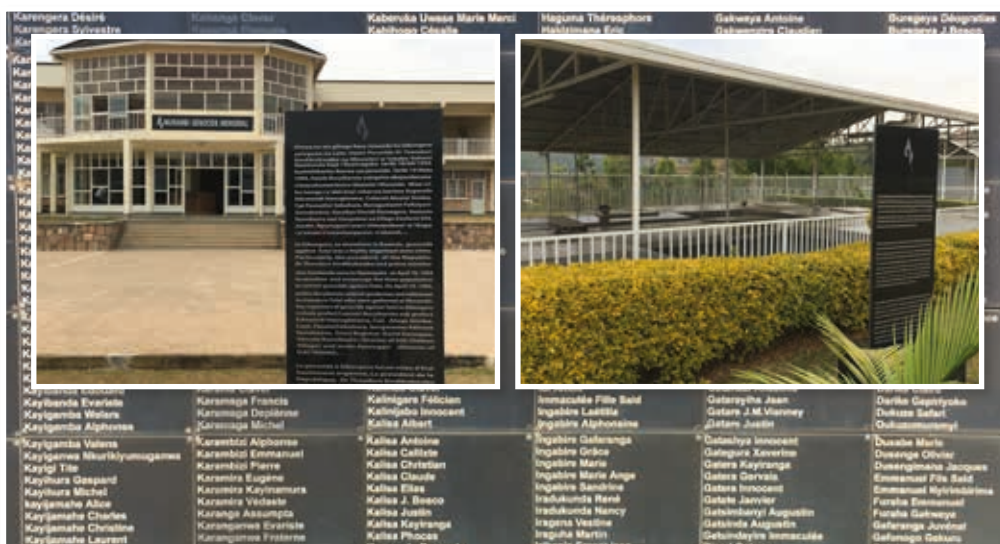
Mitt arbeid, derimot, demonstrerer den juridiske relevansen til forbryterens oppfatning, bl.a. i måten han eller hun omtaler ofrene på. Slike umenneskeliggjørende uttalelser, publikasjoner, taler o.l. kan etter mitt syn ha direkte juridisk relevans i en senere rettssak. Det viste seg at folkemordarkivet for tiden jobber med vitnesbyrde til en kvinnelig gjerningsperson, noe som i og for seg er en sjeldenhet. Siden vedkommende ikke er påtalt eller straffedømt, er hun ikke kjent fra nasjonale eller internasjonale dommer. Hun unngår dermed så å si den juridiske radaren, noe jeg håper å rette opp med å inkludere informasjon fra hennes vitnesbyrd i mine fremtidige publikasjoner. Det blir interessant å se og vurdere det fire timers lange intervjuet, som forhåpentligvis kan gi innblikk i denne forbryterens oppfatning

av tutsi-ofrene. Disse ble jo som kjent ofte omtalt som ‘kakerlakker’ eller ‘parasitter’, noe som tyder på at de ikke ble sett som menneskelige skapninger, men som noe skadelig en måtte bli kvitt.

Bred forskning fra samfunnsvitenskap og humaniora viser at ethvert folkemord bygger på forskjellige elementer som bl.a. diskriminering, stigmatisering, og ikke minst dehumanisering. Denne umenneskeligjøringen er nødvendig for å overkomme naturlige menneskelige motreaksjoner mot å drepe andre mennesker; ved å oppfatte ‘de andre’ som ikke-mennesker, blir det for gjerningsmannen enklere å gå til verks med en folkemordshandling. I hutu-propagandaen ble tutsi-ofrene særlig fremstilt som en byrde som en måtte kvitte seg med fordi den truet hutus overlegene stilling.



Heldigvis fant jeg i folkemordarkivet i Kigali også noen lokalpubliserte bøker om folkemord som jeg ikke hadde kunnskap om fra før – og som jeg kunne ta kopier av. Disse bøkene, arkivene og forhåpentligvis også vitnesbyrdfilmen blir viktige brikker i min juridiske forskning. Dessuten har særlig besøk ved minnesmerker både



i Kigali og ellers i landet gjort stort inntrykk på meg. Dette er steder der tutsi enten prøvde å gjemme seg eller ble samlet i troen av å bli beskyttet av samfunnet. Eller så er det massegraver der flere hundretusener av ofre hviler. På disse minnstedene, som er åpent tilgjengelige for alle og som gjerne befinner seg på avsidesliggende steder, finner man mange indikasjoner på dehumanisering.

Min forskning kommer til å bli offentliggjort i en rekke publikasjoner. Et allerede fagfellevurdert og revidert bokkapittel med tittelen «'In the Eyes of the Perpetrator': Judicial Recognition of the Identity-Based Nature of Genocide» henviser innledningsvis til den generøse støtten fra DKNVS. Kapitlet kommer til å bli publisert våren 2019 i en antologi utgitt av det kjente forlaget Brill/Nijhoff. Dessuten skal min PhD-avhandling i løpet av 2019 publiseres som monografi ved det anerkjente forlaget Routledge, og også her kommer jeg til å takke DKNVS for støtten i forordet.

### **English abstract: Rettslig anerkjennelse av dehumaniserende tale for den juridiske konstruksjonen av folkemord**

*Prior to any genocide, commonalities between 'us' and 'them' are removed, while dissimilarities are enhanced to the point of dehumanization and destruction. The perpetrator identifies his victims by means of their (perceived) otherness. His perception of the 'others' is mirrored in his behavior and especially his dehumanizing speech, which in return can be used as evidence. Generally, courts overlook the intrinsic connection of a génocidaire's understanding of the victims as 'others' with his intent to destroy their group. Looking through the eyes of the perpetrator is thus crucial in the adjudication of any identity-based crime.*

*My legal research on the crime of genocide draws heavily on insights from social scientific research that has demonstrated that the identity of the 'others' often is a wholly artificial concept, created to emphasize differences between groups and to justify discriminatory treatment. In their examination of genocide, courts ought to inquire into the perpetrator's mind and understanding of the victim group. Archival evidence of dehumanizing speech can substantiate such understanding of otherness and will determine whether the perpetrator possessed a genocidal intent for which he can held criminally responsible.*

---

# DEN GREVELIGE HIELMSTIERNE-ROSENCRONESKE STIFTELSES LEGAT

---

## Kunsten å bevare natur når (nesten) alt er borte IMCG Field Symposium 2018

Marte Fandrem, NTNU Vitenskapsmuseet

Annethvert år arrangerer IMCG (International Mire Conservation Group) et feltsymposium sammen med generalforsamling. Dette feltsymposiet går i hovedsak ut på å samle fagfolk innen ulike felt av myrforskning og -forvaltning for nettverksbygging og erfaringsutveksling, men setter også søkelys på et områdes variasjon i våtmark og utfordringer innen bevaringsarbeid.

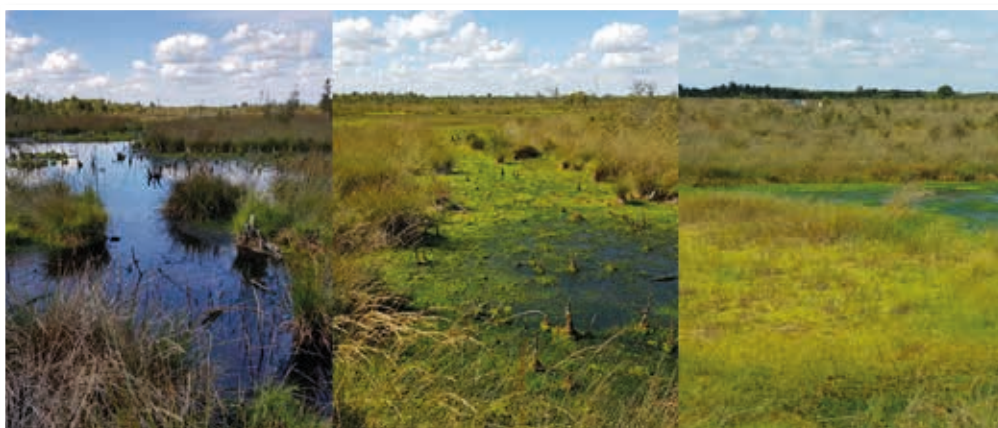
I 2018 gikk turen til Nederland, fra 22. august til 1. september. Rundt 50 deltakere fra over 25 land var med. Nederland er et lite og tettbefolket land med høy tetthet av infrastruktur og intensivt jordbruk. Historisk har Nederland lang erfaring i å



*Om man ser nøye etter, vil man se at vannstanden i elver og kanaler faktisk kan ligge permanent litt høyere enn omkringliggende areal. Dette er en effekt av drenerings- og pumpesystemet som pumper vannet utfra landskapet via kanaler til egne vannreservoarer eller videre ut i havet. Foto: Marte Fandrem.*

utnytte natur til fordel for utvikling, og har i dag svært lite igjen av sin opprinnelig natur. Dette gjelder spesielt våtmark og myr. På det meste dekket myrer kanskje opp mot 2/3 av Nederlands landareal rundt 100 e.Kr. Mye av dette havnet under vann gjennom naturlig havstigning, mens resten har vært utsatt for menneskelig påvirkning gjennom drenering, torvuttak og konvertering til jordbruksareal. I noen århundrer var Nederland største forsyner av brenselstov til resten av Europa, og enorme torvuttak var operative. Tilbake ligger en liten promille av det opprinnelige arealet, og av dette er ingenting i uberørt tilstand.

Årets tur gikk til en rekke lokaliteter hvor bevaringsarbeid pågår, og ikke minst restaureringsarbeid, da upåvirket natur ikke eksisterer i Nederland slik vi tenker om det i Norge. Nederlenderne har gjennom et akutt behov hatt lang tid på å utvikle restaureringsmetoder av skadet og påvirket natur. Den kanskje største utfordringen i Nederland er vannforsyning. Vannet kommer ikke lenger naturlig til gjennom nedbørsfelt, men er strengt regulert med dammer og pumpe-systemer, som i sin begynnelse var regulert av vindkraft fra vindmøllene. Mye av Nederland (kanskje 20-30 % av landarealet) ligger i tillegg i dag under havoverflata, og pumpe-systemet er helt kritisk for at det ikke skal bli oversvømmelse og innsiving av saltvann. Et slikt strengt regulert system gjør det ekstra utfordrende å gjenoppbygge naturlige økosystemer. Hovedårsaken til at så mye av Nederlands landareal ligger under havoverflata, er faktisk den historiske utnyttelsen av myrene. Århundrer med drenering og uttak av torv har ført til at den gamle torvjorda synker sammen og blir lavere og lavere for hvert år som går. Fra å ha stått kanskje 5–6 meter over havoverflata, er det noen steder i dag som ligger opptil 7 meter under. Dette er et problem uten avslutning så lenge dagens drenering- og pumpe-system opprettholdes.



3 stadier av gjenoppbygging av en høgmyr. Fra venstre til høyre: Første fase innebærer en heving av vannstanden, som skaper åpent vann, deretter kommer det en gjengroingsfase med torvmoser og graminider. Til slutt vil de åpne vannmassene dekkes helt og man vil få et stabilt og stadig tykkere torvmosedekke – hvis alt går etter planen. Foto: Marte Fandrem.

Et spesielt interessant besøk gikk til Bargerveen naturreservat i Drenthe, på grensa mellom Tyskland og Nederland. Naturreservatet deles mellom nasjonene. Den delen som er på nederlandsk side, regnes som en av de siste restene av høgmyr i Nederland og er et storskala restaureringsprosjekt for å bygge opp igjen høgmyra til et selvforsynt og fungerende økosystem (se figur 3). Som alle andre områder med dypere torv har det også her vært storstilt uttak av torv. Bargerveen naturreservat dekker i dag 23 km<sup>2</sup>, hvorpå den opprinnelige myra Boertanger Moor dekket så mye som 3000 km<sup>2</sup>, og utgjorde den naturlige grensa mellom Nederland og Tyskland. Restaureringsprosjektet har her gått ut på å bygge opp myra omtrent fra bunnen av, etter at de øvre lagene med torv har vært fjernet. Dette har vi enn så lenge aldri forsøkt oss på i Norge, selv om vi også her har noen forlatte torvuttak.



Fig. 3. Det blir også mye innføring og diskusjon rundt jord på slike turer. Her ser man en jordprofil, med den mørkeste organiske jorda fra toppen med overgang til mer jernholdig jord og tilslutt en utvasket bleikjord. Foto: Marte Fandrem.

En annen stor utfordring i Nederland er atmosfærisk nitrogentilførsel. Årlig tilførsel av nitrogentilførsel anslås til 20–40 kg N per ha. Til sammenligning ligger dette på i snitt 6–8 kg N per ha i Norge (Statens forurensningstilsyn TA-2576/2009). Dette påvirker spesielt de ombrotrofe myrene (dvs. myrer med kun tilgang til næring fra nedbør, f.eks. høgmyrer) og de kalkrike myrene. Disse har en vegetasjon bestående av arter som er tilpasset gjerne lite næringstilførsel i form av nitrogen, og når dette kommer i overflod, vil artene utkonkurreres av mer nitrogenkrevende arter.

Som stipendiat innen myrforskning er IMCG sine turer spesielt verdifulle. Det finnes ingen bedre arenaer for å læring eller kontaktskaping. Det skaper nye perspektiver på tvers av landegrenser og fagfelt, og jeg er svært takknemlig for muligheten til å få delta.



Botanikere slik de ofte kan observeres i naturen. Foto: Marte Fandrem

## English abstract: The art of conserving nature when there is (almost) nothing left

*Every second year the International Mire Conservation Group (IMCG) arranges a field symposium to a destination of mires worldwide. The symposium is a gathering of experts and others working in the field of mire ecology and conservation, bringing together knowledge and experiences. In August 2018, the symposium was set to the Netherlands. The Netherlands had historically vast areas of mires, but have lost almost everything to the sea level rise and especially human development. Today, only a fraction remains and the efforts made of conserving and restoring those areas was our main focus on the trip. The biggest challenges for mire conservation and restoration in the Netherlands are based on water management and nutrient loads. Water in the Netherlands is strictly regulated, as it has been for centuries, with an intricate system of drainage, canals and water pumps. This do not necessarily harmonize with natural ecosystems. In addition, the Netherlands is struggling with a high annual atmospheric nitrogen deposition, which alters the composition of plants in naturally nutrient poor vegetation.*

## Den 23. internasjonale radiokarbonkonferansen, 17.–22. juni 2018 Arrangert av Nasjonallaboratoriene for datering, NTNU Vitenskapsmuseet

Terje Thun, NTNU Vitenskapsmuseet

Hvert tredje år arrangeres internasjonale konferanser innen radiokarbondatering. Konferansene er ment å fungere som idéutvekslinger, presentasjon av resultater og utvikling av nye samarbeidsprosjekter for alle som arbeider i dateringslaboratorier. Konferansene fungerer også som en plattform for presentasjoner til de ulike fagfeltene som er brukere av metoden, det gjelder både naturvitenskap og humaniora. Deltagerne kommer ofte fra ulike stillinger og aldre, fra PhD-student til professor emeritus. Presentasjonene under konferansen framføres gjennom foredrag og/eller poster. Proceedings blir publisert i tidsskriftet *Radiocarbon* etter konferansen. Dette er et internasjonalt vitenskapelig tidsskrift som publiserer artikler innen forskning på kosmogene isotoper, og det utgis på Cambridge University Press. Redaksjonen er tilknyttet Universitetet i Arizona.

Konferansen i Trondheim åpnet med registrering og icebreaker på Gløshaugen søndag 17. juni. Konferansen ble avholdt på Scandic Lerkendal, etter den offisielle åpningen 18. juni ved laboratoriets leder, førsteamanuensis Marie-Josée Nadeau (fig. 1) og NTNUs prorektor for forskning, professor Bjarne Foss.



Fig. 1. Laboratorieleder Marie-Josée Nadeau åpner  $^{14}\text{C}$ -konferansen i Trondheim, 18. juni 2018. På skjermen er logoene til de ulike sponsorene av konferansen.



Fig. 2. Stipendiat Helene Løvstrand Svarva under sitt innlegg: «The 1952–1965 rise in atmospheric bomb  $^{14}\text{C}$  in a Trondheim tree».

### Konferanse i Trondheim

Dateringslaboratoriet i Trondheim ble etablert allerede i 1953, og den første dateringen var klar tre år senere, i 1956. Laboratoriet er således et av de eldste i verden, og hører i dag under NTNU Vitenskapsmuseet (tidligere under Norges allmennvitenskapelige Forskningsråd, NAVF). I 2009 ble en moderne AMS-akselerator installert, og laboratoriet gikk over til den nye målemetoden. I tillegg til dateringsoppdrag deltar ansatte på laboratoriet i flere forskningsprosjekter, bl.a. måling av radioaktivt  $^{14}\text{C}$  i atmosfæren etter atombombetestene på 1950- og tidlig 1960-tallet.

Laboratoriet i Trondheim arrangerte konferansen i 1985, og på ny i 2018. Konferansen i Trondheim befestet laboratoriet som et nasjonalt laboratorium som lever opp til navnet: Nasjonallaboratoriene for datering, hvor også Dendrokronologisk laboratorium hører til organisatorisk.

### Rekruttering

Denne typen internasjonale konferanser er viktige bidrag til å motivere unge forskere. Midlene fra DKNVS ble derfor benyttet til å utdele en pris til beste presentasjon og en pris til beste poster innen gruppen stipendiater. Komiteen som

bedømte hvilke prisvinnerne som skulle motta de aktuelle prisene, besto av 38 internasjonale forskere fra ulike felt. Den samme komiteen bedømte også innsendte abstracts til konferansen. Prisvinnerne ble stipendiatene Philipp Wischhöfer fra Institutt for meologi og mineralogi ved universitetet i Köln for beste poster, og Rachel Hopkins fra Laboratoriet for arkeologi og historie ved Universitetet i Oxford for beste presentasjon.

## Presentasjoner

Konferansen hadde 290 deltagere fra til sammen 37 land, og alle verdensdeler var representert. I løpet av konferansen ble det avholdt 362 presentasjoner, fordelt på 164 foredrag og 198 postere. NTNU Vitenskapsmuseet, Nasjonallaboratoriene for datering, deltok med til sammen tre foredrag – to av gjesteprofessor Pieter Grooves og en av stipendiat Helene Løvstrand Svarva (fig. 2) – og fire postere.

## Redegjørelse av metoden

Bakgrunnen for metoden er at radioaktive stoffer brytes ned med tiden, vanligvis benevnt som halveringstiden. Halveringstiden er den tid som det tar å bryte ned halvparten av den radioaktive mengden som opprinnelig var til stede i en organisme, i praksis vil det si da organismen var i live. Etersom dannelsen og nedbrytingen av  $^{14}\text{C}$  er i likevekt i levende organismer, vil de inneholde en konstant mengde  $^{14}\text{C}$  så lenge de er i live. Når de dør, stopper opptaket, mens nedbrytingen fortsetter som før, og med kjent halveringstid (ca. 5700 år) kan en finne tidspunktet for når organismen døde relativt nøyaktig ved å måle restmengden med  $^{14}\text{C}$ .

Ved datering av objekter fra perioden etter siste istid (siste ca. 10 000 år) er det naturlig å benytte et radioaktivt stoff som  $^{14}\text{C}$  med en halveringstid på om lag 5700 år. Dette er et radioaktivt stoff som stadig nydannes ved kosmisk stråling (neutroner) på atmosfæren omkring Jorden. Den mengden med  $^{14}\text{C}$  som dannes i atmosfæren, er i likevekt og oppfører seg kjemisk på samme måte som stabilt karbon ( $^{12}\text{C}$ ). Det betyr at den opptas av planter i fotosyntesen og går inn i næringskjeden. Slik kan organisk materiale fra postglacial tid aldersbestemmes. Det er mulig å datere organisk materiale over 30 000 år tilbake i tid, men jo eldre det er, desto mindre  $^{14}\text{C}$  er tilbake, ettersom det meste av isotopen er brutt ned. Til slutt vil alle radioaktive stoffer som spaltes, gå over til stabile sluttprodukter.

Tidligere ble mengden  $^{14}\text{C}$  målt med egne tellere som brukte flere døgn på å telle restmengden med  $^{14}\text{C}$  i de aktuelle prøvene, men i dag brukes en AMS-akselerator som sender atomene gjennom et magnetfelt, hvor atomer med ulike vekt, dvs.  $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  og  $^{14}\text{C}$ , blir avvøyd og skilt, og deretter blir mengden målt.

## English abstract: The 23rd International Radiocarbon Conference, June 17-22, 2018 Trondheim, Norway. Hosted by the national Laboratory for Age Determination, NTNU University Museum

*Every 3<sup>rd</sup> year an international radiocarbon conference is arranged and hosted by one of the international radiocarbon laboratories. The 23<sup>rd</sup> International Radiocarbon Conference was arranged at Scandic Lerkendal, Trondheim by the National Laboratory for Age Determination, at the NTNU University Museum, June 17-22, 2018. The conference hosted 290 participants from 37 countries and 362 presentations were given, 164 orals and 198 posters. A prize, sponsored by DKNVS, was rewarded the best poster and the best oral performance for PhD candidates or Postdoctoral Fellow participants.*

---

## I. K. LYKKES FOND FOR UNGEFORSKERE

---

### Alpine plant-microbial relationships under shrub expansion and their role in ecosystem carbon turnover

Mia Vedel Sørensen, NTNU

Arctic-alpine tundra ecosystems store more than half of global soil carbon (C), yet these sensitive systems are predicted to have the greatest C losses following climate warming. Plant-microbial-soil feedbacks regulate soil C. During recent decades, shrub cover has increased in these ecosystems, and is predicted to further increase in the future. These vegetation changes may affect soil carbon storage, as such changes may alter ecosystem C cycling with positive feedback to the atmosphere if plant uptake of C is lower than amount of soil C released. Here, we examined how plant functional traits, microbial activity, root biomass, and soil moisture influence C cycling across and within *Salix*-dominated shrub, dwarf-shrub-dominated heath, and herb-and cryptogam-dominated meadow communities in Dovrefjell, Central Norway (Figure 1).

We measured day-time growing season ecosystem respiration (ER) and gross ecosystem photosynthesis (GEP) and a suite of variables to test a hypothesized framework with an a priori model selection.

We found that GEP was closely related to soil moisture and secondarily to plant functional traits and above-ground biomass (Figure 2). As expected, above-ground

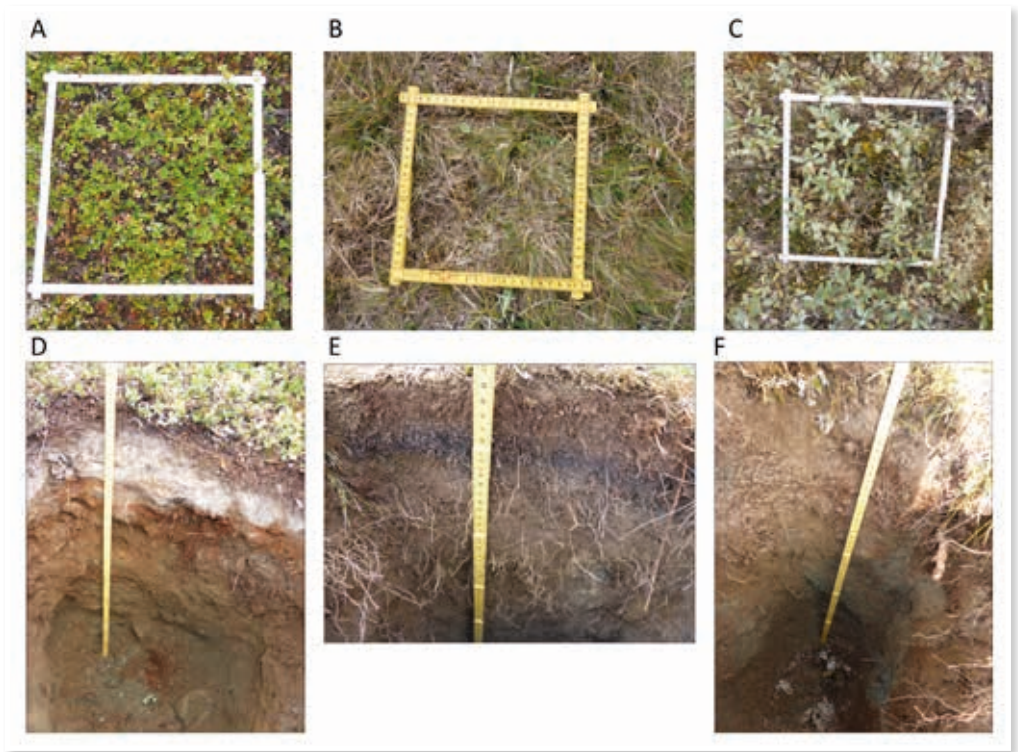


Figure 1: Soil profiles in the three plant communities. The above-ground vegetation (A, B, C) growing over the soil profiles in representative plots from A,D) heath, B,E) meadow, and C, F) Salix shrub communities.

respiration was driven by above-ground biomass, but the effect was not significant. Below-ground respiration was dependent on the community weighted mean of SLA ( $SLA_{CWM}$ ). Potential microbial activity was highest in the meadow, and carbon degrading microbial activity did not increase with vegetation woodiness but rather with  $SLA_{CWM}$ .

These results indicate that shrub expansion into alpine tundra heath or meadow communities may influence the summer C cycling in different directions depending on plant community. In both plant communities we expect GEP to increase with shrub expansion, however heath summer C cycling (ER) might increase, and meadow summer C cycling (ER) could decrease.

This might seem counter-intuitive since we previously found greater soil C pools in the meadow than in the shrub community (Sørensen et al., 2017), but shrubs may drain such pools due to seasonal changes in below-ground respiration.

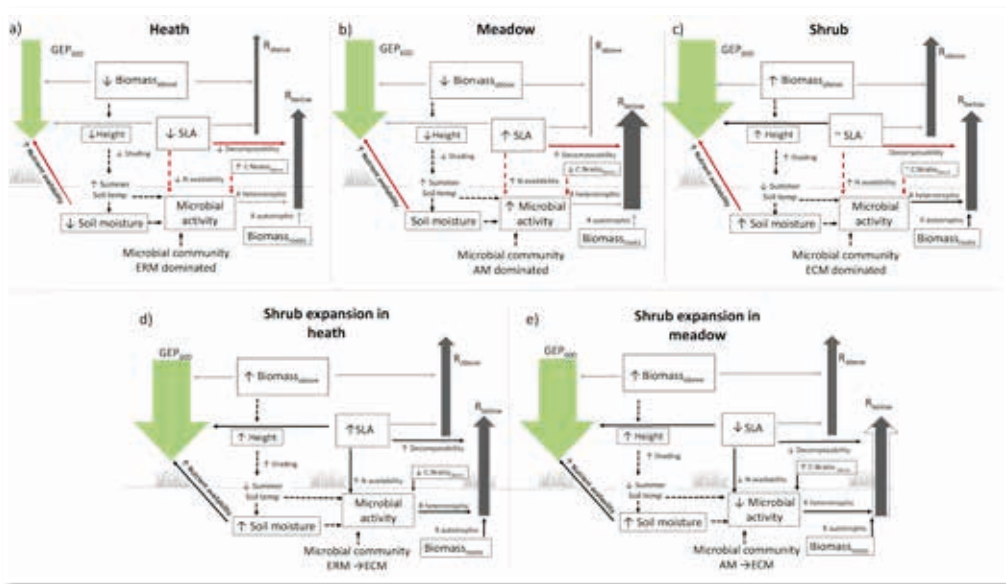


Figure 2: Summary of hypothesized mechanisms (a, b, c) based on results and (d, e) suggested implications of shrub expansion on growing season summer C fluxes in heath and meadow communities based on measurements in an alpine *Empetrum*-heath, meadow and *Salix*-shrub plant communities in Dovre Mountains, Central Norway. Up-arrows indicate high values (a, b, c) or an increase (d, e). Downward arrows indicate low values (a, b, c) or a decrease in variables due to shrub expansion in the respective community. Red arrows indicate a variable significant in the full model across community, red stippled line indicate variable significant in simple correlation, black arrows indicate a variable significant within community, black stippled lines presumed relationships not tested in this study, and grey arrow variable not significant in full model. The flux arrow width is proportional to its flux size transformed to  $\text{gC m}^{-2} \text{h}^{-1}$ . The transparent arrows (d, e) corresponds to the flux in the community invaded by shrubs.

## Norsk sammendrag: Fjellplanter og mikrober under gjengroing av busker og deres innvirkning på økosystem karbon omsetning.

Deseneste tiårene har det blitt mer busker og kratt i arktisk-alpine tundraøkosystemer, og det forutsies å øke ytterligere i framtida. Disse vegetasjonsforandringene kan påvirke karbonlagring under bakken og kan øke karbonomløpet og gi positiv tilbakekopling til atmosfæren hvis mengden av karbon frigitt er større enn mengden av karbon som blir fiksert av planter via fotosyntese.

I denne studien undersøkte vi hvordan ulike variabler påvirker karbonomløpet i ei kreklinghei, ei eng og et vierkratt på Dovrefjell (Figur 1). Vi målte økosystemrespirasjon og brutto økosystemfotosyntese (GEP) på dagtid om sommeren, og vi testet en hypotetisk ramme med a priori modelseleksjon.

Vi fant at økosystemfotosyntese var tett relatert til markfuktighet (Figur 2). Respirasjon over jorden var relatert til vegetasjonsbiomasse, men hadde ikke noen

*signifkant effekt. Respirasjon under jorden samt potensiell mikrobiell aktivitet var høyest i enga, hvor plantene i vegetasjonen hadde spesielt store, tynne og lettnekbrytelige blader. Disse resultatene indikerer at konsekvensene av gjengroing for karbonløpet avhenger av hvilket plantesamfunn som er under gjengroing: I både hei og eng kan dette medføre økt økosystemfotosyntese. I heia kan det forekomme økt sommerrespirasjon, mens i enga kan respirasjonen avta.*

## References

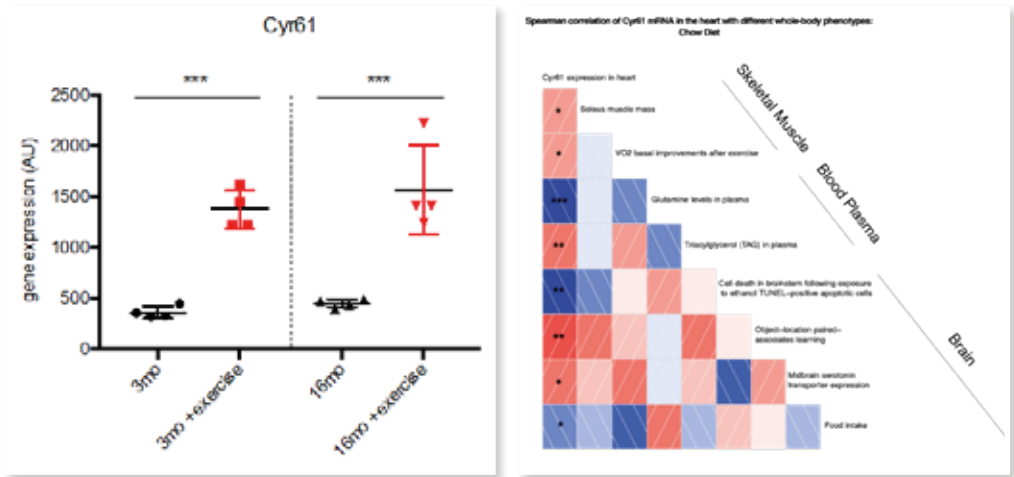
- Sørensen, M.V., Strimbeck, R., Nystuen, K.O., Kapas, R.E., Enquist, B.J. & Graae, B.J. (2017). Draining the pool? Carbon storage and fluxes in three alpine plant communities. *Ecosystems*, DOI: 10.1007/s10021-017-0158-4
- Sørensen, M.V., Graae, B.J., Classen, A., Enquist, B.J., Strimbeck, R. (forthcoming). Biotic and abiotic drivers of C cycling in three arctic-alpine tundra plant communities: potential mechanisms. Submitted to *Arctic, Antartic, and Alpine Research* date, and PhD thesis manuscript.

## Exercise-induced cardiac secretome: a new class of heart-derived hormones?

Martin Wohlwend, NTNU

Exercise exerts undisputed benefits to the human body ranging from improved function of the skeletal muscle to enhanced cognitive effects in the brain. However, a large patient population is not able to exercise due to their severe illness which demands another therapeutic approach. To artificially mimic specific exercise benefits, a better understanding of the mechanisms of exercise are needed. Artificial activation of molecular pathways altered by exercise would allow us to boost activation of some specific exercise-pathways to a level that is not even achieved by exercise itself. Hence, exercise serves as a platform to discover novel therapeutics against numerous diseases.

To better understand the molecular mechanisms of exercise, we hypothesized that exercise alters inter-organ communication by releasing proteins from the heart tissue into the blood stream, which eventually affect other tissue types (= hormone). To this end, we analyzed a publicly available microarray dataset from heart tissue of young and old rats which underwent one session of swimming exercise. Acute exercise in these rats altered a subset of 16 genes robustly, regardless of age. Next, we performed bioinformatic analyses to predict whether any protein products of these genes are secreted. Indeed, the protein Cyr61 has a signaling amino acid sequence translocating the protein to the plasma membrane. Furthermore, Cyr61



does not have a transmembrane helix and is cleaved between amino acid number 24 and 25 allowing the peptide to leave the cell.

Next, we wanted to see if increased expression of Cyr61 in the heart relates to any phenotypes other tissue types. Therefore, we correlated expression of Cyr61 in the heart with various whole-body phenotypes in the mouse genetic reference population BXD. In brief, different strains of BXD mice have different genetic backgrounds and therefore the expression of Cyr61 in the heart shows substantial variation across the different BXD strains. Furthermore, more than 5000 measured phenotypes in these same mouse strains show considerable variation, allowing us to untangle associations between the expression of Cyr61 and specific phenotypes.

Indeed, we found that increased expression of Cyr61 in the heart is associated with beneficial phenotypes in the skeletal muscle (muscle mass and oxygen uptake) and plasma levels of glutamine and triacylglycerol. Strikingly, higher expression of Cyr61 in the heart, similar to the effect of exercise, was also associated with several beneficial brain phenotypes including increased serotonin transporter expression, enhanced object based learning, reduced cell death and reduced food intake.

These data suggest a heart-brain axis in which exercise increases expression of Cyr61 in the heart which is released to the blood stream to potentially alter brain cell function. We are currently performing further causal experiments to accumulate evidence of Cyr61 as an exercise-induced heart-hormone affecting the brain.

## Norsk sammendrag: Et treningsindusert hjertehormon – en ny type hjertehormoner?

*Et hormon er definert som et protein som blir produsert i en spesiell celletype, og som deretter forlater denne celletypen og kan påvirke funksjonen av andre celletyper. Fysisk aktivitet har stor effekt på kroppen, og derfor undersøkte vi i dette prosjektet om fysisk aktivitet i form av trening kan skylle ut proteiner/hormoner fra hjertet som kan ha gunstig effekt på andre celler. Vi analyserte data fra genuttrykk i hjertet til rotter, både unge og gamle, etter trening, og vi fant 16 gener i hjertet som blir regulert av fysisk aktivitet. Cyr61 var det eneste av disse genene som ikke bare ble aktivert av trening, men proteinproduktet til Cyr61 kan også forlate hjertecellene. For å sjekke om Cyr61 har potensial til å forandre funksjonen av andre organer, så vi på sammenhengen av Cyr61-genuttrykk og forskjellige fenotyper hos mus. Disse analysene viste at høye genuttrykksverdier av Cyr61 i hjertet henger sammen med gunstige effekter i skjelettmuskelen. Et særlig interessant funn var de signifikante sammenhengene mellom Cyr61-verdier i hjertet og forskjellige hjernemålinger, blant annet serotonin transporter og redusert tap av hjerneceller. Våre data viser altså at Cyr61 er et hjertehormon som blir skylt ut av fysisk aktivitet, og som kan påvirke hjerneceller på en gunstig måte.*

## En undersøkelse av utilbørighetsbegrepet i det økonomiske landssvikoppgjøret etter andre verdenskrig

Martin Steffensen, NTNU

Kollaborasjon mellom okkupant og okkupert fant sted i alle samfunnsfærer i Norge under andre verdenskrig. Da freden kom i mai 1945, hadde krigens vinnere allerede forberedt rettsoppgjøret mot dem som på ulikt vis hadde endt opp på gal side i krigsårene, og i alt ble 46 085 personer straffet for sitt samkvem med den tyske okkupasjonsmakten. Majoriteten av disse ble straffet for NS-medlemskap eller andre former for ideologisk motivert kollaborasjon. 3355 personer ble derimot straffet for økonomisk landssvik, for *utilbørlig* ervervsmessig bistand til fienden, og det er denne delen av rettsoppgjøret som er tema for dette prosjektet. Dette området i norsk okkupasjonshistorie er forsømt i historieforskningen. Det finnes god litteratur om både næringslivets samarbeid med fienden og om rettsoppgjøret, men den økonomiske delen av oppgjøret har ennå ikke blitt nøye studert verken av økonomiske historikere eller av rettshistorikere.

For hva innebar egentlig *utilbørlig* ervervsmessig bistand? Svaret på dette spørsmålet er komplekst og avhenger av en rekke faktorer, og var årsaken til at Johs. Andenæs

omtalte det økonomiske rettsoppgjøret som dets vanskeligste del (Andenæs, 1979). I mange saker var det enkelt å karakterisere et forhold som utilbørlig, for eksempel i tilfeller hvor et firma var startet under krigen og gjorde profitt på arbeider av militær og «krigsviktig» karakter. I andre tilfeller var det imidlertid langt mer komplisert, og meningsforskjeller kunne være avgjørende for sakens utfall. Eksempelvis kunne ulike syn på hvilke arbeider som var av «krigsviktig» betydning, føre til forskjellsbehandling. Videre kunne også tidspunktet for når saken ble behandlet, ha mye å si for resultatet. I det følgende vil jeg kort illustrere slik utvikling ved hjelp av to økonomiske landssviksaker som ble behandlet i Høyesterett i henholdsvis april 1947 og april 1948.

Kjernen i begge sakene var sildeeksport til Tyskland. Den første saken var mot Alfred Schjelderup Hansen, som av Trondenes herredsrett i mai 1946 ble dømt til fem måneders fengsel og tap av sivile rettigheter, som stemmeretten, i ti år. Herredsretten skrev i dommen at «i den totale krig var det selvsagt av stor betydning for Tyskland, som var vår fiende, å få mest mulig fisk importert» (*Riksadvokatens Meddelelsesblad*, nr. 36/1947). Saken endte i Høyesterett, hvor tre av de fem dommerne var enige i herredsrettens avgjørelse. De to dommerne som dissenterte, var uenige i at forholdet kunne anses utilbørlig, på grunn av forholdet mellom sildeeksporten til Tyskland og den nødvendige importen som kom i retur. Forsyningsmyndighetene hadde en kvoteavtale med tyske myndigheter, og de to dissenterende dommerne fremholdt at med mindre det forelå bevis for at den tiltalte hadde solgt mer enn kvoten tillot for å profitere, kunne ikke eksporten anses utilbørlig.

Året senere behandlet Høyesterett saken mot Jacob Stolt-Nielsen, som også hadde vært involvert i sildeeksport. Stolt-Nielsen ble i juli 1946 ilagt en bot på 20 000 kroner i tillegg til krav om inndragning på 40 000 kroner. Elleve måneder senere, i juni 1947, skjedde det imidlertid det merverdige at Riksadvokaten anket til gunst for tiltalte, fordi man mente grunnlaget for forelegget bygget på gal lovanvendelse (*Riksadvokatens Meddelelsesblad*, nr. 47/1948, s. 116–120). Riksadvokatens ankeerklæring inneholdt de samme argumentene som de dissenterende høyesterettsdommerne hadde brukt to måneder tidligere. Da saken så kom opp for Høyesterett i april 1948, ble Stolt-Nielsen enstemmig frifunnet. Dommerne var denne gangen samstemte om at forholdet ikke kunne anses utilbørlig, på tross av at Tyskland dro nytte av eksporten. Dette var fordi sivile norske hensyn ble veid opp mot tyske militære hensyn i økende grad etter hvert som tiden gikk.

Med støtte fra DKNVS har jeg arbeidet med en undersøkelse av selve begrepet «utilbørlig» og planlegger et større prosjekt hvor jeg har som mål å danne et helhetlig bilde av det økonomiske landssvikoppgjøret. Planen er bl.a. å undersøke hva lovkomiteen utnevnt av Hjemmefrontens ledelse (bestående av medlemmer av Hjemmefrontens ledelse) tenkte om økonomisk landssvik, Høyesteretts forståelse

av «utilbørlig ervervsmessig bistand» og i tillegg gi et komparativt blikk ut fra lignende forhold i Danmark, Frankrike, Belgia og Nederland.

### English abstract:

*Collaboration between the German occupier and the occupied took place in all spheres of Norwegian society during the Second World War from 1940 to 1945. When peace came in May 1945, the legal purges against those who had been on the wrong side had already been prepared, and in total, 46.085 people were convicted of treason. The majority of these were convicted because of ideologically motivated treason, but 7% of the convictions were due to “economic treason” because of having given “improper aid to the enemy”. The aim of my research is to investigate how the legal concept of “improper aid to the enemy” was understood and practised by the legislators, the prosecutors, and the Supreme Court. It will show how the concept changed gradually after the war, by narrowing down the definition of “improper”, which mainly happened by emphasising what importance the work had for the German warfare. It also aims to compare the process in Norway to the equivalent processes in Denmark, France, The Netherlands and Belgium.*

### References

- Andenæs, J. (1979). *Det vanskelige oppgjøret: Rettsoppgjøret etter okkupasjonen*. Oslo: Tanum-Norli.
- Riksadvokatens Meddelelsesblad (1947). Høyesteretts dom i sak L.nr. 47B, S.nr. 498/1946. *Riksadvokatens Meddelelsesblad* nr. 36/1947, s. 10.
- Riksadvokatens Meddelelsesblad (1948). Høyesteretts dom i sak L.nr. 98B. S.nr. 597/1947. *Riksadvokatens Meddelelsesblad* nr. 47/1948, s. 116–120.

### Territoriality and competition for nests in a Trøndelag population of the two-spotted goby (*Pomatoschistus flavescens*)

Ioanna-Aikaterini Gavriilidi, NTNU  
(veil. Irja Ida Ratikainen og Trond Amundsen, NTNU)

Intra-sexual competition may prevent unsuccessful competitors from breeding and plays an important role in the evolutionary process of sexual selection. It applies both to females and males, but is usually more common among the latter. Intra-sexual competition regimes may vary among species, among populations of the same

species, or even within populations over time (Forsgren, Kvarnemo & Lindstrom, 1996; 2004), and can affect the strength and/or direction of sexual selection.

In species with resource defence mating systems, the availability and distribution of breeding resources might affect the intensity of competition. Intense male-male competition and resource monopolisation might limit the density of breeding males, potentially affecting the operational sex ratio (OSR: the ratio between ready-to-mate males and females (Emlen & Oring, 1977; Kvarnemo & Ahnesjö, 1996). Changes in the OSR of the population can thus also alter the strength of sexual selection (Wacker, Mobley, Forsgren, Myhre, de Jong & Amundsen, 2013).

In the two-spotted goby (*Pomatoschistus flavescens*), a small fish that is a keystone species of kelp forests along Atlantic rocky shores, males are stationary, occupy nests, and defend their nests and the area around the nests against intruders (Amundsen 2018). Nest ownership is a prerequisite for successful breeding and males therefore compete over favourable nest sites. Successful nest-holders receive eggs from multiple females and provide parental care until the eggs are hatched (Skolbekken & Utne-Palm, 2001; Mobley, Amundsen, Forsgren, Svensson & Jones, 2009). Studies under laboratory conditions (Mück, Wacker, Myhre & Amundsen, 2013) suggest that nest aggregation triggers more intense male-male competition and leads to reduced occupancy rate and care success (reduced brood size). This situation creates greater



Courting two-spotted gobies: two females (front) courting a male (back)



*Snorkelers observing goby nests at Bispøyan, Hitra.*

variance in breeding success and thus greater opportunity for selection. However, the extent to which competition affects the density of breeding males in the field is not fully understood.

The purpose of this study was to test the effect of nest distribution on male-male competition in the two-spotted goby. More specifically we aimed to test how inter-nest distance affects nest occupancy and breeding asynchrony. For that purpose, pairs of artificial nests made of PVC tubes with different fixed distances (5, 20, 60, 120 and 300 cm apart) were placed along the coastline of different islets in the Hitra archipelago, Norway (20 localities, 200 nests in total). High occupancy rates reported by previous studies (Forsgren et al., 2004; de Jong, 2011; Monroe, Amundsen, Utne-Palm & Mobley, 2016) suggest that these PVC tubes are considered to be high-quality nests and that males would therefore compete over them. If intra-sexual competition prevents males from breeding in close proximity, it would be expected that occupancy increase with inter-nest distance. If male territoriality prevents or delays the establishment of other males in adjacent areas, breeding asynchrony would decrease with distance.

High occupancy rates were observed for all the sets of the artificial nests, regardless of distance. With the majority of nests occupied by males, no effect of distance was detected. Breeding asynchrony, as measured from establishment in the first to establishment in the second nest of a pair, also seemed to be independent of distance.



Experimental set-up with artificial PVC-nests for gobies. Both nests were inhabited.

Equally high occupancy rates were observed both early and late in the breeding season, indicating little within-season variation in intra-sexual competition. The overall outcome of our study implies that the spacing of breeding males was not affected by intra-sexual competition, despite that we often observed males to interfere with each other's courtship and engage in aggressive interactions. Artificial PVC-nests are likely judged to be high-quality nests by the gobies, because they are solid and hard to invade by predators. We suggest that the benefits of breeding in such high-quality nests overrides the costs of frequent aggression from close-neighbour males.

### Norsk sammendrag: Territoriell konkurranse hos tangkutling (*Pomatoschistus flavescens*).

*Hanner hos mange dyrearter forsvarer territorier i reproduksjonssesongen og opptrer aggressivt mot nærgående individer av samme kjønn. Slik aggresjon kan hindre andre hanner i å etablere seg, og dermed begrense tettheten av hanner som er tilgjengelige reproduksjonspartnere for hunner. Vi studerte effekter av territoriell aggresjon på tetthet av reproduserende hanner hos tangkutling (*Pomatoschistus flavescens*), en liten fisk som forekommer tallrikt i tarebeltet langs kysten. Hos*

tangkutlingen legger hunnene eggene i reir som hannen forsvarer, og hannen passer eggene fra legging til klekking. Reirene er oftest på tare, men kan også være i muslinger og gjerne i kunstige substrat som for eksempel små PVC-rør. Studien vår ble utført i Bispøyan ved Hitra og var et eksperiment der vi varierte avstanden mellom «par» av kunstige PVC-reir, med fem ulike avstander fra 5 cm til 3 meter (20 ulike lokaliteter, totalt 200 reir). Ettersom tidligere studier hadde vist at reirhanner opptrer aggressivt mot inntrengere, forventet vi at begge reirene i et par sjeldnere ville være bebodd hvis de var nær hverandre, enn hvis avstanden var større. Dette viste seg ikke å stemme, til tross for mye aggresjon mellom nærboende hanner. De aller fleste av våre PVC-reir ble bebodd. Vår tolkning er at reir av høy kvalitet (PVC-rør er «trygge reir» med hensyn til predatorer m.m.) er så fordelaktige at hannene er villige til å betale kostnaden med stadig aggresjon fra nærboende nabohanner.

## References

- Amundsen, T. (2018). Sex roles and sexual selection: lessons from a dynamic model system. *Current Zoology*, no. 64, pp. 363–392.
- de Jong, K. (2011). *Operational sex ratio and reproductive behaviour in two-spotted gobies (Gobiusculus flavescens)*. Unpublished PhD thesis, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim.
- Emlen, S. T. & Oring, L. W. (1977). Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science*, no. 197, pp. 215–223.
- Forsgren, E., Kvarnemo, C. & Lindstrom, K. (1996). Mode of sexual selection determined by resource abundance in two sand goby populations. *Evolution*, no. 50, pp. 646–654.
- Forsgren, E., Amundsen, T., Borg, Å. A. & Bjelvenmark, J. (2004). Unusually dynamic sex roles in a fish. *Nature*, no. 429, pp. 551–554.
- Kvarnemo, C. & Ahnesjö, I. (1996). The dynamics of operational sex ratios and competition for mates. *Trends in Ecology & Evolution*, no. 11, pp. 404–408.
- Mobley, K. B., Amundsen, T., Forsgren, E., Svensson, P. A. & Jones, A. G. (2009). Multiple mating and a low incidence of cuckoldry for nest-holding males in the two-spotted goby, *Gobiusculus flavescens*. *BMC Evolutionary Biology*, no. 9.
- Monroe, M. J., Amundsen, T., Utne-Palm, A. C. & Mobley, K. B. (2016). Seasonal variation in male alternative reproductive tactics. *Journal of Evolutionary Biology*, no. 29, pp. 2362–2372.
- Mück, I., Wacker, S., Myhre, L. C. & Amundsen, T. (2013). Nest distribution affects behaviour and mating success in a marine fish. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, no. 67, pp. 609–619.
- Skolbekken, R. & Utne-Palm, A. C. (2001). Parental investment of male two-spotted goby, *Gobiusculus flavescens* (Fabricius). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, no. 261, pp. 137–157.
- Wacker, S., Mobley, K., Forsgren, E., Myhre, L. C., de Jong, K. & Amundsen, T. (2013). Operational sex ratio but not density affects sexual selection in a fish. *Evolution*, no. 67, pp. 1937–1949.

---

# Medarbeidere i DKNVS

---



## KRISTIAN OVERSKAUG

Kristian Overskaug (f. 1959) er generalsekretær i DKNVS. Han har doktorgrad i zoologi fra NTNU (1999). Kristians sentrale ansvarsområder i DKNVS er daglig ledelse og prioriteringer, langsiktig strategisk planlegging, økonomi og akquisisjon. Dette inkluderer å vedlikeholde og opprette samarbeidsallianser med andre aktører innen forskning og formidling.



## MERETE RØSKAFT

Merete Røskaft (f. 1967) er seniorrådgiver og prosjektleder i DKNVS. Hun har doktorgrad i historie fra NTNU (2003). Meretes hovedansvarsområde i DKNVS er formidling, og hun leder prosjektet *Kunnskapsbyen*, hvor populærvitenskapelig kunnskaps- og forskningsformidling for barn og voksne står i fokus.



## ANNE MERETE BEKKEVAHR

Anne Merete Bekkevahr (f. 1962) er seniorkonsulent i DKNVS. Hun har bred administrativ utdanning, fra bl.a. NTNU, BI, Høgskolen i Oslo og Høgskolen i Bergen. Anne Meretes ansvarsområder i DKNVS er bl.a. medlemsoversikt, medlemskontakt og nyhetsbrev, nettsted og sosiale media, og planlegging og gjennomføring av arrangement. Anne Merete er DKNVS' koordinator for Gunnerusprisen, som utgis i samarbeid med NTNU.



## TINA SKJÆRVIK THOMSEN

Tina Skjærvik Thomsen (f. 1980) er seniorkonsulent i DKNVS. Hun har mastergrad i norsk språkvitenskap fra NTNU (2005). I DKNVS har Tina et bredt ansvar for daglig drift, som bl.a. inkluderer økonomi, styresaker, prosjektrapportering, arkiv, korrespondanse og utleie av møterom. Tina har også ansvaret for DKNVS' publikasjoner og har redaktøransvaret for DKNVS Årbok.



