



# Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab

ÅRBOK  
2017







## Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab

### Administrasjon:

Generalsekretær: Kristian Overskaug, kristian.overskaug@dknvs.no

Førstekonsulent: Anne Merete Bekkevahr, anne.m.bekkevahr@dknvs.no

Førstekonsulent: Tina Skjærvik Thomsen, tina.skjarvik.thomsen@dknvs.no

Prosjektleder: Merete Røskaft, merete.roskaft@dknvs.no

Kontoradresse: Elvegata 17, 7012 Trondheim.

Postadresse: Elvegata 17, 7012 Trondheim

post@dknvs.no

URL: <http://www.dknvs.no>

## The Royal Norwegian Society of Sciences and Letters

### Administration:

Secretary General: Kristian Overskaug

Higher Executive Officer: Anne Merete Bekkevahr

Higher Executive Officer: Tina Skjærvik Thomsen

Project Manager: Merete Røskaft

Visiting address: Elvegata 17, 7012 Trondheim

Postal address: Elvegata 17, NO-7012 Trondheim, Norway

post@dknvs.no

ISBN: 978-82-93175-44-5 (trykt)

ISBN: 978-82-93175-45-2 (pdf)

ISSN: 0803-1983



# Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab

ÅRBOK 2017

for

DKNVS Akademiet

DKNVS Stiftelsen

DKNVS



TRONDHEIM

Årbok 2017 fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab er redigert av:  
*Tina Skjærvik Thomsen, Kristian Overskaug, Merete Røskaft*  
og *Anne Merete Bekkevahr*

ISBN: 978-82-93175-44-5 (trykt)

ISBN: 978-82-93175-45-2 (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  
2017 - 141040





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

# *Innholdsfortegnelse*

<b>Preses' forord</b>	8
<b>Generalsekretærens forord</b>	10
<b>Preface (Secretary General)</b>	13
<b>Virksomhetsberetning</b>	16
<b>DKNVS Stiftelses prosjekt Kunnskapsbyen</b>	22
<b>ALLEA</b>	36
<b>Body Worlds Vital</b>	42
<b>Gunnerusprisen 2017</b>	48
<b>Nye medlemmer 2017</b>	56
Humanistisk klasse	56
Naturvitenskapelig klasse	59
<b>Gunnerusforelesningene</b>	64
Hvem er russer? Nasjonalisme og identitet som drivkrefter i russisk politikk <i>Helge Blakkisrud, NUPI</i>	65
Russland og verdenspolitikken: Indre drivkrefter og mellomstatlig dynamikk <i>Julie Wilhelmsen, NUPI</i>	68
<b>DKNVS Høytidsdagen</b>	70
Biografi over Atle Selberg <i>Nils A. Baas</i>	71
<b>Høytidsforedraget 2017</b>	
Under kongelig beskyttelse. Kongemagt og proteksjon i den norsk-danske fællestid med et udblik til i dag <i>Thomas Lyngby, Det Nationalhistoriske Museum, Frederiksborg Slot, Danmark</i>	78

<b>Medalje- og prisvinnere</b>	82
DKNVS' minnemedalje i gull	83
DKNVS' pris til yngre forskere	84
<b>DKNVS Akademimøter</b>	88
<b>Sammendrag av forelesninger og meddelelser 2017</b>	90
Snøspurvens hekkebiologi på Svalbard <i>Yngve Espmark, NTNU</i>	91
Samvittighetsfrihet i arbeidslivet – mellom plikter og rettigheter <i>Bjørn K. Myskja, NTNU</i>	94
Kan ein placebo redusere smerte? <i>Magne Arve Flaten, NTNU</i>	97
DNA-reparasjon og immunforsvar, hva er sammenhengen? <i>Bodil Kavli, NTNU</i>	101
Genomets mysterier – muligheter og eksempler <i>Atle M. Bones, NTNU</i>	102
Om store og små revolusjoner i språkvitenskapen <i>Kristin Melum Eide, NTNU</i>	104
Fra steinaldertiur til hvileløs rein – på skattejakt i et smeltende økosystem <i>Jørgen Rosvold, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	107
Fenotyping av kognitive evner ved hjelp av internett <i>Asta K. Håberg, NTNU og St. Olavs hospital</i>	109
Gunnerusbibliotekets historie og relevans for forskere, studenter og allmennheten i en digital tid <i>Stein Johansen, NTNU Gunnerusbiblioteket</i>	111
Skatter i Gunnerusbibliotekets samlinger <i>Sølvi Løchen, NTNU Gunnerusbiblioteket</i>	112
Store beitedyr: Hvordan påvirker de norsk natur? <i>Gunnar Austrheim, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	115
Nidarosdomens oktagon – eit norsk martyrion inspirert av Kristi Gravkyrkje i Jerusalem? <i>Øystein Ekroll, Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider</i>	117
Tilpasninger til polart levevis hos pattedyr og fugl <i>Arnoldus Schytte Blix, UiT Norges arktiske universitet</i>	119
Det er der folk lever at helse skapes. Kunnskapsbasert folkehelsearbeid – hvor står vi, hvor går vi? <i>Monica Lillefjell, NTNU</i>	120
Har fosterlivet betydning for fremtidig osteoporose? <i>Unni Syversen, NTNU</i>	123
Svovelregn over Norge – sur nedbør på 1970-tallet <i>Per Østby, NTNU</i>	124



<b>Hagefest 25. august 2017</b>	128
<b>Minneord</b>	130
<b>Matrikkel</b>	
Humanistisk klasse	136
Naturvitenskapelig klasse	149
Assosierte medlemmer	167
<b>Medlemsoversikt</b>	168
<b>DKNVS' publikasjoner</b>	172
<b>Presentasjon av medarbeidere</b>	176



Håkon Bleken, «Ejlert Løvborg», tresnitt 2003

Foto: Thor Nielsen/DKNVS

<b>Appendix</b>	<b>178</b>
Rapporter fra forsknings- og formidlingsprosjekter støttet av DKNVS	
Klimaeffektar på svalbardreinenes kalvingstidspunkt <i>Vebjørn Veiberg, NINA</i>	179
Fuglesamfunnene i fjellbjørkeskog og på myr ved Nedals-magasinet – endringer siste 50 år <i>Per Gustav Thingstad, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	182
Trophic niche similarity among sea trout <i>Salmo trutta</i> in central Norway investigated using different time-integrated trophic tracers <i>Jan Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet</i>	187
Predatorkontroll som forvaltningstiltak – en evaluering av måloppnåelse endringer siste 50 år <i>Bjørn Roar Hagen, Lasse Frost Eriksen og Pål Fosslund Moa, Nord universitet</i>	189
Spadens glade kavalerer. De norske arbeidstjenestene som nasjonalt og transnasjonalt fenomen <i>Mats Ingulstad, NTNU</i>	192
Dronningen i vikingtid og middelalder – bokprosjekt <i>Karoline Kjesrud, UiO, og Nanna Løkka, Telemarksforskning</i>	195
Population genetic structure of the invasive <i>Impatiens glandulifera</i> through time: Patterns across a European gradient <i>Kenny Helsen, NTNU</i>	198
Mikroskopiske forandringer i morkaken som mulig årsak til hjerneskode hos nyfødte <i>Kristin Melheim Strand, St. Olavs hospital</i>	203

---

# Preses' forord

---



**Styre med vara i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab 2017.**

Øverst f.v.: Håkon With Andersen (vara og nestleder i humanistisk klasse); Solveig Bakken (vara oppnevnt av NTNU Vitenskapsmuseet); Ida Bull (preses); Berit Rian (ordfører for finanser og oppnevnt av Kunnskapsdepartementet); og Bjørn Tørgjer Stokke (leder i naturvitenskapelig klasse). Nederst f.v.: Anne Kristine Børresen (vara oppnevnt av NTNU); Reidar Andersen (oppnevnt av NTNU Vitenskapsmuseet); Knut Ove Eliassen (leder i humanistisk klasse); og Randi E. Reinertsen (visepreses).

Ikke til stede da bildet ble tatt: Anne Borg (oppnevnt av NTNU); Ingjer Ofstad (vara oppnevnt av Kunnskapsdepartementet); og Kristian Seip (vara og nestleder i naturvitenskapelig klasse).

DKNVS – Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab – har som overordnet formål å fremme og formidle vitenskap. Dette kan gjøres på ulike måter. I året som har gått, har aktiviteten delvis fortsatt i tidligere spor, delvis har initiativ fra forrige periode fått nye resultater.

Gjennom Akademiets virksomhet formidles vitenskap først og fremst internt for medlemmene, i en tverrfaglig kontekst, men møtene er også åpne for andre. Den utadrettede formidlingen av vitenskap foregår nå først og fremst gjennom prosjektet Kunnskapsbyen, som har vokst til å bli et omfattende formidlingsprogram overfor det som i Selskabets tidlige tid ble kalt de «fornuftige ustuderede», den interesserte allmennhet. Vi håper det vil bli mulig å fortsette Kunnskapsbyen i samme omfang som i dag, men er da avhengig av ekstern økonomisk støtte.

Kunnskapsbyens arrangementer foregår delvis i samarbeid med andre aktører i byen. For Selskabet har en viktig samarbeidspartner siste året vært NTNU Vitenskapsmuseet, der samarbeidet om utstillingen BODY WORLDS Vital har vært det viktigste. Vitenskapsmuseet har sin opprinnelse i den innsamlingsaktivitet som ble drevet i Selskabet allerede fra starten på 1700-tallet, da det ble skapt en naturalsamling. Også i dag, da Museet ikke lenger er en del av DKNVS, men en del av universitetet, er det naturlig med konkret samarbeid.

Selskabet skal fremme vitenskapen. Det gjøres med flere midler. Det ene er gjennom Stiftelsens økonomiske bidrag til ulike forskningsprosjekter. Slike bidrag gis hvert år. Det siste året er det imidlertid to saker som har vært særlig aktuelle. Gunnerusprisen i bærekraft har som mål å fremme forskning for et bærekraftig samfunn. Dette er både i tråd med Selskabets tradisjoner og et bidrag til å fremme en vitenskap som kan bidra til forskning av avgjørende betydning for verden i dag.

Forskning er avhengig av både samarbeid og muligheter til å utøve forskningen fritt. DKNVS har bak seg det første året som medlem av ALLEA, en internasjonal sammenslutning av vitenskapsakademier innenfor Europarådets geografiske område for å fremme forskningens betydning i samfunnet. Vi håper det kan bli mulig å utvikle dette samarbeidet – også til nytte for våre medlemmer. Medlemskapet er ett av resultatene av tidligere preses Helge Holdens iherdige arbeid for Selskabet – et arbeid det er grunn til å takke ham for.

Selskabets administrasjon er styrket det siste året og aktiviteten er økt ved at Fylkesmannsboligen er tatt i bruk som Selskabets hjem. Til tross for en liten og dermed sårbar administrasjon og begrensede ressurser gir det rom for en mer stabil virksomhet som kan utvikles videre framover.

Ida Bull  
*Preses*

# Generalsekretærens forord



*Håkon Bleken, collage 2015*

Foto: Thor Nielsen/DKNVS



DKNVS formålsparagraf om å fremme og formidle vitenskapen har stått fjellstøtt i 257 år og er kanskje mer aktuell og viktig i dag enn den gang den ble formulert. Vi blir i dag overrent av nyheter – sanne eller kanskje ikke alltid helt sanne, og i fragmentariske glimt der hele historien sjelden fortelles. I denne situasjonen holder Selskapet fast ved sin praksis om å gi støtte til forskning hvor man gjennom internasjonal publisering søker best mulig kvalitetssikring av resultatene. Det er på dette grunnlaget DKNVS bygger sin forskningsformidling. Aktiviteten i Akademi og Stiftelse, som inkluderer å dele ut fra overskuddet fra fonds og legater for å støtte forskning og formidling, og ukentlige publikumstilbud med forelesninger, seminarer og ekskursionser, er blant verktøyene Selskapet har for å realisere formålet. I tillegg inngår DKNVS samarbeidsrelasjoner som ytterligere kan bidra til gode resultater. 2017 har i så måte vært et svært godt år for DKNVS.

Hvert år er begivenhetsrikt i DKNVS, men 2017 har vært særdeles aktivt! På administrativ side var to nye medarbeidere på plass ved årets begynnelse, Anne Merete Bekkevahr og Tina Skjærvik Thomsen, og vi kunne gå løs på 2017 med fornyede krefter. Gjennom våren inngikk DKNVS samarbeid med NTNU Vitenskapsmuseet og Vitensenteret i Trondheim om utstillingen BODY WORLDS Vital. Det ble en stor formidlingssuksess, og utstillingen var besøksmål da Akademiet fredag 25. august hadde sin semesterstart med kombinert museumsbesøk og hagefest i Fylkesmannsboligen. Gjennom 2016 og 2017 pågikk også planleggingen av den andre utdelingen av Gunnerusprisen, i utmerket samarbeid med NTNU Bærekraft. Prisen ble delt ut 19. oktober 2017 i Trondheim og gikk til Carl Folke fra Sverige for hans fremragende vitenskapelige arbeid knyttet til bærekraft. I tillegg kunne Selskapet følge opp internasjonalt samarbeid gjennom medlemskapet i ALLEA (ALL European Academies) ved å i løpet av året delta både på generalforsamlingen i Budapest og workshop i Madrid. Både BODY WORLDS, Gunnerusprisen og ALLEA er nærmere omtalt ved egne artikler i årboken.

Selskapets flaggskip innen formidling, Kunnskapsbyen, som per i dag er muliggjort gjennom støtte fra Nordenfjeldske Bykreditt Stiftelse, hadde 20-årsjubileum i 2017. I antall besøkende har snart like mange mennesker som det finnes innbyggere i Trondheim og omegn nå deltatt på arrangementer gjennom Kunnskapsbyen. Prosjektet er samvittighetsfullt ivaretatt av Merete Røskaft, og har et bredt samarbeid med andre formidlingsaktører. Separat og fyldig rapport om Kunnskapsbyen presenteres også i årboken.

Selskapet gjennomførte det øvrige årshjulet som planlagt, med sju styremøter, behandling av 52 saker, 16 forelesninger i Akademiet samt Gunnerusforelesninger

og Høytidsdag 2. og 3. mars. Basisfinansieringen fra Staten ble opprettholdt, og Selskapet kunne fortsette arbeidet med å realisere strategiske mål innenfor gitte økonomiske rammer.

Årboken presenterer for øvrig virksomhetsberetning 2017 og referat fra Akademiets møter, omtale av nye medlemmer og medalje- og prisvinnere, presentasjon av medarbeidere og rapporter fra forsknings- og formidlingsprosjekter støttet av DKNVS. Årboken inneholder også matrikkel og en fortegnelse over publikasjoner utgitt de siste årene, samt minneord over et medlem i DKNVS Akademi som har gått bort i løpet av året. Ellers presenterer vi et utvalg malerier av Håkon Bleken som henger i DKNVS' lokaler.

Når dette skrives, er det straks jul 2017, og vi gleder oss allerede til å ta fatt på 2018 her i Selskapets base – den flotte Fylkesmannsboligen i Trondheim. Med sin levende aktivitet av bl.a. seminarer, forelesninger og faglige møter er bygningen godt på vei til å bli noe av det som har vært visjonen – et kunnskapens hus i Trondheim for å fremme og formidle vitenskapen.

Kristian Overskaug  
*Generalsekretær*

---

# Preface

---

The stated objective of DKNVS to promote and disseminate science has stood rock solid for 257 years and is perhaps more relevant and important now than when it was written. In a time when we are inundated with sundry items of news, true or perhaps not always entirely true, and in fragmentary glimpses where the whole story is seldom told, the Society attempts to stick to its last by supporting research which, through international publication, seeks to have the highest possible quality assurance of the results, and on this basis, it passes on knowledge. The activity of the Academy and Foundation, which includes distributing income from the funds and legacies to support research and its dissemination, and holding weekly public lectures, seminars and excursions, are among the ways the Society realises its stated objective. In addition, DKNVS enters into collaborative relationships which can further help to achieve good results. In this respect, 2017 has been an outstanding year for DKNVS.

Every year is eventful at DKNVS, but 2017 has been unusually active. As regards the administration, two new colleagues joined us at the beginning of the year, Anne Merete Bekkevahr and Tina Skjærvik Thomsen, and we were able to embark on 2017 with renewed energy. In the spring, DKNVS entered into cooperation with the University Museum of Science and Archaeology and the Science Centre in Trondheim regarding the exhibition, BODY WORLDS Vital. It was a fantastic success, and a visit to the exhibition, combined with a garden party at DKNVS' headquarters, was the prime attraction when the Academy held its first meeting of the autumn on Friday 25 August. Planning of the second Gunnerus Sustainability Science Award took place throughout 2016 and well into 2017, in excellent cooperation with NTNU Sustainability. The award was made in Trondheim on 19 October 2017 to Carl Folke from Sweden for his excellent scientific work linked with sustainability. In addition, the Society was able to continue its international cooperation through its membership of ALLEA (ALL European Academies) by taking part in 2017 in the annual general meeting in Budapest and a workshop in Madrid. BODY WORLDS, the Gunnerus Sustainability Science Award and ALLEA are all dealt with in more detail in separate articles in the Annals.

The Society's flagship as regards science communication, Kunnskapsbyen, which at present is made possible through funding from Nordenfjeldske Bykreditt Foundation, celebrated its 20-year jubilee in 2017. The number taking part in its events will soon equal the size of the population of Trondheim and its neighbourhood. The project is painstakingly looked after by Merete Røskaft, and broad cooperation takes part with others concerned with passing on knowledge. A separate, detailed report on Kunnskapsbyen can be found elsewhere in the Annals.

The Society completed its programme for the year according to plan, holding seven board meetings which dealt with 52 matters, 16 lectures in the Academy besides the Gunnerus Lectures and the Founders Day celebration on 2 and 3 March. The basic funding from the government has been maintained, and we have been able to continue our effort to realise strategic objectives within the given limits of our economy.

The Annals otherwise presents an account of the Society's activity in 2017, summaries of Academy meetings, brief accounts of new members, those awarded medals and prizes, and Society staff, as well as a report on research and dissemination projects funded by DKNVS. It also contains a register of members and a list of papers published in the past years, as well as memory words of a member of the DKNVS Academy that has passed away during the year. In addition, we present a selection of paintings by Håkon Bleken which are placed in DKNVS' headquarters.

This is being written just before Christmas 2017, and we are already looking forward to embarking on 2018 here in the Society's headquarters, the splendid, former County Governor's residence in Trondheim. With its lively activity, including seminars, lectures and meetings, the building is well on the way to becoming what has been a vision – a home in Trondheim to promote and disseminate knowledge.

Kristian Overskaug  
*Secretary-general*



Håkon Bleken, collage 2016

Foto: Thor Nielsen/DKNVS



---

# Virksomhetsberetning

---



Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab har i 2017 tatt flere steg for å knytte tettere bånd til og utvide sitt nettverk – alt for å oppfylle formålsparagrafen på best mulig måte. Store samarbeidprosjekter med andre formidlingsaktører har lenge vært under planlegging og er blitt realisert i 2017 – bl.a. utstillingen *BODY WORLDS Vital* og utdelingen av den internasjonale Gunnerusprisen i bærekraft. I tillegg har Selskabet også fulgt opp sitt europeiske nettverk gjennom medlemskapet i ALLEA (ALL European Academies), ved å delta på generalforsamling i Budapest og SAPEA-workshop i Madrid, som handlet om hvordan de europeiske akademiene kan samarbeide og ha innflytelse bl.a. som høringsinstanser. Medlemskapet i ALLEA er viktig for DKNVS' målsetting om å øke sin europeiske og internasjonale synlighet og deltagelse. ALLEAs historikk og arbeidsmål er presentert i en artikkel senere i årboken.

Innenfor legater og fond til støtte for forskning og formidling bidro DKNVS i 2017 til en utstilling om samisk kultur i forbindelse med *Tråante 2017* – hundreårsjubileet for samenes første landsmøte. Gjennom tidligere utstillinger og publikasjoner har samisk kultur vært blant DKNVS interesseområder. Utstillingen *Hvem eier historien?* åpnet 5. februar ved NTNU Vitenskapsmuseet og tok bl.a. for seg hvem som har definisjonsmakten knyttet til historieskrivingen. Et ganske mørkt bakteppe ble trukket opp – om usynliggjøring, fornorsking og konfiskering av beiteområder. Ett av utstillingens objekter, Frøyningsfjelltromma, er del av dette bildet: I 1723 ble runebomma beslaglagt og forsvant senere ut av landet til Tyskland. Her har den i mange år vært utstilt i Meiningen Museum i Thüringen. Ved hjelp av bl.a. støtten fra DKNVS kunne den lånes ut til NTNU Vitenskapsmuseet. Utstillingen bidro også til bevisstgjøring om hvordan museer, og kunnskapsinstitusjoner som DKNVS gjennom sine støtteordninger og sin formålsparagraf, kan forme menneskers forståelse av egen og andres kultur, historie og identitet.

Den 6. juni var det på nytt duket for utstillingsåpning ved NTNU Vitenskapsmuseet – denne gangen *BODY WORLDS Vital* – en utstilling om anatomi og helse. DKNVS og Vitensenteret i Trondheim var samarbeidspartnere. DKNVS bidro her så mye som ressursene tillot det, bl.a. med omfattende oversettelse, redigering og språkvask av utstillingstekster og annet informasjonsmaterieill. Hovedmålet for den omreisende utstillingen er å øke bevisstheten rundt helse. Utstillingen fokuserer på menneskekroppens bevegelse og dens potensial gjennom estetiske presentasjoner av kroppens form og kompliserte funksjoner. Ved hjelp av autentiske menneskelige organer og multimedia viser utstillingen kroppen i trivsel, smerte og sykdom. Over 44 millioner mennesker har opplevd *BODY WORLDS* i over 115 byer over hele verden – nå også i Trondheim, som eneste sted i Norge. Mer enn 53 000 mennesker besøkte utstillingen, og formidlingen av dette viktige feltet nådde langt ut. Lenger ut i årboken presenteres en artikkel om *BODY WORLDS Vital* og DKNVS' bidrag.

19. oktober var en begivenhetsrik dag i DKNVS. Da mottok professor Carl Folke den internasjonale *Gunnerusprisen i bærekraft* 2017 for sitt enestående vitenskapelige arbeid innen bærekraftig utvikling globalt. Gunnerusprisen har som formål å fremme bærekraftforskning og styrke det vitenskapelige grunnlaget på fagområdet. Prisen ble første gang delt ut i 2012, og siden har det vært arbeidet med å få etablert en regelmessig utdeling. Prisen ble initiert av DKNVS og er nå et samarbeid mellom DKNVS og NTNU. Prisvinneren mottok 1 million NOK, samt gullmedalje og diplom.

Professor Carl Folke er forskningsdirektør ved Stockholm Resilience Centre ved Stockholm Universitet, og direktør ved Beijer Institute of Ecological Economics ved Kungliga Vetenskapsakademien. Han er en av stifterne av Stockholm Resilience Center og av Resilience Alliance, og har hatt en sentral rolle i utviklingen av International Society for Ecological Economics. Prisvinneren har gitt betydelige bidrag til bærekraft som vitenskapsområde og vurderes internasjonalt å være en av de viktigste forskerne i utformingen av dette relativt nye forskningsfeltet. Forskningen hans understreker betydningen av levende systemer for samfunnsutviklingen på ulike nivå. Den viser hvordan vi kan styre og forvalte med sikte på «resilience» i systemer der samfunn og natur samvirker. Årboken inneholder en artikkel om Gunnerusprisen som oppsummerer noe av den historiske bakgrunnen og visjonene fremover.

I 2017 kunne Selskabet på egen kjøll også fortsette formidlingsprogrammet Kunnskapsbyen. Dette året markerte i så måte også et jubileum: Kunnskapsbyen rundet 20 år. Etter alle disse årene er Kunnskapsbyen nesten for en institusjon å regne. Den når ut til et stort publikum, og besøkstallet på de ulike tilbudene øker. Kunnskapsbyen er, med sin lange erfaring og kompetanse på forskningsformidling, også en attraktiv samarbeidspartner for andre formidlingsaktører. Gjennom denne nettverksbyggingen oppnås resultater, samt at DKNVS som organisasjon når bredt ut. Stor takk til Nordenfjeldske Bykreditts Stiftelse AS som ved sin støtte har gjort det mulig for DKNVS å holde fram med denne formidlingssuksessen. Kunnskapsbyens brede og omfattende aktivitet i 2017 er rapportert med en egen artikkel i årboken.

Samarbeidsalliansene bidrar til at DKNVS lykkes godt med sine målsettinger innenfor formålsparagrafen. Som fundament for de store prosjektene ligger DKNVS' årshjul og strategiplanen fra 2015. I løpet av året ble åtte styremøter avholdt og 52 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. Videre var Gunnerusforelesningene og Høytidsdagen viktige høydepunkter ved begynnelsen av året, og Akademiets semesterstart med hagefest likeså i august.

Styret godkjente i styremøte 16. januar 2017 budsjett og regnskap for drift, inkludert søknad per 1. mars mot Kunnskapsdepartementet om statsstøtte for 2018. Søknaden ble imøtekommet med det nødvendige grunnlaget for daglig drift. Selskabet har gjennom dette i dag en sunn basisøkonomi tilpasset nåværende aktivitetsnivå.

---

## DKNVS Akademiets forelesninger

---

Det ble i 2017 holdt seksten innlegg i DKNVS Akademiets møter. Forelesere var Yngve Espmark, Bjørn Kåre Myskja, Magne Arve Flaten, Bodil M. Kavli, Atle M. Bones, Kristin Melum Eide, Jørgen Rosvold, Asta Kristine Håberg, Stein Johansen, Sølvi Løchen, Øystein Ekroll, Gunnar Austrheim, Monica Lillefjell, Arnoldus Schytte Blix, Unni Syversen og Per Østby. Sammendrag fra foredragene presenteres på s. 90-127.

---

## DKNVS Akademiets høytidsmøte

---

Høytidsdagen ble avholdt i Erkebispegården i Trondheim 3. mars. Høytidsforedraget ble holdt av Thomas Lyngby over kongelig beskyttelse i dansk-norsk fellestid og fram til i dag. Nils A. Baas leste biografi over den norske matematikkprofessoren Atle Selberg (1917–2007), som også var preget på årets medalje. DKNVS' Minnemedalje i gull ble tildelt Jan Ivar Sjømark, Follafoss og Tor Hynne, Verdal, for sitt arbeid med å skaffe marinbiologisk kunnskap om Trondheimsfjorden. Sjømark og Hynne har gjennom mangeårig fiske i fjordene bidratt med data og kunnskap til forvaltning og vitenskapelige studier av fjordens mangfoldige liv. DKNVS' pris til yngre forskere, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble tildelt to forskere innen humaniora og naturvitenskap, henholdsvis historiker dr. Mats Ingulstad og fysiker dr. David Bassett. Hver mottok en sum på 50 000 kroner og et diplom.

---

## Legater og stipend

---

Med frist 1. april 2017 var det lyst ut 25 000 kroner gjennom Hammers legat, 25 000 kroner gjennom Den Grevelige Hielmstjerne-Rosencroneske stiftelses legat, 50 000 kroner gjennom DKNVS Stiftelses forskningsfond 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 2017 (NOK):

### DKNVS Stiftelses forskningsfond

- Arne Anderson Stamnes, Ingrid Ystgaard og Magnar Mojaren Gran, NTNU: 25 000 kroner (arkeologi, «Med geofysisk blikk på Ørlandet – en undersøkelse av den marine tilknytningen til jern- og middelalderbosetningen på Vik»)
- Bjørn Roar Hagen, Nord universitet: 25 000 kroner (biologi, «Småviltforvaltning - smårov pattedyr»)
- Per Gustav Thingstad, NTNU: 25 000 kroner (biologi, «Ornitologiske oppfølgende takseringer ved Nesjøen», fullføring av prosjekt)
- Tom Egil Hverven, forfatter: 20 000 kroner (bokprosjekt, «Håkon Bleken – en samtale»)

### Den Grevelige Hielmstjerne-Rosencroneske stiftelses legat

- Randi Wenche Haugen, NTNU Vitenskapsmuseet: 15 000 kroner («Inngangsbilletter for skoleelever 7.–10. klasse og VGS til utstillingen Body Worlds Vital»)

### Hammers legat

- Karoline Kjesrud, Universitetet i Oslo: 15 000 kroner (bokprosjektet, «Dronningen i vikingtid og middelalder»)

### I.K. Lykkes fond

- Mathias Engh, NTNU: 70 000 kroner (bioteknologi, «A study of bubble-liquid interfacial mass transfer for bioreactor design and operation», veileder Jannike Solsvik)
- Michael Pedersen, NTNU: 30 000 kroner (zoologi, «Consequences of insect phenology and diversity on life-history trade-offs in wild house sparrow populations living in heterogeneous habitats», veileder Thor H. Ringsby)

Flere av prosjektene som DKNVS støtter gjennom sine legater, fond og DKNVS Stiftelses forskningsfond, er sluttført eller foreligger som underveisrapporter. Til slutt i årboken presenteres sammendrag av noen av disse rapportene. Selskabets støtte har eksempelvis vært vesentlig for at klassiske feltarkeologiske og feltbiologiske undersøkelser kan gjennomføres, f.eks. for at viktige langtidsserier over dynamikken i biologisk mangfold kan opprettholdes. Videre har Selskabet i flere omganger støttet prosjekter med skoleelever og formidling som tema, samt publisering av masteroppgaver – noe som kan være insentiv til at kandidatene går videre med forskerutdanning.





*DKNVS fikk i oktober besøk av Juan José Manfredi, professor ved University of Pittsburgh, USA og Peter Lindqvist, professor ved NTNU, begge medlemmer av DKNVS Akademi, naturvitenskapelig klasse. De hadde for anledningen fått laget capser med «DKNVS Member»!*

# DKNVS Stiftelses prosjekt Kunnskapsbyen



Foto: DKNVS

*Øystein er klar for Researchers Night på Gløshaugen fredag 29. september.*



Foto: DKNVS

*Kahoot slår alltid an – Researchers Night 2017.*

---

## Kunnskapsbyen i jubileumsåret 2017

---

Merete Røskaft, DKNVS

I 2017 var det 20 år siden formidlingsprogrammet *Kunnskapsbyen* så dagens lys, da under navnet *Byen, elven og kunnskapen*. En markering av dette jubileet ble naturlig nok et av de første arrangementene i året vi nå har lagt bak oss. 18. januar inviterte vi til en jubileumsmarkering hvor Trude Helen Flo fra NTNU holdt et innlegg om «The good and the bad guys – bakterier på innsiden og utsiden», mens Guus Wellesen fra NTNU/Arctic Skeletons snakket om «Fugleskjelettets anatomi – hvordan det samme byggesettet blir brukt på mange forskjellige måter». Arrangementet startet med en minikonsert ved Alf Wilhelm Lundberg, som spilte egne komposisjoner og variasjoner over norske folketoner på en 8-strengers Brahmsgitar. Det ble en kveld som i særlig grad samlet et publikum som har fulgt oss gjennom mange år – flere av deltakerne fortalte at de hadde vært med da første arrangement gikk av stabelen i januar 1997. Det må være et godt tegn at de fortsatt finner tilbudet vårt interessant.

For øvrig er det stor variasjon fra arrangement til arrangement hvem som deltar. Vi har en ganske liten svært trofast gruppe deltakere, men vi ser at det primært er tematikken som styrer hvem som møter. Det er med andre ord relativt få som har Kunnskapsbyen som «hobby», de fleste velger arrangementer ut fra hvilke tema som interesserer dem. Der er vi nok helt på linje med andre arrangører. Dette betyr også at publikumstallene varierer mye fra arrangement til arrangement.

Kunnskapsbyen har i 2017 gjennomført 49 arrangementer. I tillegg kommer at vi har vært vertskap for forskerseminarer tilknyttet Nexus Nidaros, som har hatt sine møter i Fylkesmannsboligen (nærmere beskrevet under). Gjennomsnittlig har vi rundt 100 deltakere på hvert arrangement. Besøkstallene varierer mye mellom ulike tema og med ulike typer arrangement. Vi legger vekt på å ha et program som speiler mangfoldet i byens forsknings- og utdanningsmiljøer. Noen tema vil framstå som smale, andre appellerer til store publikumsgrupper. Det er i tråd med tradisjonene i formidlingsprosjektet.

## Tråante, Reformasjonsjubileet og 100-årsmarkeringen for den russiske revolusjon

Det er ikke bare Kunnskapsbyen som har feiret jubileum i 2017. Flere andre historiske begivenheter har også blitt markert.

Tråante 2017 var en feiring av 100-årsjubileet for det første samiske landsmøtet som åpnet 6. februar 1917, dagen som senere har blitt samenes nasjonaldag. Markeringen har funnet sted gjennom store deler av året, og i Kunnskapsbyen åpnet vi vårsesongen med et foredrag med tematikk knyttet til samisk historie. Liv Helene Willumsen fra Universitetet i Tromsø gjestet Kunnskapsbyen med foredraget «Thomas von Westen og den tidlige misjon i Finnmark». Willumsen fokuserte særlig på de første årene av Thomas von Westens arbeid for misjon blant samene i Finnmark, og tegnet et bilde av ham som organisator, underviser og forkynner.

I 2017 var det 500 år siden Martin Luther skrev sitt protestbrev mot den kirkelige avlatshandelen, noe som i ettertid har blitt sett på som starten på den lutherske reformasjonen. Til Kunnskapsbyens markering av Reformasjonsjubileet kom tre forskere fra NTNU som har arbeidet med prosjektet «Reformasjonen i Nidaros bispedømme». Randi Bjørshol Wærdahl holdt et innlegg om fru Inger til Austrått og reformasjonen, Magne Njåstad snakket om domkapitlets omstillingsevne, mens Erik Opsahl tok utgangspunkt i bruken av St. Olav i politisk agitasjon i seinmiddelalderen.

Reformasjonsjubileet dannet også utgangspunkt for to andre arrangementer dette året. I september kom Alexander F. Lyngnes fra NTNU Gunnerusbiblioteket med foredraget «Reformasjonens tekster og tanker», mens Kirsten Stabel fra NTNU Vitenskapsmuseet avsluttet høstens ordinære program med et foredrag om religionssatirens lange historie, hvor hun særlig fokuserte på den propagandakrigen som utspilte seg mellom paven og Luther. Vi fikk innblikk i en satireform som var både grov og nedlatende. Innlegget tydeliggjorde hvordan vi i vestlige land har en lang tradisjon og toleranse for å bruke denne typen virkemidler, noe ikke alle kulturer har.

Den russiske revolusjonen i 1917 kom i stor grad til å prege det «korte 20. århundret» som fulgte. Lars Peder Haga, Luftkrigsskolen, tok i sitt foredrag 25. oktober utgangspunkt i det landskapet som revolusjonen fant sted i, både det internasjonale bildet og Russland selv. Han gikk også inn på de viktigste aktørene, ikke bare personene, men også ideologien. De verdenshistoriske følgene av revolusjonen ble også drøftet.

## Arrangementer i Fylkesmannsboligen

I forbindelse med at DKNVS i 2016 flyttet inn i den gamle Fylkesmannsboligen i Trondheim, ble det naturlig å åpne opp huset for publikum da vi var kommet i orden der. Våren 2017 inviterte vi til tre arrangementer i det nyrestaurerte bygget. To av foredragene hadde tematikk direkte knyttet til huset og hagen som omgir det, mens det første foredraget ga publikum innsikt i en helt annen del av virkeligheten, nemlig organdonasjon.

Johan-Arnt Hegvik, NTNU/St. Olavs hospital, fortalte historien om organdonasjon og belyste grunnlaget for at helsepersonell kan gjøre uttak av organer og innsetting av disse. Vi fikk også høre om hva som gjøres på donorsykehuset med hensyn til pasient som blir donor, ivaretagelse av pårørende og hva som må være oppfylt før organuttak kan skje. Og vi fikk høre om utfordringene med å få god nok tilgang til organer.

Da vi i mars inviterte til foredrag og omvisning i Fylkesmannsboligen, med Bodil Angard Rian og Heidi Hynne fra Bergersen arkitekter som foredragsholdere, samlet vi fullt hus. Arkitektene fortalte om husets historie og snakket om utfordringene ved å sette en villa fra 1915 i stand til å fungere som arbeidssted, med universell utforming og tekniske løsninger som vi forventer i dag, samtidig som husets sjel har blitt ivaretatt.

Det siste arrangementet før påske bidro til å belyse fylkesmannsboligen i hagehistorisk perspektiv. Vibekke Vange ved Ringve botaniske hage pratet om hvilke trender som var gjeldende for hagebruk og hageplanter i den perioden da Fylkesmannsboligen ble bygd. Overgangen til 1900-tallet introduserte brudd både med den tradisjonelle landskapsstilen og med Victoriatidens eksotiske hagebruk. Samtidig ble man mer opptatt av utformingen av små og middels store borgerlige hager, som nettopp eiendommen ved Nidelven representerer. Vange ga tips om hvilke plantetyper som passer i hagen, og viste hvordan spor i terrenget gir en pekepinn på hvordan hagen kan ha sett ut. Hun påpekte også at en god del av eksisterende vegetasjon neppe har vært i hagen fra begynnelsen, bl.a. en del store trær.



## Barneuniversitetet, Maker Faire og Halloween

Fra og med våren 2017 har vi samarbeidet med Trondheim folkebibliotek, og etter hvert også Vitensenteret, om å arrangere Barneuniversitetet. Barneuniversitetet er et eget formidlingsprogram for barn mellom 6 og 10 år. Det ble startet opp ved Trondheim folkebibliotek og har blitt en innarbeidet institusjon. Én lørdag i måneden inviteres en forsker til å komme og formidle fra sitt fagfelt, i en form og et språk som er tilpasset barn. Arrangementene er populære, og jevnt over fulltegnet.

Det første arrangementet i Barneuniversitetet våren 2017 hadde «Møt fjellreven!» som tittel. Camilla Næss fra Norsk institutt for naturforskning (NINA) snakket om den truede arten fjellreven og viste film fra det pågående prosjektet for å få opp fjellrevbestanden. Tid til aktivitetsverksted ble det også.

Neste tema i Barneuniversitetet var «Blodet vårt», hvor Jostein Halgunset fra Det medisinske fakultet, NTNU, snakket om hva blodet vårt består av, hvor mye blod vi har i kroppen, og hvem som faktisk har blått blod – nemlig blekkspruten! 70 engasjerte barn deltok, kom med innspill og stilte spørsmål. Arrangementet fikk også mediedekning, i det Adresseavisen var til stede med journalist og fotograf og lagde et helsides oppslag om arrangementet.

Høstens arrangementer i Barneuniversitetet startet med antikk historie: «Hvordan var egentlig en hero? Kjente og ukjente sider ved slåsskjempene Akilles og Herkules, verdens raskeste Atlanta og verdens første popstjerne Orfevs». Peter Astrup Sundt, stipendiat ved Institutt for historiske studier, NTNU, hadde et godt grep om sitt unge publikum da han fortalte om antikkens helter – noen var flinke til å sloss mot monstre, andre kunne flytte steiner og trær med sangen sin.

Koraller i Trondheimsfjorden og middelalderens myntproduksjon i Trondheim var tema for de to siste innleggene i Barneuniversitetet denne sesongen. Johanna Järnegrén fra NINA fortalte om de vakre, fargerike korallene, mens Jon Anders Risvaag fra NTNU Vitenskapsmuseet fortalte om og viste publikum eksempler på hvilke mynter som var i bruk i Trondheim i middelalderen. Det var stor stas å få holde en 800 år gammel mynt i hånden.

Andre arrangementer for barn som vi har bidratt til i 2017, er Trigger Skaperfestival, som fant sted ved Vitensenteret 6.–12. mars, Maker Faire 25.–26. august og Halloween på Vitensenteret 28.–29. oktober. Vitensenteret er en samarbeidspartner som vi har god kontakt med, og som gjør oss i stand til å bidra til arrangementer som når vidt ut blant barn og unge. Halloween-arrangementet hadde for øvrig en tematikk som er blitt svært aktuell de seinere årene: hvordan den plasten som vi omgir oss med i store mengder, har negativ betydning for fugler og dyr, og generelt forsøpler våre omgivelser og havområder. Skjelettkonservator Guus





Foto: DKNVS

Barneuniversitetet er et tilbud for barn mellom 6 og 10 år. Tilbudet er ettertraktet og samler jevnt over fullt hus.



Foto: DKNVS

Jostein Halgunset har flere ganger blitt kåret til beste underviser ved NTNU. Her i aksjon med foredraget «Blodet vårt» for Barneuniversitetet 25. mars 2017.

Wellesen fortalte om arbeidet sitt med å montere skjeletter, et arbeid som fører ham tett på både skjønnheten og sårbarheten i naturen.

## VR-teknologi og besøk ved videregående skoler

I 2016 gikk DKNVS sammen med NTNU Vitenskapsmuseet og Vitensenteret i Trondheim om å kjøpe inn VR-briller. Brillene blir primært brukt ved Vitensenteret, hvor bl.a. David Attenboroughs film *Great Barrier Reef* har stått på programmet. Ut fra et ønske om at også skoleelever som ikke har tilhold i Trondheim skulle få tilgang til denne teknologien, tilbød vi, i samarbeid med Vitensenteret, våren 2017 flere videregående skoler i regionen et besøk hvor presentasjon av VR-teknologien og filmfremvisning sto på programmet.

I mai–juni besøkte vi Levanger videregående skole og Melhus videregående skole. Rundt 250 elever fikk prøve ut teknologien, og fikk samtidig innsikt i de store forandringene som finner sted ved Great Barrier Reef som følge av klimaendringene. Gjennom dette samarbeidet med Vitensenteret nådde vi ut til en gruppe som vi ellers når relativt sjelden – ungdommer. Det ble en positiv opplevelse og viser at et samarbeid mot videregående skoler om konkrete formidlingsopplegg er noe Kunnskapsbyen kan bidra til også i andre sammenhenger.

## Byvandring, Thomas Angell og arkeologi

Byvandring er populære innslag i Kunnskapsbyens program, og årets eneste i sitt slag var intet unntak. Daniel Johansen, kunsthistoriker utdannet ved NTNU, tok oss med på en vandring i Thomas Angells fotspor. Arrangementet var et samarbeid med Thomas Angells Stiftelser og kom i stand i sammenheng med markeringen av 250-årsjubileet for opprettelsen av stiftelsene. 130 mennesker fulgte med på vandringen som brakte oss fra Ilen kirke til Thomas Angells hus. Den ga innblikk i Thomas Angells liv og virke, og ikke minst de mange bygningene i Trondheim som er reist med midler fra den testamentariske gaven Angell etterlot seg.

Noen dager før byvandringen var Thomas Angell også tema for et arrangement i Thomas Angells hus. Også dette var et samarbeid med Thomas Angells Stiftelser. Vi startet med en liten konsert i kapellet i Thomas Angells hus, hvor elever fra Trondheim kommunale kulturskole deltok. Vi flyttet oss så til salen, hvor det ble servert kaffe og holdt to foredrag. Først ute var Ida Bull, NTNU og DKNVS, som så nærmere på personen Thomas Angell, hvor rikdommen hans kom fra, og hva det betydde at han ga formuen sin til de fattige. Inge Nordeide, tidligere direktør ved stiftelsene, fortalte så om stiftelsene fra opprettelsen i 1767 og fram til i dag.





Daniel Johansen samler troppene under byvandringen i Thomas Angells fotspor.



Fullt i hagen mellom Thomas Angells stuer og Det borgerlige sykehus under byvandringen med Daniel Johansen.



*Mange møtte opp for å høre om «Klemenskirken – Olav den helliges første gravsted»*

En helt annen periode i byens historie var tema for Axel Christophersen, NTNU Vitenskapsmuseet, sitt foredrag i mars: «Historier fra bygrunnen – en arkeologisk beretning om mennesker og materiell i Trondheim gjennom 7. århundrer.» For et overfylt auditorium i Suhmhuset ga Christophersen et interessant innblikk i byens eldste historie belyst av det rikholdige arkeologiske materialet som har kommet fram gjennom de store utgravningsprosjektene som har vært gjennomført. Det arkeologiske materialet gir tilgang til andre sider ved livet til fortidas mennesker enn det skriftlige materialet gjør, og de siste årenes utgravninger i Trondheims bygrunn gir grunnlag for en helt ny forståelse av framveksten av kaupangen på Nidarneset.

Det siste har ikke minst blitt aktualisert gjennom utgravningene på Peter Egges plass, som ble gjennomført 2016–2017. Funnene herfra har vakt stor oppmerksomhet, og stor var også publikumsinteressen da Anna Petersén, NIKU, og Erik Jondell, RA, pratet om «Klemenskirken – Olav den helliges første gravsted». Dette arrangementet var et samarbeid med Trondheim folkebibliotek og fant sted i deres lokaler. 280 mennesker hadde funnet vegen til biblioteket denne onsdagskvelden i november.

## Tur til Svinviks arboret og tranetur til Meldal

Vår ekskursjon til Svinviks arboret i Todalen og traneturen til Meldal må regnes som klassikere i Kunnskapsbyens program. Bjørn Sæther hadde ideen til og har ansvaret for disse turene. Turen til Svinviks arboret fant sted på en av de få, varme maidagene dette året. 40 mennesker (fullsatt buss) var med på turen til arboretet, som ligger på nordsida av Todalsfjorden i Surnadal kommune. Svinviks arboret har trær, busker og urter som vi knapt venter å finne så langt mot nord, og rhododendronblomstringen i mai–juni er et høydepunkt.

I slutten av august satte vi så kursen mot Meldal, med ornitolog Otto Frengen som faglig ansvarlig og Bjørn Sæther som turleder. Underveis i bussen på veg fra Trondheim til Meldal fikk vi stadige meldinger om observasjoner av traner rundt om i bygda, og vi var heldige og fikk oppleve en stor flokk med flere hundre traner på et jorde der. Ikke minst var det et imponerende syn da de store fuglene lettet og satte kursen mot nattkvarteret. Kaffeserveringen på Re ga en hyggelig avslutning på besøket i Meldal.



*Tranetur til Meldal – i det fjerne kan man så vidt skimte de langbeinte fuglene.*





Foto: DKNVS

*Med godt kamerautstyr var det mulig å få tatt gode bilder av flokken med traner som var samlet på jordet ved Re i Meldal.*

## Forskernettverket Nexus Nidaros og *Challenging 997*

Høsten 2016 fikk DKNVS ved Kunnskapsbyen en invitasjon fra Institutt for historiske studier, NTNU, ved førsteamanuensis Randi B. Wærdahl. HF-fakultetet ønsket å initiere et større tverrfaglig forskningsprosjekt med utgangspunkt i erkesetets historie i middelalderen. Kunnskapsbyen ble invitert inn i prosjektgruppen for å bidra til formidlingsarbeidet knyttet til prosjektet, og under et møte i Roma høsten 2016 ble det lagt konkrete planer for forskernettverkets målsetting og aktiviteter.



### NEXUS NIDAROS

Nidarosprosjektet, som nå går under navnet Nexus Nidaros, er et tverrfaglig forskningsnettverk med utspring i forskningsmiljøer i og rundt Trondheim med særlig interesse for og kompetanse på Nidaros erkesete og kirkeprovins. Målsettingen er å øke kunnskapen om kirkas og religionens rolle i samfunnsutviklingen fra vikingtidas kristningsprosess til dagens Olavskult.

Under møtet i Roma ble det bestemt at forskernettverket skulle arrangere seminarer jevnlig (annenhver uke), og at disse skulle finne sted i møterommene i Fylkesmannsboligen. Kunnskapsbyen har rollen som vertskap og tilrettelegger praktisk for seminarene. I tillegg til møtene i forskernettverket har det i 2017 blitt arrangert et arbeidsseminar, «Helgendyrkelsen i Norden», 29.–31. mars.

30. november–1. desember gikk så symposiet «Challenging 997: Church – Town – Saint. St Clements Church and the Development of Trondheim 900-1150» av stabelen. Kunnskapsbyen sto som arrangør sammen med Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider og Institutt for historiske studier, NTNU. Symposiet, som hadde foredragsholdere fra Norge, Sverige, Skottland og England, var gratis og åpent for alle. 90 påmeldte deltakere fikk tilgang til aktuell forskning på områder som kirkebygging i tidlig middelalder, middelalderens helgenkult generelt og Klemens-kulten spesielt. Ikke minst bidro innleggene til å sette de arkeologiske funnene fra Peter Egges plass (Klemenskirken) inn i en kontekst, både nasjonalt og internasjonalt.

### Samarbeidspartnere

Rundt to tredjedeler av arrangementene våre er vi alene ansvarlige for, mens den siste tredjedelen samarbeider vi med andre institusjoner eller organisasjoner om. Trondheim folkebibliotek har de siste årene blitt en viktig samarbeidspartner. Både Barneuniversitetet og VitenLunsj er formidlingsopplegg hvor vi i fellesskap kommer fram til aktuell tematikk, foredragsholdere osv. Vi har også samarbeidet med Trondheim folkebibliotek om andre arrangementer, f.eks. debattmøter.

Med NTNU Gunnerusbiblioteket samarbeider vi spesielt om foredragsserien *Fra Gunnerusbibliotekets skattkammer*, hvor vi setter søkelys på forskning som tar utgangspunkt i materiale fra Gunnerusbibliotekets samlinger. Et eksempel på dette er Sølvi Løchens foredrag «Henrik Mathiesen (1847–1927). Byhistorikeren som tegnet Trondhjem».

Vitensenteret i Trondheim har vi, som omtalt tidligere, også et nært samarbeid med. Dette gjelder særlig arrangementer for barn og unge. I 2017 har vi videre samarbeidet med Rettshistorisk forening og Justismuseet om Jørn Øyrehagen Sundes foredrag «Opplysningstid og juristane i Trondheim på siste halvdel av 1700-talet», med Fortidsminneforeningen – Den trønderske avdeling om foredraget «M. Thams & co og Verdensutstillingen i Paris i 1889» ved Anders Bjørlykke, og med Thomas Angells stiftelser om flere arrangementer som allerede er omtalt.

Et nytt bekjentskap og en ny samarbeidspartner høsten 2017 er Kunsthall Trondheim. I tilknytning til utstillingen «Et nytt vi» har Kunnskapsbyen og Kunsthall Trondheim høsten 2017 tilbudt fire foredrag, hvor forskere fra ulike fagfelt har blitt invitert til å komme med innlegg som kunne bidra til å utdype utstillingens tematikk. Først ute var Terje Finstad, NTNU, som holdt innlegget «Homo Microbis», etterfulgt av en samtale mellom Finstad og Carl Martin Faurby. I november stilte Ane Møller Gabrielsen, NTNU, med innlegget «Som hund, så eier?», mens sesongens siste samarbeidsprosjekt i Kunsthall Trondheim var «Mennesket mellom 'dyr' og roboter» med Anja Johansen, NTNU, og Jacob Remin, Danmarks Tekniske Universitet. Samarbeidet med Kunsthall Trondheim åpner for nye formidlingsformer og en helt ny arena for formidlingen. Vi når også ut til nye grupper, hvilket er et stort pluss. Målet er å fortsette og videreutvikle dette samarbeidet.

NTNU ved Institutt for historiske studier er en annen viktig samarbeidspartner i arbeidet med forskernettverket Nexus Nidaros. På sikt er tanken at Kunnskapsbyen skal være en av de viktige formidlingskanalene for forskning utført innen forskernettverkets rammer. Vi har allerede i året som har gått, fått flere faglige bidrag fra forskerne herfra også i våre åpne publikumsarrangementer.

## Avslutning

Denne artikkelen gir ikke en fullstendig oversikt over arrangementene i Kunnskapsbyen i 2017, men er ment å skulle gi noen smakebiter på de tema og målgrupper vi har arbeidet med det siste året. Det er ikke til forkleinelse for noen av våre foredragsholdere om deres arrangement ikke er omtalt her. Formidlingsprosjektet er helt avhengig av at flinke fagfolk stiller opp og formidler fra sin forskning og sine fagfelt. Det er et imponerende arbeid som legges ned for å tilrettelegge formidlingen for den aktuelle målgruppen, og vi er fullt klar over de mange arbeidstimene den enkelte legger ned. Vi takker alle som har stilt opp med bidrag i 2017, og ser fram til å fortsette samarbeidet med gode samarbeidspartnere også i året som kommer.





---

# ALLEA – ALL European Academies

---



Foto: MTA/Szigeti Ilma

ALLEAs generalforsamling i Budapest 2017

---

## DKNVS med i europeisk akademiorganisasjon

---

Helge Holden, preses DKNVS 2014–2016

Vitenskapelige akademier og selskaper har en lang tradisjon i Europa. Det eldste akademiet i vår verdensdel, og som fortsatt eksisterer, er vel Accademia dei Lincei, som ble etablert i 1603. Tett etterpå kommer Académie Française (1635), Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (1652) og The Royal Society of London (1660). I Skandinavia ble de vitenskapelige selskapene etablert i det etterfølgende århundre, med Det Kungliga Vetenskaps-Societeten i Uppsala fra 1710, og Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab fra 1742, og altså Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab fra 1760. De lærde selskapene har utviklet seg i ganske forskjellig retning. Noen selskaper inkluderer bare utvalgte vitenskaper, mens andre omfatter matematisk-naturvitenskapelige fag, samfunnsfag og humaniora samt teknologi. Flere selskaper har prangende bygninger, store ressurser og betydelig innflytelse, mens andre igjen holder seg med beskjeden møteaktivitet for sine medlemmer. Gjennom historien har medlemmene av de lærde selskapene stått i hyppig kontakt med hverandre, f.eks. Johan Ernst Gunnerus' brevkorrespondanse med Carl von Linné.



Selskapene har ofte hatt større selvstendighet enn universitetene til å forfølge faglige mål uavhengig av myndighetenes kontroll, og har vært kjennetegnet ved at de som blir inkludert som medlemmer, er de som besitter den fremste faglige kompetansen. I en tid der lobbyister og interesseorganisasjoner utøver betydelig makt, og der politiske, kommersielle og ideologiske interesser er fremtredende, er det blitt viktigere med kunnskap, innsikt og anbefalinger basert på forskning og det beste faglige skjønn og uavhengig av særinteresser og ideologier. Dette er de lærde selskapenes styrke. Men de lærde selskapenes politiske innflytelse er ofte nasjonalt begrenset, og det har vært tatt flere initiativ til å koordinere de lærde selskapene for å øke deres internasjonale innflytelse. Det er dette ALLEA – ALL European Academies har satt seg som mål.

På 1990-tallet, etter den kalde krigen, ble det diskutert å danne et felles-europeisk organ for europeiske akademier og lærde selskaper. Mange organisasjonsformer

ble diskutert, og i 1994 ble ALLEA – ALL European Academies etablert, med et lite sekretariat og som en løserer føderasjon av europeisk lærde selskaper. ALLEAs sekretariat er i lokalene til Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften i Berlin. ALLEA ledes av et presidentskap bestående av en president, for tiden tyskeren professor Günter Stock, samt to visepresidenter. I tillegg er det et styre, og det høyeste organet i ALLEA er generalforsamlingen, der alle medlemmene møtes.

ALLEAs visjon er:

- «promoting the exchange of information and experiences between Academies,
- fostering excellence and high ethical standards in the conduct of research, as well as inter-, trans-, and multidisciplinary approaches in all scientific endeavours,
- striving for the autonomy of science and research and of scientific institutions,
- representing the European Academies and communicating their positions to the European institutions and authorities,
- contributing with its policy for science work to the improvement of the framework conditions under which science and scholarship can flourish.»

De sentrale akademiene i Europa er med i ALLEA, totalt 59 akademier fra 40 europeiske land. I Sverige er Kungl. Vetenskapsakademien og Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien medlemmer, og i Danmark er Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab medlem. I Norge har Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo vært med fra starten. Normalt har hvert land ett medlem, og vi er glad for at DNVA støttet vår søknad om medlemskap i ALLEA i 2016. For DKNVS er det viktig å bli tatt opp som et fullverdig av medlem av en internasjonal organisasjon for lærde selskaper som har de fremste akademiene i Europa blant sine medlemmer.



I vår del av verden er det spesielt viktig å fremstå som en betydelig premissleverandør til EU av forskningsbasert innsikt uavhengig av interesseorganisasjoner. Å nå frem innen EU er ikke lett; ikke bare er det nesten 30 medlemsland med sine nasjonale prioriteringer, men også et utall av interesseorganisasjoner sammen med tunge industri- og næringslivsaktører. ALLEA er en viktig aktør innen SAPEA (Science Advice for Policy by European Academies), som igjen er en del av SAM (The Scientific Advice Mechanism) – en direkte premissleverandør til EU-kommisjonen. SAPEA ble etablert i desember 2016 med direkte støtte fra EU på 6 millioner EUR for en periode på fire år.

Mye av aktiviteten i ALLEA foregår i Working Groups, som har som mål å gi råd og anbefalinger innen forskning, forskningsadministrasjon eller forskningspolitikk. En styringsgruppe bestemmer om en Working Group skal etableres. De fleste er ad-hoc og oppnevnt for å komme frem til spesifikke råd.

For tiden er de midlertidige Working Groups følgende:

- Framework Programme 9
- Trust, Truth and Expertise
- Science Education
- E-Humanities

I tillegg er det to permanente Working Groups:

- Intellectual Property Rights
- Science and Ethics

De permanente gruppene er etablert av generalforsamlingen etter forslag fra en styringsgruppe. Deltagerne i gruppene er som regel akademimedlemmer fra medlemsakademiene. Arbeidet foregår ofte i form av workshops.



DKNVS' generalsekretær Kristian Overskaug (nederst tv.) deltok under SAPEAs workshop i Madrid i september, som handlet om hvordan man kan styrke og koordinere samarbeidet mellom akademier, for å kunne bli en enda mer relevant aktør inn mot myndigheter.

Som et resultat av arbeidet med forskningsetikk produserte den permanente gruppen «Science and Ethics» i 2017 rapporten *The European Code of Conduct for Research Integrity* – et tema som diskuteres i mange fag, og der det er et stort behov for å

bevisstgjøre forskere på hva som forventes. Rapporten sammenfatter hva som kreves av en god forskningspraksis:

«Good research practices are based on fundamental principles of research integrity. These principles are:

- **Reliability** in ensuring the quality of research, reflected in the design, the methodology, the analysis and the use of resources.
- **Honesty** in developing, undertaking, reviewing, reporting and communicating research in a transparent, fair, full and unbiased way.
- **Respect** for colleagues, research participants, society, ecosystems, cultural heritage and the environment.
- **Accountability** for the research from idea to publication, for its management and organisation, for training, supervision and mentoring, and for its wider impacts.»

Resultatet av den midlertidige gruppen «E-Humanities» var rapporten *Going Digital: Creating Change in the Humanities*. Her er de kortfattede anbefalingene:

«Our forward-looking review of the area leads to the following recommendations:

1. Take a long-term view. Sustaining long-term archives of unique and important cultural artefacts is critical for Europe's leadership in Digital Humanities. Adopting best practice for infrastructures is essential.
2. Encourage openness. Open Access to data and infrastructures enables enhanced research, research integrity and cost-effectiveness. Open Data needs to be adequately funded.
3. Support your people. Training and career progression are essential to prevent the loss of the critical skills needed to retain our competitiveness in Europe. Data management roles need suitable recognition.»

Av andre rapporter kan nevnes *Facing the Future: European Research Infrastructures for the Humanities and Social Sciences*, og flere rapporter som argumenterer for hvorfor det er essensielt at EU styrker satsingen på forskning i sine rammeprogrammer.

ALLEA deler også ut en årlig pris, «The All European Academies Madame de Staël Prize for Cultural Values», som deles ut til en fremragende forsker som har gitt betydelige bidrag til å fremme kulturelle og intellektuelle verdier i Europa og til å fremme verdien av europeisk integrasjon.

Medlemskapet i ALLEA gir Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab en sjanse til å delta i en europeisk samarbeidsorganisasjon for akademier. DKNVS' viktigste ressurs er våre akademimedlemmer, og det er å håpe at mange av dem vil engasjere seg i ALLEAs aktiviteter. Det må være et mål at våre akademimedlemmer kan delta i noen av ALLEAs Working Groups eller ta initiativ til å etablere en Working Group.





Foto: Royal Academy of Engineering of Spain (RAE)

SAFEAs workshop i Madrid. President i ALLEA, professor Günther Stock, holder innlegg.

---

# BODY WORLDS Vital

---



Foto: DKNVS



---

## DKNVS' deltakelse i BODY WORLDS Vital

---

Reidar Andersen<sup>1</sup>, Randi Wenche Haugen<sup>1</sup>, Tove Eivindsen<sup>1</sup>,  
Kristian Overskaug<sup>2</sup> og Tina Skjærvik Thomsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NTNU Vitenskapsmuseet

<sup>2</sup> DKNVS

Utstillingen BODY WORLDS feirer menneskekroppens bevegelse og dens potensial, gjennom estetiske presentasjoner av kroppens form og kompliserte funksjoner. Ved hjelp av autentiske menneskelige organer og multimedia viser utstillingen kroppen i trivsel, smerte og sykdom. Sommeren 2017 ble utstillingen presentert ved NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim, med Vitensenteret i Trondheim og Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) som samarbeidspartnere.

### Bakgrunn

I lang tid forut for at BODY WORLDS endelig kunne vises i Trondheim, nedla NTNU Vitenskapsmuseet en omfattende innsats i planleggingsarbeidet med å få utstillingen til byen. BODY WORLDS-utstillingene reiser verden rundt og er stadig booket opp til visning på ulike arenaer, og ikke mindre enn 44 millioner mennesker har opplevd en av de åtte utgavene i over 115 byer over hele verden. Forsommeren 2017 var det endelig Trondheims tur til å få besøk av versjonen BODY WORLDS Vital, og byen har så langt vært eneste visningssted i Norge. Fem semitrailere måtte til for å få utstillingen hit fra Tyskland, sammen med en gruppe på seks ansatte i BODY WORLDS-apparatet som var med for å lede monteringen av utstillingen. 6. juni kunne utstillingen åpne – og før den ble rigget ned igjen 8. oktober hadde ikke mindre enn 53 000 mennesker besøkt utstillingen! Om en måler dette tallet isolert mot Trondheims befolkning, er det innpå en tredjedel av kommunens innbyggere som valgte å ta turen. Dette er et bemerkelsesverdig høyt tall i en by som har mange ulike og konkurrerende publikumstilbud. Selv om effekten av utstillingen er utfordrende å måle eksakt, slik det gjerne er med ulike typer fagformidling, er det liten tvil om at den med sitt holdningsskapende budskap om egen helse nådde svært bredt ut.

## Læring om helse

Med utstillingen ønsker samarbeidspartnere å øke bevisstheten rundt helse, lære besøkende om menneskekroppen og inspirere dem til å leve livet med livsglede og til sitt fulle potensial.

BODY WORLDS Vital var en sjelden mulighet til å oppleve en helt unik utstilling som hjelper oss på en direkte måte til å forstå raffinementet og skjørheten i våre egne kropp. BODY WORLDS avdekker menneskekroppen gjennom den banebrytende vitenskapelige metoden plastinering. Den viser kroppen med detaljerte anatomiske studier, kompliserte disseksjoner og originale komposisjoner på en lett forståelig måte.

Alle anatomiske kropp på BODY WORLDS-utstillingene er autentiske. De tilhørte mennesker som i sin levetid bestemte at etter deres død skulle kroppene deres gjøres tilgjengelige for å øke legekompentansen, og for at lekfolk skulle lære mer. Mange donorer legger vekt på at de ved å donere kroppen sin kan være til nytte for andre selv etter sin død. Takket være donasjonene deres får vi et unikt innsyn i menneskekroppen. The Institute for Plastination i Heidelberg er administrator for dette kroppsdonasjonsprogrammet. I mars 2017 hadde instituttet 16 909 registrerte kroppsdonorer, de fleste av dem tyske.

Med sitt klare aspekt av fagformidling og holdningsskapende arbeid – ikke minst når det gjelder det viktige området helse, og med visjonen om at budskapet skal nå bredt og langt ut hos publikum – ligger visningen av BODY WORLDS Vital tett inntil DKNVS' formålsparagraf om å fremme og formidle vitenskapen. Prosjektet er også del av Selskabets strategi om å inngå samarbeidsallianser for å styrke arbeidet med å oppfylle formålsparagrafen. Formidlingsprosjekter av dette omfanget er som regel kun mulig via samarbeid.

## Fakta og tall

- BODY WORLDS Vital ble vist i Trondheim 6. juni–8. oktober 2017, i Gunnerushuset, NTNU Vitenskapsmuseet.
- Utstillingen var et samarbeid mellom NTNU Vitenskapsmuseet, Vitensenteret i Trondheim og Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab.
- Ca. 53 000 personer besøkte utstillingen i Trondheim.
- Utstillingen genererte stor medieoppmerksomhet og engasjement i sosiale medier, og ble presentert som case under seminaret «Bra internett» i desember 2017 med basis i den enorme spredningen.
- Plastinering ble oppfunnet i 1977 av dr. Günther von Hagens ved Universitetet i Heidelberg, Tyskland, og har kontinuerlig blitt utviklet siden da.
- Plastinering er en teknikk som stopper nedbrytningen av den døde kroppen og produserer solide, luktfrie og holdbare anatomisk eksemplarer for vitenskapelig og medisinsk opplæring.

- Produksjonen av et plastinat av en hel menneskekropp krever omtrent 1500 arbeidstimer.
- Verdens høyeste plastinat er en voksen elefant, som måler 6 x 3,50 meter.
- BODY WORLDS-utstillingene ble skapt av dr. Günther von Hagens.
- Det overordnede målet med BODY WORLDS er økt bevissthet rundt helse.
- Dr. Angelina Whalley er kurator for utstillingene. Hun var til stede under åpningen i Trondheim.
- Den første utstillingen ble holdt i Japan i 1995.
- BODY WORLDS-utstillingene er basert på et etablert program for kroppsdonasjon, der donorene spesifikt ber om at kroppene deres skal brukes i en offentlig utstilling etter deres død. Det er nesten 17 000 donorer som har registrert seg i kroppsdonasjonsprogrammet.

### **Samarbeidspartnerne og DKNVS' bidrag**

NTNU Vitenskapsmuseet er en av Norges ledende institusjoner innenfor sikring, bevaring, tilgjengeliggjøring og forskning på natur- og kulturhistorisk materiale fra Norge og resten av verden. Museet tilbyr basisutstillinger, vandretstillinger og temporære utstillinger. Museet er særlig opptatt av å vekke barns og unges interesse for temaer innenfor vitenskap og teknologi, og presentere dette på en måte som engasjerer samtidig som det oppmuntrer til kritisk tenkning. Vitensenteret i Trondheim er en ideell stiftelse som skal øke interessen og forståelsen for realfag hos barn og ungdom, motivere til skaperglede og bidra til den alminnelige dannelse i samfunnet. Vitensenteret skal være en integrert del av kunnskapsmiljøet i Trondheim og en arena for å profilere teknologihovedstaden.

Gjennom styrking av staben i DKNVS høsten 2016 og nyåret 2017 ble Selskabet bl.a. tilført betydelig språkkompetanse og forlagserfaring, og kunne derfor aksle oppgaven og gi sitt bidrag med å oversette utstillingstekster og annet informasjonsmateriell fra engelsk språkdrakt til norsk. Siden arbeidet var omfattende, og tekstene hadde betydelige sekvenser og uttrykk innenfor smale anatomiske og medisinske fagterminologier, etablerte seniorkonsulent Tina Skjærvik Thomsen en stram framdriftsplan, med tett kontakt med utstillingseier i Tyskland og andre involverte, blant andre en kompetent fagkonsulent som foretok kvalitetssikringen av den norske terminologien, professor i medisin ved NTNU, Ivar Sjak Nordrum. Det var videre en ekstra utfordring at tekstene, trass i ganske mye bruk av faguttrykk, som et gjennomgående prinsipp skulle bearbeides slik at de var lesbare og forståelige for en 12-åring. Dette var krevende og fordret mange gjennomganger og revisjoner. Etter en arbeidsom etterjulsvinter og vår kunne arbeidet slutføres og leveres i henhold til tidsskjema. I tillegg bisto Selskabet med praktisk rigging av utstillingen i starten av juni.

DKNVS støttet dessuten NTNU Vitenskapsmuseet med 15 000 kroner over Den Grevelige Hielmstjerne-Rosencroneske stiftelses legat, som skulle gå til inngangsbilletter for skoleelever i 7.-10. klasse og elever i videregående skole. Barn og unge er som nevnt

en spesielt viktig målgruppe for museet, og det ble utarbeidet et eget pedagogisk opplegg for denne aldersgruppen.

## Din kropp i bevegelse

Parallelt med, og inspirert av helsetemaet i BODY WORLDS Vital, ble konseptet «Din kropp i bevegelse» gjennomført. En mobil teststasjon ble plassert ved utstillingsinngangen og var også del av byprogrammet i Starmusfestivalen 2017.

Her kunne publikum:

- bruke VR-briller og se hvordan det er å spille fotball med Rosenborg, hoppe i Granåsen eller kjøre utfor med den norske alpineliten,
- teste seg selv og finne ut hvor god deres spenst og utholdenhet er,
- lære hvordan de og kroppen kan spille best mulig på lag,
- teste en drakt som lot dem føle på kroppen hvordan det er å være 80 år,
- teste hvor utfordrende det er å tegne og skrive med hansker som gir skjelvinger, og
- møte forskere og studenter fra NTNUs Fakultet for medisin og helse samt Senter for toppidrettsforskning i Granåsen.



DKNVS Akademi besøkte utstillingen 25. august 2017.





# Gunnerusprisen i bærekraft



Foto: Thor Nielsen/NTNU



---

## En pris for nåtiden

---

Ida Bull og Anne Merete Bekkevahr, DKNVS

### Gunnerusprisens forhistorie

Allerede i 2006 ble ideen lansert om å etablere en pris i Trondheim, knyttet til Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. Initiativet kom fra daværende visepreses Kristian Fossheim og ble fulgt opp de neste årene. Planene ble snart konsentrert om miljøbevarende forskning, eller bærekraftforskning, med Brundtlandkommissionens arbeid som inspirasjon.

Det er stadig tydeligere at det er nødvendig med omfattende forskning på mange hold for å fremme en bærekraftig utvikling. Én side av det er forskning på teknologi, men bare ekstreme teknologioptimister kan vel tenke at det kan nytte uten å koble inn forskning på hvordan økonomiske, politiske og sosiale strukturer er med på å fremme eller hemme en bærekraftig utvikling. Det er altså nødvendig å koble inn flere vitenskaper og tverrfaglig forskning.

Å knytte en slik pris til Trondheim kan rettferdiggjøres på flere måter. Navnet har prisen fått etter Vitenskapsselskapets stifter, som i tillegg til å være teolog også var naturforsker. Biskop Johan Ernst Gunnerus var interessert i mange sider ved naturen – fisker, fugler og planter – og han skrev artikler om sine funn i det tidsskriftet Selskabet startet, *Skrifter*. Hans bispedømme dekket hele det nordlige Norge, fra Romsdal til Finnmark, og på sine visitasreiser og i sin korrespondanse til prestene oppmuntret han dem til å studere naturen og dyrke kunnskap. «Det ville være en skam for oss», skrev han til dem, «om vi ikke siktet mot velfundert kunnskap.» Arbeidet til Gunnerus var tverrfaglig. Hans lokale basis var det Vitenskapsselskap han stiftet sammen med historikerne rektor Gerhard Schøning og etatsråd Peter Frederik Suhm. Gunnerus var også internasjonalt orientert, med en studiebakgrunn fra europeiske universiteter. Arbeidet hans med å samle eksempler fra naturen og skrive om dem vakte interesse i tidens lærde verden, og han diskuterte sine funn og utvekslet eksotiske objekter innen et europeisk nettverk. Hans mest permanente brevvenn var den svenske botanikeren Carl von Linné. Fra ham fikk han også ideen til sin *Flora Norvegica*.

Det selskap Gunnerus stiftet, ble utgangspunkt for Vitenskapsmuseet, der Norges og verdens første miljøvernminister, Olav Gjærevoll, hadde sin stilling som professor i botanikk. I forlengning av det kan vi også nevne Norsk institutt for naturforvaltning (NINA) og Artsdatabanken, som begge har tilhold i Trondheim.

I første omgang var tanken å få en første prisutdeling i jubileumsåret for DKNVS i 2010. Det tok imidlertid litt lenger tid å få det til, men i 2012 ble prisen delt ut første gang. Prisen gikk til Kamal Bawa, født i India, men bosatt i USA, og professor ved University of Massachusetts. Bawa er økolog og biolog og fikk prisen for sin forskning om bærekraftig forvaltning av regnskogen. Prisen var da et samarbeid med konferansen Technoport, og selve prisen var finansiert av SpareBank1 Midt-Norge.

### Veien mot en ny utdeling av Gunnerusprisen

Det lyktes ikke i første omgang å få til en videreføring av prisen. Koblingen til Technoport var ikke helt vellykket, og SpareBank1 var ikke interessert i et varig samarbeid om dette. Det krevdes derfor nytt initiativ for å få til en fortsettelse. Ny preses fra 2014, Helge Holden, gjorde en betydelig innsats for å få til en ny giv. Det ble innledet forhandlinger med NTNU og etablert et samarbeid med universitetet gjennom satsingsområdet for bærekraft. Samarbeidet med NTNU Bærekraft, ved leder Annik Magerholm Fet og Haley Knudson som effektiv hjelper, resulterte i at prisen denne gang ble knyttet til omgivelser som har mer direkte relevans for prisens tema, nemlig en konferanse i bærekraft: NTNU Sustainability Science Conference, arrangert 18.–20. oktober 2017.



Fagjuryen for Gunnerusprisen 2017. F.v. Susse Georg, komitéleder Eivin Røskraft og Bengt Nordén. Tore Furevik og Thomas Elmquist var ikke til stede da bildet ble tatt.

I fellesskap utarbeidet DKNVS og NTNU Bærekraft nye statutter for prisen, og den fikk navnet «Gunnerus' vitenskapelige pris i bærekraft utdelt av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet», med kort tittel «Gunnerusprisen i bærekraft». Det ble etablert en internasjonal, tverrfaglig komité som skulle hjelpe til med å utforme beskrivelse og målsetting for prisen, og som også ble den som til sist valgte ut prisvinneren. Eivind Røskaft, professor i biologi ved NTNU, som var leder for komiteen første gang i 2012, fortsatte som leder av denne juryen. Juryen besto ellers av: Bengt Nordén, professor i kjemi ved Chalmers tekniske universitet; Susse Georg, professor i økonomisk planlegging ved Aalborg Universitet; Tore Furevik, professor og direktør for Bjerknessenteret for klimaforskning, Universitetet i Bergen; og Thomas Elmqvist, professor i naturressursforvaltning ved Stockholms Universitet. DKNVS bisto som sekretariat. Juryen innstilte kandidat til prisen, og vinneren ble utpekt i et felles møte mellom DKNVS' styre og ledergruppen i NTNU Bærekraft.

### **Vinner av den internasjonale Gunnerusprisen i bærekraft 2017: Carl Folke**

I sterk konkurranse med mange svært gode kandidater gikk Gunnerusprisen i bærekraft 2017 til den svenske forskeren og professoren Carl Folke. Folke var tidlig ute med å forske på bærekraft, sammenhenger i naturen og menneskenes rolle på jorden. Han er vitenskapsdirektør i Stockholm Resilience Centre, som han også var med på å grunnlegge. Dessuten leder han det verdensledende Beijerinstitutet for forskning på økologisk økonomi. Folke er medlem av det prestisjetunge Kungliga Vetenskapsakademien. Han ble i 2017 valgt inn i det amerikanske National Academy of Sciences, en svært eksklusiv forening hvor halvparten av de utenlandske medlemmene har notert seg for en nobelpris.

Den tverrfaglige komiteen (juryen) som valgte Folke, poengterte at han er i verdenstoppen innen sitt fagområde og en glimrende forsker som også har bygd opp institusjoner og fagmiljø. «Carl Folke har bidratt med fremragende forskning innen bærekraft, både kvalitativt og kvantitativt, noe som gjør ham til en av verdens mest siterte forskere», heter det bl.a. i juryens begrunnelse. Gjennom sitt arbeid har Carl Folke kontinuerlig understreket at mennesket er en del av naturen, at vi er en del av biosfæren, at vi former den, og at vi er avhengig av den. «Han har vært en pioner i å utvikle forskning på sammenvevde sosiale og økologiske systemer og motstandsdyktighet, og er svært anerkjent internasjonalt på dette området», sier juryen.

### **Styrker internasjonal forskning på bærekraft**

Gunnerusprisen består av 1 million norske kroner, samt et diplom. Carl Folke er blitt hedret ved flere anledninger før. Den største hederen er kanskje at så mange andre forskere viser til forskningen han og kollegene hans utfører. I et intervju i forskningsmagasinet *Gemini* 29. august 2017 svarer Folke dette på spørsmålet om hva Gunnerusprisen kan bety for denne forskningen: «- Det er en virkelig stor



Carl Folke mottar sitt diplom som innvalgt medlem i DKNVS Akademi.



Preses Ida Bull og prisvinner Carl Folke hygger seg under lunsjen.



DKNVS arrangerte lunsj i Fylkesmannsboligen til ære for prisvinneren 19. oktober. Til stede var f.v. Berit Rian, Håkon With Andersen, Reidar Andersen, leder ved NTNU Bærekraft Helge Brattebø, Randi E. Reinertsen, Kristian Fosshem, preses Ida Bull, Carl Folke, prorektor Bjarne Foss, Tore Furevik, Eivin Røskaft, Thomas Elmquist, Bjørn Torger Stokke, Helge Holden og generalsekretær Kristian Overskaug.

lykke, glede og ære å bli valgt ut som mottaker av Gunnerusprisen 2017.» Han mener etableringen av Gunnerusprisen og dens fokus på bærekraftvitenskap har enorm betydning for å styrke sårbare tverrfaglige forskningsmiljøer rundt om i verden. «- Det vil bety mye for vår internasjonale forskning og opplæring i bærekraftvitenskap ved Stockholm Resilience Centre og på Beijerinstitutet. Vi er veldig glade! sier professor Carl Folke.»

### **En glad vinner**

DKNVS' styre og stab møtte en meget glad og takknemlig vinner da han kom til Trondheim for å motta Gunnerusprisen under NTNUs bærekraftkonferanse 19. oktober. Før den offisielle seremonien var prisvinneren æresgjest under en lunsj i DKNVS' lokaler i Fylkesmannsboligen. Her ble Carl Folke tildelt medlemskap i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Akademi, synlig representert ved et diplom, presentert av preses Ida Bull.

Den store prisseremonien inngikk som en del av festmiddagen på bærekraftkonferansens siste kveld. Rundt 130 internasjonale og nasjonale deltakere fikk med seg utdelingen, ledet av konferansier Eva Bratholm. Trondheimssolistene innledet seremonien, før preses i DKNVS Ida Bull og rektor ved NTNU Gunnar Bovim hver for seg understreket sitt engasjement i Gunnerusprisen. Direktør i CICERO Senter for klimaforskning, Kristin Halvorsen delte ut prisen til Carl Folke, som strålende fornøyd og rørt takket for æren.

### **Godt samarbeid mellom partnere**

Gunnerusprisen 2017 er et samarbeidsprosjekt mellom NTNU og DKNVS. For DKNVS er prisen et økonomisk løft, samtidig som arrangementet krever mye av stabens kapasitet. Planlegging og koordinering av prisseremonien ble gjort i tett samarbeid med NTNU Bærekraft, og NTNUs kommunikasjonsavdeling bidro med godt journalistisk håndverk og bruk av nettverk for distribusjon og markedsføring.

### **Et håp for framtida**

En slik pris kan jo ikke redde verden. Men et håp er at det at vi retter mer oppmerksomhet mot bærekraftforskning, kan bidra til større forståelse for at slik forskning er nødvendig, og til at forskningen kan bli bedre kjent og dermed få større virkning.

Vi kan ta prisvinnerens ord på at prisen har en betydning. I sin takketale berømmet han DKNVS og NTNU for «pushing sustainability science and really being brave and inspirational, and very progressive in creating this platform for sustainability [and] taken on sustainability science as a real science. For someone who has been doing this for 30 years, you can imagine how the journey has been [...] This prize that you have started now, will make sustainability science much more robust.»





Foto: Thor Nielsen/NTNU

Gunnerusprisen 2017 er et samarbeid mellom DKNVS og NTNU Bærekraft. Her er de som har stått for mesteparten av arbeidet bak årets utdeling. Bak f.v. Haley Knudson, Annik Magerholm Fet og Helge Brattebø fra NTNU Bærekraft, og Anne Merete Bekkevahr og Kristian Overskaug fra DKNVS. Foran f.v.: rektor Gunnar Bovim, preses Ida Bull, prisvinner Carl Folke og Anne Folke.



Foto: Thor Nielsen/NTNU

Bakre rekke dannes her av (f.v.) jurymedlemmene Thomas Elmquist og Eivin Røskaft, tidl. preses Helge Holden, jurymedlem Tore Furevik og initiativtager til Gunnerusprisen Kristian Fosshem. Foran f.v.: rektor Gunnar Bovim, preses Ida Bull, prisvinner Carl Folke og Anne Folke.



Prisvinneren flankert av preses, prisutdeler og rektor



Foto: Thor Nielsen/NTNU





Foto: Thor Nielsen/NTNU

Carl Folke mottar sin medalje fra prisutdeler Kristin Halvorsen



Foto: Thor Nielsen/NTNU



Foto: Thor Nielsen/NTNU

Prisvinnerens takketale foran en fullsatt sal



Foto: Thor Nielsen/NTNU



Foto: Thor Nielsen/NTNU

Carl Folke holdt sitt foredrag «Transitions to biosphere resilience» under NTNU Sustainability Science Conference 20. oktober 2017

---

# Nye medlemmer

---

---

## Humanistisk klasse

---

---

### Innenlandske ordinære medlemmer

---



#### TOVE HELLAND HAMMER

Tove Helland Hammer er født i Tønsberg i 1945. Hun gjennomførte sine studier i USA og fullførte sin bachelor i psykologi ved Cornell University i 1969, og henholdsvis i 1972 og 1973 sin master og doktorgrad i organisasjonspsykologi ved Universitetet i Maryland. Etter retur til Cornell i 1974 har hun forsket på bl.a. lederskap og forvaltning, og former for samarbeid innenfor ulike typer av bedrifter og virksomheter. I tillegg til sin egen omfattende vitenskapelige produksjon har hun også bidratt i redaksjoner i flere tidsskrift, herunder *Administrative Science Quarterly*, *Journal of Applied Psychology*, *Journal of Vocational Behaviour* og *Groups and Organization Studies*. Hun har også vært assisterende redaktør i *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, og i perioden 1994–2011 var hun hovedredaktør i *Industrial and Labor Relations Review*. Hammer har i mange år også hatt en stilling som professor II ved Institutt for psykologi, NTNU.



#### HELGE JORDHEIM

Helge Jordheim er født i 1971. Han tok sin hovedoppgave i tysk litteratur ved UiO i 1997, og fikk i 2003 sin doktorgrad på avhandlingen *Der Staatsroman im Werk Wielands und Jean Pauls. Gattungsverhandlungen zwischen Poetologie und Politik*. Arbeidet ble belønnet med H.M. Kongens gullmedalje. Jordheims forskningsfokus har vært mot kulturhistorie generelt, og tysk litteratur og kultur spesielt. Begrepshistorie er et av hans største interessefelt, inkludert studier av moderne tidsoppfatninger. Han er sentral i flere internasjonale forskningsnettverk. I tillegg til sitt vitenskapelige forfatterskap er

Jordheim også aktiv innen formidling, og han har hatt flere redaktøroppdrag for bøker og tidsskrifter i norsk, nordisk og europeisk sammenheng. Han er fra 2013 professor i kulturhistorie ved Universitetet i Oslo, og fra høsten 2016 også ansatt som professor II i tysk ved Institutt for språk og litteratur, NTNU.



### **MAREK THUE KRETSCHMER**

Marek Thue Kretschmer er født i 1971. Han er utdannet filolog ved Universitetet i Bergen og tok sin doktorgrad der i 2006. Kretschmer er middelalderlatinist med forskningsinteresser også i romansk filologi. Hans forskning dekker flere områder, først og fremst middelalderens latinske historieskriving, bibelsk typologi, trojasagnet i den middelalderlatinske litteraturen og middelalderens ovidresepsjon/kjærlighetslegi. Kretschmer er også opptatt av enkeltforfatterskap som f.eks. Baudri av Bourgueil,

Gerald av Wales og Serlo av Wilton. Han har også forfattet og redigert monografier og flere antologibidrag. Marek Thue Kretschmer ble ansatt som førsteamanuensis i latin ved NTNU i 2006, og er professor samme sted fra 2011.



### **JAKOB MALIKS**

Jakob Maliks er født i 1971. Han er historiker med sin utdanning fra Aarhus universitet i Danmark og NTNU. Maliks er knyttet til en rekke aktuelle forskningsprosjekter, bl.a. «Forum for kunnskapshistorie» ved NTNU fra 2004 samt 1814-prosjektet «Grunnloven og regionene: hegemoni, kontinuitet og brudd». I 1814-prosjektet har Maliks særlig vært interessert i å undersøke på hvilke måter regionene preget hendelsene i 1814 og de påfølgende årene. I for eksempel artikkelen «Riksforsamlingen og enhetsstaten»

prøver han å spore bakgrunnen for etableringen av den norske enhetsstaten fra et regionalt synspunkt, og ulike utfordringer og synspunkter fra ulike regioner og landsdeler i datiden om hvordan målet om en hehetlig stat skulle oppnås og hva Norge var og burde være. Likeså, i en artikkel om «Flaggsaken 1814–21 og regionen Nord-Norge» undersøker han de regionale forslagene om hva flagget skulle markere, og diskuterer hvordan disse ulike synspunktene kan tolkes. I tillegg til forskningsinnsatsen er han også en flittig formidler. Jakob Maliks har siden 2016 vært professor ved lærerskoleutdanningen ved NTNU.



### MAGNE NJÅSTAD

Magne Njåstad er født i 1962. Han har hovedfag ved NTNU fra 1994 på temaet *Bondemotstand i Trøndelag 1550–1660*, og disputerte i 2003 på avhandlingen *Grenser for makt. Konflikter og konfliktløsning mellom lokalsamfunn og øvrighet ca. 1300–1540*. Njåstad er en allsidig forsker og formidler, og han har også erfaring fra redaksjonsarbeid i norske og internasjonale tidsskrift. Han har arbeidet som oppdragsforsker, bl.a. med bygdebok for Stord kommune og som medforfatter av DKNVS' jubileumsbok *Æmula Lauri*. Njåstad står også bak det ene bindet av lærebokutgivelsen *Norvegr. Norges historie* (bd. 2 1420–1840) fra 2011. Etter en periode som post.doc. ved Institutt for historie og klassiske fag, NTNU ble han i 2009 tilsatt som førsteamanuensis, og fra 2017 som professor samme sted.

### PÅL THONSTAD SANDVIK



Pål Thonstad Sandvik er født i 1967. Han tok hovedfag i historie i 1993 og doktorgrad i 2008. Hovedoppgaven med tittelen *Fabrikken ved Nidelven, mekanisk industri i en europeisk industri 1843–1876* lå i skjæringspunktet mellom teknologihistorie og økonomisk historie, og analyserte hvordan en bedrift i Trondheim tok i bruk britisk jern- og dampteknologi. Doktoravhandlingen hadde Falconbridge Nikkelverk som tema og var den første spesialstudien av et datterselskap som dekket en lengre tidsperiode. Sandviks forskning har både bredde og omfang. Han har i sitt arbeid særlig fulgt følgende hovedspor: norsk økonomisk historie etter 1750, norsk by- og regionalhistorie samt multinasjonale selskapers historie. Han har en rekke oppdrag bak seg som oppdragsforsker, bl.a. om Norsk Hydros historie, som en av forfatterne bak Trøndelags historie og gjennom punktstudier om Follidal gruver og Røros Kobberverk. Han arbeider nå med de to NFR-finansierte prosjektene «Political Regulation of Natural Resources, Global Perspectives 1870–2010» og «Fate of Nations, Natural Resources and Historical Development 1880–2010». Sandvik ble i 2006 tilsatt som førsteamanuensis i moderne økonomisk historie ved NTNU, og som professor samme sted fra 2011.

---

# Naturvitenskapelig klasse

---

---

## Innenlandske ordinære medlemmer

---



### LINDA HILDEGARD BERGERSEN

Linda H. Bergersen er født i 1963. Hun disputerte i 2001 med avhandlingen *Monocarboxylate transporters in excitable tissues* ved Universitetet i Oslo og har etablert seg som en internasjonalt ledende forsker innen energiforsyning i hjernen og tidligere ukjente signaler mellom hjerneceller. Eksempelvis har Bergersen oppdaget at laktattransportøren MCT2 er konsentrert, sammen med glutamatrespetorer, i den postsynaptiske membranen ved eksitatoriske synapser, og at ulike MCT-er er i ulike celler i hjernen. Og videre at laktatreseptoren GPR81 (HCAR1) er virksom i hjernen og står for noe av den gunstige effekten av trening på hjernefunksjonen. I alt har Bergersen avdekket flere tidligere ukjente fysiologiske og patofysiologiske mekanismer som kan gi utgangspunkt for nye behandlingsstrategier. Hun er en disiplinoverskridende forsker på genomstabilitet, mitochondriefunksjon og hjernehelse – tre felt som henger sammen og gir ny forståelse og nye terapiprinsipp. Bergersen er fra 2013 professor i fysiologi ved Universitetet i Oslo.



### PETTER ANDREAS BERGH

Petter Andreas Bergh er født i 1976. Han tok sin doktorgrad i matematikk ved NTNU i 2006. Berghs forskningsområde er algebra, der han gjennom en omfattende vitenskapelig produksjon har presentert viktige resultater innenfor kommutativ algebra, homologisk algebra og representasjonsteori for endelig dimensjonale algebraer. Eksempelvis har Bergh fokusert på støttevarieteter for moduler over komplette snitt – her ved å løse to formodninger som har stått åpne i 15 år. Han har også vist betydningsfulle resultater om representasjonsdimensjonen til endeligdimensjonale algebraer ved først å finne en begrensning på dimensjonen til en triangulert kategori. Dette ble brukt til å finne representasjonsdimensjonen til nye klasser av algebraer. Videre har han brukt tallteoretiske metoder til å vise at det er sammenheng mellom globaldimensjon og Hochschild-kohomologi. Bergh er for tiden leder av et FriNat-prosjekt finansiert av Forskningsrådet, og han er også leder av Norsk matematisk forening. Han er fra 2012 professor ved NTNU.





### ELISABETH DARJ

Elisabeth Darj er født i 1953. Hun avla sin medisinske embetseksamen i 1974 ved Umeå Universitet, ble spesialist i gynekologi/obstetikk i 1986 og avla sin doktorgrad ved Uppsala universitet i 1994 med avhandlingen *Oral progesterone opposing postmenopausal estrogen replacement therapy*. Ved bruk av kvantitative og kvalitative metoder har Darj en omfattende vitenskapelig produksjon med hovedfokus på kvinners helse, bl.a. ulikheter mellom land og befolkningsgrupper og ulike oppfatninger mellom kvinner og menn. Forskningen har særlig vært relatert til fødsel, ungdomstid, helse i reproduktiv alder, postmenopausale forhold og kjønnsrelatert vold. Folkehelseperspektivet er sentralt. Hun har bl.a. deltatt i større intervensjonsprosjekter med mål om å forbedre helse i lav- og mellominntektsland, og har i denne sammenheng lagt vekt på å involvere stedlige forskere for å øke den lokale forskningskompetansen. Dette gjenspeiler seg også i hennes mange veilederoppdrag for doktorgradskandidater fra Tanzania, Malawi, Nepal, Etiopia, Ghana og Egypt. Darj er fra 2013 ansatt som professor i global helse ved NTNU.



### TORBJØRN EKREM

Torbjørn Ekrem er født i 1973. Han tok hovedfag ved Universitetet i Bergen i 1998, og doktorgrad samme sted i 2002. Ekrem var Erasmus-student ved Zoologische Staatssammlung München i Tyskland 1997–1998, vitenskapelig assistent og forsker ved UiB 1998–2004 og post. doc. ved NTNU Vitenskapsmuseet 2004–2006 – inkludert et opphold ved Alexander von Humboldt foundation i Tyskland. Hans forskningsfelt er i hovedsak molekylær systematikk og biogeografi hos fjærmygg, men forskningen omfatter også biodiversitet og DNA-barcoding av andre dyr og planter samt virus. Ekrem er gjennom sitt arbeid involvert i en rekke nasjonale og internasjonale prosjekter. Han er bl.a. koordinator for «Norwegian Barcode of Life Network (NorBOL)» finansiert av Forskningsrådet – et nettverk av 16 institusjoner, inkludert landets fire store universitetsmuseer. Han er også prosjektleder for «Environmental Barcoding of Aquatic Invertebrates (EBAI)» som samarbeider med Biodiversity Institute of Ontario, Zoologisk Museum i Bonn, NIVA, NINA og NTNU Vitenskapsmuseet. Ekrem var 2005–2015 førsteamanuensis ved NTNU Vitenskapsmuseet, og er fra 2015 professor same sted.



### ESPEN ROBSTAD JAKOBSEN

Espen Robstad Jakobsen er født i 1972. Han tok sivilingenøreksamen ved NTNU i 1996 og doktorgrad i matematikk ved samme sted i 2001. Doktorgraden ble belønnet med Essoprisen 2002. Jakobsens forskningsområde er partielle differensialligninger. Allerede i doktorgraden inngikk den moderne teorien for viskositetsløsninger, og Jakobsen er kjent for sine undersøkelser av Hamilton-Jacobi-Bellman-ligninger. Et aktuelt forskningsområde er også de fraksjonelle differensialligningene, som har sin opprinnelse i fysiske fenomen med «long range interactions». Jakobsen har kommet med flere interessante vitenskapelige bidrag til dette raskt ekspanderende området, bl.a. en artikkel om fraksjonelle degenererte diffusjonsligninger, publisert i det prestisjefylte tidsskriftet *Archive for Rational Mechanics and Analysis* i 2014. I dette teknisk svært krevende arbeidet viser forfatterne avhengige optimale avhengighetsresultater for løsningene. Jakobsen hatt flere utenlandsopphold og er kjent som en engasjert foreleser. Han veileder en stor gruppe master- og doktorgradstudenter. Jakobsen ble ansatt som førsteamanuensis ved NTNU i 2005, og er professor fra 2012.



### EUGENIA MALINNIKOVA

Eugenia Malinnikova er født i 1974. Hun tok sin doktorgrad i matematikk ved St. Petersburg State University i 1999 og var post.doc. ved NTNU 2001–2003. Malinnikovas forskning dekker flere områder innen kompleks og harmonisk analyse, partielle differensialligninger og operatorrelatert funksjonsteori. En hovedlinje i hennes forskning har hele tiden vært studiet av harmoniske funksjoner og differensialformer i høyere dimensjoner og på riemannske mangfoldigheter. I de senere årene har denne forskningen ledet til banebrytende resultater. I 2017 mottok hun og samarbeidspartner Aleksandr Logunov den høythengende Clay Research Award for sin forskning. Prisen ble første gang delt ut i 1999. Malinnikova er en etterspurt foreleser og fordragsholder, og er bl.a. invitert til å holde innlegg ved den internasjonale matematiker-kongressen (ICM) i Rio de Janeiro i 2018. Malinnikova er fra 2012 professor ved NTNU.



### **KRISTIN YTTERSTAD PETTERSEN**

Kristin Ytterstad Pettersen er født i 1969. Hun tok sin sivilingeniørutdanning ved NTH i 1991, og doktorgrad innen teknisk kybernetikk ved NTNU i 1996. Hun har senere vært Visiting Fellow ved Princeton University og gjesteprofessor ved Aalborg Universitet. Videre har hun vært rådgiver for SINTEF IKT og nøkkelforsker ved Senter for fremragende forskning på Autonome Marine Operasjoner og systemer (SFF, NTNU, AMOS). Hennes forskning er primært fokusert på styring av underaktuerte systemer og analyse av tilhørende ikke-lineære differensialligninger, med spesiell oppmerksomhet på styringssystemer for autonome roboter, bl.a. autonome skip (ASV), undervannsfartøyer (AUV) og slangeroboter.

Forskningen dekker et bredt spekter, fra teoretisk analyse av fundamentale egenskaper ved ikke-lineære systemer og design av styringssystemer for disse, til simuleringsstudier og fullskala eksperimenter for verifisering av de teoretiske resultatene. Flere av forskningsresultatene er også tatt i bruk i industrien, både for underaktuerte marine fartøyer og i robotselskapet Eelume AS, som ble stiftet i 2015 og hvor Pettersen er en av gründerne. Pettersen er fra 2002 professor ved Institutt for teknisk kybernetikk ved NTNU. Hun var i 2011–2013 instituttleder ved samme institutt, og er fra 2014 også professor II ved Forsvarets forskningsinstitutt på Kjeller.



### **KJELL ÅSMUND SALVESEN**

Kjell Åsmund Salvesen er født i 1958. Han tok sin medisinske embetseksamen ved Universitetet i Trondheim i 1983 og avla doktorgrad ved NTNU i 1994. Etter turnustjeneste gikk han over i en stipendiatstilling i Norges forskningsråd 1987–1991. Etter dette var han på Kvinneklinikken ved St. Olavs hospital frem til 2012, først som assistentlege og siden som overlege og seksjonssjef. Deretter fulgte tre år ved Skånes Universitetssykehus i Lund ved Avdeling för obstetrik/gynekologi og to år som fagdirektør i Helse

Midt-Norge, før han i 2016 kom tilbake til NTNU. Salvesen har en omfattende forskning bak seg og har publisert nærmere 200 artikler siden 1986. Fokuset har særlig vært på nytte og eventuelle skadelige effekter av bruk av ultralyd til å overvåke utviklingen av fødsel. Dette har han ført videre i praktisk bruk ved fødeavdelingen. Han har også vært aktiv i å utnytte den teknologiske utviklingen i form av mindre håndholdte instrumenter som kan bæres i en frakkelomme, og som dermed blir mye mer tilgjengelig og anvendelig. Salvesen har et bredt internasjonalt nettverk og er en etterspurt foreleser. Han ble bl.a. kåret til årets lærer i 2004 ved Medisinsk fakultet, NTNU. Salvesen er fra 2016 klinikkssjef ved Kvinneklinikken ved St. Olavs Hospital og professor ved NTNU.



### TOR OSKAR SÆTRE

Tor Oskar Sætre er født i 1956. Han er utdannet sivilingeniør fra Bergavdelingen ved NTH i 1982 og tok sin doktorgrad innen matematisk materialmodellering samme sted i 1989. Etter fullført utdanning var han med på oppbyggingen av Norsk Hydros forskningssenter på Karmøy. I 1994 ble han ansatt ved den da nyopprettede Høgskolen i Agder, hvor han gjennom de påfølgende årene deltok i oppbyggingen av høgskolen til det som i dag er Universitetet i Agder. Sætres forskning var innledningsvis fokusert på matematisk modellering av prosesser og grunnleggende fenomener innenfor fysikalsk metallurgi og strukturelle metaller. Han gjorde særlig et pionerarbeid innen datasimulering omkring vekst av polykrystaller og detaljer knyttet til hvordan korngrenser beveger seg på mikronivå når de er utsatt for termisk energi. Videre var han også sentral i utviklingen av EBSD-teknikken ved NTH (elektronmikroskopi), et kompetansefelt som etter hvert er blitt et flaggskip for norsk materialforskning. Viktig interesseområde for Sætre er funksjonelle egenskaper til materialer innenfor fornybar energi. Han har en betydelig vitenskapelig produksjon innen disse feltene og et bredt kontaktnett, og han sitter i en rekke råd og utvalg. Sætre er i dag leder for en forskningsgruppe for energimaterialer og er professor i materialteknologi ved Universitetet i Agder.

---

## Utenlandske medlemmer

---



### HÅKAN HEDENMALM

Håkan Hedenmalm er født i 1961. Han tok sin doktorgrad i matematikk ved Uppsala Universitet i 1985. Etter en post. doc.-periode på tre år i USA vendte han hjem til Sverige i 1988. Hedenmalm er internasjonalt anerkjent for viktige resultater innenfor flere ulike deler av kompleks analyse, inkludert konforme og kvasikonforme avbildninger med anvendelser innen operator teori, geometri og matematisk fysikk. I de senere år har han også arbeidet med sannsynlighetsteori og ergodetori. Et gjennomgående tema i hans forskning er estimater av Bergman-kjerner, som har vist seg å ha viktige anvendelser innen en rekke ulike områder. Han har også vært med å åpne et nytt forskningsfelt i skjæringspunktet mellom operatorrelatert funksjonsteori og analytisk tallteori. I den senere tid har forskningen på dette feltet ledet til nye og overraskende resultater for Riemanns zeta-funksjon, noe som er av stor betydning i studiet av primtallenes fordeling. Hedenmalm er en hyppig invitert foredragsholder og har vunnet flere priser for sitt arbeid. Hedenmalm ble professor ved Lunds Universitet i 1996, og er fra 2002 professor ved Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm.

# Gunnerusforelesningene

## 2. mars 2017

### DRIVKREFTER I RUSSISK POLITIKK

Helge Blakkisrud og Julie Wilhelmsen  
Norsk Utenrikspolitisk Institutt



Det Kongelige Norske  
Videnskabs Selskab

Torsdag 2. mars kl 1800

Trondheim Katedralskoles gamle festsal,  
Munkegt. 8.

Fri adgang



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



facebook



GUNNERUS-  
FORELESNINGENE



## Hvem er russer? Nasjonalisme og identitet som drivkrefter i russisk politikk

Helge Blakkisrud, NUPI

I mediene omtales Vladimir Putins regime ofte som nasjonalistisk. Men Russland har aldri vært en nasjonalstat. Tsar-Russland var frem til 1917 et imperium som gjennom hele sin eksistens stadig ekspanderte og la under seg nye folkeslag. I Sovjetunionen ble etniske forskjeller institusjonalisert gjennom en føderal struktur. Og innenfor grensene til dagens Russland finnes de historiske hjemlandene til et utall etniske minoriteter. Den historiske arven har ført til en årelang debatt om hva det vil si å være russisk: Er det etnisk definert? Et spørsmål om kulturell tilhørighet? Eller er det knyttet til statsborgerskap?



Foto: Christopher Olsson, NUPI

Helge Blakkisrud, seniorforsker,  
Norsk utenrikspolitisk  
institutt (NUPI)

Dette spørsmålet er på ingen måte trivielt i dagens Russland. Det er aktualisert både av beslutningen i 2014 om å annektere Krim og i møte med strømmen av arbeidsmigranter fra Sentral-Asia til Moskva og andre større byer. Hvordan man velger å definere det «russiske», har med andre ord konsekvenser for integrasjon og intern stabilitet, men også for Russlands forhold til nabostatene.

### **Bakgrunn: Oppløsning og identitetskrise**

Russisk språk, kultur og historie utgjorde bindeveven i det sovjetiske statsprosjektet. Da Sovjetunionen gikk i oppløsning i 1991, ble russerne kastet ut i en identitetskrise. Mens majoritetsbefolkningen i de øvrige delrepublikkene nå erklærte etableringen av nye nasjonalstater (Estland for estere, Georgia for georgiere osv.), hadde mange russere identifisert seg med Sovjetunionen som helhet. Samtidig befant det seg en rekke etniske minoriteter bosatt innenfor Russlands grenser. Den nye staten var dermed på en og samme tid både for liten (for dem som identifiserte seg med Sovjetunionen) og for stor (både for dem som ønsket en «ren» russisk nasjonalstat, og for mange representanter for minoritetsbefolkningen).

Det har tatt tid å forsone seg med tapet av imperiet. På 1990-tallet forsøkte president Boris Jeltsin å innføre en ny, felles identitet, rossijane, som var tenkt å favne alle

borgere uavhengig av etnisk tilhørighet. Dette ble aldri noen suksess. Oppblomstringen av russisk nasjonalisme det siste tiåret kan derfor tolkes som en forsinket reaksjon og et svar på identitetskrisen som rammet den russiske befolkningen på 1990-tallet.

### Er Putin nasjonalist?

Da Putin kom til makten i 2000, lanserte han et politisk manifest som staket ut tre mål for den nye presidenten: å gjenreise en sterk stat, å skape økonomisk vekst og å konsolidere nasjonal identitet. I Putins to første presidentperioder (2000–2008) fikk staten og økonomien hovedprioritet, mens nasjonalitetsfølelsen først og fremst kom til uttrykk i kampanjer for å øke patriotisme og identifikasjon med staten innenfor dens nåværende grenser. Særlig den raske økonomiske veksten bidro til bred oppslutning om Putins prosjekt.

I 2012, da Putin etter et mellomspill som statsminister igjen inntok presidentembetet, var imidlertid situasjonen krevende. Den internasjonale finanskrisen hadde rammet Russland hardt, og beskyldninger om omfattende juks i forbindelse med parlamentsvalget i 2011 hadde ført til store demonstrasjoner i Moskva og andre større byer. Denne vanskelige inngangen krevde nye grep. Putin trengte et nytt legitimeringsgrunnlag – og da var det nærliggende å spille på nasjonalfølelse. Ikke bare hadde nasjonalister spilt en fremtredende rolle i demonstrasjonene, meningsmålinger viste at godt over halvparten av befolkningen helt eller delvis støtter det slagordet om «Russland for russere». Mange både i Kreml og i opposisjonen regnet dermed med at det lå et betydelig utappet potensial i å appellere til russisk nasjonalfølelse.

Putins omfavnelser av mer nasjonalistisk retorikk kom allerede i oppkjøringen til presidentvalget 2012, men toppet seg med annekasjonen av Krim i 2014, som Putin rettferdiggjorde ved å henvise til både russisk historie og den etniske russiske majoriteten på Krim. Putin presenterte Russland som kringsatt av fiender og seg selv som en nasjonal redningsmann. Den nye retorikken bidro til å trekke fokus vekk fra problemer på hjemmebane, og førte til rekordhøy oppslutning på presidenten.

Samtidig er de fleste enige om at Putin først og fremst har brukt nasjonalisme instrumentelt. Putins primære mål er legitimitet og oppslutning om det overordnede prosjektet om å gjenreise Russland som en stormakt. Putin spilte f.eks. ut nasjonalismekortet i forbindelse med Krim, hvor han argumenterte for behovet for å beskytte etniske russere, men han har holdt de russiske separatistene i Øst-Ukraina på armlengdes avstand. Hensyn til etniske russere får ikke overstyre overordnede interesser. Det er Russlands, ikke russernes, interesser som står i fokus.

## Russland som «det sanne Europa»

Det er også verdt å understreke at Putins bruk av nasjonal-patriotisk retorikk er en del av en større, verdifokusert dreining – han ønsker å appellere ut over det snevert etnisk russiske. Vesten er ifølge Putin preget av åndelig og moralsk forfall, men russerne utgjør en siste skanse for forsvaret av tradisjonelle verdier. Familie, religion og tradisjon blir satt i kontrast til sekularisering, likekjønnede ekteskap og moralsk relativisme i Vesten. Russland står ifølge en slik tolkning ikke i opposisjon til Europa, men representerer «det sanne Europa».

Putin «nasjonale» prosjekt henvender seg dermed ikke bare til et etnisk russisk publikum, men også til motkrefter i Europa og ellers som kjemper mot globalisering og svekkelse av nasjonalstaten – som Ungarns Viktor Orban, Frankrikes Marine Le Pen eller Nederlands Geert Wilders.

## Hvilke implikasjoner har dette?

Den instrumentelle bruken av nasjonalisme gjør at vi ikke bør stirre oss blinde på russiske minoriteter som beveggrunn for ytterligere territoriell ekspansjon. Krim var sannsynligvis et særtilfelle. Moskvas videre engasjement i Øst-Ukraina har vist at nasjonal identitet og nasjonalisme ikke er styrende for utenrikspolitikken, men et kort som kan spilles dersom det er opportunt og nyttig for å underbygge Kremls maktpolitiske ambisjoner.

Gjennom sine 17 år ved makten har Putin gått gjennom flere politiske hamskifter. I sin første presidentperiode (2000–2004) fremsto han som vestvendt og markedsorientert, i sin andre (2004–2008) som en haukete forsvarer av russiske interesser og statskapitalisme. Etter alle solemerker vil han velges for en fjerde presidentperiode i mars 2018. Denne gangen er det imidlertid lite som tyder på at Putin vil fornye seg: Sannsynligvis er den Putin vi så etter Krim – en Putin i konflikt med det «etablerte» Europa – også den Putin vi må leve med de neste seks årene.

## English abstract: National identity and nationalism in contemporary Russia

*In the media, the regime of Vladimir Putin is frequently depicted as nationalist. Since 2012, and in particular after the 2014 annexation of Crimea, the rhetoric has indeed become more nationalist. However, Putin is hardly a nationalist at heart. Rather, he has been using nationalist rhetoric as part of a broader, values-based turn (to family, religion, tradition) in order to underpin his goal of re-establishing Russia as a great power.*

## Russland og verdenspolitikken: Indre drivkrefter og mellomstatlig dynamikk

Julie Wilhelmsen, NUPI

Foredraget handler om Russlands kursendring i internasjonal politikk fra begynnelsen av dette århundret, og det skisserer hvordan og hvorfor Russland har vendt seg bort fra Vesten de siste 15 årene. Russlands syn på seg selv har endret seg i denne perioden, og i dag ser Russland først og fremst seg selv som en stormakt der statens rolle er sentral. Denne prosessen er ikke bare styrt fra øverste hold. Den russiske ledelsen har spilt på og forsterker artikuleringer av russisk identitet som er dypt forankret i den innenrikspolitiske debatten. Russlands syn på Vesten har endret seg fra å se på Vesten som en partner (til og med på det sikkerhetspolitiske feltet) etter 11. september 2001, til en utfordring i de senere år. I dag fremstilles Vesten ikke bare som en sikkerhetsutfordring i form av NATO, men også som en politisk og sivilisasjonsmessig trussel. Det hyperliberale Vesten er motsatsen til en spesifikk eurasisk sivilisasjon, der Russland utgjør kjernen. Russlands kursendring er imidlertid ikke bare betinget av indre forhold, men også av samspillet med andre stater og spesielt samspillet med Vesten. Vestlig intervensjonspolitik, NATO-utvidelser og ikke minst løfter om NATO-utvidelser til tidligere Sovjet-land samt en til tider lemfeldig omgang med folkeretter har bidratt til at Russland og Vesten i dag står mot hverandre i verdenspolitikken.



Julie Wilhelmsen, seniorforsker og spesialist på russisk utenriks- og sikkerhetspolitikk, Norsk utenrikspolitisk institutt (NUPI)

### English abstract: Russia in world politics: domestic sources and inter-state dynamics

*The lecture lays out Russia's reorientation in world politics from the beginning of this century. Russia has changed the view of itself in this period. This process has not only been steered from the Kremlin. The Putin leadership has also carefully catered to and amplified ingrained visions of Russian power in the domestic debate. The view of the West has changed from that of a partner (even in the strategic sphere) following the 9/11 events in 2001, to that of a challenge. Today Russia views the West not only as a security challenge in the form of NATO, but also as a political and civilizational challenge. But Russia's reorientation has also been shaped by the actions of other states. Western interventionist policies, NATO-enlargement into the former Soviet-space, as well as an occasionally lenient approach to international law has contributed to Russia's re-orientation in world politics.*



*Gunnerusforelesningene 2017 ble avholdt i Festsalen, Trondheim Katedralskole.*



---

# DKNVS Høytidsdagen

## 3. mars 2017

---

Høytidsdagen ble avholdt i Erkebispegården i Trondheim 3. mars. Høytidsforedraget ble holdt av Thomas Lyngby over kongelig beskyttelse i dansk-norsk fellestid og fram til i dag. Nils A. Baas leste biografi over den norske matematikkprofessoren Atle Selberg (1917–2007), som også var preget på årets medalje.

DKNVS' Minnemedalje i gull ble tildelt Jan Ivar Sjømark, Follafoss, og Tor Hynne, Verdal, for sitt arbeid med å skaffe marinbiologisk kunnskap om Trondheimsfjorden. Sjømark og Hynne har gjennom mangeårig fiske i fjorden bidratt med data og kunnskap til forvaltning og vitenskapelige studier av fjordens mangfoldige liv.

DKNVS' pris til yngre forskere, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble tildelt to forskere innen humaniora og naturvitenskap, henholdsvis historiker dr. Mats Ingulstad og fysiker dr. David Bassett. Hver mottok en sum på 50 000 kroner og et diplom.



Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Høytidsmøte i Øysteinsalen, Erkebispegården 3. mars 2017



---

## Biografi over Atle Selberg (14. juni 1917 – 6. august 2007)

---

Av Nils A. Baas

Preses, Ærede Forsamling.

La oss gå tilbake i tid, til midten av 1920-årene. På Nesttun utenfor Bergen er det en flokk gutter som holder på med et ballspill. Det går på omgang, og dermed blir det en del ventetid. En av guttene finner dette nokså kjedelig, og prøver å underholde seg selv ved å kvadrere tall.

En kvadrat, to kvadrat, tre kvadrat etc. Da får han en idé – hva med å se på differansene:

En kvadrat minus null kvadrat er en, to kvadrat minus en kvadrat er tre, tre kvadrat minus to kvadrat er fem, fire kvadrat minus tre kvadrat er syv, etc. Han konkluderer med at hver gang får han et odde tall, men holder nå dette alltid? Han har ennå ikke lært om matematiske symboler, derfor betrakter han det generelle tilfellet som følger: Tall pluss en kvadrat minus tall kvadrat blir to ganger tall pluss en – altså alltid odde! Videre adderer han alle disse differansene og finner at summen av alle odde tall opp til en viss grense er et kvadrattall! Dette er en bemerkelsesverdig oppdagelse av en 7-åring. Navnet på denne gutten er Atle – Atle Selberg.

I november 2005 intervjuet min kollega Christian Skau og jeg Atle Selberg om hans liv og matematiske virke – i alt 12 timer. Vi spurte ham om hans første matematiske oppdagelse, og da fortalte han denne historien. Han sa også at den var svært viktig for ham, for det var første gangen han oppdaget et generelt matematisk mønster. Han

hadde alltid følt at det viktigste i matematikken var å oppdage mønstre og relasjoner. Under intervjuet kunne vi ikke motstå fristelsen å nevne at da den store tyske matematikeren Carl Friedrich Gauss var på samme alder, ble han bedt av sin lærer å summere tallene fra 1 til 100, hvilket han gjorde meget elegant. Vi spurte Atle om hvordan han ville sammenligne sin oppdagelse med Gauss'. «Hva Gauss gjorde, var mye bedre», svarte han, men så føyde han til med sitt karakteristiske smil: «På den annen side var det aldri noen som ba meg om å summere tallene fra 1 til 100.»



Atle Selberg som ung gutt

Atle Selberg ble født i Langesund 14. juni 1917 som den yngste av i alt 9 søsken. Faren var lektor med matematikk hovedfag. Familien flyttet til Voss like etter at Atle var født, og det var her og på Nesttun ved Bergen at han vokste opp. To av hans eldre brødre – Henrik og Sigmund – ble også professorer i matematikk.

Det var tidlig klart at Atle var et eksepsjonelt matematisk talent. Han poengterte alltid betydningen av farens bibliotek for sin utvikling. Allerede som 12 åring studerte han Carl Størmers bifagsforelesninger for universitetet. Han fortalte at denne boken var den som hadde påvirket ham mest som matematiker. Dog likte han ikke Størmers innføring av de reelle tall ved *Dekindsnitt*. Han hadde alltid tenkt på dem som desimaltall. Han kalte desimaltallene for proletariatet, de hele tall for overklassen og primtallene for Lordene. Som tittel på vårt intervju valgte vi «Tallenes herre» – i engelsk oversettelse «The Lord of the Numbers»!

Første gang hans navn dukker opp i litteraturen, er da han som 15-åring løser et problem i *Norsk Matematisk Tidsskrift* (1933), hvor han viser den vakre formelen:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n} = \int_0^1 \frac{dx}{x^x}$$

Denne formelen utgjorde dekorasjonen på en stor bløtkake da hans 70-årsdag ble feiret i Det Norske Videnskabs-Akademi (DNVA).

Atle begynte ved Universitetet i Oslo i 1935 og var en fremragende student. Han ble cand.real. i 1939. Da andre verdenskrig brøt ut i april 1940, var han med i felttoget i Gudbrandsdalen, og disse styrkene forsinket tyskernes fremmarsj slik at Konge og Regjering kunne unnsnippe og komme seg over til England.

På denne tiden hadde han allerede gjort betydningsfulle arbeider om partisjons-funksjoner og *Rankin–Selberg-konvolusjonen*. Etter at han ble løslatt fra tysk fangenskap, bestemte han seg for å begynne på noe nytt. Han fikk en idé om hvordan en på en ny måte kunne angripe Riemanns zetafunksjon og dens nullpunkter. Her oppnådde han bedre resultater enn hva datidens store eksperter – G.H. Hardy og J.E. Littlewood – hadde klart. Dette arbeidet ble hans doktorgrad, som han forsvarte høsten 1943 – én måned før universitetet ble stengt av tyskerne.

I prøveforelesningen for doktorgraden var det oppgitte emnet «Abels addisjons-teorem», som Niels Henrik Abel ga et uhyre elegant bevis for i sin siste avhandling skrevet på Froland Verk julen 1828. Da var Abel 26 år gammel og sterkt preget av sykdom. Om dette beviset skriver Selberg i sitt takkebrev for Abels Ærespris i 2002: «Det har alltid stått for meg som den rene magi, hverken Gauss eller Riemann (eller noen annen) har noe som riktig kan måle seg med dette.»

Den kjente matematikeren Carl Ludwig Siegel, som hadde vært i USA under krigen, spurte etter krigen Harald Bohr om hva som var nytt i europeisk matematikk. Bohr skal da ha svart med ett ord: «Selberg».

I løpet av sommeren 1946 oppdaget Selberg at hans arbeid med Riemanns zetafunksjon kunne brukes til å estimere antall primtall i et intervall. Dette var begynnelsen på den senere så berømte Selbergs såldmetode. Etter at han i 1947 kom til The Institute for Advanced Study i Princeton i USA fortsatte han dette arbeidet, og våren 1948 viste han det som i dag kalles *Selbergs Fundamental Formula*, som var nøkkelen til det elementære beviset for Primtallsatsen. Dette var en matematisk sensasjon på denne tiden, da ledende matematikere hadde antydnet at et slikt bevis kanskje ikke fantes. Det oppstod en prioritetsstrid med ungaren Paul Erdos, som også publiserte et bevis. Hovedideen er Selbergs, og i hans publiserte versjon unngår han helt Erdos' delresultat. Selberg foretrakk alltid å arbeide alene i sin egen fart, men ved denne anledningen ble hans arbeid avbrutt av andre. Han likte ikke å snakke om denne kontroversen og foreleste aldri senere om sitt berømte bevis. Men i intervjuet vi hadde med ham i 2005, ga han for aller første gang sin komplette versjon av beviset av Primtall-setningen i 1948.

Et primtall er et tall som kun er delig med 1 og seg selv.

Eksempler: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53.



$\pi(x)$  = antall primtall  $\leq x$ .

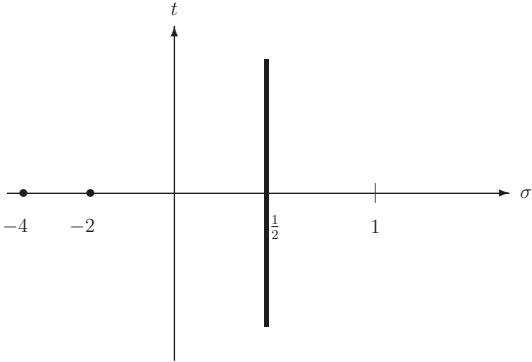
Primtall-setningen:  $\pi(x) \sim \frac{x}{\log x}, x \rightarrow \infty$

Selbergs Fundamental Formel:  $\sum_{p < x} \log^2 p + \sum_{pq < x} \log p \cdot \log q = 2x \log x + O(x)$ .

I 1950 mottok han Fields' medalje i matematikk, og i 1951 ble han professor ved Institute for Advanced Study i Princeton, en stilling han hadde frem til 1987, da han ble professor emeritus. Like etter 1950 kom han over en avhandling av tyskeren Hans Maass om differensialoperatorer, og han innså at resultatene der kunne relateres til hans hovedoppgave. Han sier selv på sin typiske måte: «Jeg ble mer inspirert av hva Maass ikke gjorde, enn hva han hadde gjort.» Dette var begynnelsen på den berømte Selbergs sporformel (*Selberg Trace Formula*) – et av matematikkens dypeste resultater. Her kombinerer han begreper fra mange matematiske områder på en intrikat måte. Han selv betraktet dette som sitt beste matematiske resultat. Det ble hovedsakelig oppnådd i 1953 og publisert i et relativt ukjent indisk tidsskrift i 1956.

Resten av sitt liv arbeidet Selberg aktivt med sine favorittområder: såldmetoder, zetafunksjoner og sporformelen. Periodevis arbeidet han seriøst med Riemannhypotesen hvis korrekthet han aldri betvilte. En gang sa han til meg: «Om noe er riktig i vårt univers, så måtte det være Riemannhypotesen; om ikke av annet, så av rent estetiske grunner.» Etter en forelesning i Trondheim på 1980-tallet listet han opp en rekke problemer som han mente var viktige. Jeg spurte ham da at om Vår Herre ville tilby løsningen på ett av dem, hvilket ville han velge? «Uten tvil Riemannhypotesen», svarte han og tilføyde: «Jeg ville ikke ha den fullstendige løsningen, men et lite vink hadde vært bra!»

Riemanns zeta funksjon:  $\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_p \frac{1}{1-p^{-s}}$ ,  $s = \sigma + it$ .



$t$   
 $\sigma$

-4    -2     $\frac{1}{2}$     1

Riemannhypotesen:  $\zeta(s) = 0$  da er  $s = \frac{1}{2} + it$  (vesentlige nullpunkter)

Gir informasjon om primtallenes fordeling.

Vår tids største uløste matematiske problem!

Hva er det egentlig Atle Selberg har gjort som er så viktig? Der går en rød tråd gjennom hele hans produksjon, nemlig primtallenes fordeling og struktur. Et primtall er et tall som bare er delelig med 1 og seg selv. Ta et vilkårlig tall  $x$ . Hvor mange primtall finnes





*Fuld Hall, Institute for Advanced Study, Princeton University, USA*

mellom 1 og  $x$ ? Og er det noen struktur i deres fordeling? Dette er et av de enkleste vitenskapelige problemene å formulere, men kanskje også et av de vanskeligste den menneskelige hjernen noensinne er blitt konfrontert med! Det var dette Selberg stort sett viet sitt liv til. Mange vil kanskje da spørre: Kan disse primtallene være så viktige? Til det vil jeg svare at betydningen ligger i det disse problemene genererer av tankevirksomhet med ringvirkninger til andre deler av matematikken, til anvendt matematikk og andre vitenskaper. Atle Selberg arbeidet med et av vitenskapens store lokomotiver!

I 1986 ble han tildelt den israelske Wolf-prisen, og i 2002 ble han hedret med en spesiell Abels ærespris før den ordinære utdelingen startet i 2003. I 2002 ble han også tildelt Gunnerusmedaljen, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs høyeste utmerkelse. Han var æresdoktor ved Universitetet i Trondheim (nå NTNU) fra 1972 og ved Universitetet i Oslo fra 1994. Atle Selberg var medlem av Det Norske Videnskaps-Akademi (1946), American Academy of Arts and Sciences, Boston, Massachusetts, USA (1960), Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab (1967), Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (1977), Kungliga Svenska Vetenskaps Akademien (1979), Indian National Science Academy (1981), og Honorary Member of Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, India (ca. 1985).

Jeg møtte Atle for første gang i 1972 da jeg kom til Institute for Advanced Study som ung «Member». Vi ble straks gode venner, også våre familier – et vennskap som varte livet ut. Atle hadde et meget avslappet forhold til sin egen tid og sitt eget arbeid. En gang traff min kone Vivian ham en formiddag på handletur i Princeton Shopping Center. Han forklarte da: «Jeg må jo gjøre innkjøpene, for Hedi [hans første kone] har en jobb.» Han besøkte oss mange ganger i Trondheim, og elsket å få norsk kveite, akevitt og bløtkake!

Vi diskuterte alle slags emner. Han hadde alltid klare meninger om både matematikk og andre temaer. Han poengterte alltid at det er de enkleste ideene som vil leve

videre. Han likte ikke tykke bøker og lange avhandlinger. Han fortalte meg at han betraktet seg selv som en amatør sammenlignet med flere av sine kolleger. Han foretrakk å arbeide på egen hånd og gå i dybden ved sin egen tenkning og fart. Atle hadde en sjelden naturlig autoritet og sikkerhet som gjorde at alle lyttet til ham med stor oppmerksomhet. Når det etter forelesninger var snakk om spørsmål, var gjerne hans innledende bemerkning: «No questions, but a few comments.» Utenom matematikk hadde han enorme kunnskaper i botanikk, zoologi, historie, geografi og mange andre områder, og hans hukommelse var det vanskelig å slå.

Atle satte høye standarder både i sine matematiske arbeider og i andre aktiviteter. Ble han spurt om noe, ga han alltid sin klare og ærlige mening uten noen innpakning. Hedi sa en gang til Vivian og meg: «Det er én ting som Atle ikke er i stand til – å lyve.» Vakrere kan det ikke sies av en ektefelle. Atle var norsk i sinn og skinn. Han elsket Norge, naturen, språket og kulturen. Selv etter 60 år i USA talte han flytende norsk uten aksent. Hans tanker vandret ofte til Norge, han var jevnlig på besøk og har vært en stor inspirasjon for unge norske matematikere. Vi er alle stolte over at Atle var norsk. Atle Selberg døde i Princeton 6. august 2007.

Vi diskuterte ofte norsk litteratur, særlig poesi. Vi likte begge godt Tor Jonsson, og ett av hans dikt som jeg diskuterte med Atle, synes jeg gir en symbolsk karakteristikk av hans liv og virke. Han var i sannhet en enslig undrer og tenker:

Å DIKTE  
Å dikte er å vera  
det vesle som ein vart  
og sleppe kvite fuglar ut  
i nattesvart.  
Å leva er å vera  
det store som ein er  
og stå i einsleg undring  
og høyre fuglar flyge inn  
frå ukjend verd

## Referanser

Baas, Nils A. (2004). Atle Selberg. I *Norsk biografisk leksikon* (vol. 8, s. 161–162). Oslo: Kunnskapsforlaget.

Baas, Nils A. (2007). Atle Selberg (1917–2007). I *European Mathematical Society Newsletter*, nr. 65.

Selberg, Atle (1989 og 1991). *Collected Papers, volume I og II*. Berlin: Springer Verlag. [Heri er også en bibliografi av alle hans arbeider frem til 1991. Det er ikke registrert senere publiserte arbeider].

*Denne talen ble også holdt i fellesmøte i Det Norske Videnskabs-Akademi 14. februar 2008.*



*Atle Selberg ved sitt skrivebord i Institute for Advanced Study, Princeton, USA.  
Dette skrivebordet er donert DKNVS og står nå i DKNVS' lokaler i Trondheim.*



*Kransnedleggelse på Høytidsdagen 2017.  
F.v. Kristian Overskaug, Ernst Håkon Jahr og Steinar Supphellen*

Foto: DKNVS



## HØYTIDSFOREDRAGET 2017

---

Under kongelig beskyttelse.  
Kongemagt og protektion i den norsk-danske  
fællestid med et udblik til i dag

---

**Thomas Lyngby,  
Det Nationalhistoriske Museum, Frederiksborg Slot, Danmark**

De norske og danske kongehuses mange protektioner afspejler historiske bånd mellem kongemagt og bestemte institutioner og de kongeliges særlige interesseområder. Historisk set har kongemagten på forskellig vis knyttet videnskabsmænd og kunstnere til sig – taget dem under kongelig beskyttelse og til gengæld fået dem til at virke i kongens og nationens tjeneste. Tilsvarende har kongemagten fremmet handel, håndværk, industri og landbrug ved at understøtte med privilegier, knowhow med videre.

Christian IV søgte at fremme minedrift og indenlandsk tilvirkning af særlige luksusprodukter gennem monopoler. Tilsvarende søgte han at sikre indførslen af vigtige varer, som ikke fandtes i Danmark-Norge, ved at støtte grundlæggelsen af handelskompagnier, der fik eneret på at handle med bestemte dele af verden. Kongelig beskyttelse, kapital og knowhow fandt sammen i et forsøg på at udvikle det dansk-norske næringsliv og samfund.

Den kongelige beskyttelse omfattede også kunst og videnskab. Det rige musikliv ved Christian IV's hof skyldtes dels, at fremtrædende europæiske musikere som den engelske lutvirtuos John Dowland gik i kongens tjeneste, men også at kongen betalte

unge hjemlige talenter uddannelsesrejser til et af Europas førende musikcentre, Venedig. Kongen understøttede historikere og videnskabsmænd, herunder hofkemikeren Peter Payngk og lægen Petrus Severinus, der begge var tilhængere af Paracelsus' ideer, der ellers kom i modvind under den tiltagende lutherske ortodoksi. Den kongelige beskyttelse sikrede et frirum for tanken.

Under enevælden søgte kongerne i endnu højere grad systematisk at skabe miljøer af fremragende kunstnere og videnskabsmænd, der kunne kaste glans over hoffet og hævde det på den europæiske scene. At sikre et højt niveau inden for disse områder blev også set som en nøgle til at udvikle statsmagten. I Frankrig var der allerede i 1648 blevet oprettet et kongeligt akademi for billedkunst og skulptur, og i 1671 blev det suppleret af et akademi for arkitektur. I Danmark-Norge blev der efter flere tilløb oprettet et kunstakademi i 1754.

Et af de første kongeligt understøttede videnskabelige selskaber var Royal Society, der blev grundlagt i 1660 i Gresham College i London. I selskabet mødtes videnskabsmænd for at diskutere og foranstalte demonstrationsforsøg, så naturvidenskabernes nyeste teser kunne afprøves. Selskabet udgav blandt andet en række af Newtons skrifter, og han var selv formand for selskabet fra 1703 til sin død i 1727.

Tilsvarende oprettede Solkongen et videnskabsakademi i 1666, der som sin pendant i London fik afgørende betydning for en række af 1680'erne gennembrud inden for mekanik, astronomi, matematik og andre discipliner. Blandt de mange, der blev tiltrukket af Solkongens lærdomsinstitutioner, var den danske astronom Ole Rømer, der opholdt sig i Paris 1672–1681, hvor han blev medlem af det kongelige franske videnskabsakademi. Grundforskning og praktisk anvendelse hang nøje sammen, og mens Ole Rømer var i Frankrig, fremsatte han både sin teori om lysets tøven og bidrog til at konstruere springvandene ved Versailles.

Da Ole Rømer senere vendte tilbage til Danmark, blev han direktør for Rundetårns Observatorium, men arbejdede også med umiddelbart nyttige projekter som brolægning, vandforsyning, gadebelysning, skibsnavigation, standardisering af mål og vægt, overgang til den gregorianske kalender og opmåling af afstande mellem landets købstæder.

I 1700-årene nåede de store naturvidenskabelige gennembrud bredere ud takket være publikationer på folkesprogene. En større del af de læsende befolkninger kunne herved få indblik i videnskaben og dens praktiske anvendelsesmuligheder. Det var ikke mindst de kongeligt understøttede videnskabelige selskaber, der muliggjorde udgivelsesvirksomhed i større målestok. Disse publikationer på modermålene blev også væsentlige for, at eksempelvis det dansk-norske skriftsprog i 1700-årene blev udviklet, så man kunne udtrykke sig præcist på det om videnskabelige emner.



Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab blev oprettet i 1742. I de første år udgav man blandt andet kort og rejseberetninger, eksempelvis F.L. Nordens fra ekspeditionen til Egypten og Nubien (1755). Senere foranstaltede man filologen F.C. van Havens videnskabelige ekspedition til Mellemøsten, der blandt andet havde deltagelse af landmåleren og matematikeren Carsten Niebuhr (1761–1767). Der blev også udskrevet prisopgaver, ligesom opfindelser, eksempelvis navigationsure, blev afprøvet med henblik på deres pålidelighed og mulige samfundsnytte. I Frederik VI's tid havde selskabet 40–50 indenlandske medlemmer, hvoraf en del indtil 1814 kom fra Norge, der fra 1767 også havde sit eget kongelige videnskabernes selskab med base i Trondhjem. Det havde 1772–1805 arveprins Frederik som protektor, 1805–1814 prins Christian Frederik.

Et andet kongeligt understøttet selskab i 1700-årene var Det Kongelige Danske Landhusholdningsselskab, der blev oprettet med Christian VII som protektor i 1769. Selskabet skulle fremme og forbedre landbrugets drifts- og dyrkningsformer tillige med håndværk og fiskeri. Fra 1782 blev der årligt trykt en afhandling i selskabets almanak, hvorved nye metoder kunne tilegnes af driftige bønder. Der blev også uddelt præmier og priser til folk, der havde gode forslag til at forbedre landbrugets produktionsmetoder. Selskabet havde et eksplicit patriotisk sigte og forenede kongemagtens, statens og befolkningens interesser – ligesom det var tilfældet med tilsvarende selskaber, der blev oprettet i 1750'ernes og 60'ernes Europa.

De nævnte selskaber og akademier virkede gennem en ræsonnerende debatform, hvor det ikke var spørgsmålet om, hvem der havde fremsat et synspunkt, eller hvad man hidtil havde ment, der var afgørende, men de bedste argumenter. Fra selskaberne bredte denne argumentationsform sig ud i det øvrige samfund, og selvom enevælden kunne håndhæve censur og begrænse ytringsfriheden, så var der også muligheder for at give sit besyv med om tiltag, der på et rationelt grundlag kunne udvikle Danmark-Norges ressourcer, produktion etc., så længe man ikke satte styreformen til debat.

Gennem understøttelse af de i vid udstrækning selvrådige selskaber, der var styret af ræsonnementer og fornuft, viste kongen tillid til borgerne og en vilje til at uddelegere udviklingen af fædrelandets kultur- og næringsliv. Den naturvidenskabelige tænkemåde, hvor man undersøger fordomsfrit og prøver at argumentere ræsonnerende for sammenhænge, spredte sig til andre typer af kulturelle og samfundsøkonomiske selskaber og videre til hele samfundet.

I dag virker de kongelige protektioner inden for rammerne af det konstitutionelle monarki. Det er den måde, hvorpå de kongelige kan bidrage til samfundet inden for områder, der ikke opfattes som politiske, men båret af almene interesser. I dag er det kongemagten, der er bundet af de bånd, som medlemmerne af de lærde selskaber var det tidligere, når det gjaldt emner, der lå uden for selskabernes rammer.

## English abstract: Royal patronage in the time of the Dano-Norwegian union with an outlook to the present

*Throughout history the Dano-Norwegian kings have engaged excellent scientists and artists, taken them under patronage, and made them work in glory of the king and the nation. In similar ways, the kings have supported trade, crafts, industry and agriculture by granting privileges and special status.*

*During the age of absolutism, the kings systematically tried to attract and develop environments of outstanding scientists and artists. An example is the scientific academies and societies under royal patronage, which were founded during the 17th and the 18th centuries. Many great scientific breakthroughs took place in these societies, which also spread the knowledge about discoveries in publication, and were engaged in efforts to use science in practical reforms of agricultural and industrial production etc.*

*A free, rational, unprejudiced form of debate in the societies was provided for the development of the state as long as the absolute government was left uncontradicted. Today it is the royals, who in the institutions under their patronage can express engagement in society and charity without overstepping the lines of being apolitical heads of state.*



Foto: DKNVS



Foto: DKNVS

Gallamiddag i Herresalen,  
Erkebispegården i Trondheim  
i anledning DKNVS'  
Høytidsdag 3. mars 2017

# Medalje- og prisvinnere



Foto: DKNVS

*Jan Ivar Sjømark og Tor Hynne mottok Minnemedaljen i gull 2017.  
Her fotografert med generalsekretær Kristian Overskaug (til høyre).*

---

## Minnemedaljen i gull

---

Styret i Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab har for 2017 vedtatt å tildele DKNVS' minnemedalje i gull til **TOR HYNNE**, Verdal og **JAN IVAR SJØMARK**, Follafooss.

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs minnemedalje gis som et hederstegn til personer som har dokumentert ekstraordinær entusiasme og engasjement, kreativitet og utholdenhet, innen formidling og bevaring av kultur og natur. Minnemedaljen 2017 tildeles således Jan Ivar Sjømark og Tor Hynne for deres langvarige bidrag i å framskaffe kunnskap om Trondheimsfjordens marine biologi.

Hynne og Sjømark er gjennom sin utøvelse av fiske i fjorden en betydelig ressurs for de vitenskapelige studiene av fjordens mangfoldige liv. Nøyaktig loggføring av daglige fangster gjennom hele året, bl.a. dato, redskap, lokalitet, artsliste og fangstmengde – og over mange år – er krevende å framskaffe, og det er svært verdifulle data og en sann gullgrube for forskningen. Denne informasjonen er da også stilt til rådighet for de bredere biologiske studiene av fjordens marinbiologi, og Hynne og Sjømarks data har vært kritisk viktig i flere forskningsprosjekter ved NTNU. Under senere NFR-prosjekter som f.eks. iCoast har Hynne og Sjømark vært sentrale aktører, både som fiskerifaglige informasjonskilder og som intervjuobjekter i de sosiologiske delene av prosjektet. Medaljemottakerne nyter også stor respekt og benyttes hyppig som sakkyndige i forvaltnings spørsmål for Fylkesmannen i trøndelagsfylkene.

All denne årelange kunnskapen som er samlet inn, representerer et enestående historisk materiale om utviklingen av de tradisjonelle fiskeriene i Trondheimsfjorden fra 1960-årene og fram til i dag, i en periode da klimaendringer allerede avstedkommer betydelige forandringer for både fisk og fiskere.

DKNVS er gjennom tildelingen av Minnemedaljen i gull for 2017 stolte over å få være med å hedre Tor Hynne og Jan Ivar Sjømark for deres livslange innsats for forskning og kunnskapsoppbygging.





Foto: DKNVS

*Mottaker av DKNVS' pris til yngre forskere innen humaniora 2017, Mats Ingulstad.  
Her flankert av visepreses Randi E. Reinertsen (til venstre) og preses Ida Bull (til høyre).*



---

## DKNVS' 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 2017 tildelt **MATS INGULSTAD**.

Mats Ingulstad er født i 1982, og tok sin mastergrad ved NTNU i 2006, og sin doktorgrad ved European University Institute i Firenze i 2011 med avhandlingen *Winning the hearths and mines: Strategic materials and American foreign policy, 1939–1952*.

Mats Ingulstads forskningsinteresser er særlig knyttet til naturressursers og råvarers politiske økonomi. Siden avlagt doktorgrad har han publisert en rekke vitenskapelige artikler, de fleste i anerkjente internasjonale tidsskrift. Eksempler på tematikk er bl.a. FNs resolusjon om nasjoners permanente suverenitet over naturressurser, USAs strategiske råvarepolitikk i globalt perspektiv, og afrikanske staters håndtering av sine nasjonale naturressurser. Alle hans fagfelleverderte artikler faller innenfor tidsrommet fra tidlig 1800-tall og fram til i dag, med et gjennomgående internasjonalt og transnasjonalt perspektiv.

Gjennom høy kvalitet på sine forskningspublikasjoner har Ingulstad nådd internasjonal anerkjennelse. Han har ofte presentert sin forskning på internasjonale konferanser og deltar aktivt i internasjonale forskningsnettverk, også som initiativtaker.

I 2016 fikk han forskningsbevilgning fra Norges forskningsråd i kategorien Yngre, fremragende forskere, og han spilte en sentral rolle da Forskningsrådet i 2015 ga en Toppforsk-bevilgning til en forskergruppe ved Institutt for historiske studier, NTNU for å studere råvarenes politiske økonomi fra ca. 1880 og fram til i dag.

Ved siden av usedvanlig sterk forskningsinnsats om råvarenes politiske økonomi, har Ingulstad også vært aktiv innenfor andre felt, som det NFR-finansierte forskningsprosjektet om Organisasjon Tødt i Norge under annen verdenskrig.

I de ti årene siden han avla mastergraden, har han, i tillegg til avlagt doktorgrad i Firenze, produsert en kvantitativt og kvalitativt imponerende publikasjonsrekke av høy internasjonal standard.



*Mottaker av DKNVS' pris til yngre forskere innen naturvitenskap 2017, David Basset.  
Her flankert av visepreses Randi E. Reinertsen (til venstre) og preses Ida Bull (til høyre).*

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs pris til yngre forskere innen naturvitenskap, finansiert av I.K. Lykkes fond, ble i 2017 tildelt **DAVID BASSET**.

David Basset was born in 1982. He received his bachelor of medical science at the University of Birmingham in 2004. His PhD work in dental science was finished at the McGill University in Montreal, Canada in 2011. The thesis was entitled Synthesis and application of bioinspired nanostructured inorganic materials.

David Basset joined the bionanotechnology research activity at the Department of Physics, NTNU in 2013. His research focuses on biopolymer based materials for tissue engineering applications, in particular on controlled mineralization of alginate hydrogels and fabrication of hydrogel/calcium phosphate composites.

Dr. Basset has made several important and original contributions to this field, including development of a new route to mineralize alginate hydrogels with acidic forms of calcium phosphates. He has also contributed significantly to the recent development of a new 2D model system in which mineralization can be investigated using a wide range of experimental techniques.

Additionally, he has been working on new strategies for the use of mineralized hydrogels with bone-relevant cells for in vitro bone models and for cell based tissue engineering applications. He has worked on various aspects of the cell encapsulation process and made two major contributions to this field. A new model for removal of cells from alginate hydrogel. And, furthermore, a brand new strategy for the formation of alginate hydrogels.

The Norwegian Council of Research now supports a study that shall explore the commercial potential of Basset's recent discoveries.

Basset's work is well recognized in the international scientific world. He holds memberships in the most relevant international societies of biomaterials. And, he has also previously received scientific awards. He has presented the results from his research at international conferences, also in the form of invited presentations. His list of peer reviewed publications is impressive, his articles are published in leading journals with an average impact factor of 7,6. The relevance and high quality of these publications is demonstrated through a high number of citations.

Those who nominated David Bassett for this award, gave the following characterization of him: An exceptionally talented, focused and dedicated scientist with clear goals and ambitions.

---

# DKNVS Akademimøter i 2017

---

---

## 16. januar

---

*Meddelelse:* Yngve Espmark, NTNU: Snøspurvens hekkebiologi på Svalbard  
*Forelesning:* Bjørn Kåre Myskja, NTNU: Samvittighetsfrihet i arbeidslivet – mellom plikter og rettigheter

---

---

## 6. februar

---

*Meddelelse:* Magne Arve Flaten, NTNU: Kan ein placebo redusere smerte?  
*Forelesning:* Bodil M. Kavli, NTNU: DNA-reparasjon og immunforsvar, hva er sammenhengen?

---

---

## 2. mars

---

*Gunnerusforelesninger: Drivkrefter i russisk politikk*  
Helge Blakkisrud, NUPI: Hvem er russer? Nasjonalisme og identitet som drivkrefter i russisk politikk  
Julie Wilhelmsen, NUPI: Russland og verdenspolitikken: Indre drivkrefter og mellomstatlig dynamikk

---

---

## 3. mars

---

*Foredrag under Høytidsdagen 2017*  
Thomas Lyngby, Det Nationalhistoriske Museum, Frederiksborg Slot, Danmark: Under kongelig beskyttelse. Kongemagt og proteksjon i den norsk-danske fellestid med et udblik til i dag

---

---

## 27. mars

---

*Meddelelse:* Atle Magnar Bones, NTNU: Genomets mysterier – muligheter og eksempler  
*Forelesning:* Kristin Melum Eide, NTNU: Om store og små revolusjoner i språkvitenskapen

---

---

## 24. april

---

*Meddelelse:* Jørgen Rosvold, NTNU: Fra steinaldertiur til hvileløs rein – på skattejakt i et smeltende økosystem

*Forelesning:* Asta Kristine Håberg, NTNU: Fenotyping av kognitive evner ved hjelp av internett

---

## 18. september

---

*Forelesning:* Stein Olle Johansen, NTNU Gunnerusbiblioteket:

Gunnerusbiblioteket – et av Nordens viktigste kulturhistoriske bibliotek

*Forelesning:* Sølvi Løchen, NTNU Gunnerusbiblioteket: Skatter fra NTNU Gunnerusbibliotekets samlinger

---

## 23. oktober

---

*Meddelelse:* Gunnar Austrheim, NTNU Vitenskapsmuseet: Store beitedyr – Hvordan påvirker de norsk natur?

*Forelesning:* Øystein Ekroll, Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider: Nidarosdomens oktagon – eit norsk martyrium inspirert av Kristi Gravkyrkje i Jerusalem?

---

## 13. november

---

*Forelesning:* Arnoldus Schytte Blix, UiT Norges Arktiske Universitet: Tilpasninger til polart levevis hos pattedyr og fugl

*Forelesning:* Monica Lillefjell, NTNU: Det er der hvor folk lever at helse skapes. Kunnskapsbasert folkehelsearbeid – hvor står vi, hvor går vi?

---

## 11. desember

---

*Forelesning:* Unni Syversen, NTNU: Har fosterlivet betydning for fremtidig osteoporose?

*Forelesning:* Per Østby, NTNU: Svovelregn over Norge – sur nedbør på 1970-tallet

---

Sammendrag av forelesninger og meddelelser er presentert på de kommende sidene.



---

# Sammendrag av forelesninger og meddelelser 2017

---



---

## 16. JANUAR

---

Snøspurvens hekkebiologi på Svalbard

Yngve Espmark, NTNU

Snøspurven (*Plectrophenax nivalis*) er den eneste av våre spurvefugler som med stor fremgang har etablert seg som fast hekkefugl på Svalbard. Det er derfor grunn til å tro at snøspurven, til forskjell fra andre spurvefugler, har utviklet spesielle egenskaper for å mestre de ekstreme miljøforholdene i Arktis. Med den hovedsakelige hensikt å identifisere disse egenskapene ble det i slutten av 1990-tallet startet et forskningsprosjekt for å dokumentere snøspurvens hekkebiologi så allsidig og detaljert som mulig. Feltarbeidet foregikk i Adventdalen på Svalbard i årene 1998–2013.

Ved å følge med utviklingen nøye i mer enn 1200 reir ble det konstatert en betydelig variasjon i valget av reirplass, sannsynligvis atskillig større enn hva som er vanlig hos spurvefugler ellers. På tross av at monogami er det normale paringssystemet blant snøspurver, ble polygami registrert i ca. 1 prosent av parene. Promiskuøs atferd var utbredt i populasjonen, bl.a. dokumentert ved at omtrent hvert femte reir inneholdt én eller flere unger med ukjent far, og at minst én av ti unger i området var illegitim. Sannsynligvis for å vanskeliggjøre promiskuitet ble hunnene nøye voktet på av maken i de to–tre dagene som eggleggingen foregikk. Det viste seg imidlertid at hannene praktiserte ulike strategier. Mens en del hanner brukte mye tid på å vokte hunnen og tilsvarende lite tid på å tiltrekke seg andre hunner ved å synge, praktiserte andre hanner motsatt strategi: De brukte det meste av sin tid på å synge og viste liten interesse for å vokte hunnen. Det ser altså ut til at snøspurvhannene på Svalbard praktiserer en blandet reproduktionsstrategi som baserer seg på en avveining mellom kostnadene og fordelene av å avertere for flest mulig hunner (som kan gi mange avkom) og omfattende bevoktning av den sosiale partneren for dermed å forsikre seg om farskapet til ungene.

Snøspurv hannene synger vanligvis sittende på toppen av en stein, fra et takmøne eller lignende høye plasser, men innimellom synger de også under flukt. Sangen er utpreget stereotyp og karakteristisk for den enkelte hann, men kan variere betydelig mellom de ulike hannene. På grunn av den store individuelle variasjonen er det ikke grunnlag for å hevde at lokale sangdialekter skulle være normalt forekommende blant snøspurv. I studien ble det også undersøkt hvorvidt kvantitative og kvalitative egenskaper i hannens sang hadde betydning for hunnens makevalg, og hvorvidt sangen gjenspeiler hannens kvalitet som make og forelder. Resultatene viser bl.a. at hanner med relativt høy sangaktivitet foretrekkes av hunnene, danner par og starter hekkingen tidligere enn andre par, og at de sangaktive hannene i større grad enn andre hanner bidrar til å fostre opp ungene.

Tidspunkt for hekkestart og hekkesesongens lengde varierer betydelig fra år til år. Hekkingen har i løpet av prosjektperioden startet suksessivt tidligere, for perioden som helhet har endringen vært i størrelsen fire dager. De mer eller mindre systematiske fluktusjonene i hekkeatferd gjenspeiler snøspurvens særegne evne til å tilpasse seg de til dels store klimatiske og fenologiske variasjonene mellom år og over lengre tid.

Registreringer av over 1200 reir viser at kullstørrelsen varierer mellom tre og åtte egg, og at gjennomsnittet ligger på i underkant av seks egg per kull. Hekkinger påbegynt tidlig i sesongen resulterer i signifikant større kull sammenlignet med senere hekkinger. Egg i sent lagte kull tenderer også å ha en noe høyere klekkingsandel enn kull som påbegynnes tidlig. Videre er andelen flyvedyktige unger i et kull tilnærmet omvendt proporsjonal mot antallet egg i kullet.

Selv om snøspurven på Svalbard vanligvis rekker å fostre opp bare ett kull per år, vil likevel ca. 2–3 prosent av den hekkende populasjonen kunne fostre opp ytterligere ett kull. Disse dobbelt-hekkende individene er som regel dem som har startet hekkesesongen tidlig. Antall egg i det senere kullet er vanligvis færre enn i det første kullet, men det er likevel en signifikant større andel av eggene i kull nummer to som utvikles til flyvedyktige unger sammenlignet med det første kullet.

Hekkesesongen på Svalbard er tilsynelatende karakterisert av dagslys så å si døgnet rundt. Lufttemperaturen varierer lite i løpet av døgnet, mens globalstrålingen viser en markant nedgang om natten. Dette er også tilfelle med snøspurvens aktivitet, bl.a. foring av ungene, og også forekomsten av de næringsobjektene som foreldrene forer ungene med (hovedsakelig insekter og andre artropoder) er kraftig redusert om natten.

Resultatene fra denne langtidsstudien tyder på at snøspurven på Svalbard har utviklet omfattende atferdsmessige og muligens også fysiologiske tilpasninger til de varierende og spesielle miljøforholdene, og kombinasjonen av mange forskjellige tilpasninger er sannsynligvis den viktigste forklaringen på snøspurvens unike evne til å mestre de ugjestmilde omgivelsene på Svalbard.

## English abstract: Breeding biology of snow buntings in Svalbard

*A study on the breeding biology of the snow bunting was conducted in Svalbard in the years 1998–2013. The aim of the study was, in addition to documenting the general breeding behaviour, to identify behavioural and other adaptations that might contribute to explain why the snow bunting is the only passerine bird regularly breeding in Svalbard.*

*Normal mating system in the studied population is social monogamy, but approximately 1 percent of the male population was polygynous. Promiscuous behaviour was common. About every fifth clutch contained one or more young fathered by another male than the social one, and about every tenth young in the population was a result of extra-pair paternity.*

*Songs were recorded and analysed in order to study variations within and between individual males, local and regional variations, variations over time, trade-offs between singing and mate-guarding, and singing activity in relation to male quality. More than 1200 nests were monitored with respect to nesting site, laying, clutch size, brooding and hatching, including asynchronous hatching, feeding and care of nestlings including length of nestling period and diurnal rhythms of the parental feeding activity.*

*In spite of the seemingly constant daylight during the breeding season, the activity of the bunting parents, including providing the nestlings with food, dropped significantly at night. A similar drop was recorded with respect to the amount of global radiation, and also the amount of food items (mainly insects and other arthropods) became less abundant at nights.*

*It is concluded that the most important factors for the outcome of breeding are choice of nesting site, time of breeding in relation to weather conditions and the environmental phenology, parental feeding, occurrence and availability of food for the young, the frequency of double-brooding and of unsuccessful breeding attempts (caused primarily by predation).*

*The results of the study might indicate that the snow bunting in Svalbard has developed far-reaching behavioural and possibly also physiological adaptations to the variable environmental conditions in the Arctic, and this set of adaptations is most likely the main secret behind the snow buntings extraordinary and unique ability to cope with the inhospitable arctic environment.*

### Bjørn K. Myskja, NTNU

Foredraget er basert på arbeidet med NOU 13:2016: «Samvittighetsfrihet i arbeidslivet», og diskuterer noen av hovedlinjene i denne utredningen. Dette er en aktuell problematikk som har vært mye diskutert i Norge og internasjonalt de siste årene. Blant konkrete saker der arbeidstakere har søkt å reservere seg, kan nevnes evalueringsmetoder i skolen, det å følge elever til skolegudstjeneste, opplesing av bønn på sykehjem, servering av religiøst sett uren mat på sykehjem, utsendelse av asylsøkere, samt abort, prevensjon og aktiv dødshjelp. Utvalgets mandat var å utrede samvittighetsfrihet ved utøvelse av arbeidsoppgaver i arbeidslivet generelt med fokus på etiske og praktiske forhold, samt de juridiske forholdene. Arbeidet skulle bidra til etisk refleksjon og praktisk hjelp for å «ivareta forholdet mellom arbeidstakeres samvittighet og virksomhetens oppgaver».

Samvittighetsbegrepet har dype røtter i europeisk tenkning, og allerede i greske tragedier finner man begrepet *syneidesis* i betydningen det å dele kunnskap med seg selv om en defekt man har eller en feil man har begått. Begrepet har altså fra starten en klar moralsk betydning, og en henvisning til en menneskelig evne til å reflektere og bedømme egen karakter eller egne handlinger på moralsk grunnlag. Med kristendommen etableres en forståelse om at mennesket har tilgang til moralens (gudegitte) påbud, og at samvittigheten er en menneskelig, feilbarlig evne til å bedømme handlinger. Den kan også motivere til handlinger, og har et følelsesmessig aspekt.

Fra tidlig middelalder ble det argumentert for at mennesker burde ha samvittighets- og religionsfrihet. Det var galt å tvinge folk til å tilbe noe de ikke trodde på, og tvang fører bare til hykleri. Senere påpekte filosofen John Locke at selv om en hersker var sikker på at han trodde rett, kunne han ta feil, noe som tilsa toleranse for religiøse minoriteter. Samme argument skulle senere også gjøres gjeldende for moralske minoriteter: Vi kan ikke vite hva som er sant på moralens område og må derfor tolerere den enkeltes rett til å handle i samsvar med sin samvittighet. Det ga seg særlig utslag i spørsmål om militærtjeneste, der de fleste demokrati aksepterer fritak på samvittighetsgrunnlag.

Det er ikke tilfeldig at samvittighetsfritak er innarbeidet i moderne demokratier som er preget av moralsk pluralisme. Som samfunn har vi ingen utvetydig kilde til meningen med livet, og vår fornuft er begrenset. Den enkelte må selv besvare spørsmål om mening, identitet og grunnleggende moralske verdier. Den sekulære statens grunnprinsipper vektlegger borgernes krav på lik respekt og samvittighetsfrihet. Selv om staten skal være religiøst og moralsk nøytral, vil dens ordninger preges av majoritetskulturen. Dermed vil likebehandling i noen tilfeller



innebære tilpasning til minoritetens verdier, f.eks. gjennom fritak for oppgaver eller andre særordninger.

Slike særordninger imidlertid ikke uproblematisk, slik vi kan se i internasjonal debatt innen medisinsk etikk. Helsepersonell i mange land har påberopt seg samvittighetsfritak for deltakelse i lovlige helsetilbud som abort, prevensjon, assistert befruktning og aktiv dødshjelp. Det forsvares med henvisning til at moralsk integritet er en sentral del av ens oppfatning av et godt og meningsfullt liv, og følgelig verdifullt i seg selv for personen. Skade på integritet ved å handle i strid med samvittigheten kan svekke utøvernes moralske karakter, noe som er uheldig for yrkesutøvelsen. Dessuten vil en verden der mennesker har moralsk integritet, være bedre enn en uten personer med denne egenskapen. Andre har argumentert mot dette ved å henvise til at helsepersonell har frivillig valgt en profesjon, som i tillegg har monopol på nødvendige tjenester. Reservasjonen vil derfor ramme dem som søker lovlig helsehjelp og øke byrdene for annet helsepersonell.

Samvittighetsutvalgets anbefaling tar utgangspunkt i at samvittighetsfrihet er et samfunnsgode fordi vi er moralsk feilbarlige, og den enkeltes moralske integritet er viktig. Det gjelder også i arbeidslivet. Integriteten er særlig alvorlig ved spørsmål om liv og død. Mange av reservasjonsønskene er knyttet til politiske, samfunnssplittende stridsspørsmål. Det er særlig viktig å unngå å utelukke moralske minoriteter fra viktige stillinger, særlig etter tapte politiske kontroverser. Prinsippet om rimelig uenighet må også omfatte arbeidslivet. Samtidig er det klart at arbeidstakere i utgangspunktet har *plikt* til å utføre de arbeidsoppgavene som ligger til stillingen. Men samvittighetsfrihet er en grunnleggende verdi i samfunnet, og denne må ivaretas også i arbeidslivet. Det er videre viktig å skille mellom *adgang* og *rett* til reservasjon.

Når det gjelder lovregulering av reservasjonsadgang, gir det viktig beskyttelse, men også mye makt til arbeidstaker. Det er lite fleksibelt og tidvis konfliktskapende. Derfor vil utvalget anbefale at dagens lovfestede *rett til reservasjon* ved utførelse av abort og vielse av likekjønnede for vigslere i tros- og livssynssamfunn opprettholdes. Det samme bør gjelde ved aktiv dødshjelp dersom det vedtas som en helserettighet. Ellers anbefales god dialog og løsninger tilpasset arbeidsplassen, der gjensidig toleranse og smidighet vektlegges.

Der reservasjon ikke er en rettighet, foreslås følgende kriterier:

- Arbeidstakers ønske om reservasjon mot å utføre bestemte arbeidsoppgaver må bygge på en *dyp og viktig samvittighetsoverbevisning*.
- Reservasjon må ikke være vesentlig *inngrepene for tredjepart*.
- Reservasjon må være gjennomførbart i praksis uten for *store ulemper for arbeidsgiver og kollegaer*.

Det innebærer gjensidig respekt og samarbeid. Arbeidstaker har ansvar for ikke å påberope seg samvittighetskonflikter i utide, og arbeidsgivere på sin side må forsøke å forstå arbeidstakers framstilling av samvittighetskonflikten. Det plikter at man samarbeider om å finne praktiske løsninger. Konflikter bør løses på laveste nivå, og man må trekke inn eksterne parter om nødvendig. Arbeidstaker må vise vilje til å ta på seg mindre attraktive oppgaver. Enkelte arbeidstakere har roller som medfører begrenset reservasjonsmulighet. Det er særlig ansatte i politi, tollvesen, domstol og forsvar. Disse er nøytrale håndhevere av loven, og vid reservasjonsadgang kan svekke inntrykket av nøytralitet. Det bør derfor kreves spesielt sterke grunner for samvittighetsbaserte unntak for disse arbeidstakerne.

### **English abstract: Freedom of conscience in employment – between duties and rights**

*The presentation is based on a government commissioned report on freedom of conscience in employment. The report discusses freedom of conscience as a fundamental value in modern pluralist democracies that should also be respected in employment. The use of legal right should be restricted to few cases, mainly connected to abortion, religious self-determination concerning marriage and assisted death if that becomes a patient right. In other cases, one should aim for context-dependent solutions based on good dialogue, reciprocal respect and three criteria:*

- *Exemption from work tasks must be based on the employee's deep and significant conscience-based conviction.*
- *Exemption should not be of significant cost for patients, customers etc.*
- *Exemption must be practically possible without significant costs to employer or colleagues.*

---

## 6. FEBRUAR

---

Kan ein placebo redusere smerte?

**Magne Arve Flaten, NTNU**

Ein placebo er ein ikkje-verksam substans eller prosedyre. Når denne substansen eller prosedyren likevel kan ha effekt på smerte og andre symptom, kallast dette ein placeboeffekt. Ei sentral mekanisme i placeboeffekten er forventingane pasienten eller forsøksdeltakaren har til behandlinga. Placeboeffekten er godt utforska i medisinsk behandling, spesielt i behandling av smerte, og den kan også observerast i idrettsprestasjonar og i behandling med naturmedisin.

Den sentrale mekanismen i placeboeffekten er pasienten sine forventingar. Det er ein samanheng mellom kor godt pasienten trur at legemiddelet verkar, og styrken i placeboeffekten. Dersom pasienten har sterk tru på at eit legemiddel vil redusere smerte, vil ein ofte observere at administrasjon av placebo vil redusere smerten i større grad. Forventingane om effekt av behandling kan i prinsippet skapast på to måtar. For det første vil informasjon om behandlinga sin effekt kunne skape forventingar. Det behandlaren seier, eller det ein les eller høyrer om ei behandling, vil kunne skape forventingar. Ei behandlingsform som blir omtala som effektiv, vil kunne skape sterke forventingar. Den andre måten forventingar kan oppstå på, er gjennom personleg erfaring med behandlinga. Når ein pasient opplever at behandlinga har positiv effekt, så vil dette skape positive forventingar, slik at når pasienten neste gong får same behandling, vil pasienten ha forventingar som kan auke behandlingseffekten. Det sentrale i denne samanheng er at stimuli som signaliserer at behandling blir gitt, f.eks. smak eller lukt av ein medisin, eller fargen på ein tablett, også kan utløyse forventingar. På denne måten kan placeboeffekten studerast, ved å gi pasientar eller forsøkspersonar ikkje-verksam behandling, men som har kjenneteikna til effektiv behandling, medan pasienten får informasjon som fortel at behandlinga er verksam. Etersom forventingar er det sentrale i placeboeffekten, kan ein tale om ein forventingseffekt. Eit anna sentralt poeng er at kva stimulus som helst kan vere ein placebo. Om behandling blir gitt i form av piller, askeavkok, laser, ultralyd, massasje eller på andre måtar, har ingen betydning. Det viktige er at pasienten trur at middelet eller prosedyren vil redusere smerte og andre symptom. Styrken i placeboeffekten kan variere i stor grad. Nokre studiar har vist stor og klinisk relevant reduksjon i smerte og andre symptom, andre studiar har vist mindre effektar. Sannsynligvis har dette med styrken i forventingane å gjere.

Korleis kan ein placebo redusere smerte? Det er sannsynligvis fleire grunnar til det, men ein sentral mekanisme i placeboeffekten på smerte er endorfinsystemet i

hjernen. I hjernen finnes eit system som kan redusere smerte ved å skilje ut såkalla endorfinar, hjernen sin morfin. Utskilling av endorfinar i hjernen aktiverer ein nervebane som hemmar smerteimpulsane som går til hjernen, og hjernen kjenner dermed mindre smerte. Ved å blokkere endorfinsystemet gjennom administrasjon av ein endorfin-antagonist, blokkerer ein delvis også placeboeffekten. Dette viser at placeboeffekten til ein viss grad er styrt av endorfinsystemet i hjernen. Det viser også at placeboeffekten har grunnlag i ein biologisk prosess som reduserer smerte og symptom, og ikkje berre er ein tendens hos pasienten til å rapportere mindre symptom.

Placeboeffekten er også til stade innan komplementær og alternativ medisin. Randomiserte kliniske forsøk der ein har undersøkt effekt av naturmedisin og liknande, har i stor grad gitt negative resultat. Når naturmedisinske middel blir administrert dobbel-blindt, slik at ein fjernar forventningseffekten, så ser ein lite eller ingen effekt av naturmedisin. Paradoksalt nok opplever mange likevel at alternativ medisin har effekt, og fortset å bruke det. Dette kjem av placeboeffekten, som gjer at pasienten føler seg betre og dermed fortset å bruke naturmedisin, sjølv om denne ikkje verkar på anna måte enn gjennom placeboeffekten.

Forventingar verkar ikkje berre på smerte og symptom. Forventingar er viktige på alle område der motivasjon og håp er involverte, t.d. når det gjeld idrettsprestasjonar. Ei studie av Ross og medarbeidarar publisert i *Medicine and Science in Sports and Exercise* i 2015 illustrerer dette: Femten veltrente løparar fikk informasjon om at dei fikk eit lovlig preparat som likna på erythropoietin (EPO, bloddoping) som kontrollerer produksjon av raude blodlekamar. Alle 15 deltok i kontrollfasen, og ein fase der dei fikk injisert placebo daglig i sju dagar, men trudde det var EPO. Etter kvar fase sprang dei 3 km. Etter injeksjon av placebo som dei trudde var EPO, sprang deltakarane 3000 m sju sekund raskare enn når dei ikkje var injiserte med placebo. Mekanismane bak auka idrettsprestasjon under påverknad av placebo er forventingar om at utøveren føler mindre smerte når ein pressar seg. Placebo tar merksemda bort frå smerten, ein får auka tru på seg sjølv ettersom ein får hjelp av «preparatet», og ein roar seg ned.

Konklusjon: Ja, forventingar om effektiv behandling kan redusere opplevd smerte, og ikkje berre smerterapport. Hjernen startar fysiologiske reaksjonar som kan betre prestasjonen eller redusere ubehaget. Forventingar kan ha effektar som er av klinisk betyding.

## English abstract: Can a placebo reduce pain?

*A placebo is an inactive substance or procedure. When this substance or procedure still have an effect on pain and other symptoms, this is called a placebo effect. A central mechanism in the placebo effect is the expectations that the patient or research participant has regarding the treatment. The placebo effect is fairly thoroughly investigated in medical treatment, especially in treatment of pain, but it can also be observed in athletic performance and in complementary and alternative medicine.*

*The central mechanism in the placebo effect is the patient's expectations. There is a correlation between how well the patient expects the treatment to work, and the strength in the placebo effect. When the patient has a strong belief in how well the treatment will reduce pain, a larger reduction in pain after treatment with a placebo is often seen. Expectations can be induced in two ways: verbal information about the effect of the treatment may create expectations. The words that the therapist uses, or what the patients reads or hears about the treatment can influence the strength of the expectations. Treatment that is described as effective may generate strong expectations. The other way that expectations can be created is via personal experience. When a patient experiences that a treatment has a strong effect, this will create strong positive expectations. Thus, the next time the patient receives the same treatment, the patients's expectations may increase the total effect of the treatment. A central point is that stimuli that signal that treatment has been administrated, till example the smell or taste of a medicine, or the colour of a tablet, can also elicit expectations of treatment effects. In this way, placebo effects can be studied by providing patients or research participants with inactive treatment, but that has all the appearances of active treatment. Since expectations are the central element in placebo effects, one may better speak of a expectation effect. Another central point is that anything can be a placebo. Whether the treatment is given via pills, herbal remedies, laser, ultrasound, massage or by other means plays no role. The important thing is that the patient believes that the substance or procedure will reduce the pain or other symptom. The strength in the placebo effect can vary to a large degree. Some studies show large and clinically relevant reductions in pain and other symptoms, other studies have shown smaller effects. This has most likely to do with the strength of the expectations in the patients.*

*How can a placebo reduce pain? There are probably several reasons for this, but one central mechanism in the placebo effect on pain is the endorphin system in the brain. The brain's endorphin system can reduce pain by secreting so called endorphins, the brain's own morphine. Secretion of endorphins activate a neural pathway that reduce or block the impulses from a painful stimulus like a wound or an intense stimulus like a hot plate, that travel from the wound or sensory organ to the brain. Thus, as the signal to the brain is reduced, the brain will feel less pain. By blocking the endorphin system by administration of an endorphin antagonist,*



*the placebo effect is also partially blocked. This shows that the placebo effect to some extent is controlled by the endorphin system. It also shows that the placebo effect has its basis in a biological process that reduces pain, and that it is not just a tendency to report less symptoms.*

*The placebo effect is also present in complementary and alternative medicine: randomized clinical trials where researchers have investigated the effect of natural medicine and the like have to a large extent been negative. When such treatment has been administrated double-blind, so the effect of expectations have been removed, there is no or very little effect of those types of medicine. The paradox is that many people still feel that alternative and complementary medicine have effects and continue to use it. This is because of the placebo effect that makes the patient feel better. Thus, patients will continue to use this form of treatment even though it only works through the placebo effect.*

*Expectations are not just important in pain and other medical symptoms. Expectations are important whenever motivation and hope are involved, for example in athletics. A study by Ross and co-workers published in Medicine and Science in Sports and Exercise in 2015 illustrates this. Fifteen well-trained runners received information that they received a legal substance that was similar to erythropoietin (EPO, or blood doping) that control the production of red blood cells. All 15 participated in a control-phase, and a phase where they received placebo daily for seven days, but thought it was the EPO-like substance. After each phase a 3000 meters was run. After injection of the placebo-EPO, the participants ran the 3000 meters seven seconds faster compared to when they were not injected with placebo. The mechanisms behind the increased athletic performance under influence of placebo were the expectations that the athletes felt less pain when running at the maximum of their performance, that the placebo takes the attention away from the pain, that one gets higher self-confidence because the athlete is helped by the substance, and that one calms down.*

*Conclusion: Yes, expectations about effective treatment can reduce pain, and not just the report of pain. The brain initiates physiological reactions that can improve pain, and can improve athletic performance and reduce unpleasantness. Expectation about treatment effects can have clinically relevant consequences.*

## DNA-reparasjon og immunforsvar, hva er sammenhengen?

### Bodil Kavli, NTNU

DNA-molekylet er vårt arvestoff. DNA, som har en dobbel helix-struktur, finnes i alle levende celler og inneholder gener og all informasjon som er nødvendig for utvikling og funksjon til alle levende organismer. Kjemisk består DNA av sukker (deoxyribose), fosfat og fire forskjellige nitrogenbaser (guanin, cytosin, adenin og tymin). På grunn av sin viktige rolle var det lenge antatt at DNA var et kjemisk stabilt molekyl, men det er ikke tilfelle. I hver menneskecelle oppstår det mange tusen skader på DNA-molekylet hver dag. På midten av 1970-tallet viste Thomas Lindahl hvordan DNA-reparasjonsenzymene kunne fjerne og reparere skader i DNA. Sentralt i denne oppdagelsen var omdanningen av DNA-basen cytosin til DNA-skaden uracil. For disse oppdagelsene mottok Lindahl nobelprisen i kjemi i 2015.

Viktige biologiske problemstillinger som er belyst i foredraget:

- Hvordan oppstår og repareres skader i arvestoffet vårt?
- Hvordan benytter immunforsvaret DNA-reparasjonsenzymene for å bekjempe bakterie- og virusinfeksjoner?
- Hva går galt når friske celler akkumulerer mutasjoner og omdannes til kreftceller?

Sentralt for alt dette er DNA-skaden uracil. Alle levende organismer har DNA-reparasjonsenzymene som fjerner uracil fra DNA, såkalte uracil-DNA-glycosylaser. Disse er viktige for å forhindre mutasjoner. I den senere tid har det blitt klart at immunforsvaret vårt benytter seg av enzymer som spesifikt genererer uracil i DNA (DNA-deaminaser). Disse enzymene benyttes både for direkte å inaktivere inntrengende virus i DNA og for å tilpasse (mutere) våre egne gener til å produsere antistoff mot inntrengeren. DNA-deaminaser er cellenes egne mutator-proteiner, og uregulert aktivitet kan mutere gener som er viktige for utvikling av kreft.

### English abstract: DNA repair and immunity, what is the connection?

*Important biological questions that were addressed in the talk:*

- *How is our genome (the DNA molecule) damaged and repaired?*
- *In what way does our immune system depend on DNA repair enzymes to combat bacterial and virus infections?*
- *What goes wrong when cells accumulate mutations that turns them into cancer cells?*

---

# 27. MARS

---

Genomets mysterier – muligheter og eksempler

**Atle M. Bones, NTNU**

Om koden i det menneskelige genom (arvestoff) skulle skrives som et bokmanus i A4-format, ville teksten være på omtrent 750 000 tettskrevne sider (eller mer enn 2000 bokmanus på 350 sider). I 2017 kan vi gjøre endringer i en på forhånd definert posisjon i genomet. Det vil si at vi med stor presisjon kan bestemme i hvilken posisjon på en linje – på en bestemt side i en av disse +2000 bøkene – vi vil endre koden. Vi kan bytte en bokstav i en bestemt posisjon, ta bort eller legge til en eller flere bokstaver eller endre mange linjer eller sider av teksten. Kunnskapen om genom er kommet så langt at vi også kan produsere enkle syntetiske celler med genom produsert i labben.

Kunnskap om arvelige egenskaper brukes innen både medisin, avl og naturforvaltning. Enorme fremskritt med å karakterisere arvestoffet og ikke minst funksjoner knyttet til gener og genetiske elementer de siste 20 årene, har dramatisk økt mulighetene til å endre og påvirke biologiske egenskaper. Vi kan i dag produsere helt eller delvis endrede celler – og i fremtiden er det sannsynlig at syntetiske celler vil bli brukt bl.a. til mer effektiv produksjon av ønskede produkter og til produksjon av nye forbindelser. Vi kan endre, legge til og fjerne hele prosesser i celler, og vi kan spesifikt gå inn og endre i en bestemt posisjon i genomet. Funksjoner er koblet til bestemte deler av arvestoffet vårt, og vi vil bli i stand til å koble f.eks. noen sykdommer mot genetiske elementer som mangler eller er endret. Tusenvis av endringer (mutasjoner) i det menneskelige arvestoffet (genomet) er per i dag assosiert med ulike sykdommer og mulige mål for genomredigering.

De nye mulighetene er ikke på noen måte begrenset til menneskets genom. Sekvensering av hele genomet til mikroorganismer, planter og dyr har utløst en tsunami av forskning knyttet til globale studier av genuttrykk, proteiner og metabolitter i en celle, et vev eller en hel organisme. Vårskrinneblomst (*Arabidopsis thaliana*) var i 2000 den første planten som ble sekvensert. Genomet til denne planten inneholder om lag 25 000 proteinkodende gener. Noen måneder senere ble det første humane genomet publisert, og til manges overraskelse inneholdt dette bare om lag 20 000 proteinkodende gener. Det humane genomet er nesten 30 ganger større enn genomet til *Arabidopsis*, men inneholder færre proteinkodende gener. Senere er hundrevis av mikroorganismer, planter og dyr sekvensert, inkludert både viktige jordbruksplanter, husdyr og ville arter. Genomsekvensering danner grunnlaget for globale studier av gener, proteiner og metabolitter, og tusenvis av forskere jobber med å forklare hvilke(n) funksjoner gener,

proteiner og metabolitter har. Vi kan nå måle aktiviteten til alle genene i en celle, ett vev eller hele organismen, og vi kan måle mengde og forekomst av tusenvis av proteiner og metabolitter fra en enkelt prøve. Etter hvert som vi bygger opp storskala metoder og mer slik kunnskap, vil det bli mulig å ta i bruk metodene både til å rette genetiske feil og skader og til å foredle planter og dyr til å ha mer av de egenskapene vi ønsker.

Dagens landbruksplanter er selektert og foredlet over flere tusen år. Verdens matforsyning er basert på et relativt lite antall planteslag hvorav bare tre planteslag (ris, hvete, mais) står for ca. 60 prosent av matproduksjonen (kalorier spist). Til sammenligning tilsvarer matproduksjon fra havet bare ca. 5 prosent av disse tre matplantene. Dette gjør matforsyningen sårbar. Siden 1996 har genmodifiserte planter økt fra 0 til ca. 12 prosent av jordens landbruksproduksjon, og mange antar at genomeditering vil utvide mulighetene til å foredle frem nye og ønskede egenskaper i landbruksplanter. Det foredles f.eks. i dag frem planter som lager langkjedede omega-3-fettsyrer etterspurt både for humant konsum og til fiskefôr. På plantesiden kan vi i dag gjøre cellespesifikke endringer i et vev sammensatt av flere celletyper. Et eksempel fra forskning ved NTNU er at vi har omprogrammert en bestemt celletype slik at den dreper seg selv på et gitt utviklingstadium uten å påvirke de omkringliggende cellene. Får en til noe tilsvarende i mennesker, kan en muligens selektivt fjerne kreftceller eller celler som angriper egne vev (autoimmunitet). I planter kan en fjerne celler som gjør plantematerialet uspiselig og dermed øke artsutvalget en har for matproduksjon og matsikkerheten. Med en raskt økende befolkning er det estimert at matproduksjonen i verden må økes med 70 prosent innen 2050. Noen hevder at genomeditering vil bidra til å nå dette målet.

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

*The rapid technology driven developments within gene and genome research opens new avenues for studies of genomes and functions in a range of organisms. New methods of gene- and genome editing opens for very precise targeting of wanted genetic changes, which when fully developed will make it possible to edit genomes of all kinds of cells in more or less any organism to e.g. change, add, remove traits, change production capacity or repair disease related mutations. The age of synthetic cells based on man-made synthetic genomes has already been initiated.*

## Kristin Melum Eide, NTNU

Språkvitenskapen som fagfelt har gjennomlevd en rekke paradigmeskifter opp gjennom tidene, men få av disse har vært så gjennomgripende som det MIT-professor Noam Chomsky initierte på midten av femtitallet, da han enda var en ung og meget lovende doktorgradskandidat. Selv var han både filosof og matematiker, et glimrende utgangspunkt for å kunne oppdage at språk har formelle sider som er såpass regelmessige at setninger og setningskonstruksjoner kan gjøres til gjenstand for formelaktige beskrivelser. Så snart dette er på plass for et antall språk, kan man sammenligne de formelle sidene ved menneskenes språk på helt nye måter, og f.eks. fremme påstander om at alle naturlige menneskespråk er oppbygd av atomære størrelser som plukkes fra et finitt sett. Slik kan en forsvare påstanden om at viktige deler av den moderne språkvitenskapen i dag går ut på å jakte på «språkernes periodiske system».

Det revolusjonerende ved det paradigmeskiftet som omtales som «den chomskyanske revolusjon», var primært a) fokuset på språket som formelt system og b) fokus på språk og språkinnlæring som mentale, kognitive størrelser. Noam Chomsky selv mener dessuten at ettersom bare mennesket, og alle mennesker, lærer språk, må vi anta at viktige deler av menneskets språkevne må være medfødt (den såkalte *innatismehypotesen*). Grunnlaget for det som i siste instans ytrer seg som språklige strukturer, antas slik å være genetisk og dermed biologisk bestemt, noe som gir opphav til benevnelsen av fagfeltet som *biolingvistikk*. Dersom språket er en del av menneskets biologiske kognitive utrustning, innebærer dette etter manges mening at språk og spesielt språktilegnelse må studeres som et felt innenfor psykologien. Særlig på 1960- og 70-tallet ble Chomskys *language acquisition device* «LAD» mye omtalt som en lovende gren av psykologi. Selv om man i dag i større grad har anledning til å bruke ulike typer av hjerneskanninger for å kartlegge språkets virksomhet i hjernen i sanntid, er det store individuelle forskjeller fra hjerne til hjerne når det gjelder hvordan den håndterer språk. Dette betyr at det er noe begrenset hvilke generaliseringer som kan gjøres med hensyn til hvilke områder i hjernen som er spesialtilpasset for å prosessere språk. Likevel skjer det daglig oppdagelser på dette feltet.

Også innenfor genforskningen gjøres det oppdagelser som knyttes til språket som genetisk betinget utrustning. Den britiske «Familien K» har gitt opphav til mye spennende forskning i så måte. Hos denne familien ble det påvist språkforstyrrelser hos om lag halvparten av medlemmene, der det særlig var formelle sider ved språket som var problematiske. Familien ble f.eks. satt i eksperimentsituasjoner der de ble bedt om å spontant produsere flertallsendinger på nylagede substantiver eller fortidsendinger på nylagede verb, og i motsetning til de «friske» familiemedlemmene, som klarte dette uten problem, forårsaket dette store problemer hos de rammede familiemedlemmene.

De rammede hadde åpenbart ingen generell regel for normal substantivbøying eller fortidsmarkering, og i stedet måtte slike bøyinger læres «på nytt» for hvert enkelt ord hos disse individene. Hos normale voksne og barn er det en smal sak å lage substantivbøyinger eller fortidsmarkeringer på nye ord de aldri har hørt før. Hvis du for første gang hører ordet *en app*, vet du straks at det må hete *appen* i bestemt form, selv om du aldri har hørt den bestemte formen. På samme måte vet du hvordan du skal bøye verbet *å tvitre* i fortid, selv om du aldri har hørt det før. Normale språkbrukere har nemlig slike generelle regler de kan gripe til, til forskjell fra de rammede medlemmene av familien K. I forlengelsen av arbeidet med denne familien (og andre individer med tilsvarende spesifikke språkforstyrrelser) er det stor spenning knyttet til oppdagelser av spesifikke gensekvenser som ser ut til å henge sammen med språkforstyrrelser av denne typen, f.eks. den gengruppen som omtales som FOXP2.

Genetisk utrustning alene er imidlertid ikke tilstrekkelig for naturlig språkutvikling. I tillegg trengs det språklige stimuli av tilstrekkelig og relevant karakter, og det er svært viktig at denne påvirkningen kommer til rett tid. Dermed er vi inne på det som omtales som *kritiske perioder for språktilegnelse*. Det er en kjent sak at barn som lærer språk, det være seg morsmålet sitt eller et andrespråk, vanligvis oppnår mye bedre resultater enn det voksne språktilegnere gjør. Et hvilket som helst barn vil vanligvis beherske sitt morsmål til fulle ved fireårsalder, og dersom språklæringen starter tidlig nok, lærer det nesten like fort ett eller flere andrespråk på kjøpet, inkludert intrikate grammatiske regler, et brukbart ordforråd og en aksentfri uttale. Dersom en voksen innlærer klarer å nærme seg en aksentfri uttale i et andrespråk, vekker dette derimot stor beundring. Grunnen er selvfølgelig at vi slett ikke forventer av voksne at de skal klare å lære seg språk perfekt, mens vi med stor selvfølgelighet forlanger av barn at de skal beherske språket sitt (eller språkene sine) uten avvik.

Vi har til og med forskning som viser at barn kan «rekonstruere» underliggende grammatiske system fra svært dårlig input, som amerikanske «Simon», født døv av døve foreldre. Simons foreldre fikk aldri opplæring i amerikansk tegnspråk (ASL) som barn, men lærte seg dette først på college. Dermed var de ganske dårlige språklige forbilder for Simon da han skulle lære tegnspråk. Simon hadde heller ingen andre han kunne lære seg tegnspråk av. Likevel, da Simon ble testet, scoret han konsekvent mye bedre enn foreldrene sine på alle språklige kategorier som ble testet, og ikke signifikant dårligere enn jevnaldrende døve barn.

Også teoriene om kritiske perioder og medfødte aspekt ved språket er slik blitt viktige forskningsfelt innenfor det som omtales som chomskyansk grammatikk, eller *generativ grammatikk* (generativ = som spesifiserer nøyaktig).

Det finnes også i dag mange ulike retninger som studerer språk fra andre perspektiver, f.eks. språket som *kulturelt objekt* eller som *sosialt fenomen*. Innenfor den første retningen er man gjerne opptatt av de estetiske sidene ved språk og beskjeftiger seg med



poesi, stilistikk, litteratur og dessuten med dialekter og talemål i egenskap av kulturbærer. De som studerer *språket som sosialt fenomen*, er gjerne også opptatt av hvordan språk kan brukes til å lage eller opprettholde maktstrukturer, og hvordan kommunikasjon brukes til bevisst og ubevisst påvirkning i alle typer av mellommenneskelige relasjoner. Begge disse retningene kan i prinsippet tillate seg å forholde seg ganske agnostiske til Noam Chomskys ideer, men i virkeligheten er det nærmest ingen felt innenfor språkvitenskapen som er forblitt uberørt av den chomskyanske revolusjon.

### **English abstract: On the chomskyan revolution in linguistics**

*The scientific field of linguistics has seen a range of paradigm-altering approaches over the centuries, but few of these have been more substantial than the revolution initiated by Noam Chomsky in the mid-fifties. At that time Chomsky was still a very young and promising doctoral student at MIT, with a knack for mathematics and philosophy; an excellent point of departure to discover the abstract, formal aspects of language. These formal aspects turn out to be rigid and regular enough to build formal descriptions of them, and undertaking this task for a range of languages allows us to compare formal aspects of languages in radically new ways. This leads to the discovery that natural languages do not differ from each other in random and unpredictable ways, but instead are built from a subset of linguistic formal features picked from a universal pool of features and building blocks. Modern formal linguistics is hence a quest for this universal set of features; a «periodic table» for language. Examples from language acquisition and recent genetic research where specific clusters of genes are claimed to be responsible for relevant formal sides of the human language faculty illustrate why this field is also more recently rightfully referred to as biolinguistics.*

---

# 27. APRIL

---

Fra steinaldertiur til hvileløs rein – på skattejakt i et smeltende økosystem

## Jørgen Rosvold, NTNU Vitenskapsmuseet

Innlandsisen dekker omtrent 10 prosent av hele jordas landområder og inneholder omtrent 75 prosent av alt tilgjengelig ferskvann. Isbreer og sommervarige snøfonner utgjør også sentrale deler av det norske høyfjellslandskapet. Likevel er isen en av de minst studerte økosystemene i verden, og blir av de fleste ansett som øde og livløse landskap, med liten verdi. Dette er kanskje grunnen til at innlandsisen ikke er listet opp blant de rødlistede naturtypene i Norge, til tross for at isen er i ferd med å smelte bort. Hvor øde og livløse er de egentlig? Og hvilke konsekvenser har det at isen smelter vekk? I takt med at isen smelter vekk, dukker det faktisk opp viktige svar på noen av disse spørsmålene.

Organisk materiale som har ligget i isen i lang tid, smelter nå ut og forteller om historien til dyr og mennesker i «isødet». Grovt sett kan vi dele innlandsisen inn i to typer. Den ene er isbreer med bevegelig is. Den andre er snøfonner, som er mindre ansamlinger av snø og is som ligger mer stabilt og har liten eller ingen bevegelse i ismassene. Snøfonner som ikke smelter vekk om sommeren, har ofte en lagdelt kjerne av is som kommer til syne når snøen smelter vekk på sensommeren og høsten. I slike snøfonner kan organisk materiale ligge beskyttet i tusenvis av år, men smelter nå ut av isen når klimaet blir varmere. Etter varme somre, med stor issmelting, kan vi ofte finne store mengder med fantastisk godt bevarte arkeologiske objekter som har kommet ut av isen. Disse forteller bl.a. om snøfonnjakt på villrein gjennom tiden, og har gitt opphavet til større forskningsprosjekt som SPARC (Snow Patch Archaeological Research Cooperation). Samtidig oppdager vi at isen inneholder rester av den fortidige faunaen som har brukt isen i høyfjellet. «Frossen fauna»-prosjektet har undersøkt disse og funnet et svært rikt materiale som gir innsikt i både økologien til innlandsisen og faunahistorien til en rekke alpine arter.

Vi vet lite om hvordan ulike organismer bruker innlandsisen, og hvordan den fungerer som økosystem. Mikrobiologer har begynt å avdekke overaskende rike samfunn av bakterier, virus, sopp og alger som lever i og på isen. Større organismer på isen er mindre studert, men den kanskje mest kjente brukeren av isen er reinen. Om sommeren og tidlig høst bruker reinen mye tid på snøfønnene. Her får den lindring for både sommervarmen og insektplagen. Mange fugler, som fjellrypa og snøspurven, bruker også mye tid på fønnene der de kan beite på insekter og planterester som har blåst opp med vinden og ligger godt synlige på den lyse overflata. Jerven er også en art som

benytter seg av isen. Den lagrer mat i snøfonnene over sommeren. Gjennom hundrevis av år med tilstedeværelse og bruk blir det lagt igjen mange spor etter disse dyrene.

Så langt har vi samlet inn hele mumifiserte dyr, beinrester, skinn, fjær og avføring fra 20 forskjellige arter av fugl og pattedyr. Blant disse finner vi som forventet rein, fjellrype og jerv, men også arter som bjørn, sau, storfe, lemen, rødvingetrost, elg og fjellrev. Noen av disse funnene er moderne, men radiokarbondateringer viser at de aller fleste har ligget i isen i lang tid. Det eldste enn så lenge er omtrent 4700 år gammelt og er overraskende et bein av storfugl, men de fleste funnene er av rein. De fleste funnene er svært godt bevarte, og det er umulig å se på dem at de faktisk kan være flere tusen år gamle. Bein som ser helt ferske ut, og som fortsatt inneholder marg, kan være over 4000 år! De gode bevaringsforholdene gjør det til et flott materiale å forske på. DNA er velbevart i de fleste av funnene og gjør at vi kan utføre genetiske undersøkelser som kan fortelle om hvordan dyrene og bestandene har utviklet seg gjennom tiden. Vi kan også spore endringer i diett og miljøforhold, og potensielt undersøke tilstedeværelse av ulike sykdommer bakover i tid. Så langt har vi bare fått samlet inn materiale fra fugler og pattedyr, men isen inneholder også store mengder materiale av bl.a. insekter og planterester.

Den store mengden med materiale som smelter fram og variasjonen i det, viser hvor viktig innlandsisen har vært over lang tid for mange høyfjellsarter, og hjelper oss med å karakterisere isen som viktige og verdifulle naturtyper. Når isen nå er i ferd med å smelte vekk, forsvinner en del av fjellandskapet som mange arter er avhengig av, og som har viktige funksjoner for andre deler av landskapet gjennom f.eks. tilførsel av smeltevann gjennom sommeren. Samtidig står en unikt godt bevart kilde til informasjon om fortiden og utviklingen av naturen i fjellet i fare for å forsvinne.

### **English abstract: From Stone Age capercaillie to restless reindeer – treasure hunting in a melting ecosystem**

*Inland ice is among the least understood ecosystems in the world. Due to warmer climates, the inland ice is currently melting away and we risk losing an important, but poorly understood ecosystem. However, as the ice melts, uniquely well-preserved traces of the history of these ecosystems are revealed in the form of melted out organic remains of various species. The good preservation of these finds allow detailed scientific analyses of e.g. genetic history, diet and health, as well as a better characterization of the ecosystem itself.*

### Asta K. Håberg, NTNU og St. Olavs hospital

Helseundersøkelsen i Nord-Trøndelag (HUNT) (<https://www.ntnu.edu/hunt>) er verdens største pågående, geografisk baserte, prospektive studie i en generell befolkning fra 13 år og oppover. HUNT-studien åpner for å studere sammenhenger over tid mellom demografiske faktorer (f.eks. kjønn og arbeid), risikofaktorer for sykdom (f.eks. overvekt), kliniske mål (f.eks. blodtrykk og hvilepuls) og tilstedeværelse av sykdom (f.eks. hypertensjon) innhentet under HUNT-datainnsamling. Et utvalg representative HUNT-deltakere i HUNT3 ble invitert til MR av hjernen (Honningvåg et al. 2012:2). I den forbindelse ønsket vi også å undersøke hjernens funksjon, ikke bare struktur og tilstedeværelse av ulik type patologi eller anatomisk avvik (Håberg et al. 2016). Å undersøke ulike kognitive ferdigheter i en stor befolkning krever betydelige ressurser om man skal benytte tradisjonelle metoder med en testadministrator som utfører testingen og skårer oppgavene etterpå. Vi utviklet derfor en helt ny web-basert plattform for kognitiv testing, Memoro (Pintzka 2011; Hansen et al. 2015; Hansen et al. 2016; Hansen et al. 2017). Memoro består av standard kognitive tester og oppgaver utviklet basert på funksjonelle MR-studier i vårt og andres laboratorier. Fordelene med en web-basert løsning er at det ikke krever installasjon hos deltakerne, de kan bruke PC, nettbrett eller smarttelefon, og all oppdatering av testbatteriet skjer øyeblikkelig uten at deltakerne trenger å gjøre noe. Alle får også nøyaktig samme instruks, både opplest og på skjermen. Ved å ta i bruk såkalt tilpasset testing kommer hver deltaker raskere fram til sitt maksimale nivå sammenliknet med tradisjonell testing. Videre registreres og lagres all type aktivitet under testingen. Det gjør det lett å beregne læringskurver og rekkefølgen på ord man husker, noe man vanligvis ikke får med standard testing. Slike data avdekker f.eks. type innlæringsproblem og strategier deltakere benytter, som er svært nyttig for å få en dypere forståelse av individuelle forskjeller i kognisjon.

Forelesningen viste hvordan Memoro får fram kjente fenomen som at hukommelsen blir redusert mens reaksjonstiden øker med alderen, at kvinner husker ordlister bedre enn menn, osv. I tillegg ble det demonstrert hvordan man ved å kombinere Memoro testsskårer med f.eks. risikofaktorer for sykdom kan vise hvordan noen risikofaktorer er assosiert med lavere skårer på spesifikke kognitive tester. Siden deltakere i MR-studien i HUNT også har deltatt i Memoro, kan vi undersøke om samme risikofaktorer for dårligere skårer på kognitive testing er assosiert med visse typer hjernestruktur og/eller tap av hjernevolumer. Vi gjentar nå HUNT-MR i et utvalg fra HUNT4, mens alle deltakere i HUNT4 inviteres til å delta i Memoro-testing i HUNT4-hjernetrim. Med longitudinelle data får vi undersøkt hvilke faktorer som over tid har en negativ effekt på ulike kognitive evner og hjernestruktur. Målet er å lage retningslinjer for hvordan den enkelte skal kunne optimalisere sine kognitive evner og bevare hjernestrukturen så optimalt som mulig i hele livsløpet.

## English abstract: Phenotyping of cognitive abilities over the web

*The lecture describes the HUNT MRI and HUNT Memoro (Hjernetrim) projects in which brain magnetic resonance imaging (MRI) and large-scale web-based cognitive testing are combined with the richness of prospectively collected demographic, lifestyle, somatic and psychiatric health data and clinical measures in the prospective general population study; Nord-Trøndelag Health Survey (HUNT).*

### Referanser

- Hansen, T.I., Haferstrom, E.C., Brunner, J.F., Lehn, H. og Håberg, A.K. (2015). Initial validation of a web-based self-administered neuropsychological test battery for older adults and seniors. *J Clin Exp Neuropsychol*, vol. 37, nr. 6, s. 581–594.
- Hansen, T.I., Lehn, H., Evensmoen, H.R. og Håberg, A.K. (2016). Initial assessment of reliability of a self-administered web-based neuropsychological test battery. *Computers in Human Behavior*, nr. 63, s. 91–97.
- Hansen, T.I., Olsen, S.E., Haferstrom, E.C.D., Sand, T., Frier, B.M., Håberg, A.K. og Bjørngaas, M.R. (2017). Cognitive deficits associated with impaired awareness of hypoglycaemia in type 1 diabetes. *Diabetologia*, vol. 60, nr. 6, s. 971–979.
- Honningsvåg, L.M., Linde, M., Håberg, A., Stovner, L.J. og Hagen, K. (2012). Does health differ between participants and non-participants in the MRI-HUNT study, a population based neuroimaging study? The Nord-Trøndelag health studies 1984-2009. *BMC Med Imaging*, nr. 12.
- Håberg, A.K., Hammer, T.A., Kvistad, K.A., Rydland, J., Müller, T.B., Eikenes, L., Gårseth, M. og Stovner, L.J. (2016). Incidental Intracranial Findings and Their Clinical Impact; The HUNT MRI Study in a General Population of 1006 Participants between 50-66 Years. *PLoS One*, vol. 11, nr. 3.
- Pintzka, C.W.S. (2011). *Adapting neuropsychological tests for online administration*. Trondheim: NTNU.

---

# 18. SEPTEMBER

---

Gunnerusbibliotekets historie og relevans for forskere, studenter og allmennheten i en digital tid

## Stein Johansen, NTNU Gunnerusbiblioteket

Gunnerusbiblioteket er Norges eldste vitenskapelige og et av Nordens viktigste kultur- og vitenskapshistoriske bibliotek. Flere av samlingene og dokumentene er på listen over Norges dokumentarv/UNESCO og Gunnerusbiblioteket er et av få bibliotek som er medlem i den internasjonale museumsorganisasjonen ICOM. I 2018 er det 250 år siden biblioteket offisielt ble opprettet og fikk sin første bibliotekar. Utstrakt digitalisering eksponerer samlingene etter DKNVS' biblioteket for hele verden, og vi ser at betydning og relevans av samlingene øker i også internasjonalt. Originale fysiske bøker har fått økt betydning i undervisning og forskning. Samlingene på 1 million bind med bøker, tidsskrifter, brev, segl, manuskripter, historiske fotografier og kunst dekker alle europeiske språk og spenner over et tidsrom på mer enn 700 år. Vurderinger fra internasjonale forskere peker at samlingene er langt bedre bevart enn mange steder i Europa, og at de burde vært utnyttet i et «Opplysningstidslaboratorium». En rekke norske forfattere har donert sine manuskripter til biblioteket, og her finnes også forfatteres boksamlinger fra store deler av den danske og den norske bokproduksjon tilbake til 1500-tallet. Ved Gunnerusbiblioteket finnes relevant originalmateriale ved nærmest ethvert jubileum enten det er en forfatter, grunnloven, institusjoner eller internasjonale begivenheter. Våre digitaliseringsprosjekter legger til rette for digital humaniora med dypdykk i samlingene for tekstanalyser og visualisering. Biblioteket henvender seg i langt større grad enn øvrige NTNU-bibliotek til brukere utenfor Trondheim og det allmenne publikum. Her finnes en betydelig del av den norske kulturarven i form av originaldokumenter og i så måte er biblioteket naturlig å sammenligne med Nasjonalbiblioteket. Kanskje tiden er inne for å tenke nytt: Gunnerusbiblioteket som nasjonalbibliotekavdeling i Trondheim hvor utforskning, formidling og bevaring av de unike samlingene kan få bedre vilkår i større kontekst?



### Sølvi Løchen, NTNU Gunnerusbiblioteket

De eldste samlingene i Gunnerusbiblioteket stammer opprinnelig fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. De omfatter boksamlinger, billedsamlingen, manuskript-samlingen og privatarkivene. Allerede fra Selskabets tidligste år gikk man inn for å skape et solid fagbibliotek for medlemmene med tilgang også for byens øvrige befolkning. I 1770 var boksamlingen på 600 bind. Deretter kom bl.a. Gerhard Schønings gave på 12 000 bind i 1781, Christopher Hammers samling på 2000 bind i 1804 og Thorvald Boecks samling på 31 500 bind i 1902.

Skattene kan knyttes til medlemmers og privatpersoners samlinger og ble gitt som gaver, testamentert til Selskabet eller innkjøpt på auksjon. Boksamlingene er spesielt sterke innenfor eldre dansk og norsk litteratur, og biblioteket har i tillegg en stor samling manuskripter med dokumenter, kart, noter, brev og diplomer.

En sentral gruppe skatter av nasjonal betydning er dokumentene som er tatt inn i Norges Dokumentarv:

- Grunnlovsutkastet til J.G. Adler og C.M. Falsen og grunnlovsutkastet til Nicolai Wergeland
- «Ja, vi elsker» av Bjørnstjerne Bjørnson
- Missale Nidrosiense og Brevariet
- DKNVS' arkiv 1760–1860
- Sverre Pedersens privatarkiv
- Norsk utvalg for betong i sjøvann 1962–2001

De fire første på listen ble tatt inn mens biblioteket ennå hørte til Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab.

Det Adler-Falsenske grunnlovsutkastet regnes som det viktigste grunnlaget for Grunnloven 1814, og ble utarbeidet av lektor Johan Gunder Adler og sorenskriver Christian Magnus Falsen. Falsen var selv medlem og hadde medlemmer i DKNVS i flere generasjoner: Farfaren Christian Magnus de Falsen, faren Enevold de Falsen og broren Carl Valentin Falsen. Alle var justitiarius og embetsmenn.

Medlem av Selskabet og representant for Trondheim på Eidsvoll 1814, justitiarius Andreas Rogert, eide utkastet inntil 1833, da et annet medlem og eidsvollsmann, Christian Hersleb Hornemann kjøpte det på auksjon. Etter dette ble utkastet oppbevart på Reins Kloster til det ble gitt til DKNVS i 1920. Utkastet skrevet av Nicolai Wergeland kommer fra Thomas Boecks samling.

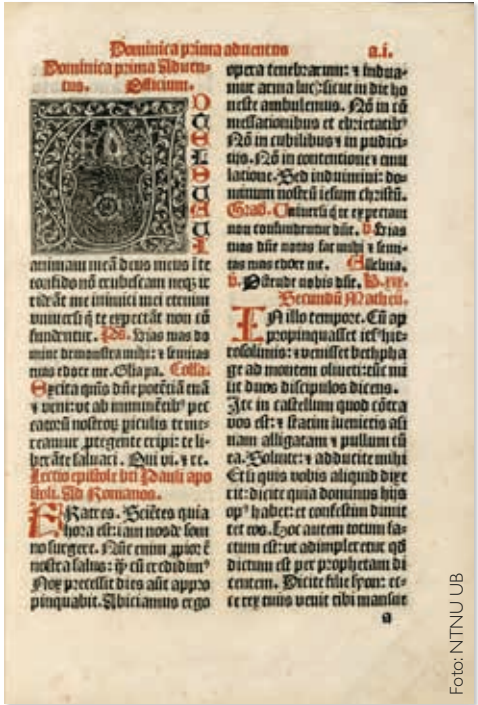
Et annet dokument i Thorvald Boecks samling av nasjonal betydning er Norges nasjonalsang, «Ja, vi elsker» av Bjørnstjerne Bjørnson. Sangen har stor symbolkraft og definerer Norge som nasjon. Den ble sunget offentlig første gang i 1864 på 50-årsjubileet til Grunnloven, og var derfor 150 år i jubileumsåret 2014.

Thorvald Boecks samling ble innkjøpt i 1899. Det var bibliotekets leder og senere riksarkivar Kristian Brinch Koren (1863–1938) som anskaffet samlingen for en pengegave til minne om konsul Anton Mathias Jenssen.

DKNVS' arkiv 1760–1860 viser kunnskapsutviklingen og vitenskapen i Trondheim, og kulturelle og politiske strømninger utenfor hovedstaden. Fra Norges eldste vitenskapelige selskap har vi protokoller, brevsamlinger og premiesøknader. Spesielt viktig regnes brevene fra Carl von Linné (1707–1778) til biskop Johan Ernst Gunnerus (1718–1773). Selskapet fungerte som landhusholdningsselskap, og mellom 1772 og 1848 kom det inn 2800 søknader om premier fra 3300 personer. Arkivet dokumenterer selskapets finansiering av vitenskapelig virksomhet fra 1830-tallet. Brev i arkivet er digitalisert i [www.gunnerus.no](http://www.gunnerus.no). Artiklene i *Skrifter* 1761–1920 er også digitalisert.

Den første trykte bok som ble bestilt til bruk i Norge, var *Missale Nidrosiense*. Det var erkebiskop Erik Valkendorf i Nidaros om bestilte verket, og det ble trykt i København i 1519. Til da måtte presten bruke mangelfulle håndskrevne eller utenlandske liturgiske bøker som manglet norske merkedager i kalenderåret. En av de sentrale medarbeiderne i redigeringen av verket var magister og senere vår siste katolske biskop Olav Engelbrektsson. Det finnes ni eksemplarer av *Missale* i Norge, av disse eier Gunnerusbiblioteket tre. Dette regnes som det vakreste trykket i Danmark inntil 1550. I tillegg er Brevariet, prestens håndbok, i Norges Dokumentarv.

Blant Gunnerusbibliotekets mange andre skatter er en testamentarisk gave fra forfatteren og nobelprisvinneren Sigrid Undset (1882–1949). I denne samlingen finnes *Antiphonarium*, et lombardisk manuskript fra 1400-tallet. Det er vakkert illuminert og viser liturgiske sanger og salmer med noter. Sigrid Undset var datter av arkeolog Ingvald Undset, og begge var medlemmer av DKNVS.



Missale Nidrosiense, trykt i 1519

Foto: NTNU UB

Vår samling av daguerrotypier omfatter mer enn 100 bilder, og her finner man noen av de aller tidligste oversiktsbildene av Trondheim. En av fotografene var Hans Krum (1818–1882), som tok flere interessante bilder av byen. Samlingen er lastet ned i Europeana, en database som inneholder materiale fra europeiske arkiver, bibliotek og museer.

Biblioteket eier et eksemplar av den første nordiske læreboken i musikk skrevet av Johan Daniel Berlin (1714–1787). Den heter *Musicalske elementer eller Anledning til Forstand paa De første Ting udi Musiquen*, og ble trykt i Trondheim i 1744. Johan Daniel Berlin var fra Tyskland og ble ansatt som Trondheims stadsmusikant i 1737 med enerett på all offentlig og privat musisering. I 1740 fikk han stillingen som domorganist, og senere fikk universalgeniet også ansvar for brannvesen og vannverk. Berlin var blant de opprinnelige medlemmene av DKNVS, og møtene i Selskabet ble de første årene holdt i hans hjem. Han bidro med vitenskapelige observasjoner og tegnet kart.

Da laugsvesenet ble avviklet på slutten av 1800-tallet, ble gjenstandene gitt til DKNVS Museet og dokumentene til DKNVS Biblioteket. Denne viktige delen av Trondheims historie inneholder laugs- og håndverkshistorie fra 1600- til 1800-tallet. I 1922 ble alt materialet vist i en utstilling på Nordenfjeldske Kunstindustrimuseum, og fra utstillingen finnes en katalog som gir god bakgrunn og oversikt over materialet.

I Christopher Hammers (1720–1804) omfattende samlinger finnes et uanselig manuskript som kalles «Adskillige norske Love av Kong Magnus og andre norske Konger». Det inneholder Gunnerusbibliotekets eldste avskrift av Magnus Lagabøtes landslov 1274 og ble skrevet mellom 1370 og 1390. For første gang fikk man en lov som skulle benyttes i hele Norge. Lovboka stammer fra det sørøstlige Norge, og språket er gammelnorsk. Eksemplaret var en bruksbok og skulle tas med av lagmannen eller sysselmannen på årlige reiser i lagdømmet. Da Christopher Hammer døde i 1804, overtok Selskabet bok- og manuskriptsamlingene, og dette ble noe av grunnlaget for Gunnerusbibliotekets unike samlinger.

## **English abstract: Treasures in the Gunnerus Library collections**

*Among the treasures in the Gunnerus Library, and related to DKNVS, are four items included in the Norwegian section of Unesco's Memory of the world list. The items are included in the library's database: [www.gunnerus.no](http://www.gunnerus.no). The donators where members or friends of DKNVS.*

---

# 23. OKTOBER

---

Store beitedyr: Hvordan påvirker de norsk natur?

**Gunnar Austrheim, NTNU Vitenskapsmuseet**

Store beitedyr har vært en del av norsk natur helt siden siste istid, men endringer i tetthet og sammensetning av dyr påvirker mange av våre økosystemer. Hvordan har beitetrykket i utmarka endret seg over tid, og hvilke effekter har dette på landskapsutforming, biologisk mangfold og naturgoder?

Arkeologiske funn viser at alle dagens hjortedyrarter; elg, rein, hjort og rådyr var her ved fremveksten av jordbruket. Husdyr har vært en del av dette beitereregimet de siste 5–6000 år, og antakelig dominert de siste 2000 år. I løpet av de siste tiår har utmarksbeite av i hovedsak grasspisende husdyr gått sterkt tilbake, mens antall hjortevilt har vokst sterkt. Det totale beitetrykket er redusert i kystkommuner, og til en viss grad i innlandskommuner i lavlandet, mens beitetrykket i fjellet er opprettholdt. Endringen i sammensetning av dyr har også ført til en overgang fra sommerbeiting av graseterer som storfe og hest, til helårsbeiting av kvist og mellombeitere som elg, hjort og rådyr spesielt i kommuner på kysten og i lavlandet.

Beitestudier viser at endring av dyretettheter har store effekter på landskap, vegetasjon og ulike naturgoder i fjell og skogøkosystem.

(1) Langtidsstudier av sauebeiting i fjellet viser at opphør av sauebeiting gir økt rekruttering av bjørk til over 1300 m. Videreføring av moderat beitetrykk av sau er tilstrekkelig for å holde bjørka og vier borte. Totalt sett ser vi at moderat beiting har en positiv effekt på de samlede økosystemtjenestene i fjellet sammenlignet med opphør av beiting. Høyt beitetrykk øker egenskaper som mineralisering og omsetning av nitrogen, produksjon av rype (på kort sikt), tetthet av vier (på lave høydenivå) og total mengde sauekjøtt. En økning av disse økosystemtjenestene må avveies med redusert lagring av nitrogen og karbon, dårligere vannkvalitet, lavere vekt per lam, lavere planteproduksjon og redusert tilgjengelighet av lav for rein.

(2) Tetthet av elg, hjort og rådyr har økt sterkt i ulike deler av landet, og i noen områder har vekst og kalveproduksjon gått ned som følge av høye tettheter. Studier av elg- og hjortebete i barskog viser at elgen har stor innvirkning på hvordan vegetasjon på hogstflater utvikler seg. Selektiv beiting av lauvarter som rogn, osp og selje samt noe bjørk og furu (på vinteren) øker vekst og tetthet av resistente/

ikke-beitbare arter som gran på bekostning lauvtrær og en del urter. I mange områder begrenses høydeveksten til gjennomsnittlig snødybde gjennom vinteren. Opphør av elgbeite skaper også endringer for en rekke andre økosystemegenskaper slik som produksjon av organisk jord, kronetetthet (lystilgang), karbonmengde i jord, jordtetthet og temperatur.

Beitedyr som sau og elg er viktige «økosystemingeniører» i Norge, med mulighet for å endre hele økosystem og en rekke økosystemfunksjoner og -tjenester. Kunnskap om hvordan disse beitedyrene påvirker fjell og barskog, gir derfor bedre forutsetninger for en mer bærekraftig forvaltning av beitedyr i norsk natur.

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

*Large herbivores have been part of Norwegian nature ever since the last ice age, but changes in density and composition of animals affect many of our ecosystems. How has the herbivore pressure in the outlying land changed over time and what are the effects on landscape, biodiversity and nature?*

*Archaeological findings show that all today's deer species; moose, reindeer, red deer and roe deer were here at the time of farming. Livestock has been a part of this herbivore pressure for the last 5-6000 years, and probably dominated in the last 2000 years. During the last decades, predominantly grass-eating livestock has strongly decreased, while the number of cervids have increased. Total herbivore pressure is reduced in coastal municipalities, and to some extent in inland municipalities in the lowland, while herbivory in mountains are maintained. The change in composition of animals has also led to a transition from summer grazing livestock, to year round browsers such as moose, red deer and roe deer especially in municipalities on the coast and in the lowlands.*

*Herbivory studies show that change in animal densities has a major impact on landscape, vegetation and various environmental conditions in mountains and forest ecosystems.*

*(1) Long-term studies of sheep grazing in the mountains show that abandonment of sheep gives increased recruitment of birch to over 1300 m a.s.l. Continuation of moderate sheep grazing is sufficient to keep birch and willow away. Overall, we see that moderate herbivore pressure has a positive impact on the overall ecosystem services in the mountains compared to ceased grazing. Grazing at high densities increased properties such as mineralization and nitrogen cycling, production of grouse (in the short term), density of willow (at low altitude) and total amount of*

*sheep meat. An increase in these ecosystem services were traded-off against reduced nitrogen and carbon storage, poorer water quality, lower weight per lamb, lower plant production, and reduced availability of lichens for reindeer.*

*(2) Density of moose, deer and deer has increased strongly in different parts of the country, and in some areas, growth and calf production has decreased as a result of high densities. Studies of moose and red deer in the forest show that the moose has a major impact on the development of vegetation in forest clear-cuts. Selective browsing on trees such as rowen, aspen and willow, and some birch and pine (in winter) increase the growth and density of resistant/non-eatable species like spruce at the expense of deciduous trees and some herbs. In many areas, height growth is limited to average snow depth throughout the winter. Cessation of moose browsing also changes a variety of other ecosystem properties such as organic soil production, tree canopy density (light access), carbon amount in soil, soil density and temperature. To conclude, large herbivores such as sheep and moose are important ecosystem engineers in Norway, with the ability to change the entire ecosystem and a variety of ecosystem functions and services. Knowledge of how these herbivores affect mountain and forests therefore provide a better knowledge base for more sustainable management of nature in Norway.*

Nidarosdomens oktagon –  
eit norsk martyrion inspirert av Kristi Gravkyrkje i Jerusalem?

## Øystein Ekroll, Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider

Nidarosdomens høgkor – oktogonen eller åttekanten – er bygd ca. 1200 over og omkring St. Olavs grav og skrin. Det er det mest spesielle og rikast dekorerte byggverket i stein vi kjenner frå norsk mellomalder, og det er bygd som ei valfartskyrkje med ambulatorium og tre kapell omkring midtrommet med St. Olavs grav. Tradisjonen om at høgaltaret står over St. Olavs grav, er dokumentert av Snorre omkring 1220, og fram til Reformasjonen sto Olavsskrinet over altaret i midtrommet. Det meste av Nidarosdomen er inspirert av engelsk arkitektur, og tidlegare forskning har peikt på «Becket's Crown» i Canterbury Cathedral som direkte inspirasjon for oktogonen.

Nye undersøkingar av oktogonen 2011-2015 har gitt eit heilt nytt syn på oktogonen sin bakgrunn og utvikling. Oktogonen er forma som eit *martyrion*, altså ei gravkyrkje for ein helgen, ei bygningsform som oppstod på 300-talet og fekk ny aktualitet med korstogstida på 1100-talet. Analysen av plan, dekor og funksjon



viser at Kristi Gravkyrkje i Jerusalem truleg var inspirasjonen for utforminga av oktogonen. På 1100-talet var Gravkyrkja, som alle dei store pilegrimsmåla i Jerusalem, styrt av augustinske kannikar. Augustinarklostret St. Victor i Paris, *Alma mater* for dei tre første erkebiskopane i Nidaros, kan vere mellomleddet som formidla denne kunnskapen.

Oktogonen er også ombygd i løpet av mellomalderen. Etter den første store brannen i 1328 vart delar av oktogonen nybygde, og no er det tydeleg at engelske handverkarar frå London-området vart henta til Nidaros. Resultatet var m.a. den store korboveggen, eit arbeid som saknar sidestykke også i England.

Den detaljerte undersøkinga 2011-2015 gav også eit anna overraskande resultat: Halve oktogonen er merka, demontert og bygd opp på nytt i erkebiskop Erik Walkendorfs tid 1510-1522. Arbeidet var gjort så grundig at dette store tiltaket aldri tidlegare er oppdaga.

Bakgrunnen for dette tiltaket var teknisk: Kvelvingen over midtrommet trua med å kollapse og pressa veggane utover. Men kvifor ikkje like gjerne rive heile det trange, mørke, 300 år gamle byggverket og erstatte det med eit større, moderne og meir praktisk? Kvifor la Walkendorf og hans arkitekt ned så store ressursar i eit arbeid som etter kort tid ikkje lenger var synleg? I foredraget prøver eg å forklare bakgrunnen for dette spesielle arbeidet, og sette det inn i ein internasjonal kontekst: både grunnlegginga av den nye Peterskyrkja i Roma i 1506 og introduksjonen av den tidlege renessansen i Norden.

### **English abstract: The Nidaros Cathedral octagon – a Norwegian martyrion inspired by the Holy Sepulcher Church in Jerusalem?**

*The Nidaros Cathedral octagon was built c.1200 around the grave and shrine of St Olav. It is the most outstanding stone building constructed in medieval Norway. Until recently, the inspiration behind the octagon was regarded as being English architecture, especially Becket's Crown in Canterbury Cathedral. New investigations 2011-2015 show that the Holy Sepulcher Church in Jerusalem was the most likely inspiration behind the octagon's design and function. After the first fire of 1328, parts of the octagon were rebuilt in English Decorated Style by masons from the London area. Another surprising result was the discovery that during the reign of Archbishop Erik Walkendorf 1510-1522, one half of the octagon was marked, dismantled and subsequently rebuilt. Why not instead demolish the cramped, dark, 300 year old octagon and replace it with a modern construction? In this lecture, I try to explain the international background and context for this spectacular work.*

---

# 13. NOVEMBER

---

Tilpasninger til polart levevis hos pattedyr og fugl

## Arnoldus Schytte Blix, UiT Norges arktiske universitet

Foredraget gir en oversikt over tilpasninger som gjør at polare dyr kan overleve i sitt ekstreme miljø. Polarområdene kan karakteriseres med bitende kulde, sviktende tilgang på mat og totalt mørke om vinteren, mens rik tilgang på mat og kontinuerlig lys råder om sommeren. Polare dyr beskytter seg termisk mot disse endringene med atferdsmessige, fysiske og fysiologiske tilpasninger. Disse omfatter responser som tar sikte på å redusere kroppens eksponering, sesongmessige endringer i isolasjonen fra pels, fjær og fett, og sirkulatoriske endringer med sikte på å bevare kroppens kjernetemperatur. Nyfødte *altricial* (lite utviklede nyfødte) dyr har ekstrem toleranse til hypothermi (nedsatt kroppstemperatur), men avhenger av foreldre for gjenoppvarming, mens *precocial* (velutviklede nyfødte) dyr er godt isolerte fra fødselen av og responderer på kulde med *non-shivering* termogenese i brunt fett, og *precocial* fugler skjelder for å produsere varme.

De fleste polare dyr forbereder seg på sviktende tilgang på fôr gjennom vinteren med å deponere store mengder fett når mattilgangen er god om høsten. Oppbyggingen av disse depotene starter når det ikke lenger er midnattssol, og kulminerer når solen forsvinner. De er forvaltet av et *sliding set-point* for fettmasse gjennom vinteren, slik at fettdepotene varer til solen kommer tilbake om våren, og mulighetene for å finne mat øker.

Polare dyr er, som de fleste andre dyr, mest aktive i den lyse delen av døgnet, men når det er lyst hele døgnet om sommeren og mørkt hele døgnet om vinteren, går dyrene over til å være aktive i perioder hele døgnet, noe som muliggjør furasjering når været tillater det til alle tider. Solen og dagens lengde er således både klokke og kalender for dyr på høye breddegrader, og mekanismene som ligger bak disse dag- og sesongrytmene, blir for tiden inngående studert, bl.a. ved UiT.

Vi trenger å forstå behovene og begrensningene til individer av *en art* for å forstå responsene til *populasjoner* av dyr under *climate change*.

## English abstract: Adaptations to polar life in mammals and birds

*The lecture explains how both young and adult polar animals can cope with the thermal challenges of their extreme environment through behavioural, physical and physiological adaptations. It also explains how the effects of starvation in winter is mitigated by deposition of fat during autumn and how these depots are managed by help of a sliding set-point for the control of body fatness. The effects of the extreme photoperiods at high latitudes on daily (circadian) and seasonal (circannual) clocks of these animals is also discussed. Finally, the importance of understanding the needs of the individuals of a species to understand the responses of populations in times of climate change is emphasized.*

### Referanse

Blix, A.S. (2016). Adaptations to polar life in mammals and birds. *J. Exp. Biol.* nr. 219, s. 1093–1105.

Det er der folk lever at helse skapes.  
Kunnskapsbasert folkehelsearbeid – hvor står vi, hvor går vi?

## Monica Lillefjell, NTNU

Folkehelsearbeid defineres gjerne som samfunnets totale innsats for å opprettholde, bedre og fremme befolkningens helse gjennom å svekke faktorer som medfører helserisiko, og styrke faktorer som gir bedre helse. I dette ligger nødvendigheten av å styrke verdier som gir det enkelte individ, grupper og lokalsamfunn muligheter for ansvar, deltakelse, mestring og kontroll over eget liv og situasjon. Folkehelsearbeid inkluderer både helsefremmende og forebyggende innsats. Man snakker om grunnleggende investering for gode liv og bærekraftige lokalsamfunn hvor det legges til rette for en samfunnsutvikling som sikrer at grunnleggende behov dekkes over tid, herunder et miljø som er trygt og sunt for mennesker. Utviklingen av helsetilstanden i en befolkning henger nøye sammen med andre utviklingstrekk i samfunnet. Forbedringene i folks levkår samt den medisinske utviklingen har ført til en gradvis forbedring av folkehelsen i Norge, men vi står ovenfor nye utfordringer. Med økte utgifter til helsetjenester, store demografiske endringer, samt flere som lever med kroniske sykdommer er det nødvendig å etablere en bærekraftig folkehelsepolitikk. Dagens og morgendagens utfordringer må løses på nye måter.

FNs bærekraftsmål (SDGs) ble i 2016 antatt som mål for Verdens Helseorganisasjon (WHO) sitt helsearbeid og reflekterer tre dimensjoner som er sentrale for en

bærekraftig utvikling: klima og miljø, økonomi og sosiale forhold. En viktig forutsetning for å oppnå en bærekraftig utvikling er at alle skal kunne leve friske og sunne liv. Bærekraftsmål nr. 3 slår fast at vi skal *sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder*. WHO har bidratt til å utvikle kunnskapsgrunnlaget for forholdet mellom bærekraftig utvikling og helse og beskrevet hvilke strategier som må til for å realisere dette.

WHO med Ottawa-charteret (1986) la grunnlaget for et paradigmeskifte i folkehelsearbeidet med et bredt samfunnsperspektiv på utvikling og fordeling av helse. I Ottawa-charteret understrekes det hvor nødvendig det er å etablere en mer helsevennlig tverrsektoriell politikk for å få realisert de intensjonene som er formulert i strategier, reformer, lover og regelverk.

Helsehensyn skal integreres i alle politikkområder og på de fleste samfunnsarenaer, dvs. en sunn samfunnspolitikk. Siden faktorene som påvirker folks helse finnes i alle samfunnssektorer, må folkehelsearbeidet favne langt bredere enn helsesektoren. Tiltak rettet mot bakenforliggende faktorer som påvirker helse og sosiale forskjeller i helse krever involvering fra alle samfunnssektorer og forvaltningsnivåer – politisk, administrativt og faglig. Ottawa-charteret beskriver lokalsamfunnet som den viktigste arenaen for kollektive helsefremmende og forebyggende tiltak.

Sentralt i rammeverk for folkehelsearbeidet i vårt land er prinsippet å tenke «helse i alt vi gjør» (lov om folkehelsearbeid) for både kommuner, fylkeskommuner og statlige myndigheter. Rammeverket støtter behovet for og setter krav til sektorovergrepene og tverrfaglige strategier i folkehelsearbeidet. I lov om planlegging og byggesaksbehandling settes det f.eks. fokus på samfunns- og arealplanleggingen som en viktig helsefremmende ressurs, hvor bygninger eller byggeprosesser kan påvirke omgivelsenes egnethet til å gi gode oppvekstvilkår og et godt bomiljø. Dette understøttes av forskning som f.eks. viser at nærhet til miljø som gir utfordringer når det gjelder bevegelse og fysisk aktivitet, henger nøye sammen med den aktiviteten som utøves.

Behovet for sektorovergrepene og tverrfaglige strategier forsterkes ytterligere gjennom kravet i lovverket om å ta i bruk beste tilgjengelig kunnskap som grunnlag for beslutninger og tiltak. Forskning viser at beste tilgjengelige kunnskap i folkehelsearbeidet hviler på en bred sammenstilling av kunnskap fra teori, evidens fra forskning og erfaringsbasert kunnskap fra offentlige, private, frivillige aktører og innbyggere i et lokalsamfunn. Med andre ord: kunnskapstilfang fra og involvering av alle aktørene i folkehelsearbeidet.

Å innhente og ta i bruk beste tilgjengelig kunnskap, etablere en felles forståelse for utfordringsbildet i kommunen samt å sikre bred involvering er avgjørende for iverksetting og forankring av målrettede tiltak. Ideelt bør det foreligge estimeringer

av eller konkret kunnskap om hvilken effekt aktuelle tiltak kan forventes å ha – helsemessig, økonomisk og fordelingsmessig, før de iverksettes. Forskning viser at kommuner har behov veiledning og metoder for omsetting av planer til implementering av konkrete kunnskapsbaserte tiltak.

NTNU Senter for helsefremmende forskning har gjennom innovasjonsprosjektet «Fra kunnskap til handling og fra handling til kunnskap – Innovasjon i offentlig sektor» utviklet Trøndelagsmodellen for folkehelsearbeid. Trøndelagsmodellen for folkehelsearbeid er en arbeidsmetodikk som skal bidra til å operasjonalisere kravet i lovverket til et systematisk og kunnskapsbasert folkehelsearbeid i kommunene. Gjennom prosjektet er det utviklet nye former for kunnskapsdeling og samhandling på folkehelsefeltet regionalt og lokalt, samt at det er utviklet nye metoder for omsetting av kunnskap til praksis i kommunal sektor. Prosjektet har vært et samarbeid mellom lokale og regionale aktører og forskningsmiljø.

Skal vi løse morgendagens utfordringer på helseområdet, må vi anvende et bredt kunnskapstilfang, sørge for eierskap gjennom reell medvirkning og deltakelse fra aktører på tvers av sektorer. Det kreves bidrag fra alle samfunnssektorer for å sikre god helse i befolkningen. Brobygging mellom forskning, forvaltning, praksis og befolkning er en av suksessfaktorene for implementering av kunnskapsbaserte folkehelse tiltak.

### **English abstract: Health is created by people within the settings of their everyday life. Knowledge-based public health work – where do we stand, where do we go?**

*Adoption of knowledge-based strategies, involvement of citizens and stakeholders as well as multi-sectoral governance are recommended in order to achieve international and national objectives for improving population health, quality of life and health equity. According to the new public health act in Norway, county and local municipality governments are required to move towards a proactive approach that incorporates effective use of scientific and experience-based knowledge. Municipalities are expected to translate their plans into effective actions and adapt them to the social, cultural, economic, and political realities of local populations, groups and settings. However, studies suggest that municipalities need guidance and concrete methods for the implementation of plans into effective public health initiatives.*

---

# 11. DESEMBER

---

Har fosterlivet betydning for fremtidig osteoporose?

**Unni Syversen, NTNU**

Osteoporose er en tilstand med redusert benmasse og endret mikroarkitektur som medfører økt bruddrisiko. Norge ligger på verdenstoppen i forekomst av osteoporotiske brudd. En av to kvinner og en av fire menn vil få et slikt brudd etter 50-årsalder. Dette resulterer i økt morbiditet og mortalitet og er en stor kostnad for samfunnet. De unge får også osteoporose som følge av sykdommer og medikamenter som påvirker skjelettet. Maksimal benmasse som oppnås mellom 20- og 30-årsalder, er en viktig determinant av fremtidig osteoporose. Den maksimale benmassen er for en stor del genetisk bestemt, i tillegg spiller livsstilsfaktorer en rolle. De siste årene har det vært økende fokus på faktorer i fosterlivet som har betydning for fremtidig sykdom. Disse faktorene inkluderer for tidlig fødsel, lav fødselsvekt og mors ernæring i fosterlivet. Globalt blir ca. 15 millioner født med svært lav fødselsvekt før termin. Overlevelsen blant disse har økt dramatisk de siste tiårene. Siden mesteparten av mineraliseringen av fosterets skjelett skjer i siste trimester, vil skjelettutviklingen hos for tidlig fødte bli påvirket. Vi har gjort en studie hvor vi har sammenlignet skjeletthelse hos unge kvinner og menn (26–28 år) som hadde lav eller normal vekt ved fødselen. De som ble født før termin med en vekt under 1500 gram, hadde lavere bentetthet enn de som ble født med normal vekt (>10-percentilen) til termin. De som ble født til termin med lav vekt (<10-percentilen), hadde også noe lavere bentetthet. Disse funnene forble signifikante etter korrigering for konfunderende faktorer. Våre data indikerer at for tidlig fødsel og lav fødselsvekt er assosiert med lavere maksimal benmasse og dermed økt fremtidig osteoporoserisiko.

Både vitamin A og D er viktige for normal utvikling av skjelettet. Vi har sett på sammenhengen mellom vitamin A- og D-nivåer i mors blod under graviditeten og skjeletthelse hos barnet ved 26-årsalder. Vi fant en positiv assosiasjon mellom retinolverdier hos mor og bentetthet hos det voksne barnet. Tilsvarende sammenheng ble funnet mellom retinolnivåer og benkvalitet. Det var også en positiv assosiasjon mellom mors vitamin D-verdier og bentetthet hos avkommet. Korreksjon for en rekke konfunderende faktorer påvirket ikke resultatene. Våre funn indikerer at optimalisering av mors vitamin A- og D-status i graviditeten kan bidra til en større maksimal bentetthet og forebygge fremtidig osteoporose.



## English abstract: Is the intrauterine environment of significance for future osteoporosis?

*Norway has the highest incidence of osteoporotic fractures worldwide. Peak bone mass (PBM), which is attained between 20 and 30 years of age, is an important determinant of osteoporosis later in life. There is substantial evidence that PBM is programmed during intrauterine life. Low birth weight, prematurity and maternal nutrition have been suggested to affect PBM. We observed inferior PBM in subjects born preterm with very low birth weight at the age of 26–28 years. Those born with low birth weight at term also displayed somewhat lower PBM than those born with normal weight. In another study, we showed a positive association between maternal vitamin A and D levels during pregnancy and offspring PBM and bone quality.*

Svovelregn over Norge – sur nedbør på 1970-tallet

### Per Østby, NTNU

I 1967 publiserte den svenske geokjemikeren Svante Odén en svært kritisk artikkel i avisen *Dagens Nyheter*. Odén skrev at luftens inneholdt kjemiske stoffer som falt ned med regnet, og som forårsaket forsurening av elver og vann. Da Odén varslet om den sure nedbøren i 1968, var det flere utfordringer han viste til – som korrosjon av metaller og fiskedød. Det kanskje viktigste for ham var frykten for at utvasking av næringsalter fra jordbunnen ville gi store skader på skogen (Hansen 1986:18–19).

Odéns artikkel og ulike foredrag ga støtet til flere oppslag og diskusjoner i massemedia; og en gradvis større interesse fra fagfolk tilknyttet luft, jord og vann. Sektorinstituttene NIVA, NISK og NILU grep fatt i problematikken og fikk følge av media og opinionen hvor noen kjente seg igjen. Det var mange tomme fiskevann i Sør-Norge. Etter hvert ble sur nedbør sett på som et alvorlig miljøproblem, med skogdød og fiskedød i elver og vassdrag som de største utfordringene. Korrosjon på bygninger eller infrastruktur, betydningen for jordbruket eller helsefarer for mennesker ble det i mindre grad lagt vekt på.

I Norge ble problemet fra 1972 møtt gjennom et stort og flerfaglig forskningsprosjekt: «Sur nedbørs virkning på skog og fisk» (SNSF). Prosjektet var først et rent nasjonalt anliggende, men fikk etter hvert stor internasjonal betydning. Samme år som SNSF kom i gang, gikk også FNs store miljømøte i Stockholm av stabelen. Som et resultat av møtet nedsatte FNs økonomiske kommisjon for

Europa (ECE) et prosjekt som ledet fram til en konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger (LRTAP). Konvensjonen, som ble vedtatt i 1979, innførte begrensninger på utslipp av svovelholdige utslipp til atmosfæren. Det ble også opprettet et internasjonalt overvåkings- og reguleringsregime, EMEP (Eliassen 2002).

SNSF, LRTAP og EMEP startet i en periode da miljøproblemene var i ferd å bli viktige spørsmål i massemedia og i politikken. 1970-tallet var samtidig preget av et omfattende miljøengasjement på organisasjonsnivå. Norges naturvernforbund, Fremtiden i våre hender og Samarbeidsgruppa for natur og miljøvern (snm) kjempet på hver sin måte for en miljøpolitikk som tok utfordringene på alvor. Miljødepartementet med Olav Gjærevold som minister ble etablert i 1972 og Statens forurensningstilsyn (SFT) i 1974. Forskningsrådene lot seg også prege av den nye tid, og Norges teknisk-naturvitenskapelige forskningsråd (NTNF) satte ned en komité for forurensningsspørsmål (FK) høsten 1970 (Kvaal 1993:2).

Det vi kan se, var et samspill mellom forskning og politikk, hvor miljøbevegelsen på dette tidspunktet ikke var noen drivende part. Først ut på 1980-tallet ble langtransporterte luftforurensninger et tema for miljøorganisasjonene, og da særlig med Natur og Ungdom (NU) i førersetet. NU fikk stor oppmerksomhet for sine aksjoner, som da de klatret opp i julegrana på Trafalgar Square og hengte opp bannere mot sur nedbør, eller da de dro på fellesturer med andre europeiske organisasjoner til steder med skogdød i Sentral-Europa. Flere land som Tyskland og England kjempet lenge mot tiltakene, og England ga seg først et godt stykke ut på 1980-tallet – da det ikke lenger var mulig å argumentere mot forskernes resultater. Overvåking av grenseoverskridende utslipp til atmosfæren er siden utvidet til å gjelde andre grenseoverskridende utslipp, som bakkenær ozon og NOX.

SNSF-prosjektet ble avsluttet i 1980. Forskning- og overvåking fikk bevilgninger også det neste tiåret, men ikke i samme omfang som før. Utslippene av svovel til luften avtok av mange grunner, kanskje mest på grunn av de store omleggingene i svovelinnhold, fyringsmåte og renseteknologier i varmekraftverkene. Kalking gjorde at mange vassdrag igjen fikk tilbake dyreliv og fisken. I 1990 er det få som i det hele snakker om sur nedbør, nå dreier oppmerksomheten seg mest om de globale utfordringene knyttet til svekkelse av ozonlaget og oppvarmingen av kloden. Selv om diskusjonene i SNSF-perioden på 1970-tallet ofte var dramatiske, står prosjektet på mange måter frem som et tidlig, men vellykket eksempel på et godt samspill mellom forskning, administrasjon og politikk. På mange måter handlet dette også om å knesette prinsippene om føre-var.

Det er flere måter å reflektere over det som skjedde i sammenheng med sur nedbørsaken. Én måte er hvordan utfordringene med forurensning av jord, luft, vann og jord langsomt presset seg inn i statsapparatet og påvirket politikernes arbeid. SNSF-

prosjektet ble en av de mer synlige miljøprosjektene i NTNFs historie. I løpet av åtte år ble 80 millioner kroner brukt til prosjektet, og en stor del av bevilgningene kom fra det nyetablerte Miljøverndepartementet.

I 1976 ble prosjektet utsatt for sterk kritikk fra miljøer ved UiO og NTH, med kjemikeren Nils Andreas Sørensen fra NTH og geologen Ivan Rosenqvist fra UiO i spissen. Sørensen var generelt skeptisk til noe av miljøforskningen, mens Rosenqvist angrep prosjektet for metodisk slurv og for kjappe konklusjoner, en kritikk som bl.a. handlet om hvordan man forklarte surheten i bakken (Hansen 1986). Det oppsto en uforsonlig front mellom Rosenqvist og prosjektdeltakerne som ble dempet og bilagt etter metodiske justeringer og ved at en ny ledelse ble satt til å styre prosjektet. Da prosjektet avholdt sin avslutningskonferanse i 1980, var bekymringen for skogen vanskelig å dokumentere med sikkerhet, men at dyreliv og fisk i det Sørliche-Norge var skadet av svovelutslippene på kontinentet, ble stående som et ugjendrivelig funn.

Det er derfor også mulig å si at det administrative og politiske apparatet approprierte forskningen for å løse nye samfunnsskaptede problemer. Miljøproblemene ble forskningsmessig identifisert, men også fulgt opp administrativt og politisk med nye bevilgninger og tiltak. Den teknisk-naturvitenskapelige forskningen og sektorinstituttene fikk betydning og innflytelse på andre måter og områder enn før. Effektiviteten og gjennomslaget for dette samspillet ble samtidig en utfordring, siden det ble stilt spørsmål ved forskningens autonomi og politikkenes bruk av forskningsresultater.

Kontroversene knyttet til sur nedbør er beskrevet av flere. Forskningslitteraturen har særlig vært relatert til hvordan de kjemiske og biologiske årsakene til problemet ble identifisert og beregnet, og hvordan administrasjon og politikken har håndtert utfordringene sur nedbør representerte. De vitenskapelige kontroversene knyttet til SNSF-prosjektet, er også beskrevet i flere studier (Pleijel 2007; Lidskog og Sundqvist 2011). Det som har fått mindre oppmerksomhet, er hvordan disse prosjektene inngikk i utviklingsprosesser om hvordan forskning og politikk i dette nye feltet skulle utformes og anvendes. Det er neppe tvil om at SNSF-prosjektet og de administrative og politiske svarene var forsknings- og styringsmessige innovasjonsprosesser.

Nye forskningsmetoder ble utviklet, ofte var de svært enkle, men også tilpasset situasjonen og derfor effektive. Samtidig drev det administrative- og politiske apparatet eksperimenter med hvordan man skulle håndtere miljøproblemene i spennet mellom verdier og økonomi, mellom det lokale, nasjonale og globale. Utfordringene lot seg delvis løse politisk, men måtte også håndteres via ulike politiske teknologier. Grenseverdier, standarder og modeller lar seg lettere forflytte enn politiske beslutninger og regler. I løpet av prosjektets levetid ble det utviklet en rekke ulike modeller som skulle beregne omfanget av nedbøren, samt gi prognoser for utsikter og effekter.

## English abstract: When Norway was hit by the acid rain – research and environmental policy 1970 to 1985

*In 1967, Swedish researcher Svante Odén published a very critical article in the newspaper Dagens Nyheter. He claimed that the air contained chemical substances that came with precipitation and caused dramatic acidification of the forests, rivers and water. Some researchers stated that the growth in the forest would be significantly reduced. From the beginning of the 1970s, acid rain stood out as an urgent national and international environmental problem, with forest deaths in central Europe and fish deaths in rivers and lakes in large areas of southern Scandinavia as potentially threatened. What happened?*

### Referanser

- Eliassen, A. (red.) (2002). *Sur nedbør – tilførsel og virkning*. Oslo: Landbruksforlaget.
- Hansen, N.R. (1986). *Sur nedbør – et storprosjekt i norsk miljøforskning – Fase I av «Sur nedbørs virkning på skog og fisk» (SNSF), 1972–1976*. Oslo: NAVFs utredningsinstitutt.
- Kvaal, S. (1993). *Minske – motvirke – markedsføre. Miljøforskningsstrategier under endring*. STS-arbeidsnotat nr. 8.
- Pleijel, H. (2007). *Transboundary Air Pollution – Scientific Understanding and Environmental Policy in Europe*. Lund: Studentlitteratur.
- Lidskog, R. og Sundqvist, G. (red.) (2011). *Governing the Air – The Dynamics of Science, Policy, and Citizen Interaction*. London: MIT Press.

---

# Hagefest 25. august 2017

---

DKNVS Akademi arrangerte semesterstart for sine medlemmer og inviterte gjester fra DNVA og Akademiet for yngre forskere 25. august 2017, med omvisning i Body Worlds Vital og hagefest i Elvegata 17.



Generalsekretær Kristian Overskaug ønsker velkommen.

Arrangementet startet med at gjestene besøkte utstillingen Body Worlds Vital i NTNU Vitenskapsmuseet. DKNVS var en av tre samarbeidspartnere bak denne utstillingen og hadde bl.a. ansvar for oversettelser av alle utstillingstekster og annet utvalgt informasjonsmateriell.

Besøk av medlemmer i Akademiet for yngre forskere, f.v. Kathrine Røe Rendalen, Katrien De Moor, Ingeborg Palm Helland og Michael Francis Duch.





Lækker buffet  
ble servert inne i  
Fylkesmannsboligen.



Festtelt i hagen utenfor DKNVS' lokaler i Fylkesmannsboligen

Musikalsk  
underholdning  
ved sopran Tonje  
Eero Hove og  
akkompagnatør  
Atmasukha  
Anananda. De  
framførte «Ågots  
fjellsang» av  
Waldemar Thrane  
og «Mein herr  
Marquis» av  
Johann Strauss, til  
stor begeistring  
blant gjestene.



Festen ved Nidelvens brønn  
varte ut i sommerkvelden.



---

# Minneord

---



---

## Gunnar Sundnes

---

Professor dr.philos. Gunnar Sundnes sovnet stille inn 13. september 2017 i en alder av 91 år.



Sundnes regnet seg som en ekte trondheimsgutt, født som han var i Østersundsgata. Foreldrene kom fra Inderøya, og faren arbeidet ved Norges Levendefisklag AS i Trondheim. Sundnes kom derfor tidlig i kontakt med det akvatiske liv som skulle bli hans interesse resten av livet. Etter artium på Ringve gymnas begynte han å studere i Oslo i 1939. Han kunne tenkt seg legestudiet, men det ble zoofysiologi. Han hadde vært opptatt av speiderbevegelsen i ungdommen og under krigen, og etterpå førte dette, sammen med at han etter krigen også startet studentenes heimevernsavdeling ved Universitetet i Oslo, at han fikk mange nyttige bekjenskaper til bruk i senere år. Etter studiet i Oslo fikk han assistentarbeid ved Havforskningsinstituttet i Bergen og etter hvert også forskerstilling. Mens han var ansatt ved Havforskningsinstituttet, deltok han også i oppbyggingen av Akvariet i Bergen. Ved en anledning fortalte han entusiastisk sin far om hva de forsket på, men faren kommenterte sindig at «hadde de ikke annet å forsk på?» – det Gunnar fortalte, hadde da faren visst i alle år.

I oktober 1972 ble Sundnes ansatt som den første professor i marin biologi ved Norges lærerhøgskole i Trondheim. Departementet hadde nok allerede da tenkt på et universitet i Trondheim, for Sundnes skulle også bestyre Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Museets Biologiske stasjon. Han tiltrådte i august 1973 og valgte Trondhjem biologiske stasjon som arbeidssted. Her gikk han entusiastisk inn og tok ledelsen av stasjonens fjordprosjekter. Selv var han mest opptatt av fiskenes fysiologi, særlig svømmeblærens funksjon hos torsk, sild og røye. Her arbeidet han sammen med norske og amerikanske kolleger, og han opprettet et forskningslaboratorium i Mosvik for bl.a. å operere inn små akustiske sendere i magen på rødspette. Ettersom Biologisk stasjon i mer enn 70 år hadde spesialisert seg på klekking av flyndreegg og utsetting av flyndreyngel i Trondheimsfjorden og langs kysten, forsket Sundnes også på biokjemisk merking av rødspetteyngel med tetracyclin.

Sundnes' erfaring med gassutveksling i svømmeblæren og nyrefunksjonen hos ulike fiskearter førte til mange reiser i utlandet, i både Europa, USA og Japan hvor han

besøkte en rekke forskningssentre. Han var med i Kulturdepartementets delegasjon til Kina i 1986, og hans forskningserfaring førte til han deltok i et rådgivende symposium hos fyrst Rainier III av Monaco, i NATOs symposium i Canada og i planlegging av et Marine Service Center utenfor Muscat i Oman. Han ble valgt inn som medlem av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab i 1976.

29. januar 1980 ble han ansatt som direktør for hele DKNVS Museet. Som direktør deltok han i organiseringen av Universitetet i Trondheim og satt i Interimsstyret for Universitetet i Trondheim frem til overgangen fra UNIT til NTNU. For å ta vare på eiendommer og fond da DKNVS Museet ble skjenket til Staten, ble DKNVS Museumsstiftelsen opprettet, med Sundnes som generalsekretær. Stiftelsen arrangerte internasjonale symposier på Kongsvoll med tema som bl.a. «Diving in animal and man». Det er utgitt to bøker med stoff fra disse symposiene.

Sundnes hadde flere ideer til en ny Biologisk stasjon i Trondheim, og i 1986 sto første byggetrinn ferdig, finansiert ved såkalte Rettetalsmidler. Da var allerede en ny betongkai på plass, og i 1990 ble stasjonens nye laboratorieavdeling fullført.

Han deltok også i en rekke styrer og utvalg: styret for Norges allmennvitenskapelige forskningsråd, sentralstyret for Norges fiskeriforskningsråd, utvalg for forsøk med dyr, faglig råd for Svanøy Stiftelse, Norsk oseanografisk komité's fartøytvalg, Forskningsrådets ad hoc komité for sur nedbørsforskning samt som konsulent i diverse biotekniske prosjekter hvor norske firmaer var involvert. Som professor i marin biologi var han også ansvarlig for undervisningen i marin biologi til studenter i Trondheim.

Privat hadde han mange tøffe tak – hans to sønner døde før ham, huset i Trondheim brant, og hans kjære hustru Laila ble sterkt dement. Som pensjonist holdt han mange foredrag om det å være pårørende til personer med demens. I et intervju i Adresseavisen i 1980 sa han at «Hjæm lært' vi å snakke som folk flest, med lite ordforråd. Æ syns en masse akademikera snakke over haue på folk. Hves det hadd' vore nånn som snakka sånn på La'mon i gammeldaggan, så hadd' vi banka dæm opp». Selv mente Sundnes at han hadde nesten for mye av det gode – en fantastisk spennende jobb som fiskeribiolog, som han attpåtil fikk altfor godt betalt for. Han bedyrte at han ikke hadde satset på noen karriere, og at han gjennom livet bare hadde vært en slags rekved. Rekved eller ikke, han fikk i alle fall gjennomført svært mye i det akademiske Trondheimsmiljøet. Dette takker vi ham for, og vi lyser fred over hans minne.

*Jon-Arne Sneli*



Håkon Bleken, collage 2015

Foto: Thor Nielsen/DKNV5



---

# Matrikkel

---



# Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Akademiet

## Matrikkel 2017

med medlemmer innvalgt pr. 1.1.2018

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

### PROTEKTOR

Hans Majestet Kong Harald V

### STYRET 2017

Ida Bull, preses

Randi Eidsmo Eilertsen, visepreses

Knut Ove Eliassen

Bjørn Torger Stokke

Anne Borg

Berit Rian

Reidar Andersen

### STAB

Kristian Overskaug, generalsekretær

Merete Røskaft, prosjektleder

Tina Skjærvik Thomsen, førstekonsulent

Anne Merete Bekkevahr, førstekonsulent



## Humanistisk klasse

### STYRE:

Leder: Knut Ove Eliassen

Nestleder: Håkon With Andersen

Sekretær: Randi Alice Nilsen

Varamedlem 1: Aud Mikkelsen Tretvik

Varamedlem 2: Gunnar Foss

### NORSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Alterhaug	Bjørn	Professor	NTNU		1945	2010	VII
Andersen	Britt I.	Professor	NTNU	Dr.art.	1952	2014	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
Bagge	Sverre	Professor		Dr.philos.	1942	2002	VI
Barstad	Hans Magnus	Professor em.	University of Edinburgh	Cand.theol., dr.theol.	1947	1999	I
Behne	Dawn	Førsteam.	NTNU	PhD	1961	2009	II
Berg	Nina Irene Gunnerud	Professor	NTNU	Dr.polit.	1958	2005	V
Bergmann	Sigurd	Professor	NTNU	Dr.theol., docent	1956	2003	I

Efternavn	Fornavn	Stilling	Arbidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Bertelsen	Reidar	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Mag.art.	1946	2011	VI
Bjerck	Hein Bjartmann	Professor	NTNU	Mag.art.	1954	2013	VI
Bjerke	Tore Karsten	Professor em.		Cand.psychol.	1944	1987	II
Bjørøgen	Ivar A.	Professor	NTNU	Dr.philos.	1934	1980	II
Bjørøgo	Narve	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.philol.	1936	1992	VI
Bjørkøy	Kåre	Professor	NTNU	Cand.philol.	1947	2012	VII
Blakar	Rolv Mikkel	Professor	Oslo	Cand.psychol.	1944	2013	II
Bleken	Håkon	Maler/grafiker			1929	2001	VII
Blikrud	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	1980	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	2013	VI
Brockmann	Jan	Professor em.	Humboldt Universitat zu Berlin	Dr.philos.	1935	1986	VII
Buhaug	Halvard	Professor	Peace Research Institute Oslo (PRIO)	PhD	1972	2015	IV
Bull	Ida	Professor	NTNU	Dr.philos.	1948	2002	VI
Buvik	Per	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1945	1996	VII
Børresen	Anne Kristine	Professor	NTNU	Dr.art.	1964	2010	VI
Børtnes	Jostein	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1937	1990	VII
Bårdsen	Gunnar	Professor	NTNU	Dr.oecon.	1959	2011	V
Christensen	Hanna-Kirsti Koch	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art.	1940	2004	III
Christiansen	Vidar	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.oecon., dr.oecon.	1948	2003	V
Christoffersen	Svein Aage	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.theol.	1947	2014	I
Christophersen	Axel	Professor	NTNU	Fil.dr.	1951	1995	VI
Cold	Birgit	Professor em.	NTNU		1936	2009	VII

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Collett	John Peter	Professor	Universitetet i Oslo		1953	2011	VI
Dahl-Jørgensen	Carla	Professor	NTNU	Dr.art., PhD	1955	2014	V
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	Cand.theol., dr.theol.	1946	2003	I
Dybdahl	Audun	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	2005	VI
Dybvig	Magne	Professor	NTNU	Dr.philos.	1940	1991	I
Dyrendal	Asbjørn	Professor	NTNU	Cand.philol., dr.art.	1965	2016	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.	UfT Norges arktiske universitet	Cand.philol., dr.philos.	1941	1997	VII
Eide	Kristin Melum	Professor	NTNU	Cand.philol., dr.art.	1965	2015	III
Eikemo	Terje Andreas	Professor	NTNU	PhD	1977	2016	IV
Ekroll	Øystein	Forsker	Nidaros Domkirkes Rest.arbeider	Mag.art., PhD	1957	2016	VI
Eliassen	Knut Ove	Professor	NTNU	Dr.philos.	1959	2003	VII
Ellingsen	Terje			Cand.theol., lic.theol.	1928	2003	I
Engelbrigtssen	Ada Ingrid	Forskningsleder	NOVA	Dr.polit.	1948	2012	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	NTNU	Dr.polit.	1957	2014	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	Førsteam.	NTNU	Mag.art.	1941	1982	VI
Fauskevåg	Svein Eirik	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1987	VII
Flaten	Magne Arve	Professor	NTNU	Dr.psychol.	1959	2014	II
Flem	Annlaug Reidun	Professor	NTNU	Dr.polit.	1941	2004	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Foss	Gunnar	Professor	NTNU	Dr.art.	1946	2012	VII
Fricke	Christel	Professor	Oslo	Dr.philos.	1955	2010	I
Friedman	Robert March	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1949	1993	VI
Frøland	Hans Otto	Professor	NTNU	Dr.philos.	1958	2007	VI
Furueth	Sissel	Førsteam.	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1971	2016	VII
Føllesdal	Dagfinn	Professor em.	Stanford University	PhD	1932	1980	I
Førsund	Finn R.	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1943	2002	V
Gates	Scott	Professor	Peace Research Institute Oslo (PRIO)	PhD	1957	2009	IV
Gilhus	Ingvild Sælid	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos, mag.art.	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	Torggrim	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1992	II
Gleditsch	Nils Petter	Forsker	Peace Research Institute Oslo (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	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	2017	II
Hannay	Robert Alastair	Professor em.	Universitetet i Oslo	MA, PhD	1932	1980	I
Hansen	Cathrine Fabricius	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1942	1995	III
Harbo	Torstein	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1927	1980	II
Hareide	Jorunn	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.philol., dr.philos.	1940	1987	VII
Haugen	Odd Einar	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1954	2009	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Hawthorn	M.A. Jeremy Miles	Professor	NTNU	MA	1942	1989	VII
Hedeager	Lotte	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1948	2007	VI
Hellan	Lars	Professor	NTNU	Dr.philos.	1945	1989	III
Helland	Turid	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.polit.	1946	2016	III
Hellesnes	Jon	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Mag.art., 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	Cand.theol., dr.art.	1930	1996	I
Holtedahl	Lisbet	Professor		Dr.philos.	1946	2000	V
Howell	Signe	Professor		PhD	1942	1991	V
Hvinden	Bjørn	Professor	NOVA	Dr.philos.	1949	2006	IV
Høibraaten	Helge	Førsteam.	NTNU	Mag.art	1946	2004	I
Høien	Torleiv	Professor	Logometrica	Dr.philos.	1939	1993	II
Imsen	Steinar	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	1995	VI
Jahr	Ernst Håkon	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1948	1995	III
Jakobsen	Rolv Nørvik	Første- bibliotekar	NTNU Gunnerusbiblioteket	Dr.theol.	1957	2013	I
Jensen	An-Magritt	Professor	NTNU	Dr.polit.	1947	2004	IV
Jenstad	Tor Erik	Forsker	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	2012	VII
Jordheim	Helge	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1971	2017	I
Jørgensen	Jon Gunnar	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1953	2014	III
Jørgensen	Lise Bender	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	2009	VI
Kaiser	Carl Walter Magnus	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art., dr.philos.	1951	2015	I
Kaldal	Svein Ingar	Professor	NTNU	Dr.art.	1955	2013	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Karlsdottir	Ragnheidur	Professor	NTNU	Dr.polit.	1946	2008	II
Karlsen	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.polit.	1958	2011	V
Kirkhusmo	Anders	Førsteam.	NTNU	Cand.philos.	1932	1999	VI
Klausen	Arne Martin	Professor	SIKA	Dr.philos.	1927	1985	V
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	2017	VII
Kuhnle	Stein	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.polit.	1947	2011	IV
Kralsund	Ragnvald Jonny	Professor	NTNU	Dr.polit.	1954	2011	II
Kvande	Elin	Professor	NTNU		1951	2004	IV
Kvernbekk	Tone	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.polit., dr.polit.	1960	2003	II
Laberg	Jon Christian	Professor	Universitetet i Bergen	Cand.psychol., dr.philos.	1950	2015	II
Ledang	Ola Kai	Professor	NTNU	Mag.art	1940	1988	VII
Lein	Haakon	Professor	NTNU	Dr.ocean.	1958	2012	V
Leirbukt	Oddleif	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1938	1996	III
Leirvik	Oddbjørn Birger	Professor	Oslo	Dr.theol.	1951	2013	I
Lie	Sissel	Professor	NTNU	Mag.art.	1942	2002	VII
Lillefjell	Monica	Professor	NTNU	PhD	1970	2016	V
Lindeman	Fredrik Otto	Professor		Dr.philos.	1936	1991	III
Linnebo	Øystein	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1971	2016	I
Listhaug	Ola	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	1994	IV
Lohndal	Terje	Professor	NTNU	PhD	1985	2016	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	2012	V
Lunde	Øivind	Direktør	Nidaros Domkirkes Rest.arbeider	Fil.dr., dr.philos.	1943	2003	VI
Magga	Ole Henrik	Professor	Samisk Høgskole	Dr.philos.	1947	2001	III



Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Maliks	Jakob Mattias Emanuel	Professor	NTNU	PhD	1971	2017	VI
Martinussen	Willy	Professor	NTNU	Mag.art.	1938	1985	IV
Matthiesen	Stig Berge	Professor	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	2013	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	NTNU	Dr.polit.	1944	2007	IV
Mykletun	Reidar Johan	Førsteam.	Universitetet i Stavanger	Dr.philos.	1946	2000	II
Myskja	Bjørn Kåre	Professor	NTNU	Dr.art.	1959	2015	I
Mårtensson	Ulrika	Førsteam.	NTNU		1963	2010	I
Nedkvitne	Arnved	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	Førsteam.	NTNU	Dr.art.	1947	2010	III
Nissen	Bo Harald			Cand.real.	1932	1993	VI
Njåstad	Magne	Professor	NTNU	Dr.art.	1962	2017	VI
Nordahl	Hans Morten	Professor	NTNU	Dr.philos.	1961	2007	II
Nordvik	Hilmar	Professor	NTNU	Dr.polit., cand.psychol.	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	2016	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
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
Opstad	Jan-Lauritz	Direktør	Nordenfjeldske Kunsthindustrimuseum	Mag.art.	1950	1999	VII
Péteri	György	Professor	NTNU	Dr.oecon.	1951	1997	VI
Petersen	Tore Tingvold		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	BA, MA, PhD	1949	2003	IV
Rasmussen	Kirsten	Professor	NTNU		1950	2004	II
Rattso	Jørn Gisle	Professor	NTNU	Cand.oecon. dr.philos.	1952	1992	V
Rian	Øystein	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos., dr.h.c.	1945	2002	VI
Ringdal	Gerd Inger	Professor	NTNU	Mag.art., PhD	1953	2009	II
Ringdal	Kristen	Professor	NTNU	Dr.philos., cand.polit.	1948	2000	IV
Rise	Harald	Professor	NTNU	Dr.art.	1956	2014	VII
Rundmo	Torbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1955	2005	II
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	2017	VI
Sandøy	Helge	Professor	Universitetet i Bergen	Mag.art.	1947	2004	III
Schulte	Michael	Professor	Universitetet i Agder	Dr.philos.	1963	2012	III
Schöndorf	Kurt Erich	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1932	1987	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Seland	Torrey	Professor em.	Misjonshøgskolen i Stavanger	Dr.art.	1948	2002	I
Setten	Gunhild	Professor	NTNU	Cand.polit., dr.polit.	1968	2015	V
Simensen	Jarle	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1983	VI
Sinding-Larsen	Straale	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1929	1975	VII
Skaalvik	Einar Melgren	Professor	NTNU	Magistergrad, dr.philos.	1941	2007	II
Skarsaune	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	2015	V
Skotte	Hans	Professor em.	NTNU	Dr.ing., m.arch.	1944	2016	VII
Skre	Dagfinn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1954	2013	VI
Skretting	Kathrine	Professor	NTNU	Dr.art.	1953	2002	VII
Smedslund	Jan	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1929	1991	II
Sognnes	Kalle	Professor	NTNU	Mag.art.	1945	1996	VI
Solberg	Olav	Professor em.	Høgskolen i Telemark	Dr.philos.	1942	2011	VII
Solli	Brit	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1959	2014	VI
Steinsholt	Kjetil	Professor	NTNU	Dr.philos.	1955	2009	II
Stene-Johansen	Knut	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1957	2013	VII
Stiles	Tore	Professor	NTNU	Dr.philos.	1956	2002	II
Stugu	Ola Svein	Professor	NTNU	Cand.philol.	1947	2008	VI
Supphellen	Steinar	Professor	NTNU	Dr.philos.	1939	1988	VI
Sæbø	Magne	Professor em.	NTNU	Dr.theol.	1929	1983	I
Sætnan	Ann Adel Rudinov	Professor	NTNU	Dr.polit.	1949	2015	IV
Sørbø	Jan Inge	Professor	Høgskulen i Volda	Cand.philol.	1954	2013	VII
Sørensen	Knut Holtan	Professor	NTNU	Dr.ing.	1950	1993	IV
Sørenssen	Bjørn	Professor	NTNU	Mag.art., dr.philos.	1946	2014	VII
Søvik	Nils	Professor em.	NTNU	Mag.art., dr.philos.	1928	1983	II
Telhaug	Alfred Oftedal	Førsteam. em.	NTNU	Dr.philos., mag.art.	1934	2005	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Tellefsen	Arve	Musiker			1936	2005	VII
Thomassen	Øyvind	Professor	NTNU		1962	2016	VI
Thonstad	Tore	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.art.	1930	1994	V
Thorseth	May	Professor	NTNU	Fil.dr.	1957	2013	I
Todal Jensen	Anders	Professor	NTNU	Dr.polit.	1957	2007	IV
Torgersen	Glenn-Egil	Professor	Forsvarets høyskole	Cand.polit., PhD	1963	2016	II
Torvik	Ragnar	Professor	NTNU	Dr.polit.	1965	2008	V
Tretvik	Aud Mikkelsen	Professor	NTNU	Dr.art.	1954	2013	VI
Ullmann	Liv Johanne	Skuespiller, regissør			1938	2009	VII
Underdal	Arlid	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.art., 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	M.Soc.Sc., dr.polit.	1947	2014	II
Vidén	Gunhild	Professor	Göteborgs universitet	Fil.dr.	1952	2000	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	1973	III
Vulchanova	Mila Dimitrova	Professor	NTNU	Dr.art.	1960	2005	III
Wahlgren	Staffan	Professor	NTNU		1965	2010	VII
Werenskiold	Marit	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.art., dr.philos.	1942	1995	VII
Wessel	Elsbeth	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1941	1998	VII
Wichstrøm	Lars	Professor	NTNU	PhD	1956	2006	II
Wiggen	Geirr	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1947	2002	III
Winsnes	Ole Gunnar		Universitetet i Oslo	Cand.theol., dr.art.	1940	2000	I
Wyller	Truls Egil	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	2006	I
Ytterhus	Borgunn	Professor	NTNU	Dr.polit.	1960	2014	V
Øfsti	Audun	Professor	NTNU	Dr.philos.	1938	1988	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Østby	Per	Professor	NTNU	Cand.philol., dr.art.	1950	2015	VI
Østerud	Øyvind	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.art., PhD	1944	2009	IV
Østreng	Willy	Direktør	Centre of advanced studies	Cand.polit.	1941	2002	IV

## UTENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Airken	Stuart		San Diego State University	USA		1953	2014	V
Andersson	Thorsten		Uppsala universitet	Sverige		1929	1988	III
Aune	David Edward	Professor	University of Notre Dame	USA	BA, MA, PhD	1939	2001	I
Blaikie	Piers Macleod	Professor	University of East Anglia	Great Britain	BA, MA, PhD	1942	2000	V
Braunmüller	Kurt W.	Professor	Universität Hamburg	Germany	Dr.phil.	1948	2000	III
Bukdahl	Else Marie		Det Kgl. Danske Kunstakademi	Danmark	MA, D.phil.	1937	2007	VII
Burk	Kathleen Mildred	Professor	University College London	Great Britain	MA, D.phil.	1946	2003	VI
Cave	Terence Christopher					1938	1993	VII
Charlesworth	James H.	Professor	Princeton Theological Seminary	USA	PhD	1940	2000	I
Cutter	Susan L.					1950	2015	V
Dahlerup	Pil		Københavns universitet	Danmark	Mag.art., dr.phil.	1939	2007	VII
de Corte	Erik W.A.					1941	1991	II
de Saeger	Raf	Professor	KU Leuven	Belgium		1951	2006	VII
Dillmann	Francois-Xavier					1949	1998	I
Dressler	Wolfgang U.	Professor	Austrian Academy of Sciences	Austria		1939	2013	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Düwel	Klaus					1935	1984	III
Edlund	Lars-Erik	Professor	Umeå universitet	Sverige	Fil.dr.	1953	2010	III
Elmevik	Lennart	Professor em.	Uppsala universitet	Sverige		1936	2000	III
Forsberg	Gunnel					1950	2014	V
Giddens	Anthony					1938	1991	IV
Gustafsson	Harald	Professor	Lund universitet	Sverige	Fil.dr.	1953	2011	VI
Hargie	Owen D.W.	Professor	University of Ulster	Northern Ireland	BA, PhD	1950	2005	II
Hartmann	Lars					1930	1993	I
Heimbrock	Hans-Günter	Professor	Johann Wolfgang Goethe-Universität	Germany	D. Päd	1948	2009	I
Hirst	Paul Heywood					1927	1995	II
Holmberg	Sören	Professor	Göteborg universitet	Sverige		1943	2006	IV
Hård	Mikael	Professor	Technische Universität Darmstadt	Germany	MA, fil.dr.	1957	1997	VI
Inman	Robert P.	Professor	University of Pennsylvania	USA		1942	2011	V
Iyengar	Shanto	Professor	Stanford University	USA	BA, PhD	1947	2016	IV
Johannesson	Nils-Lennart	Professor	Stockholms universitet	Sverige	Fil.dr.	1948	1994	III
Jones	Walton Glyn					1928	1987	VII
Kalleberg	Arne L.	Professor	University of North Carolina	USA	PhD	1949	2011	IV
Kjørup	Søren	Professor	Roskilde Universitetscenter	Danmark	Mag.art	1943	2007	VII
Lönroth	Lars Christoffer	Professor	Göteborgs universitet	Sverige	Fil.dr.	1935	2000	VII
Marshall	Gordon	Vice Chancellor	The University of Reading	Great Britain	BA, D.phil.	1952	2002	IV
Marton	Ference					1939	1993	II
Nøjgaard	Morten		Syddansk universitet	Danmark		1934	1991	VII



Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Ólason	Vésteinn	Professor	Stofnun Árna Magnússonar	Iceland	Dr.phil.	1939	2001	VII
Petersen	Trond	Professor	University of California Berkeley	USA	PhD	1954	2009	IV
Poulsen	Jóhan Hendrik Winther					1934	1991	III
Prawitz	Dag	Professor	Stockholm universitet	Sverige		1936	2000	I
Sjöberg	Lennart	Professor	Stockholm School of Economics	Sverige	PhD	1939	2008	II
Sternberg	Robert		Tufts University	USA		1949	2003	II
Strøm	Kaare					1953	2000	IV
Strömholm	Stig					1931	1985	V
Taylor	Lance Jerome	Professor	New School for Social Research	USA		1940	2011	V
Thomassen	Arnold J.W.M.	Full professor	NICI	Netherlands	BA, MA, PhD	1935	2000	II
Trudgill	Peter John					1943	1995	III
Wengenroth	Ulrich	Professor	Deutsches Museum	Germany	Dr.philos.	1949	2002	VI
Wilson	Sir David Mackenzie					1931	1979	VI
Østerberg	Eva					1942	1984	VI

## Naturvitenskapelig klasse

### STYRE:

Leder: Bjørn Torgers Stokke  
Nestleder: \*  
Sekretær: Johan Skule Høye  
Vara: Iver Håkon Brevik

\* Nestleder ikke valgt for 2017 etter at Stokke ble klasseleder da Reinertsen ble visespreses.

### NORSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Alfsen	Erik Magnus	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1930	1983	I
Amundsen	Lasse	Sjefsforsker	StatOilHydro		1957	2009	VII
Amundsen	Trond	Professor	NTNU	Dr.philos.	1957	2012	IV
Andersen	Jens Oluf	Professor	NTNU	PhD	1966	2013	II
Andersen	Per Oskar	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1930	1989	VI
Andersen	Reidar	Professor	NTNU	Dr.scient.	1953	2009	IV
Andersen	Rolf Arvid	Professor em.		Cand.real., dr.philos	1940	2002	V
Angelsen	Bjørn Arle J.	Professor	NTNU	Dr.techn.	1946	1997	V
Anthonsen	Thorleif	Professor	NTNU	Dr.ing.	1937	1996	III
Arnberg	Lars	Professor	NTNU	Phil.dr.	1947	2001	VIII
Austgulen	Rigmor	Professor	NTNU	Dr.med.	1949	2002	VI
Austrheim	Gunnar	Professor	NTNU	PhD	1963	2016	IV
Baas	Nils Andreas	Professor	NTNU	Cand.real.	1946	1980	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Bakketeig	Leiv Sigmund	Professor	Syddansk Universitet	Cand.med.	1938	1983	VI
Bech	Claus	Professor	NTNU	Cand.scient.	1951	1997	IV
Bedeaux	Dick	Professor II	NTNU	PhD	1941	2010	III
Berg	Alf Kristian	Seksjonsleder	Oslo Universitetssykehus	Dr.philos.	1955	2016	V
Berg	Bente Gunnveig	Professor	NTNU	Dr.scient.	1954	2015	IV
Berg	Rolf Yngvar	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1925	1983	IV
Bergersen	Linda Hildegard	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1963	2017	V
Bergh	Petter Andreas	Professor	NTNU	PhD	1976	2017	I
Bingen	Bernard	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1962	2016	VII
Bjerve	Kristian Sigvart	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1944	1989	V
Bjørlykke	Arne			Siv.ing.	1943	1985	VII
Bjørlykke	Knut Olav	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	2007	VII
Bjørås	Magnar	Professor	NTNU	Siv.ing.	1965	2014	V
Blix	Arnoldus Schytte	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1946	1984	IV
Bløtekjær	Kjell	Professor em.	NTNU	Tekn.dr.	1933	1984	VIII
Bones	Atle Magnar	Professor	NTNU	PhD	1957	2015	V
Borg	Anne	Professor	NTNU	Siv.ing, dr.ing.	1958	2002	II
Bovim	Gunnar	Rektor	NTNU	Dr.med.	1960	2002	VI
Brataas	Arne	Professor	NTNU	Dr.ing.	1969	2006	II
Brattli	Bjørge Hermod	Professor	NTNU	Cand.real., dr.ing.	1950	2001	VII
Bredesen	Arne Mathias	Professor	NTNU	Dr.ing.	1944	1994	VIII
Breiby	Dag Werner	Professor	NTNU	Dr.ing.	1973	2014	II
Brevik	Iver Håkon	Professor	NTNU	Dr.techn.	1939	1993	II
Broch	Einar	Professor em.	NTNU	Siv.ing., MSc	1938	2014	VII
Brubakk	Alf O.	Professor	NTNU	Dr.med.	1941	2004	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Buan	Aslak Bakke	Professor	NTNU	Dr.scient.	1971	2012	I
Børresen-Dale	Anne-Lise	Professor em.	Rikshospitalet	Dr.philos.	1946	1997	V
Børset	Magne	Professor	NTNU	Dr.med.	1958	2008	VI
Celledoni	Elena	Professor	NTNU	PhD	1967	2016	I
Conradi	Reidar	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1946	2002	VIII
Dale	Ola	Professor	NTNU	Dr.med.	1948	1997	VI
Dalen	Are Bersvein	Overlege	NTNU	Dr.med.	1935	1987	V
Damås	Jan Kristian	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1968	2016	VI
Darj	B.Elisabeth E. V.	Professor	NTNU	MD, PhD	1953	2017	VI
Davies	Ruth Catharina de Lange	Professor	NTNU	Dr.philos.	1956	2009	V
Digernes	Torbjørn	Professor	NTNU	Dr.ing.	1947	2008	VIII
Drabløs	Finn Sverre	Professor	NTNU	Dr.scient.	1957	2015	V
Dundas	Bjørn Ian	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.scient.	1963	2003	I
Egeland	Olav	Professor	NTNU	Dr.ing.	1959	2003	VIII
Eik-Nes	Sturla Hall	Professor	NTNU	Dr.med.	1945	2006	VI
Eimhjellen	Kjell Egil	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1928	1968	V
Einarsrud	Mari-Ann	Professor	NTNU	Dr.ing.	1960	2008	III
Einevoll	Gaute Tomas	Professor	NMBU	Dr.ing.	1962	2014	II
Ekrem	Torbjørn	Professor	NTNU	Dr.scient.	1973	2017	IV
Eldholm	Olav	Professor	Vitenskapsmuseet				
Elgarøy	Øystein	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1941	1997	VII
Elgsæter	Arnlfjot	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1972	2007	II
Ellingsen	Øyvind	Professor	NTNU	PhD	1944	1992	V
Ellingsrud	Geir	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2007	VI
Engen	Steinar	Professor	Universitetet i Oslo	Fil.dr.	1948	2002	I
Engh	Thorvald Abel	Professor	NTNU	D.phil. (1975 Oxford)	1946	2002	I
Erga	Olav	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1934	1995	III
				Dr.ing.	1929	1980	III

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Espevik	Terje	Professor	NTNU	Dr.philos.	1954	1999	V
Espmark	Olof Yngve	Professor em.	NTNU	Fil.dr.	1933	1983	IV
Falnes	Johannes	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1931	2007	II
Faltnsen	Odd Magnus	Professor	NTNU	PhD	1944	1995	VIII
Fenstad	Jens Erik	Professor	Universitetet i Oslo	Mag.scient.	1935	1990	I
Fiksdahl	Anne	Professor	NTNU	Dr.ing.	1953	2010	III
Fjær	Erling	Sjeforsker	Petroleum AS	Siv.ing., dr.ing.	1951	2014	VIII
Flarberg	Kjell Ivar	Professor	NTNU	Cand.real.	1943	1993	IV
Flaten	Trond Peder	Professor	NTNU	Dr.ing.	1955	2011	III
Flekkøy	Eirik Grude	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1963	2011	II
Fornæss	John Erik	Professor em.	NTNU	PhD	1946	2012	I
Foss	Bjarne Anton	Professor	NTNU	Dr.ing.	1957	2007	VIII
Fossheim	Kristian Johan	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1935	1982	II
Fredriksen	Åshild Rigmor	Professor	UfT Norges arktiske universitet	Cand.real, dr.scient.	1955	2015	II
Fægri	Knut	Professor, dekan	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1946	2004	III
Galperine	Iouri	Professor	Universitetet i Oslo	PhD, cr.sci.	1944	2007	II
Grande	Tor	Professor	NTNU	Siv.ing, dr.ing.	1963	2004	III
Grenne	Tor	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.techn.	1951	2004	VII
Grepstad	Jostein Kvaal	Professor	NTNU	Dr.ing.	1951	2003	VIII
Grill	Valdemar Erik Robert	Seksjonsoverlege	NTNU	Med.dr.	1941	1998	VI
Grøn	Øyvind	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos	1944	2004	II
Guldberg	Hans Cato	Professor em.	NTNU	PhD	1934	1977	V
Gullvåg	Barbro	Professor em.	NTNU	Fil.lic.	1927	1977	IV
Haarberg	Geir Martin	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1955	2014	III
Hafskjold	Bjørn	Professor	NTNU	Dr.techn.	1947	2004	III
Hagen	Kolbjørn Torgeir	Professor	NTNU	Dr.philos.	1943	1994	III
Halvorsen	Rune	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1957	2008	IV

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Hanche-Olsen	Harald	Førsteam.	NTNU	Cand.real.	1953	2005	I
Hansen	Alex	Professor	NTNU	PhD	1955	2002	II
Haraldseth	Olav	Professor	NTNU	Dr.med.	1956	2014	VI
Hauge	Eivind Hiis	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1937	1990	II
Haugen	Olav Anton	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1934	1982	VI
Helle	Torbjørn	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1932	1987	III
Hemmer	Per Christian Møller	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.techn.	1933	1966	II
Henriksen	Rolf	Professor	NTNU	Dr.ing.	1941	1999	VIII
Hertzberg	Terje	Professor	NTNU	Dr.ing.	1937	1991	III
Hjelen	Jarle	Professor	NTNU	Dr.scient.	1952	2012	VIII
Hjort	Nils Lid	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.real.	1953	2016	I
Hjorth-Jensen	Morten	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1961	2014	II
Hogstad	Olav	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1993	IV
Holden	Helge	Professor	NTNU	Cand.real, dr.philos.	1956	1999	I
Holmestad	Randi	Professor	NTNU	Dr.ing.	1967	2008	II
Holst	Bodil	Professor	Universitetet i Bergen	PhD	1972	2015	II
Holt	Rune Martin	Professor	NTNU	PhD	1952	2012	VIII
Hopperstad	Odd Sture	Professor	NTNU	Dr.ing.	1963	2007	VIII
Hveem	Kristian	Professor	HUNT Forskningscenter	PhD, dr.med.	1954	2016	VI
Hytteborn	Ulf Håkan	Professor	NTNU	Fil.dr.	1938	1995	IV
Høgåsen	Hallstein Tormod	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.real., dr.techn.	1937	1984	II
Høy	Johan Skule	Professor	NTNU	Dr.ing.	1943	1992	II
Håberg	Asta Kristine	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1967	2016	VI
Ihlen	Peter M.	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Siv.ing.	1947	2005	VII
Ims	Rolf Anker	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.philos.	1958	2016	IV
Ingebrigtsen	Kjell Arne	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1937	1983	VIII
Iversen	Tor-Henning	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	1978	IV



Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Jakobsen	Espen Robstad	Professor	NTNU	Dr.ing.	1972	2017	I
Jakobsen	Karsten	Professor em.	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1928	1991	VIII
Jamtveit	Bjørn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2001	VII
Jensen	Synnøve Liaaen	Professor em.	NTNU	Dr.techn., dr.phil.h.c.	1932	1974	III
Johansen	Berit	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2008	V
Johansen	Jon Eigill	Adm. direktør	Technologies AS	Siv.ing., dr.techn.	1948	2006	III
Johansen	Terje	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.scient.	1958	2014	V
Johansen	Tom Henning	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1951	2007	II
Johansen	Inge Johannes T.	Professor em.		Dr.techn.	1928	1971	VIII
Johnsson	Anders Carl Gustaf	Professor	NTNU	Fil.dr.	1939	1981	V
Jonsson	Bror	Professor	Norsk inst. for naturforskning (NINA)	Dr.philos.	1948	1994	IV
Jynge	Per	Professor	NTNU St. Olavs Hospital	Dr.med.	1938	1993	VI
Jørgensen	Per Magnus	Professor	Bergen Museum	Dr.philos.	1944	1994	IV
Kaasa	Stein	Professor	NTNU	Dr.med.	1953	2001	VI
Kachelreiss	Michael	Professor	NTNU		1968	2009	II
Karlsen	Kenneth Hvistendahl	Professor	Universitetet i Oslo		1970	2009	I
Kavli	Bodil Merete	Forsker	NTNU	Siv.ing., dr.philos.	1966	2014	V
Kavlie	Dag	Seniorkonsulent	Norges forskningsråd	PhD	1939	1988	VIII
Kentros	Clifford G.	Professor	NTNU	PhD	1966	2015	IV
Kjeldstad	Berit Johanne	Professor	NTNU	Dr.philos.	1956	2003	II
Kjelstrup	Signe Helene	Professor	NTNU	Dr.techn.	1949	1988	III
Klepp	Olbjørn Harald	Professor II	NTNU St. Olavs Hospital	Dr.med.	1944	1997	VI
Klepstad	Pål	Professor	NTNU	Dr.med.	1962	2015	VI
Klæboe	Peter	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1929	1988	III
Knudsen	Finn Faye	Professor em.	NTNU	PhD	1942	1995	I
Koch	Henrik	Professor	NTNU	PhD	1964	2007	III
Kolstø	Anne-Britt	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1945	2009	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Krane	Jostein Eirik	Professor	NTNU	Cand.real.	1942	2002	III
Kringlen	Einar	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1931	1998	VI
Krohn	Conrad Henrik	Direktør	Krohn Consulting AS	Siv.ing., dr.ing.	1934	1999	III
Krokan	Hans Einar	Professor	NTNU	Dr.med.	1945	1993	V
Kvinnsland	Stener	Viseadm. direktør	Haukeland Universitetssykehus	Dr.med.	1948	1990	VI
Lacasse	Suzanne	Adm. direktør	Norges Geotekniske Institutt	Sc.D., C.E.	1948	2003	VIII
Lamvik	Jon Ofstad	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1929	1973	VI
Landrø	Martin	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2008	VII
Langseth	Magnus	Professor	NTNU	Dr.ing.	1952	2003	VIII
Langvatn	Rolf	Professor	Universitetssenteret på Svalbard	Dr.philos.	1941	1998	IV
Larsen	Rune Berg-Edland	Professor	NTNU	PhD	1962	2012	VII
Larsen	Eiliv	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1951	1998	VII
Lillestøl	Egil Sigurd	Professor em.	CERN	Dr.philos., PhD	1938	2008	II
Lindgren	Mikael	Professor	NTNU	PhD	1960	2008	II
Lindmo	Tore	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.philos.	1947	1990	V
Lindqvist	Bo Henry	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	1992	I
Lindqvist	Peter	Professor	NTNU	Phil.dr.	1951	2000	I
Lipniacka	Anna	Professor	Universitetet i Bergen	PhD	1961	2011	II
Lippard	Stephen John	Professor	NTNU	PhD	1946	1995	VII
Lohne	Otto	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	2001	VIII
Lorentzen	Lisa	Professor	NTNU	Dr.philos.	1943	2000	I
Lyså	Astrid	Seniorforsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1963	2014	VII
Lyubarskii	Yurii	Professor	NTNU		1950	2009	I
Læg Reid	Astrid	Professor	NTNU	MSc, PhD	1956	2005	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Lærum	Ole Didrik	Professor	Haukeland Universitetssjukehus	Dr.med.	1940	1981	VI
Løkberg	Ole Johan	Professor em.		Siv.ing.	1938	2000	II
Lømo	Terje	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1935	2005	IV
Malinnikova	Eugenia	Professor	NTNU	PhD	1974	2017	I
Mangerud	Jan	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1937	1987	VII
Marthinsen	Knut	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1956	2016	VIII
Mathiesen	Ragnvald	Professor	NTNU	Dr.ing.	1965	2015	II
McEnroe	Suzanne A.	Professor	NTNU	PhD	1955	2009	VII
Midelfart	Anna		NTNU	Dr.med.	1947	2011	VI
Mo	Frode	Professor	NTNU	Dr.techn.	1937	2001	II
Moan	Johan Emilian	Professor em.	Universitetet i Oslo	Cand.real., dr.philos.	1944	2006	V
Moan	Torgeir	Professor	NTNU	Dr.ing.	1944	1995	VIII
Moe	Johannes	Professor em.	SINTEF Hovedadm.	Dr.techn.	1926	1967	VIII
Moen	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	1993	IV
Mollnes	Tom Eirik	Professor	Rikshospitalet	Dr.med.	1956	2010	VI
Molne	Kåre	Professor em.	NTNU	Dr.med.	1933	1985	VI
Mork	Jarle Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.philos.	1946	1995	V
Mork	Kjell Johannes	Professor	NTNU	Dr. techn., siv.ing.	1934	1976	II
Moser	Edvard Ingjald	Professor	NTNU	Dr.philos.	1962	2002	IV
Moser	May-Britt	Professor	NTNU	Dr.philos.	1963	2002	IV
Motzfeldt	Ketil	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1922	1977	III
Munthe-Kaas	Hans	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.ing.	1961	2011	I
Mustaparta	Hanna	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1992	IV
Møyhre	Hans Olav	Professor	NTNU	Dr.med.	1939	1988	VI
Myrheim	Jan	Professor	NTNU	Dr.philos.	1948	1991	II
Mysterud	Atle	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.scient., dr.scient.	1969	2006	IV
Møllendal	Harald	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1941	2003	III
Måløy	Knut Jørgen	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2008	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Natvig	Jacob Birger	Professor em.	Rikshospitalet	Dr.med.	1934	1977	V
Nes	Aasmund Erik	Professor	NTNU	Cand.real., PhD	1939	2002	VIII
Neumann	Else-Ragnhild	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	2003	VII
Nicholson	David	Professor	NTNU	PhD	1944	1997	III
Njåstad	Olav	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1933	1974	I
Nordal	Steinar	Professor	NTNU	Dr.ing.	1954	1997	VIII
Nordgulen	Øystein	Direktør	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1955	2009	III
Nordøy	Arne	Professor	Regionsykehuset i Tromsø	Dr.med.	1933	1987	VI
Norum	Kaare R.	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1932	2004	VI
Nylenna	Magne	Direktør	Nasj. kunnskapscenter for helsetj.	Dr.med.	1952	2009	VI
Næss	Arvid	Professor	NTNU	Dr.ing.	1947	2013	I
Nørsett	Syvert Paul	Professor	NTNU	PhD	1944	1986	I
Olaussen	Kåre	Professor	NTNU	PhD	1945	1991	II
Olesen	Odleiv	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.ing.	1955	2004	VII
Olsen	Lars	Seniorforsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient.	1951	2008	VII
Olsen	Yngvar	Professor	NTNU	Cand.real., dr.techn.	1953	2001	V
Omre	Karl Henning	Professor	NTNU	PhD	1951	2005	I
Osland	Per	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.philos., siv.ing., dr.ing.	1943	1989	II
Osnes	Eivind	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1938	1989	II
Orterlei	Marit	Professor	NTNU	Siv.ing.	1963	2005	V
Ottersen	Ole Petter	Professor	Universitetet i Oslo	MD, PhD	1955	2006	V
Ottesen	Rolf Tore	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Cand.real.	1947	1999	VII
Owren	Brynjulf	Professor	NTNU	PhD	1961	2007	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Padget	Peter	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	BSc, MSc, dr.philos.	1927	1974	VII
Pettersen	Kristin Ytterstad	Professor	NTNU	Dr.ing.	1969	2017	VIII
Piene	Ragni	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.real., PhD	1947	2004	I
Prestvik	Tore	Professor	NTNU	PhD	1942	1993	VII
Raaen	Steinar	Professor	NTNU	Siv.ing., MS, PhD	1956	2005	II
Rausand	Marvin Arnold	Professor	NTNU	Dr.philos.	1949	1997	I
Ravndal	Finn	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.ing., PhD	1942	2002	II
Reimann	Clemens	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.scient., PhD	1952	1999	VII
Reinertsen	Helge Robstad	Professor	NTNU	Dr.philos.	1944	2000	IV
Reinertsen	Randi Eidsmo	Forskningsdirekt, professor	SINTEF	Dr.philos.	1950	1994	IV
Reiten	Idun	Professor	NTNU	PhD	1942	1980	I
Ringvold	Amund Daniel	Professor	Rikshospitalet	Dr.med.	1936	1982	VI
Risebro	Nils Henrik	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.scient.	1960	2007	I
Roaldset	Elen	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1944	1993	VII
Roberts	David	Professor	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1938	1985	VII
Robinson	Peter	Professor em.	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1932	1995	VII
Rognes	John	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1966	2002	I
Rolstadås	Asbjørn	Professor	NTNU	Dr.ing.	1944	1994	VIII
Romslo	Inge	Overlege	NTNU St.Olavs hospital	Dr.med.	1938	1984	V
Roven	Hans Jørgen	Professor	NTNU	Dr.techn.	1958	2008	VIII
Rudakov	Alexei	Professor	NTNU	PhD Habilitation D	1947	2002	I
Rue	Håvard	Professor	NTNU	Dr.ing.	1965	2006	I
Rønnekleiv	Arne	Professor em.	NTNU	Dr.ing.	1941	2012	VIII
Rønning	Olaf Inge	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1924	1966	IV

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbetssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Rønquist	Einar Malvin	Professor	NTNU	PhD	1956	2010	I
Røskaft	Eivin	Professor	NTNU	Dr.philos.	1951	2004	IV
Sakshaug	Egil	Professor	NTNU	Dr.philos.	1942	1993	V
Salvesen	Kjell Åsmund Blix	Professor	NTNU St. Olavs hospital	Cand.med., dr.med.	1958	2017	VI
Samuelsen	Emil Johannes	Professor	NTNU	Dr.philos.	1937	1985	II
Sand	Trond Halfdan	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2003	VI
Sandvik	Arne Kristian	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2004	VI
Schei	Berit	Professor	NTNU	Dr.med.	1950	2004	VI
Seip	Hans Martin	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1937	1992	III
Seip	Kristian	Professor	NTNU	Dr.ing.	1962	2000	I
Sejrup	Hans Petter	Professor	Universitetet i Bergen	Dr.scient.	1952	2006	VII
Selberg	Sigmund	Professor	Universitetet i Bergen		1968	2013	I
Seljeld	Rolf	Professor em.	UiT Norges arktiske universitet	Dr.med.	1934	1988	VI
Sellevoid	Olaf F. Münter	Professor	NTNU	Dr.med.	1947	2008	VI
Sellevoll	Markvard Armin	Professor em.	Universitetet i Bergen	Cand.real.	1923	1985	VII
Siedlecka	Anna	Forsker	Norges geologiske undersøkelse		1932	1987	VII
Sigmund	Reidar Svein	Professor em.	NTNU	Siv.ing.	1931	1986	II
Simensen	Christian Julius	Seniorforsker	SINTEF Materialteknologi	Dr.techn.	1942	1998	VIII
Simonsen	Ingve	Professor	NTNU	Dr.scient.	1969	2009	II
Sjaastad	Ottrar	Professor	NTNU St.Olavs hospital	Dr.med.	1928	1986	VI
Sjøblom	Johan Erik Gustaf	Professor	NTNU	PhD	1953	2009	III
Skaar	Johannes	Professor	NTNU	Dr.ing.	1974	2014	VIII
Skagerstam	Bo-Sture Kenneth	Professor	NTNU	Fil.dr.	1950	2003	II
Skatrebøl	Lars	Professor em.	Universitetet i Oslo	PhD	1927	1984	III
Skau	Christian Fredrik	Professor	NTNU	PhD	1939	1995	I
Skjelderstad	Finn Egil	Professor	UiT Norges arktiske universitet	Dr.med.	1950	2003	VI



Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Skjeltnorp	Arne Torbjørn	Professor II	Inst. for energiteknikk (IFE)	Siv.ing., PhD	1941	2003	II
Skjåk-Bræk	Ola Gudmund	Professor	NTNU	Dr.techn.	1946	1999	V
Skogestad	Sigurd	Professor	NTNU	PhD	1955	1991	III
Skullerud	Helge Redvald	Professor em.	NTNU	Dr.techn.	1936	1985	II
Slagsvold	Tore	Professor	Universitetet i Oslo	Cand.scient., dr.philos.	1947	2006	IV
Slupphaug	Geir	Professor	NTNU	Dr.scient.	1958	2008	V
Slørdahl	Stig Arild	Professor	NTNU	Dr.med.	1959	2008	VI
Smalø	Sverre O.	Professor	NTNU	PhD	1951	1996	I
Smelror	Morten	Direktør	Norges geologiske undersøkelse	Dr.philos.	1958	2003	VII
Solberg	Øyvind	Professor	NTNU	Dr.scient.	1961	2008	I
Sorokina	Irina	Professor	NTNU	PhD	1963	2009	II
Spigset	Olav	Professor	NTNU	Dr.med	1963	2009	VI
Steinberger	Bernhard Maximilian	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	PhD	1963	2008	VII
Steinnes	Eiliv	Professor	NTNU	Dr.philos.	1938	1984	VII
Stenmark	Harald Alfred	Professor	Rikshospitalet	Dr.philos.	1960	2015	V
Stenseth	Nils Christian	Professor	Universitetet i Oslo	Dr.philos.	1949	2001	IV
Stensønes	Berit	Professor	NTNU	PhD	1956	2014	I
Stenøien	Hans K.	Professor	NTNU	Dr.scient.	1968	2012	IV
Stokke	Bjørn Torger	Professor	NTNU	Dr.ing.	1956	2003	V
Storm	Johan F.	Professor	Universitetet i Oslo		1951	2009	IV
Storm-Mathisen	Jon	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med., MD, PhD	1941	2005	V
Stovner	Lars Jacob	Professor	NTNU	Dr.med.	1953	2010	VI
Strand	Berit Løkensgard	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1971	2016	V
Strøm	Arne Reidar	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1943	2000	V
Strømmen	Ingvald	Professor	NTNU	MSc, dr.ing.	1950	2003	VIII
Størmer	Erling	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1937	1991	I
Sudbø	Asle	Professor	NTNU	Siv.ing., MSc, PhD	1961	1999	II

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Sundan	Anders	Professor	NTNU	Dr.philos.	1954	2004	V
Sunde	Svein	Professor	NTNU	Dr.ing., dr.techn.	1962	2014	III
Svebak	Sven	Professor	NTNU	Dr.philos.	1941	2005	VI
Swenson	Jon Eugene	Professor	NMIBU	PhD	1951	2006	IV
Syversen	Tore Louis Martin	Professor	NTNU	Dr.philos.	1945	2008	V
Syversen	Unni	Professor	NTNU	MD, PhD	1950	2016	V
Sæther	Bernt-Erik	Professor	NTNU	Dr.philos.	1955	2001	IV
Sæther	Ola Magne	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Cand.mag., PhD	1949	2006	VII
Sætre	Tor Oskar	Professor	Universitetet i Agder	Dr.ing.	1956	2017	VIII
Sølvberg	Arne	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1940	2000	VIII
Thoresen	Marianne	Professor	Bristol University	Dr.med.	1951	2015	VI
Tjøtta	Sigve	Professor em.	Universitetet i Bergen	Dr.philos.	1930	1990	I
Torsvik	Trond Helge	Forsker	Norges geologiske undersøkelse	Dr.philos.	1957	1993	VII
Tybell	Per Thomas Martin	Professor	NTNU	PhD	1970	2007	II
Umsgård	Geirmund	Professor	NTNU	Dr.med.	1948	1997	VI
Ursin	Bjørn	Professor	NTNU	MSc, dr.ing	1943	2003	VII
Vatten	Lars Johan	Professor	NTNU	Dr.med.	1952	2007	VI
Videm	Vibeke	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1957	2006	VI
Vik	Torstein	Professor	NTNU	Dr.techn.	1948	2003	VI
Vorren	Karl-Dag	Professor	UiT Norges Arktiske Universitet	Cand.real.	1939	1997	IV
Waadeland	Haakon	Professor em.	NTNU	Dr.philos.	1927	1961	I
Waage	Anders	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1948	2001	VI
Waldum	Helge Lyder	Professor	NTNU	Dr.med.	1946	1989	VI
Walløe	Lars	Professor em.	Universitetet i Oslo	Dr.med.	1938	1988	V
Westin	Steinar	Professor	NTNU	Cand.med., dr.med.	1944	1991	VI
White	Linda Rosemary	Professor	NTNU		1952	2009	V

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Wiseth	Rune	Professor	NTNU	Dr.med.	1954	2011	VI
Witter	Memmo P.	Professor	NTNU	PhD	1953	2005	IV
Ystenes	Martin	professor	NTNU	Dr.ing.	1956	2000	III
Yrrehus	Tor	Professor	NTNU	Dr.scient.	1941	1993	VIII
Ødegaard	Hallvard	Professor	NTNU	Dr.ing.	1945	1993	VIII
Øien	Geir Egil Dahle	Professor	NTNU	Siv.ing., dr.ing.	1965	2015	VIII
Øksendal	Bernt	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1945	2001	I
Østerberg	Ulf Lennart	Professor	NTNU	MSc, PhD	1958	2016	VIII
Øye	Harald Arnljot	Professor	NTNU	Dr.techn.	1935	1974	III
Åstrand	Per-Olof Harald	Professor	NTNU	PhD, docent	1965	2016	III
Aalen	Odd O.	Professor	Universitetet i Oslo	PhD	1947	2016	I
Aarnes	Johan Fredrik	Professor	NTNU	PhD	1936	1977	I
Aase	Steinar	Professor	Fylkeslegen i Telemark	Dr.med.	1952	1995	VI
Aasen	Arne Jørgen	Professor	Universitetet i Oslo	Tekn.dr.	1939	1988	III

## UTENLANDSKE MEDLEMMER

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Aharony	Amnon	Professor	Tel Aviv University	Israel		1943	1993	II
Atiyah	Michael		University of Edinburgh	Great Britain	MA, PhD	1929	2002	I
Barnes	Carol A.	Professor	University of Arizona	USA	PhD	1949	2005	IV
Barnes	Calvin G.	Professor	Texas Tech University	USA	PhD	1951	2005	VII
Bawa	Kamal	Professor	University of Massachusetts	USA	PhD	1939	2012	IV
Bech Nielsen	Holger Frits			USA		1941	1991	II

Etternamn	Fornamn	Stilling	Arbetssteds högskola	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Berndtsson	Bo Göran	Professor	Chalmers tekniska högskola	Sverige		1950	2015	I
Berns	Michael W.					1942	1992	V
Bialynicki-Birula	Iwo			Poland		1933	1985	II
Bideau	Daniel	Professor	Université de Rennes	France		1943	2010	II
	em.							
Borg-Karlsson	Anna-Karin	Professor	Kungliga Tekniska Högskolan	Sverige	PhD	1949	2008	III
Bressan	Alberto	Eberly Chair Professor	Penn State University	USA		1956	1996	I
Buller	Antony T.	Professor		Great Britain	PhD	1944	1987	VII
Carlsson	Lennart					1928	1998	I
Chao	Koung-An					1940	1990	II
Chiao	Raymond Y.	Professor	University of California Berkeley	USA	PhD	1940	2004	II
Di Vecchia	Paolo	Professor	NORDITA	Danmark	Italian laurea	1942	2003	II
Doksum	Kjell A.					1940	1983	I
Ebbing	Jörg					1972	1992	VII
Ebenfelt	Peter Fritz	Professor	University of San Diego	USA	PhD, docent	1965	2016	I
Eide	Elizabeth A.			USA	PhD	1966	1996	VII
Emons	Hans-Heinz				Dr.sc.nat. Dr.h.c.mult.	1930	1990	III
Felderhof	B. Ubbo					1936	1996	II
Folke	Carl Torbjörn					1955	2017	IV
Fossum	Robert M.					1938	1998	I
Galizia	Giovanni	Professor	Universität Konstanz	Germany	PhD	1963	2009	IV
Gernigon	Laurent					1973	2014	VII
Gesztesy	Friedrich	Professor	University of Missouri	USA	PhD	1953	2002	I
Gillberg	Christopher	Professor	Göteborg universitet	Sverige		1950	1990	VI

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Græver	Ivar	Biophysicist	Rensselaer Polytechnic Institute	USA	PhD	1929	1984	II
Griffin	William Lindsay	Chief Research Scientist	Macquarie University	Australia	PhD	1941	2003	VII
Hedberg	Kenneth W					1920	1990	III
Hedenmalm	Per Jan Håkan	Professor	Kungliga Tekniska Högskolan	Sverige	PhD, docent	1961	2017	I
Hildebrand	John G.		University of Arizona	USA		1942	2011	IV
Holm-Hansen	Osmund					1928	1998	V
Hopf	Henning	Professor		Germany	M.Sc., PhD	1940	2001	III
Hørder	Mogens					1940	1990	VI
Jones	Vaughan F.R.	Professor	University of California Berkeley	USA	BSc., Msc.	1952	2002	I
Joosten	Hans					1955	2014	IV
Kanwisher	John					1924	1984	IV
Keller	Bernhard	Professor		France		1962	1992	I
Kemshead	John Trevor					1950	1990	VI
Klauder	John R.	Professor	University of Florida	USA	PhD	1932	1992	II
Komorowski	Jan	Professor	Uppsala universitet	Sverige	Docent, fil.dr.	1952	2000	VIII
Lande	Russel Scott	Professor	Imperial College London	Great Britain	PhD	1951	1991	IV
Larsson	Nils Erik	Professor	Uppsala universitet	Sverige	Med.dr.	1948	2005	VI
Lehto	Olli Erkki					1925	1995	I
Lindahl	Tomas		London Research Institute	Great Britain	MD, FRS	1938	2000	V
Lüttke	Wolfgang					1919	1999	III
Madsen	Ib Henning	Professor	København universitet	Danmark	PhD	1942	1992	I
Manfredi	Juan José	Professor	University of Pittsburgh	USA	MA, PhD	1957	2016	I

Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbejdssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Marchenko	Vladimir A.	Professor		Ukraine		1922	1992	I
Martio	Olli Tapani	Professor	Helsingfors universitet	Finland	Dr.	1941	2009	I
McNaughton	Bruce	Professor	University of Arizona	USA	PhD	1948	2005	IV
Mehta	Mayank	Assoc. professor	University of California Los Angeles			1959	1999	IV
Menzel	Randolf	Professor	Freie Universität Berlin	Germany	Leibniz Award	1940	2000	IV
Milton	Kimball Alan	Professor	University of Oklahoma	USA		1944	1994	II
Morris	Richard G.M.	Professor	University of Edinburgh	Great Britain	D.Phil.	1948	2007	IV
Moshchalkov	Victor Vasilievich	Professor		Belgium		1952	1992	II
Mottelson	Ben Roy	Professor	NORDITA	Danmark	PhD	1926	2002	II
Müller	Karl Alexander	Professor				1927	1997	II
Norgren	Lars	Professor	Örebro Medical Centre Hospital	Sverige		1942	2003	VI
Norin	Carl Torbjörn	Professor	Kungliga Tekniska Högskolan	Sverige	Civ.ing., tekn.lic., tekn.dr.	1933	2000	III
Odintsov	Sergei D.	Professor	IIEEC	Spain		1959	2003	II
Pal	Bishnu Pada	Professor	Indian Institute of Technology Dehli	India	M.Sc.m PhD	1948	2007	VIII
Paoletti	Sergio	Science coordinator	Swiss Fed. Labs. for Materials Science and Techn.	Switzerland	PhD	1948	2014	V
Patterson	Bruce DoBos	Director	University of Southampton			1948	2017	II
Payne	David Neil	Professor	Danmarks Tekniske Universitet	Great Britain	PhD	1944	2004	VIII
Pedersen	Preben Terndrup	Professor		Danmark	PhD	1940	2008	VIII
Pedersen	Erik Kjær	Professor	NORDITA	Danmark	D.phil.	1946	1996	I
Pethick	Christopher John	Professor		Danmark		1942	2004	II



Etternavn	Fornavn	Stilling	Arbeidssted	Land	Grad	Født	Innvalgt	Gruppe
Piasecki	Jaroslav			Poland		1943	2012	II
Reitan	Paul Hartman					1928	1998	VII
Ringel	Claus Michael	Professor	Universität Bielefeld	Germany	Dr.phil.nat.	1945	2000	I
Sodin	Mikhail	professor		Israel	PhD	1957	1997	I
Sonnewald	Ursula	Professor	NTNU	Danmark	Dr.philos.	1952	2001	V
Solgaard	Olav	Assoc. professor	Stanford University	USA	PhD	1958	2008	VIII
Steinbrecht	Rudolf Alexander	Professor	Max-Planck-Institut	Germany	Dr.	1937	2008	IV
Taylor	C. Barr	Professor	Stanford University	USA	MD	1945	2003	VI
Treves	Alessandro		SISSA	Italy	PhD, Cr-Sci	1960	2008	IV
van der Voo	Rob					1940	1990	VII
Voigt	Wolfgang	Professor	TU Bergakademie Freiberg	Germany	Dr. retr.nat.	1951	2002	III
Øverås	Helge			Switzerland	Dr.techn.	1928	1998	II

## Assosierte medlemmer

### PERSONNLIGE:

Etternavn	Fornavn	Innvalgt
Alterskjær	Kurt Jan	2008
Arntzen	Odd Gunnar	1998
Brekke	Trond Bernhard	2013
Gjøannes	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







Naturvitenskapelig klasse, utenlandske medlemmer per 1. januar 2018

Klassestyver: Bjørn Tørges Stokke

Gruppe I			Gruppe II			Gruppe III			Gruppe IV			Gruppe V			Gruppe VI			Gruppe VII			Gruppe VIII			
Matematikk			Fysikk			Kjemi			Generell biologi			Skapningshistorie og laborator			Medisin			Geografi			Teknologi			
Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)	Utenlandske (farske-Østern)		
Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	Inv.nr	navn	født	
2001	Gustav	53	2003	Ullrich	51	2004	Mohaupt	48	2004	Probst	48	1988	Kornhuber	50	2000	Konow	51	2000	Konow	52	2000	Konow	52	
2002	Jonas	52	2013	Mitchell	49	2004	Berns, Car	48	2004	Sorensen	52	2002	Gilling	50	2004	Ehren	46	2006	Pf	46	2006	Pf	46	
2003	Stefan	50	2016	Paulsen	47	2005	Mack	47	2005	Mack	47	2004	Larson	48	2004	Georg	74	2007	Georg	74	2007	Georg	74	
2012	Kolar	57				2008	Trons	48	2008	Trons	48	2007	Trons	48	2014	Georg	73							
2015	Bernstein	50				2008	Colza	63	2008	Colza	63	2010	Maria	59										
2016	Bjørn	65				2010	Maria	59	2010	Maria	59	2014	Johann	55										
2017	Hedermalm	61				2017	Foto *	95	2017	Foto *	95													
		9			3			9			2			3			4			3			3	
1979	Lurie	25	1984	Glover	29	1985	Emons	24	1984	Konwiler	24	1982	Berns	42	1991	Herber	44	1987	Butler	44	2003	Payne	44	
1979	Carlson	28	1985	Björnski Bula	33	1988	Lurie	40	1989	Menzel	40	1990	Horn-Hansen	28	2002	Nogren	42	1996	Retan	28	2007	Petersen, P.T.	40	
1983	Dissum	40	1992	Owens	28	1996	Herberg	37	2007	Stenoch	37	1999	Lindh	38	2002	Taylor	45	1995	VanderVoo	40				
1984	Fossum	38	1993	Altavry	43	1999	Norm	42	2011	Heldrand	42													
1989	Rogge	45	1994	Federal	38	2000	Hogf	39	2012	Bawa **	39													
2001	Marquesa	52																						
2001	Arvid	52																						
2001	Arvid	52																						
2001	Melano	42																						
2008	Mario	41	2002	di Vito	26	2002	di Vito	26																
2015	Podrean E.K.	46	2003	Pfaff	42	2004	Chen, R.	40																
			2004	Chen, R.	40	2005	Kuhler	32																
			2010	Bleau	43	2010	Miron	44																
			2012	Paracki	43	2012	Paracki	43																
			2013	Muller	27	2013	Muller	27																
		10			16			16			2			3			4			3			4	



---

# DKNVS' publikasjoner

---

---

## DKNVS Skrifter

---

Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs *Skrifter* utkom med sitt første nummer allerede i 1761 og har siden da blitt utgitt i en ubrutt serie. Skrifter hadde ett nummer i 2017:

Skrifter nr. 1/2017

**Liv Helene Willumsen og Randi Skjelmo:**

A letter by the Sami missionary Thomas von Westen, dated 1718

Artikkelen omhandler et brev fra det tidlige attende århundre av Thomas von Westen. Brevet er adressert til misjonærkollegiet i København. Formålet med artikkelen er å nærme seg brevet fra to metodologiske perspektiver. For det første fokuseres det på diskursanalyse og lingvistiske enheter som har innvirkning på temaavgavene. For det andre brukes en morfogenetisk tilnærming til å gi et rammeverk til von Westens brev.

Thomas von Westen var grunnleggeren av Finnmark-oppdraget i Norge, samt de første seminarene for opplæring av misjonærer, kateketer og lærere i Trondheim. Hans arbeid som arrangør, lærer og forsker er uthevet. Artikkelen kaster lys på en interessant fase i kirkehistorie og utdanningshistorie i Danmark-Norge, da Thomas von Westen ble innsatt direkte i sin stilling i 1716 av Missionary Collegium i København.



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 språkdokumentasjon 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., Sjögren, 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.

---

## DKNVS Meddelelser

---

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

- Aase, Monica (2005). *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. Skrifter og forhandlinger. Indeks 1977–2001*. DKNVS Meddelelser nr. 1. Trondheim: DKNVS
- Espmark, Yngve (red.) (2006). *DKNVS' skriftserie Skrifter. Informasjonsbrosjyre om Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs skriftserie*. DKNVS Meddelelser nr. 2. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS/Thomas Angells 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 Angells 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, Harald (2010). *DKNVS matrikkel 1960–2010*. DKNVS Meddelelser nr. 8. Trondheim: DKNVS.
- DKNVS (2011). *DKNVS mot 2020. Strategidokument*. DKNVS Meddelelser nr. 9. Trondheim: DKNVS.
- Fosshem, Kristian (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.





Foto: Thor Nielsen/DKKNVS

Håkon Bleken, collage

---

# Medarbeidere i DKNVS

---



KRISTIAN OVERSKAUG

Kristian Overskaug (f. 1959) har rukket å være ti år i DKNVS som generalsekretær. Han har sin utdanningsbakgrunn innen naturfag fra NTNU, med doktorgrad i zoologi fra 1999 samt pedagogikk/didaktikk og strategisk ledelse som tilleggsfag. Han kom til DKNVS fra NTNU i 2008, i en periode der særlig forberedelsene til Selskapets 250-årsjubileum i 2010 sto for døren. Hans sentrale ansvarsområder er, i tillegg til daglig ledelse og prioriteringer, langsiktig strategisk planlegging, økonomi og akquisisjon, i samarbeid med DKNVS' styre – med mål om å styrke og utvikle Selskapets virksomhet, og dermed oppfylle selskapets formålsparagraf. Dette inkluderer å opprette og vedlikeholde samarbeidsallianser med andre aktører innen forskning og formidling.



MERETE RØSKAFT

Merete Røskaft (f. 1967) har siden 2013 arbeidet med formidling og publikasjoner ved DKNVS, fra og med 2014 i full stilling som prosjektleder for formidlingsprosjektet *Kunnskapsbyen*. Hun har også vært involvert i andre formidlingsopplegg og hatt ansvar for flere av Selskapets publikasjoner. Merete har sin utdanning fra NTNU og tok hovedfag i historie der i 1993, og doktorgrad samme sted i 2003. Hun var post.doc. ved Institutt for historie og klassiske fag 2005–2009. Hun har bred arbeidserfaring innen historiefaget, både som forsker, førsteamanuensis og forfatter, og har vært tilknyttet Høgskulen i Volda, Universitetet i Nordland og NTNU. Hun har publisert flere bøker og artikler, og er for tida redaksjonsmedlem i *Heimen* – tidsskrift for lokal og regional historie. Merete har hatt styreverv i Fortidsminneforeningen, både lokalt og nasjonalt. Denne bakgrunnen og nettverket er sentralt i arbeidet med *Kunnskapsbyen*, som markerte tjue års drift i 2017, og som har større og større publikumstilstrømning for hvert år som går.





## ANNE MERETE BEKKEVAHR

Anne Merete Bekkevahr (f. 1962) har siden november 2016 vært i et engasjement ved DKNVS administrasjon, fra 2018 som seniorkonsulent. Anne Merete har bred administrativ utdanning og erfaring. Studiene fra bl.a. NTNU, BI og Høgskolene i Oslo og i Bergen inneholder statsvitenskap, informatikk, kommunikasjon, strategisk ledelse og praktisk prosjektledelse – alle disipliner som er sentrale kompetanseområder for arbeidsoppgavene i DKNVS. Etter endt utdanning har hun bl.a. vært i Studentsamskipnaden i Trondheim, i Fokus Bank ASA som avdelingsleder for sekretariatet, en periode på ti år i Enova SF som kommunikasjonsrådgiver, og forut for at hun kom til Selskabet var hun to år i Kings Bay AS med base i Ny-Ålesund på Svalbard, med planlegging og koordinering av besøksaktiviteten samt nettpublisering som sentrale oppgaver. Anne Merete benytter nå denne bakgrunnen og erfaringene i DKNVS der ansvarsområdene bl.a. er selskapets medlemsoversikt, nettstedpublisering og planlegging og gjennomføring av løpende seminarer og arrangement – bl.a. den omfattende administreringen av Gunnerusprisen som sist ble delt ut i 2017.



## TINA SKJÆRVIK THOMSEN

Tina Skjærvik Thomsen (f. 1980) har siden januar 2017 vært ansatt i DKNVS administrasjon, fra 2018 som seniorkonsulent. Tina har sin utdanning fra NTNU der hun i 2005 tok mastergrad i nordisk språkvitenskap. Deretter var Tina flere år i Tapir Akademisk Forlag/Akademika forlag som språkansvarlig og tidsskriftsansvarlig, og sentrale arbeidsoppgaver her var prosjektledelse for tidsskriftene – bl.a. koordinering mellom alle aktører, økonomistyring, indeksering og abonnement – manusredigering, språkvask og språklig veiledning. Open Access-tilrettelegging i forskningsformidlingen var også sentralt. Ved siden av drev hun eget firma som frilans språkkonsulent. Til DKNVS kom Tina fra Dokumentsenteret ved SVT-fakultetet, NTNU, der hun arbeidet med alle sider ved dokumenthåndtering og arkivering. Denne brede bakgrunnen er svært relevant i DKNVS' årshjul, der bl.a. den samlede virksomheten ved sekretariatet, økonomistyring og årsrapportering inngår i hennes ansvarsområde. Hun har også ansvar for årets årbok. I tillegg har Tina allerede rukket å bidra vesentlig i samarbeidsprosjekter med andre forsknings- og formidlingsinstitusjoner, sist utstillingen BODY WORLDS Vital, der DKNVS ved Tina kunne påta seg ansvaret for å oversette, redigere og korrekturlese utstillingstekster og informasjonsmateriell fra engelsk til norsk.

---

# APPENDIX

---





---

# Rapporter fra forsknings- og formidlingsprosjekter støttet av DKNVS

---

---

## DKNVS STIFTELSES FORSKNINGSFOND

---

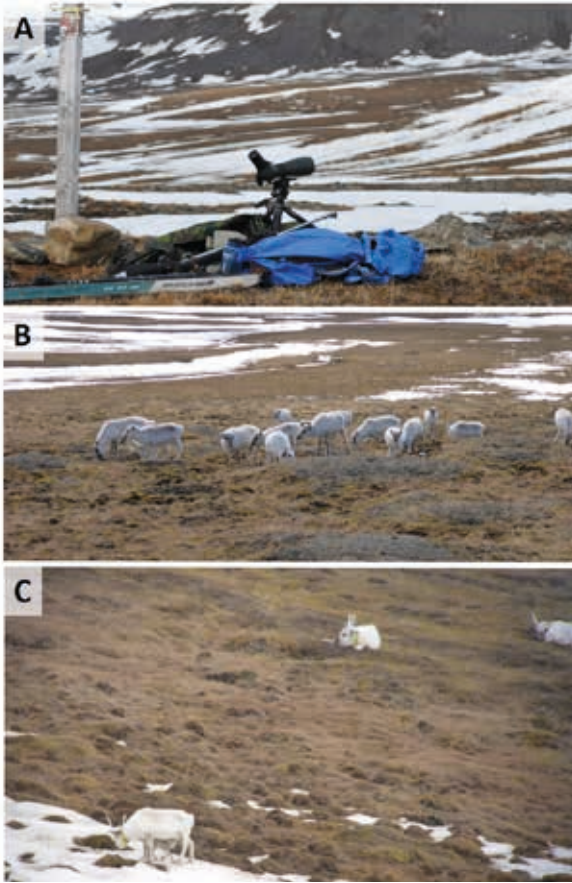
### Klimaeffektar på svalbardreinenes kalvingstidspunkt

Vebjørn Veiberg, NINA

Arter som lever i eit miljø med store sesongvariasjonar i både miljøforhold og ressurstilgang, er avhengige av reproduksjonsstrategiar som på ein best mulig måte sikrar god overleving og vekst for avkoma. «Timing» av reproduksjon og strategiar for korleis ulike organismar investerer i produksjon av avkom, er to av dei mest sentrale livshistorietrekka hos ein art. Dagens klimaendringar skjer derimot så raskt at det kan ha stor innverknad både på levevilkåra for enkeltartar og på samspelet innan økosystem.

Ingen annan stad i Europa skjer klimaendringane like raskt som på Svalbard. Plantevekstperioden på Svalbard er svært kort og planteetarane som lever her er avhengig av å utnytte dei tilgjengelege ressursane mest mulig optimalt. Svalbardreinen (Rangifer tarandus platyrhynchus) er den største fastlevande planteetaren på øygruppa, og er både ein karakterart og ein viktig påverkningsfaktor for landøkosystemet. Vi ønska å undersøke i kva grad kalvingstidspunktet for reinen har endra seg over tid, og i kva grad eventuell mellomårsvariasjon i kalvingstidspunkt kunne relaterast til vårens starttidspunkt.

Å samle informasjon om fødselstidspunkt hos ville dyr er ofte både arbeids- og ressurskrevjande. Vi ønska derfor å utforske mulighetene for å bruke GPS- og aktivitetsdata frå merka svalbardrein til å identifisere kalvingstidspunktet for enkeltindivid. Totalt hadde vi GPS- og aktivitetsdata frå 127 kalvingsperiodar fordelt på 40 ulike individ i tidsperioden 2009–2015. I tillegg hadde vi tilgang på seks år (1979–1981 og 1996–1998) med historiske observasjonsdata frå kalvingsperioden.

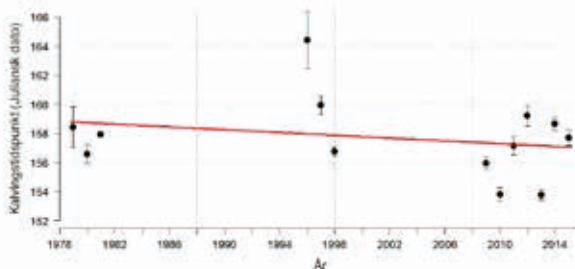


Vi lykkast med å etablere ein metodikk for fastesetjing av kalvingstidspunkt for individmerka simler basert på aktivitetsdata. Ein årleg gjennomsnittleg kalvingsdato kunne dermed bereknast for 13 år i perioden 1979–2015. EVI-vår og T50 vart brukt som indeksar på vårstart. EVI-vår er ein vegetasjonsindeks basert på satellittdata, men er berre tilgjengeleg etter 2000. T50 er ein temperaturbasert indeks for vårstart og kunne bereknast for heile den aktuelle tidsperioden. Indeksane var nært korrelert.

Observasjonsmaterialet stamma frå dei to tilgrensande studieområda, Adventdalen og Reindalen-Semmeldalen-Colesdalen på Nordenskiöld Land, Svalbard. Parallele registreringar i dei to studieområda i 1979 ga identiske estimat for gjennom-

snittleg kalvingsdato (6. juni). Vi antok derfor at det ikkje var systematiske forskjellar i kalvingsdato mellom områda. Gjennomsnittleg kalvingsdato varierte med 11 dagar (2.–13. juni) i løpet av tidsperioden 1979–2015, men det var ingen signifikant trend. Vårindeksen T50 viste ein sterk trend mot tidlegare vårstart. Basert på denne indeksen var estimert dato for vårstart 18 dagar tidlegare i 2015 enn i 1979. Ingen tilsvarende trend vart avdekket for EVI-vår, som dekket ein vesentleg kortare tidsperiode (2000–2015). Ei avkorting av tidsserien for T50 til berre å omfatte åra med estimat for EVI-vår resulterte i at heller ikkje denne indeksen lenger viste

ein signifikant trend. Gjennomsnittleg årleg kalvingsdato viste ingen signifikant korrelasjon med indeksane for vårstart. Ein tydeleg forseinka kalvingsdato om våren etter ein svært hard vinter (1996), tyda derimot på at mødrenes fysiske tilstand har innverknad på kalvings-



tidspunktet. Denne sammenhengen vil ein kunne utforska nærare når fleire år med individbaserte data føreligg.

Metodikken for fastsetjing av kalvingsdato på bakgrunn av aktivitetsdata vil representere eit nyttig verktøy for individbaserte merkestudier der informasjon om reproduksjonsfenologi og reproduktiv status er interessant. På sikt vil det vere ønskjeleg å automatisere denne prosedyren.

### **English abstract: Climate effects on calving time of Svalbard reindeer**

*For many organisms inhabiting seasonal environments, timing of reproduction is critical to maximising offspring survival and future reproductive investment. No other place in Europe has documented a more rapid change in climatic conditions than Svalbard, causing shorter and wetter winters and longer summers. The Svalbard reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) is the largest resident herbivore in the archipelago, and is a keystone species in the terrestrial ecosystem. We studied to what extent this species seemed to adjust the timing of birth in accordance with annual variation in timing of vegetation green-up in spring. We also investigated whether there had been any overall shift in the annual mean calving date during the range of our data. In total we had mean calving dates from 13 years within the period 1979-2015.*

*We used two independent, but closely correlated, parameters to define the onset of spring: The satellite-based EVI-spring, and the temperature-based T50. Annual mean calving dates were calculated based on either observational data or GPS-/activity-data. We found no significant correlation between annual mean calving dates and nor for either of the indices for onset of spring. There was no significant change in annual mean calving dates over the time period.*

### **Referanser**

Veiberg, V., Danielsen, P., Loe, L.E., Stien, A., Peeters, B., Hansen, B.B., Irvine, R.J., Ropstad, E., Albon, S.D., Tveraa, T. og Varpe, Ø. (2017). *Klimaeffektar på svalbardreinens kalvingstidspunkt*. NINA Rapport 1311. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning. Permanent lenke: <http://hdl.handle.net/11250/2447479>

## Fuglesamfunnene i fjellbjørkeskog og på myr ved Nedalsmagasinet – endringer siste 50 år

Per Gustav Thingstad, NTNU Vitenskapsmuseet

Våre fuglesamfunn er dynamiske, og de har gjennomgått større endringer de siste 50 år. Imidlertid er det en stor mangel på data som kan dokumentere disse endringene. En tilnærming er å gjenta de få standardiserte og stedfestete takseringer som foreligger fra 1960- og 1970-tallet. Fuglefaunaen i Nedalsområdet ble grundig undersøkt i forbindelse med neddemmingen av Nedalsmyrene først på 1970-tallet, og her ligger fortsatt et myrfelt og to fjellbjørkeskogsfelter fra den gang. Disse ble taksert på ny somrene 2015–2017. Resultatene avdekker større endringer, særlig hos mange fuglearter tilknyttet fjellbjørkeskogen. Tettheten i spurvefuglsamfunnet er nå bare om lag halvparten av hva den var på 1960/70-tallet. Signifikant nedgang ble registrert i bestandene til løvsanger, bjørkefink, gråsisik, blåstrupe og sivspurv. I myrfeltet, som grenser ned mot Nedalsmagasinet, kunne en spore en tydelig «oppdemmingseffekt» utover på 1970-tallet, da de mer optimale hekkehabitaterne for mange vadere nede i dalbotnen ble satt under vann. Fortsatt hekker flere arter og par med vadere i myrfeltet enn det som var tilfellet før neddemmingen, men samtidig færre enn like etter neddemmingen av dalbotnen. Svømmesnipe og lappspurv har forsvunnet fra Nedals myrområder, og arter som grønnstilk, brushane og fjellmyrløper er blitt mer fåtallige, mens rødstilk og småspove er blitt tallrikere.

I forbindelse med reguleringsundersøkelser i Nedalen i Tydal kommune, Sør-Trøndelag, som ble startet opp i 1967 og fortsatte et stykke ut på 1970-tallet etter at neddemmingen av Nedalsmyrene var en realitet (magasinet ble fylt 1971–1973), ble fuglesamfunnene i ulike naturtyper undersøkt. Herfra finnes det kvantitative data fra flere stedfestete takseringsfelt blant annet fra myrområder og fjellbjørkeskog (Moksnes 1973a,b; Moksnes & Ringen 1978). Bare ett av myrfeltene fra Nedalsundersøkelsene ligger i dag ovenfor det etablerte vannkraftmagasinet, og er dermed tilgjengelig for gjenopptak av takseringer. Dette ble da også taksert på nytt i 1983 og 1985 (Cyvin 1987; Cyvin og Frafjord 1988). Ikke langt fra dette myrfeltet ligger fortsatt to av de tidligere takserte feltene i fjellbjørkeskogen, begge på trygg grunn ovenfor høyeste regulerte vannstand (HRV) i Nedalsmagasinet.

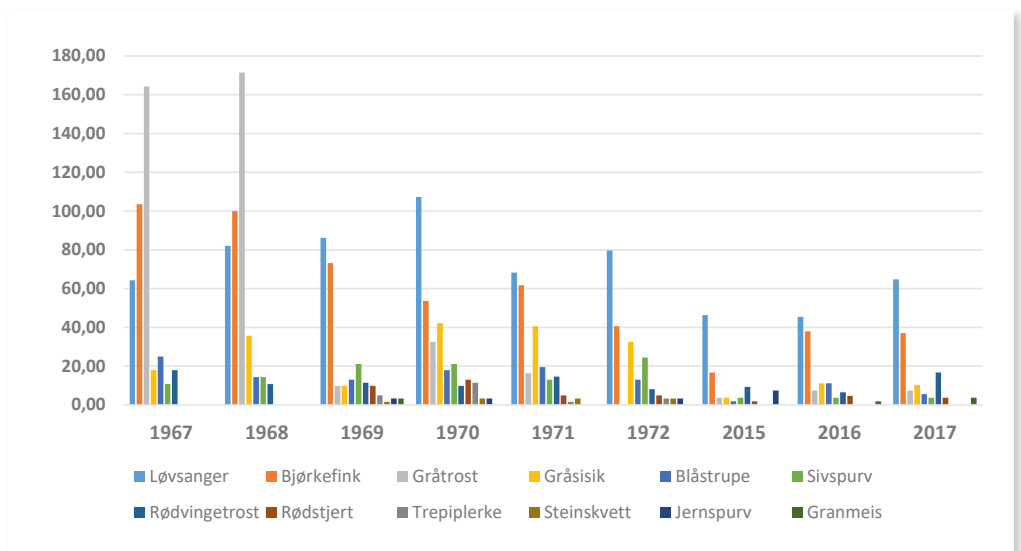
Flere av de subalpine og alpine fuglearter som nå rapporteres å være i nedgang, inngikk i de aktuelle fuglesamfunnene på slutten av 1960-tallet og begynnelsen av 1970-tallet. Utviklingen innenfor disse fuglesamfunnene ved Nedalsmagasinet nå nærmere 50 år senere lot seg undersøkes somrene 2015–2017 med økonomisk bistand fra DKNVS sitt Nedalsfond (første og siste år) og egne forskningsmidler ved NTNU Vitenskapsmuseet.

De takserte feltene i 2015–2017 er de samme som ble benyttet i 1967–1974(72), samt i 1983 og 1985 for myrfeltet sitt vedkommende. Feltene ble taksert etter samme standardiserte kvantitative metodikk som opprinnelig ble benyttet, dvs. «mapping-metoden».

Dette gir oss et grunnlag for å kunne studere flere problemstillinger:

1. Har det skjedd signifikante endringer hos de aktuelle hekkebestandene?
2. Var det relativt store artsmangfoldet som ble registrert i myrfeltet i 1972–1974 primært en kortvarig «oppdemmingseffekt» fra de nedenforliggende, nylig neddemte myrhabitater?

I fjellbjørkeskogsfeltene var det gjennomgående en lavere tetthet av spurvefugl i perioden 2015–2017 enn for om lag 50 år siden (Figur 1). Gråtrosten er som kjent primært en kolonihекker, slik at dens tettheter vil være helt avhengig av hvor disse koloniene er plassert i forhold til de takserte arealene. Derfor nøyer vi oss her med å fastslå at en må tilbake til 1967 og 1968 for å finne høye tettheter av denne arten. Selv om en holder gråtrosten utenom, er tettheten i spurvefuglsamfunnet i de to takserte fjellbjørkeskogsfeltene nå knapt halvparten av det som ble registrert i perioden 1967–1972.



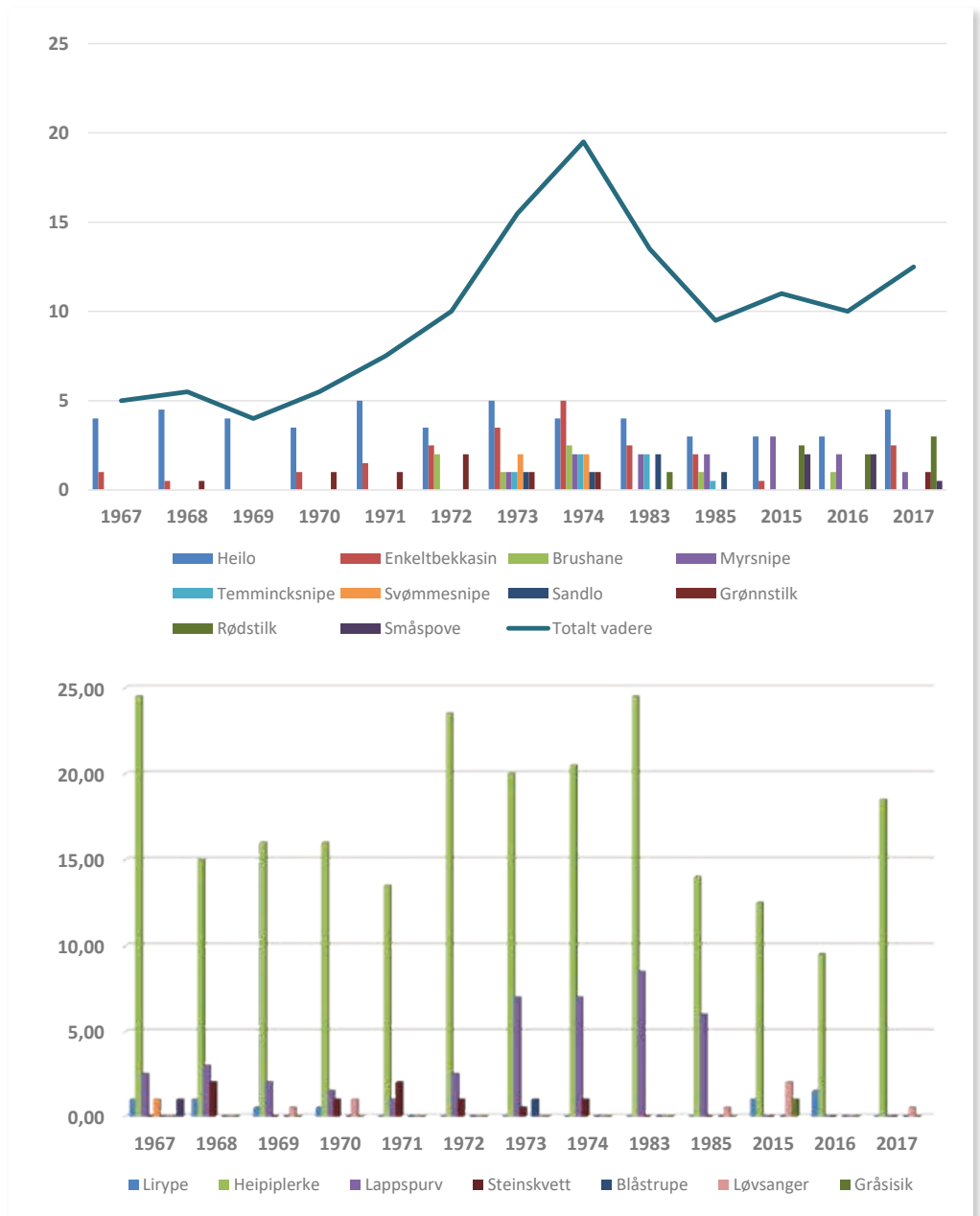
Figur 1. Forekomsten av de tolv vanligste artene i fjellbjørkeskogssamfunnet i perioden 1967–1972 og nå i 2015–2017.

De normalt to dominerende artene i fuglesamfunnet i fjellbjørkeskogen er løvsanger og bjørkefink. Disse dominerte også innenfor de aktuelle takserte bjørkeskogsfeltene i Nedalen. Førstnevnte opptrådte nå i 2015–2017 med en gjennomsnittlig tetthet på 2/3 av det som ble registrert i perioden 1967–1972, mens bjørkefinken tilsvarende framviste en tetthet som var kun 42 prosent av den tidligere. Bjørkefinken er for øvrig kjent for å fluktuere i takt med forekomsten av bjørkemålere, som gjerne har en 10-årig syklus, og spesielt 2017 var et rikt bjørkemålerår uten at dette så ut til å hjelpe på bestandsstørrelsen. En annen karakterart for fjellbjørkeskogen, og som er kjent for å kunne fluktuere og ha betydelig større tettheter enn normalt i år med masse tilgang på bjørkefrø, er gråsisiken. Også denne opptrådte med spesiell lav tetthet i 2015–2017, bare knapt 30 prosent sammenlignet med perioden 1967–1972. Blåstrupe og sivspurv var tidligere også karakteristiske innslag i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen. I snitt opptrådte begge disse to artene nå med tettheter som bare var henholdsvis 36 og 22 prosent av registreringene i 1967–1972. Rødvingetrosten, derimot, synes fortsatt å forekomme med en «normal» tetthet når en tar hensyn til den forventete normale mellomårsvariasjonen. De øvrige spurvefuglartene opptrer i så små mengder at variasjonene i tetthet kan skyldes kun tilfeldigheter. Likevel kan det være verd å merke seg fraværet av territoriale trepiplerker og steinskvett de siste tre årene.

Innenfor myrfeltet (M2) er endringene i vaderbestandene relativt tydelige mellom de tre aktuelle tidsfasene, dvs. før etablert magasin, perioden med «oppdemningseffekter» (dvs. en oppstuing av fugl som er har fått oversvømt sine opprinnelige hekkehabitater pga. etableringen av magasinet), og nå en ny «stabil» periode med det tilgrensende vannkraftmagasinet (Figur 2). Så lenge de mest optimale våtmarkslokalitetene befant seg nede i dalbotnen hekket de mer kravfulle vaderartene primært her. Heiløa, som gjerne finner seg til rette på de mer tørre partiene (rabbene), hekket vanlig innenfor M2 på dette tidspunktet, mens noen enkeltbekkasiner og grønnstalker forekom innenfor de mer våte myrpartiene. Etter hvert som de mest optimale våtmarkene ble lagt under vann, ble flere arter tvunget oppover i terrenget, slik at i 1972–1974 forekom både myrsnipe, brushane, temmincksnipe og svømmesnipe (bare funnet her i 1973 og 1974) som nye hekkende arter innenfor M2. Etter 1985 synes fuglesamfunnet her å ha stabilisert seg på noe høyere arts- og territorieantall enn før neddemningen, men samtidig er antallene noe mindre enn årene med «oppdemningseffekt» like etter at magasinet var etablert. Svømmesnipa synes helt å ha forsvunnet fra området. Under siste periode har to nye vaderarter kommet til som hekkefugler i M2; dette er rødstilk og småspove.

Hva angår de øvrige artene i myrfeltet, er det spesielt verd å merke seg fraværet av lappspurv i perioden 2015–2017. Dette var tidligere en karakteristisk art for området, og den forekom i vierkjerrene på Nedalsmyrene i alle fall fram til 1985. Videre er det under siste periode kun registrert én steinskvett ute på M2. Tidligere

hekket denne arten nokså årvisst her, men det siste året med verifisert territorium var 1974. Heippiplerka syntes å være på retur i 2015 og 2016, men i 2017 var den tilbake på nærmest normalt «førnivå».



Figur 1. Øverst: Forekomsten av vadere i myrfeltet M2 i periodene 1967–1974, 1983, 1985 og nå i 2015–2017. Totalt antall territorier (heltrukket linje) og antall territorier fordelt på de forekommende artene (søylar). Nederst: Antall registrerte territorier av sju «andre artene» i myrfeltet de samme årene.



## English abstract: Bird communities in mountain birch forest and on bog at Nedalen water-reservoir – changes during the last 50 years

*Bird communities are dynamic, and have gone through greater changes during the last 50 years. However, there are few available data sets to prove this. An approach is to repeat the few standardized and geo-referenced bird surveys from the 1960/70s. The birds in the Nedalen area were thoroughly examined in connection with the waterpower development, which caused flooding of some great marches and birch forests here in the beginning of the 1970s. One of the bogs and two of the mountain birch forest plots are still intact, and these were resurveyed in 2015–2017. The density of passerine bird in the birch forest is now only about half of what it was in the 1960/70s. Significant declines are recorded for the willow warbler, brambling, common redpoll, bluethroat and common reed bunting populations. In the bog plot, which is bordering the water reservoir, there was a “damming effect” on many waders in the mid-70s. Waders from more optimal breeding grounds of the former valley floor had then to utilize above marches of lower qualities. Today there are still more species and territories in the remaining bog plot than “originally”, but fewer than in the mid-70th. Red-necked phalarope and the passerine lapland bunting have both disappeared from the marches, wood sandpipe, ruff and broad-billed sandpiper have become less numerous, while common redhank and whimbrel are more abundant.*

## Referanser

- Cyvin, J. (1987). *Virkninger av vannkraftutbygging*. Upublisert hovedfagsoppgave, Universitetet i Trondheim.
- Cyvin, J. og Frafjord, K. (1988). *Sylaneområdet – bruken og virkninger av bruken*. UNIT Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1988-2, s. 1–54.
- Moksnes, A. (1973a). *Undersøkelser over fuglefaunaen i Nedalsområdet*. Stensilert rapport, UNIT, Zoologisk institutt, s. 1–35.
- Moksnes, A. (1973b). Quantitative surveys of the breeding bird populations in some subalpine and alpine habitats in the Nedal area in central Norway (1967–71). *Norwegian Journal of Zoology*, nr. 21, s. 113–138.
- Moksnes, A. og Ringen, S. (1978). *Vurdering av ornitologiske verneverdier og skadevirkninger i forbindelse med planene om tilleggsreguleringer i Neavassdraget, Tydal kommune*. Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab Museet Rapport Zoologisk ser. 1978-3: 1–28.

## Trophic niche similarity among sea trout *Salmo trutta* in central Norway investigated using different time-integrated trophic tracers\*

Jan Grimsrud Davidsen, NTNU Vitenskapsmuseet

The brown trout *Salmo trutta* L. is a dominant component of both the anadromous and stationary fish fauna in Norwegian watercourses, and of great cultural and socioeconomic importance for subsistence and recreational angling. However, during the last decades, the abundance of anadromous brown trout (often termed sea trout) has declined markedly in many regions. As an example, the catches in Norwegian rivers have, except for the northernmost areas, declined by 23–66% during the last two decades.

Recent findings from several other countries where the species occurs indicates similar decreases, and it is hypothesized that this results from decreased sea survival caused by changes in food supply or increasing infection by parasites. Consequently, the NTNU University Museum has since 2011 studied migratory behaviour, habitat



Photo: Jan Grimsrud Davidsen, NTNU University Museum

The brown trout migrate to the sea in order to enhance growth rate. Here is a male trout that just returned from its marine feeding migration.

use, feeding ecology and growth in the marine environment. Such information is important in order to evaluate if dynamic environmental changes may confine the marine feeding migration.

From 2011 to 2013, anadromous brown trout (213–730 mm, total body length) were collected during or shortly after their marine feeding migration at seven different localities in central Norway. The mean volume of stomach content (%) of marine fish prey eaten by brown trout captured in marine waters varied from 34 to 89% and there was a high prevalence (67–100%) for parasite groups potentially transmitted by marine prey fish (i.e. nematodes, cestodes and trematodes) at all sampling sites.

There was a significant overlap in the stable isotope signatures of both  $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$  in the muscle tissue between the groups of brown trout (Fig. 1); however, individual variation within groups was large. A strong positive relationship between  $\delta^{13}\text{C}$  and total body length of the fish indicated size dependent niche selection, with smaller individuals feeding less on marine prey and more on brackish or freshwater invertebrates in the estuary. Short-term gut contents data and trophically transmitted parasites showed that all size groups were feeding on marine fish. However, an increased dependence upon marine prey fish by larger brown trout was indicated by a strong positive relationship between body length and  $\delta^{15}\text{N}$ .

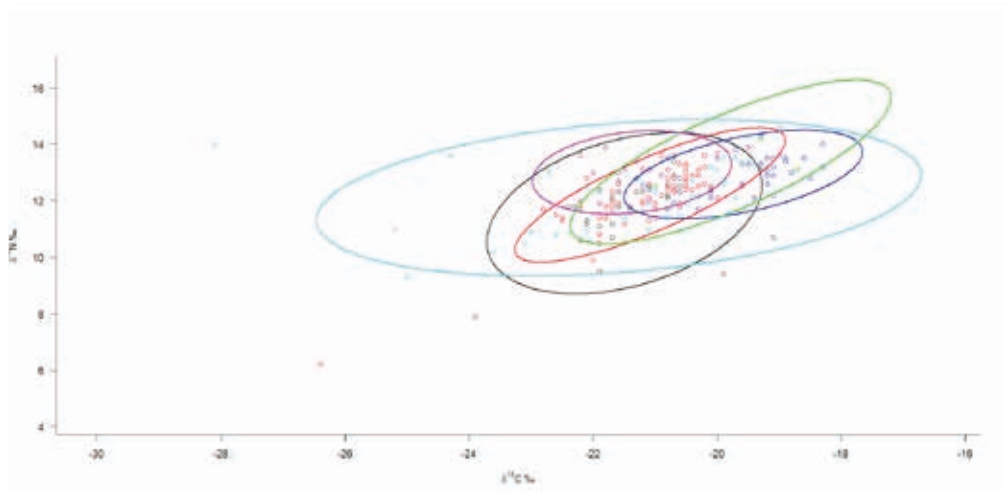


Figure 1: Feeding niches for brown trout from six different localities in central Norway. (Black) Drevja River; (red) Hundåla River; (green) Nidelva River; (dark blue) Agdenes; (light blue) Hemnfjord; (pink) Rauma River. Samples from Høpaelva estuary were not included in this part of the analyses.

## Norsk sammendrag: Viktigheten av ulike marine byttedyr for sjørøret fra syv områder i Midt-Norge

*Sjørøret er den anadrome formen av brunørret (Salmo trutta L.) som vandrer mellom gyteområder og ungfiskens oppvekstområder i ferskvann og næringsområder i sjøen. I en sammenligning av sjørøretens diett fra syv områder mellom Vefsnfjorden i nord til Rauma i sør fant vi at næringsnisjen var veldig lik mellom de ulike populasjonene, men at det samtidig var stor individuell variasjon innen de enkelte populasjoner. Våre undersøkelser viser også at de minste sjørøretene har en variert diett i sjøen, men at viktigheten av pelagiske fisk som sild og brisling øker med lengden på fisken. Det er derfor bekymringsfullt at slike fiskearter er i tilbakegang.*

\* This abstract was first published in the following article: Davidsen, J.G., Knudsen, R., Power, M., Sjørnsen, A.D., Rønning, L., Hårsaker, K., Næsje, T.F. & Arnekleiv, J.V. (2017). Trophic niche similarity among sea trout *Salmo trutta* in central Norway investigated using different time-integrated trophic tracers. *Aquatic Biology*, vol. 26, pp. 217–227. [<https://doi.org/10.3354/ab00689>]

## Predatorkontroll som forvaltningstiltak – en evaluering av måloppnåelse

Bjørn Roar Hagen, Lasse Frost Eriksen og Pål Fosslund Moa,  
Nord universitet

Nord universitet har samarbeidet med fjellstyrene i Stjørdal siden 2007 og prosjektet «Jakt i Stjørdal - økt jakt på smårovvilt» siden opprettelsen i 2011. Fra og med 2013 innlemmet prosjektet også kommunene Malvik, Selbu og Meråker, og ny prosjektittel ble «Jakt i Værnesregionen – økt jakt på smårovvilt». Prosjektet ble formelt avsluttet i 2016. Nord universitet har hatt en rådgivingsrolle i dette prosjektet, siden det opprinnelig startet som et lokalt forvaltningstiltak initiert av fjellstyrene i Stjørdal, Stjørdal kommune og lokale jegere. Tiltaket ble ikke designet som et vitenskapelig prosjekt, men hadde en gradvis utvikling av tiltak og økning i fokus på datainnsamling, noe som medfører enkelte ulemper i en vitenskapelig evaluering av målsettinger. Det var likevel et felles ønske om å evaluere prosjektet, ikke minst fordi det har fått oppmerksomhet langt utenfor Værnesregionen.

I et historisk perspektiv er ikke felling av smårovvilt som f.eks. rødrev, mår og kråker noe nytt tiltak for å forsøke å øke mengden av såkalt matnyttig småvilt. Lov om Udrydning af Rovdyr og om Fredning af Andet Vildt kom allerede i 1845 og varte i over 100 år. Om predatorkontroll gir effekt og blir ansett som en akseptabel strategi, avhenger av mange faktorer. Litteraturstudier viser at predatorkontroll

kan ha en effekt på småvilt, forutsatt at innsatsen er effektiv, langvarig og over større områder (Reynolds og Tapper 1996).

Med bakgrunn i bl.a. lav produksjon hos hønsfugler i senere år og ønsket om å øke jakttrykket på smårovvilt uten bruk av skuddpremier, ble det av prosjektledelsen i «Jakt i Værnesregionen» utarbeidet en rekke målsettinger for dette arbeidet. For å prøve å nå disse ble det bl.a. opprettet en nettportal og tilrettelagt for økt jakt og fangst gjennom f.eks. tilrettelagte åteplasser, kurs i lokkejakt og foredrag fra kjente fagpersoner. Alle målsettingene omformulerte vi i evalueringen til problemstillinger, bl.a. for å se om de var etterprøvbare.

For å øke datagrunnlaget ble det gjennomført en spørreundersøkelse våren 2017 blant jegere i Stjørdal. Av totalt 194 personer som besvarte ett eller flere spørsmål i spørreundersøkelsen, hadde 51 prosent deltatt som jegere/fangstpersoner i prosjektet, mens 49 prosent ikke hadde deltatt. Resultatene derfra viste at prosjektet hadde lykkes godt med å øke tilgjengeligheten for jakt og fangst i prosjektperioden, primært grunnet tilgang på nedfrosset åte fra innsamlet elgslakteavfall (som i seg selv var et forvaltningstiltak for å redusere mattilgangen til smårovvilt). Spørreundersøkelsen viste også en tydelig måloppnåelse når det gjaldt å øke interessen, kunnskapen og statusen rundt jakt og fangst av smårovvilt. Men resultatene indikerte også at de mest ivrige smårovviltjegerne ikke var de mest ivrige småviltjegerne.

For å belyse prosjektaktiviteten i form av antall felte smårovvilt ble det benyttet innrapportert data fra Stjørdal kommune der aktiviteten har vært absolutt størst. Kråkefugler var den artsgruppen som det ble felt flest av under jakt sesongene i den femårige prosjektperioden (totalt innrapportert 1867 fellinger). Innenfor denne artsgruppen ble det felt absolutt mest kråker. Når det gjelder mindre rovpattedyr, ble det i prosjektperioden felt mest rødrev (totalt 785) og mår (totalt 213).

Det var vanskelig å konkludere med tanke på om prosjektet har lyktes med å dreie jaktrykket fra småvilt og over på smårovvilt. Jaktstatistikk gir ikke gode svar her grunnet mangel på kvantifisering av jaktinnsatsen. Mangel på slike data gjorde det også vanskelig å si om prosjektet hadde nådd målet om færre smårovvilt i prosjektområdet. Data fra Stjørdal ble brukt for å se om det hadde blitt mindre rødrev basert på snøsporregistreringer. Her kan den observerte nedgangen i sporindekser godt være et resultat av det økte uttaket av rødrev i prosjektperioden. Dette støttes av resultater fra spørreundersøkelsen der jegerne generelt opplevde rødrevbestanden som mindre ved prosjektslutt enn ved begynnelsen. Det datasettet som best kunne si oss noe om en eventuell økning i tettheten av småvilt etter prosjektstart – takseringsdataene på lirype fra Stjørdal – viste ingen slik klar respons hos denne arten. Dette trenger ikke å bety at det økte uttaket av smårovvilt i prosjektperioden ikke har vært positivt for bestandsutviklingen hos småviltarter

i regionen generelt sett. For eksempel kan man tenke seg at utviklingen i større grad har vært positiv for skogsfugl (storfugl, orrfugl og jerpe) enn det som kan registreres for lirype i fjellet.

Vi konkluderer med at prosjektet har lyktes på flere områder. I tillegg antar vi at predatorkontroll i den skala det er gjort i Stjørdal, trolig har bidratt til å balansere uttaket mellom smårovvilt og matnyttig småvilt. For andre som planlegger lignende prosjekter, anbefales det å innhente tall for jaktuttak og jaktinnsats, samt solide bestandsdata på byttedyr og predatorer, helst allerede før prosjektet starter. Da vil hvert område kunne evaluere egen måloppnåelse enda bedre og ha et betydelig sterkere grunnlag for å vurdere effektene av uttak som gjøres.

## English abstract: Evaluation of a predator control project in central Norway

*The local management project «Jakt i Værnesregionen» spanned the period 2011–2016. Initially, it was not established as a scientific project, but as a management tool to counterbalance harvest pressure on small game by increased harvest on small and medium-sized predators (mesopredators). Nord University has acted merely as an adviser in the project. Still, it was desirable to attempt to evaluate the project based on scientific criteria. A survey among hunters in Stjørdal municipality was conducted (n = 194) to partially compensate for lack of other data.*

*Mostly corvids and red foxes were killed during the five year period, 1867 and 785 respectively. A fox tracking index and the survey results imply a possible reduction in red foxes in the area. No increase in small game was detected (although only willow ptarmigan density estimates are available).*

*We conclude that the project has been successful in many ways. Especially by improving the availability to hunt mesopredators and by increasing the interest, knowledge and status of shooting and trapping mesopredators. Our recommendation for similar future projects is to collect data on harvest offtake and effort, as well as long-term population estimates for both prey and predators.*

## Referanser

Reynolds, J.C. og Tapper, S.C. (1996). Control of mammalian predators in game management and conservation. *Mammal Review*, vol. 26, s. 127–156.



---

# DEN GREVELIGE HIELMSTIERNE-ROSENCRONESKE STIFTELSES LEGAT

---

## Spadens glade kavalerer. De norske arbeidstjenestene som nasjonalt og transnasjonalt fenomen

Mats Ingulstad, NTNU

Den norske Arbeidstjenesten (AT) er beskrevet av norske forskere som et av de mest distinkte og særpregede uttrykk for det nazistiske okkupasjonsregimet (Dahl, Hagtvedt og Hjeltnes 2009:93). Frykten for at den norske ungdommen skulle tvangsmobiliseres til kamp på østfronten gjennom AT, gav også anstøtet til sabotasjeaksjoner fra motstandsbevegelsen som har gått inn i vår nasjonale krigshistoriske bevissthet (Sønsteby 2010:140–148; Moland 1987). På tross av dette vet vi fortsatt svært lite om hva slags organisasjon AT var, hvor inspirasjonen

kom fra, eller sammenhengene mellom de ulike arbeidstjenestene som opererte i Norge før og under andre verdenskrig. Dette prosjektet utforsker arbeidstjeneste som nasjonalt og transnasjonalt fenomen.



Foto: Mats Ingulstad, 2017

Støtte reist til minne om Arbeidsfylkingens innsats i Murudalen

I norsk historieskrivning blir ideen om arbeidstjeneste betraktet som en direkte import av nazistisk tankegods, og AT-organisasjonen betegnet som en miniatyrgave av den tyske Reichsarbeitsdienst. Imidlertid hadde arbeidstjenesten i Norge en forhistorie som gjør at den ikke kan forstås utelukkende som tysk ideologisk importvare. AT må plasseres inn i en bredere transnasjonal idéutveksling som begynte i de tidligste mellomkrigsårene. Arbeidstjeneste ble først innført i Bulgaria i 1920, deretter fulgte ulike frivillige og obligatoriske varianter



i mange andre land, deriblant Sveits, Danmark, Tyskland og USA. Fellestrekk i arbeidstjenestefilosofien var målsettingene om å bekjempe arbeidsledighet blant ungdommer, gi systematisk opplæring i praktiske ferdigheter, øke produktiviteten i skog- og jordbruket, fremme den nasjonale bevisstheten og skape solidaritet gjennom kroppsarbeid og undervisning. Arbeidstjenestene opererte dermed i skjæringspunktet mellom arbeids-, sosial- og utdanningspolitikk, med ulike grader av statlig og privat engasjement.

I Norge var det forfatteren og rabulisten Erling Winsnes som ble arbeidstjenestens fremste forkynner fra midten av 1920-tallet. Ideen om å sette arbeidsledig ungdom til nyrydningsarbeid vant raskt tilhengere blant høyreradikale studenter med fascistiske sympatier, men også blant konservative yrkesmilitære, bondehøvdinger og til sist også blant arbeiderpartistene. Den første norske arbeidstjenesten, Arbeidsfylkingen, ble opprettet som et krisetiltak med staten som velvillig medspiller. Arbeidsfylkingen sendte arbeidsledig ungdom med spade til Nerskogen, Murudalen og Hustad. I disse midtnorske egne var det store ubebygde områder med god tilgang på jord som skulle kunne brødfø flere tusen bureisere. Arbeidsfylkingen ble etterfulgt av to konkurrerende frivillige arbeidstjenester med utspring i miljøet rundt Nasjonal Samling. Selv om de hevdet å være apolitiske uttrykk for ungdommens nasjonale sinnelag og dugnadsånd, utviklet de seg raskt til ideologiske verksteder der Vidkun Quislings tilhengere og motstandere på høyresiden satte hverandre stevne rundt leirbålene.

Etter den tyske invasjonen opprettet Administrasjonsrådet sin egen arbeidstjeneste etter påtrykk fra rikskommissær Josef Terboven. Den ble omdannet til den obligatoriske Arbeidstjenesten (AT) kort tid etter at Terboven innsatte de kommissariske statsrådene i september 1940, og underlagt et nytt departement for arbeidstjeneste og idrett ledet av Axel Stang. AT ble bygget opp under tett overvåkning fra den tyske Reichsarbeitsdiensts utsending i Norge, Herbert Bormann. Like fullt blir det feil å betrakte AT som en direkte overføring av tyske modeller og tankegoods. Den tyske Reichsarbeitsdienst ønsket å spre sine ideer om arbeidstjeneste som ideal og organisasjonsform, men mente også at de burde forankres i den nasjonale politiske kultur og tradisjon. Dette gav rom til de norske aktivistene fra mellomkrigstiden. De sikret seg posisjoner i AT der de kunne påvirke organisasjonens arbeid og selvforståelse som en norsk bevegelse med selvstendigheten som mål.

Minnene etter arbeidstjenestene lever fortsatt i norske lokalsamfunn, primært i den eldre gardes erindringer og kallenavn, som Drammensveien på veistubber bygget av bygutter sørfra. De få minnesmerkene som i dag pryder noen humpete grusveier, røper ingenting om at arbeidstjeneste i sin tid ble heftig debattert på tvers av landegrensene som en ny måte å organisere samfunnet på. I gamle nummer av Dagsposten kan vi lese om heftige slagsmål etter folkemøter om arbeidstjeneste i

Trondheim. Med støtte fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab sikter dette prosjektet mot å skape ny diskusjon om arbeidstjenesten som historisk fenomen, om enn i mer ordnede former.

### **English abstract: The happy cavaliers of the shovel. The Norwegian labour services as national and transnational phenomena**

*Labour service was a widespread phenomenon between 1920 and 1945. More than a dozen countries, ranging from the Nordic democracies to the fascist dictatorships, introduced voluntary and compulsory labour services. What sets labour service apart from other forms of unemployment relief or obligatory labour was how it targeted the youth as a specific social group, which it aimed to educate through organized physical labour while instilling semi-military discipline and a sense of patriotic service to the fatherland. The Norwegian labour service (Arbeidstjenesten/ AT) sought to present itself as a national institution, even as contemporary observers, former participants and historians describe it a distinctively Nazi organization established after a German model. This project investigates the continuities from the Norwegian voluntary labour services to the wartime obligatory AT.*

### **Referanser**

- Dahl, H.F., Hagtvedt, B. og Hjeltnes, G. (2009). *Den norske nasjonalsosialismen*. Oslo: Pax Forlag.
- Moland, A. (1987). *Kampen mot mobiliseringstrusselen i Norge, 1943–1944*. Oslo: Hjemmefrontmuseet.
- Sønsteby, G. (2010). «Rapport fra Nr. 24» og bak rapportene. Oslo: Pantagruel.

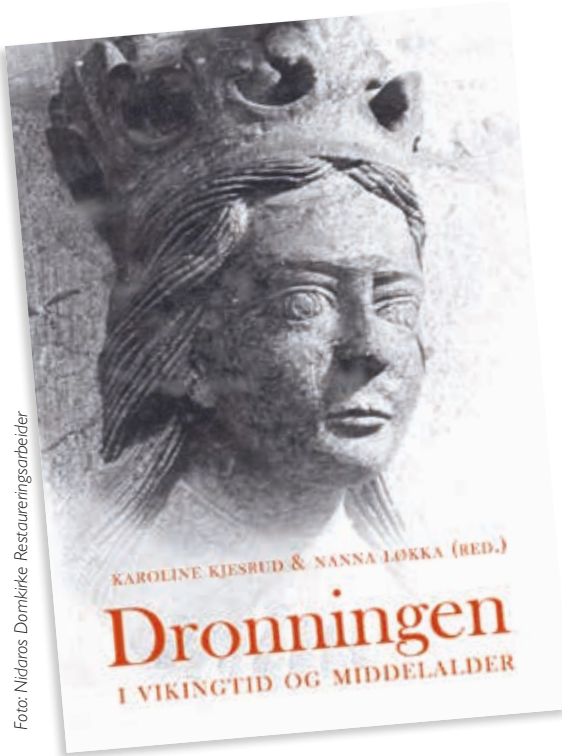
---

# HAMMERS LEGAT

---

## Dronningen i vikingtid og middelalder – bokprosjekt

Karoline Kjesrud, UiO, og Nanna Løkka, Telemarksforskning



Forsiden av boka *Dronningen i vikingtid og middelalder* (2017), redigert av Karoline Kjesrud og Nanna Løkka, utgitt på Scandinavian Academic Press. Bildet viser et dronninghode fra Kongeinngangen på Nidarosdomen.

Boken *Dronningen i vikingtid og middelalder* (2017) tematiserer dronningens og kvinnes rolle i eldre norsk historie, i politisk historie generelt og monarkiet spesielt. Historiefaget har i århundrer, helt siden middelalderen, lagt vekt på kongenes rolle i monarkiet, langt mindre interesse er viet dronningen. Gjennom 15 kapitler, skrevet av forskere fra fagfeltene arkeologi, historie, religionshistorie, kunsthistorie, konservering, litteraturvitenskap og filologi, belyser denne boken ulike roller og funksjoner dronningene kunne ha gjennom vikingtid og middelalder. Kunnskap om fortidens dronninger blir tilnærmet gjennom ulike levninger fra livene deres. Bokens forfattere søker kunnskap om dronningene gjennom skaldekvad og ulike sagasjangre fra middelalderen, men også gjennom gravene deres, gjennom gjenstander som portretter dem, og gjenstander de brukte og eide. Forfatterne utforsker dronningens roller både gjennom deres handlinger og deres idealer. Boken

legger med andre ord et bredt kildemateriale til grunn for å få fram nye sider ved middelalderens politiske historie og etableringen av monarkiet.

Kongedømmets tilblivelse er undersøkt og diskutert fra en rekke vinkler, og det er skrevet utallige bøker og artikler om middelalderens konger og kongerolle. Noen av kongene er grundigere behandlet enn andre, f.eks. er den norske Olav den hellige (995–

1030) studert på kryss og tvers. Andre har fått liten oppmerksomhet i forskningen, men generelt kan vi si at de skandinaviske kongene er grundig behandlet, synkront, diakront, biografisk og institusjonelt. Dronningen og dronningrollen er sammenlignet med kongen lite tematisert. Den av de nordiske dronningene som gjennom tidene har fått mest oppmerksomhet, er unionsdronningen Margrethe Valdemarsdatter (1353–1412). Det henger sammen med at hun fungerte med samme direkte utøvende makt som en konge. Men hva slags handlingsrom for maktutøvelse hadde dronningene ellers?



Gipskopi av portrettseglet til Blanca av Namur

En helt sentral del av europeisk historie er utveksling av konger og dronninger mellom landene, giftemål på tvers av landegrenser og ulike former for unioner og samarbeid. Kvinnenes rolle i disse maktstrukturene er helt sentral. Det er også anerkjent av tidligere forskning, men en typisk måte å omtale kvinnene i monarkiet er som «brikker i et maktpolitisk spill». I den grad dronningens rolle er diskutert tidligere, har man operert med en smal definisjon av maktbegrepet. Et sentralt grep i denne boken er at definisjonen av makt utvides til å romme mer enn formelle og

lovgivende beslutninger som ble tatt av kongen og hans menn. Boken åpner opp for at makt utspilles i religion, kultur og gjennom sosiale relasjoner. Slik anerkjennes dronningenes virke innenfor religion, kultur og sosial praksis som maktutøvelse. På denne måten viser boken at dronningene var langt mer enn «kongens kone», og «brikker i et politisk spill» – de grep direkte og indirekte inn og formet både spillet og spillereglene.

I boken blir dette eksemplifisert bl.a. i kapittelet om dronningbrikken i middelalderens sjakkspill. Der er dronningen framstilt som en tenkende, klok kvinne – en framstillingsmåte som viser til rollen hun hadde som kongens rådgiver. I et annet kapittel diskuteres kunst fra vikingtiden der aristokratiets kvinner ofte holder frem et drikkebeger. Disse avbildningene viser til høvdingefruens rolle som servitrisse under de store gjestebudene – en rolle som ga betydningsfull makt i et samfunn der det sosiale hierarkiet ble befestet under nettopp disse gjestebudene.

Det kristne kongedømmet ble utviklet på strukturer fra førkristne samfunn, der mektige kvinner var fremtredende i både religiøs og sosial praksis. På kontinentet var keiserinne Helena en aktiv pådriver for å etablere kristendommen som ny religion, og hun ble et forbilde for etterfølgende dronninger i hele Europa. Helena ble assosiert med Maria, himmeldronningen, og i middelalderen var himmeldronningen idealet for de jordiske dronninger. Symbolene som attribuerte Maria i tidlig middelalder, var sterkt inspirert av de førkristne og tidlig kristne herskerinnenes maktattributter, og de jordiske dronningene smykket seg med de samme symbolske gjenstandene. Religiøse og jordiske herskerinner forenes dermed i et felles symbolspråk.

Gjennom en ny sammensetning av kilder, og presentasjonen av ukjente kilder, som kvinner i båtgraver, dronning- og hertuginnesegl, og dronning Margretes instruks, viser boken hva slags makt dronningen har hatt, og hvordan den ble kommunisert. Dronningens makt har vært betydelig, og paret – kongen og dronningen – har komplementert hverandre gjennom ulike oppgaver.

### **English abstract: The Queen in the Viking and Medieval period**

*In this book, 16 authors explore the development of the queen and her functions in Viking and Medieval Norway, and thereby challenge former research claiming that medieval queens in Norway had no power or important influence. By acknowledging the fact that political power can be far more than being a formal member of the king's team, the authors examine what kind of power the queens actually had. Furthermore, the book investigates the queen's source of inspiration, and how they communicated and executed the power they had. By scrutinizing what is unexplored sources in this context, and focus on religion, culture and social practice, new knowledge is gained about the medieval queen and her power.*



---

# I. K. LYKKES FOND FOR UNGE FORSKERE

---

## Population genetic structure of the invasive *Impatiens glandulifera* through time: Patterns across a European gradient

Kenny Helsen, NTNU

In this study, we focus on temporal changes in the population genetic structure of the plant *Impatiens glandulifera* in its invaded range in Europe. We resampled thirteen *I. glandulifera* populations after five generations, and assessed population genetic diversity based on nine microsatellite markers. These populations are distributed in six regions along a 1600 km long latitudinal gradient in Europe, ranging from Amiens (France) in the south to Trondheim (Norway) in the north. We observed an overall small temporal increase in genetic diversity and decrease in among-population genetic differentiation after five generations, for the studied *I. glandulifera* populations, despite an overall decrease in their population sizes. These results suggest sufficiently high numbers of genetically diverse founders during population re-establishment, thus preventing the erosion of local genetic diversity.



Photo: Kenny Helsen, NTNU

Study species

We nonetheless observed moderate founder effects concerning population genetic composition (allele frequencies), especially for smaller populations. Our study furthermore suggests that *I. glandulifera* experiences significant among-population gene flow, gradually resulting in higher genetic diversity and lower overall genetic differentiation. Despite the initially low genetic diversity, this species seems to be successful at persisting across its invaded range, and will likely continue to build up higher genetic diversity at the local scale, potentially further enhancing its success.

### Theoretical background

The plant *Impatiens glandulifera* is included in the Norwegian black list of problematic invasive species, since this herb strongly competes with native plants and has been shown to affect several ecosystem functions. Although this species can form large populations and can very quickly spread into new areas, research has shown that these populations are in certain locations likely ephemeral. This suggests that this species has much lower long-term ecosystem impacts than was first anticipated. These temporal fluctuations in population size and population persistence are mainly caused by the species' annual lifecycle.

Interestingly, this annual lifecycle, combined with the absence of a persistent seed bank, suggests that long-term population persistence is largely dependent on consecutive successful seed establishment for each growing season. These dynamics can be interpreted as sequential genetic founder events/bottlenecks and can strongly affect genetic diversity and genetic structure of these populations. Indeed, theory predicts that this might result in reduced population genetic diversity, and increased inbreeding coefficients (FIS) and among-population genetic differentiation through time, if re-establishment is effectuated by a limited number of individuals (seeds), and only limited among population gene flow occurs ('propagule pool' colonization model). Alternatively, if a sufficiently genetically diverse seed pool re-establishes the population and/or moderate levels of among population gene flow occurs, these consecutive founder effects might retain reasonably high levels of genetic diversity ('migrant pool' colonization model).

Since both the invasive species fitness and population persistence will be dependent on their population genetic diversity, it is important to understand how these dynamics will affect the genetic make-up of *Impatiens glandulifera* populations. Indeed, previous research performed at NTNU has shown that local adaptation is driving the success of this species through changes in several life-history traits across its invaded latitudinal gradient in Europe (including Trondheim) (Acharya 2014). The rate of this adaptation and the success of several eradication or control measures will also be strongly dependent on the genetic diversity of these populations. Previous research in 2011 across a latitudinal gradient in Europe established that *I. glandulifera* is genetically impoverished along its invaded range compared to its natural range in the Himalaya (Hagenblad et al. 2015). In this project we resampled the populations



studied in Hagenblad et al. (2015) and added three additional populations for which leaf material of 2011 was available, allowing the comparison of how population level genetic diversity and among population genetic differentiation has changed in these populations after a five year/generation time period.



*Study area*

### **Study methodology**

All ten populations occurring in the species' invaded range, studied in Hagenblad et al. (2015), were resampled during summer 2016. These populations occurred across six study regions: Amiens (France), Gent (Belgium), Bremen (Germany), Lund (Sweden), Stockholm (Sweden) and Trondheim (Norway). We additionally analysed 2011 leaf material for three extra populations, one from Gent, one from Bremen and one from Lund. These three populations were also resampled during the 2016 field campaign. Leaf material was collected for 30 random individuals per population. Population sizes were also re-assessed during the 2016 fieldwork campaign. Due to logistic constraints only 23 randomly selected individuals of the collected 30 were genotyped for each population. Consequently, 23 individuals were also randomly selected for each population from the original Hagenblad et al. (2015) dataset. This setup resulted in a total of 598 genotyped individuals across 13 populations and across two time points (2011 and 2016). We used the nine microsatellites that had successfully amplified for Hagenblad et al. (2015).

DNA extraction and amplification was carried out at NTNU in Trondheim. The genetic data was subsequently used to calculate genetic diversity (mean number of alleles (A), expected heterozygosity (HE), observed heterozygosity (HO) and polymorphism (%P)) and genetic differentiation (FST). We furthermore assessed if recent genetic bottlenecks had occurred in the populations for both sampling time points.

## Results

We observed a small temporal increase in genetic diversity (polymorphism) and decrease in among-population genetic differentiation (FST) between 2011 and 2015, for several *I. glandulifera* population across the six sampling locations, despite an overall decrease in their population sizes. These results suggest that annual population re-establishment is following the ‘migrant pool’ colonization model, thus preventing the erosion of local genetic diversity and inflation of among-population genetic differentiation through the combined action of genetic bottlenecks and drift. Our results nevertheless showed moderate founder effects concerning population genetic composition (allele frequencies), especially for smaller populations.

Our study furthermore suggest that *I. glandulifera* experiences significant among-population gene flow, gradually resulting in higher genetic diversity and lower overall genetic differentiation. Despite the initially low genetic diversity, this species seems to be successful at persisting across its invaded range, and will likely continue to build up higher genetic diversity at the local scale, potentially further enhancing its success. These results suggest that it is very unlikely that this species will show a natural collapse of populations on the long run, despite its tendency for strong population size fluctuations. In other words, if deemed desirable to remove this species from its invasive range, this will have to be effectuated through active eradication measures, since spontaneous extinctions are highly unlikely.

## Dansk sammendrag: Populationsgenetiske strukturer i den invasive art kjempebalsamin (*Impatiens glandulifera*): Mønstre langs en europæisk gradient

*I dette projekt har vi studeret hvordan populationer af den invasive art, Impatiens glandulifera, har ændret sig genetisk efter indførelsen til Europa. Hovedformålet med studiet var at undersøge om de invasive arter har en såkaldt founder effect som betyder at populationerne er indført med meget begrænset genetisk diversitet som kan betyde begrænset overlevelsesmuligheder for populationerne på længere sigt. Vi har indsamlet blade og analyseret det genetiske materiale fra tretten I. glandulifera-populationer og sammenlignet den genetiske diversitet med den fra tilsvarende populationer indsamlet samme steder fem år forinden. Populationerne*

vokser i seks regioner langs en 1600 km lang gradient fra Amiens (Frankrig) i syd til Trondheim (Norge) i nord. Resultaterne viste en lille øget genetisk diversitet og mindsket genetisk differentiering mellem populationerne efter de fem år. Dette på trods af at populationerne også var blevet mindre. Dette indikerer at populationerne generelt har haft en tilstrækkelig stor genetisk diversitet fra start som har hindret stor betydning af founder effekten for populationen. Kun få av populationerne, særlig de mindste, viste tegn på en sådan founder effekt. Den stigende diversitet og de mindre forskelle i den genetiske sammensætning i populationerne indikerer i øvrigt at genudveksling finder sted mellem de ellers ganske isolerede populationer. Til trods for den begrænsede genetiske diversitet i *I. glandulifera*-populationerne i dette studie tyder resultaterne på at denne invasive art fremover vil øge sin genetiske variation hvilket også vil øge dens chance for at overleve og sprede sig i Europa.

## References

- Acharya, K.P. (2014). *Invasive species: Genetics, characteristics and trait variation along a latitudinal gradient*. Unpublished PhD manuscript, Trondheim.
- Hagenblad, J., Hülskötter, J., Acharya, K.P., Brunet, J., Chabrerie, O., Cousins, S.A., Diekmann, M., De Frenne, P., Hermy, M., Jamoneau, A., Kolb, A., Plue, J., Reshi, Z.A. and Graae, B.J. (2015). Low genetic diversity despite multiple introductions of the invasive plant species *Impatiens glandulifera* in Europe. *BMC Genetics*, vol. 16, no. 103. DOI: 10.1186/s12863-015-0242-8

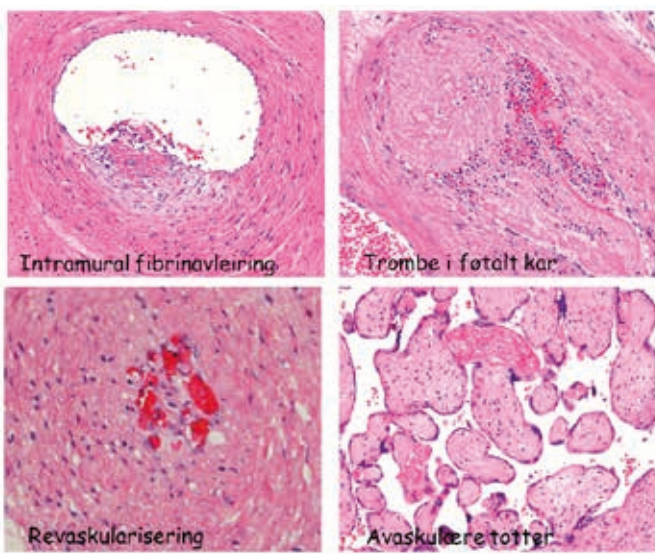
# Mikroskopiske forandringer i morkaken som mulig årsak til hjerneskade hos nyfødte

Kristin Melheim Strand, St. Olavs hospital

I 2014 ble jeg invitert til McGill University i Canada for å starte en spennende studie om sammenhengen mellom forandringer i morkaken og hjerneskade hos nyfødte. Studien ble initiert av en av verdens fremste forskere på cerebral parese. Med økonomisk støtte fra I.K. Lykkes fond fikk jeg muligheten til å reise.

Hovedformålet med studien var å undersøke sammenhengen mellom mikroskopiske forandringer i morkaken og klinisk funksjonsforstyrrelse i hjernen (neonatal encefalopati) hos den nyfødte. Neonatal encefalopati er forbundet med død i nyfødtp perioden og nedsatt funksjon senere i livet. Årsakene til neonatal encefalopati er lite kjent, men i motsetning til hva man tidligere trodde, skyldes tilstanden i de fleste tilfeller forstyrrelser som har oppstått før fødsel. Vi fant at morkakeforandringer forenelig med nedsatt blodgjennomstrømning fra fosteret til morkaken er forbundet med økt risiko for neonatal encefalopati (se sammendrag på engelsk under). Studien viser hvor viktig det er å undersøke morkaken i mikroskop når barnet har tegn på hjerneskade.

I.K. Lykkes fond var en viktig støtte for å sette i gang denne studien, som er et pågående samarbeidsprosjekt mellom Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, St.Olavs Hospital, McGill University (Canada), National Institute of



Eksempler på nedsatt blodgjennomstrømning på fosterets side av morkaken.

Øverst tv.: Avleiring av fibrin i veggen i et blodkar. Fibrin er et protein som dannes når blod lever seg. Det er viktig for å stanse blødninger, men skadelig i intakte blodkar.

Øverst th.: Blodpropp i et blodkar.

Nederst tv.: Et blodkar hvor en blodpropp er i ferd med å bli «åpnet» igjen – en naturlig utvikling etter blodpropp, og indikerer at tilstanden har vart i noen tid.

Nederst th.: Totter i placenta uten blodårer. Det er i disse tottene at fosteret kvitter seg med «avfallsstoffer» og får tilført oksygen og næringsstoffer, og de er derfor vanligvis godt vaskularisert.

Health (US) and Case Western Reserve University (US). Studien har blitt presentert på årsmøtet til Norsk perinatalmedisinsk forening og vil presenteres på årsmøtet til Norsk barnelegeforening. Studien er for tiden under vurdering i et ledende amerikansk barnelegeetidsskrift.

### **English abstract: Neonatal encephalopathy is associated with global fetal vascular malperfusion in the placenta**

*Neonatal encephalopathy (NE) is a clinically defined disorder in neonates born at or near term. Most cases probably have antenatal causes. The aim of this study was to investigate if histologic placental lesions are associated with NE, and if such lesions are associated with clinical characteristics at delivery.*

*In this case-control study, data were abstracted from the McGill Obstetrical and Neonatal Database, a prospectively collected database of consecutive births. The case group comprised infants admitted to a tertiary center in Montreal, Canada, and diagnosed with NE. Histological slides of placental samples were read by a single expert perinatal pathologist unaware of the clinical status of the infants. Findings were grouped into inflammatory, maternal or fetal vascular malperfusion.*

*Birth complications and cesarean delivery were more common in infants with neonatal encephalopathy. Case infants more often had abnormal fetal heart rate, had lower umbilical cord pH and Apgar scores than controls. Four case infants and no controls died.*

*Microscopic placental lesions suggesting inflammation were rare and did not differ between the groups, nor did maternal vascular malperfusion. In contrast, findings consistent with fetal vascular malperfusion were more frequent in case placentas.*

*In conclusion, fetal vascular malperfusion in the placenta, probably developing during the last two–three weeks before delivery, was associated with increased risk of neonatal encephalopathy. Our findings highlight the role of the placenta in the pathophysiological processes leading to NE.*











