



## NRs visjon:

“Forskningsresultater som brukes og synes”

<b>Innhold</b>		<i>Content</i>
Forord	3	<i>Introduction</i>
Årsberetning 2017	4	<i>Report from the board of directors 2017</i>
Årsregnskap 2017	6	<i>Financial statement 2017</i>
Fra statistisk modellering til maskinlæring og kunstig intelligens	7	<i>From statistical modelling to machine learning and artificial intelligence</i>
SAMBA — Statistisk analyse, maskinlæring og bildeanalyse	8	<i>SAMBA — Statistical analysis, machine learning and image analysis</i>
SAND — Statistisk analyse av naturressursdata	10	<i>SAND — Statistical analysis of natural resource data</i>
DART — Anvendt forskning i IKT	11	<i>DART — Department of applied research in information technology</i>
Personalforhold	12	<i>Personnel</i>
Publikasjoner 2017	13	<i>Publications 2017</i>
Deltakelse i utvalg, styrer og råd	21	<i>Participation in committees, boards and councils</i>
Norsk Regnesentrals masterpris 2017	22	<i>NR's masterprize 2017</i>

### **NR's research departments:**

**DART:** information technology, in particular information and communication security, smart sensing and eInclusion

**SAMBA:** statistical modelling, machine learning, image analysis, fisheries and aquaculture, finance, climate, health, earth observation, technology and industry

**SAND:** statistical analysis of natural resource data with special emphasis on petroleum reservoirs and decision support

**2017 har vært et rekordår for Norsk Regnesentral (NR) både faglig og økonomisk. Fokuset på digitalisering har medført stor etterspørsel etter NRs kompetanse fra både privat og offentlig sektor. Det har gitt mange faglig spennende prosjekter og god økonomi. Spesielt har det vært en vekst innen maskinlæring. NR søkte nå ved årsskiftet etter 10 nye forskere innen statistikk og maskinlæring, og responsen var meget god.**

NR er blant de teknisk-industrielle forskningsinstituttene som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd. Disse midlene brukes til å utvikle ledende forskningskompetanse. 55 % av NRs inntekter kommer fra kunder i privat sektor og 13 % fra offentlig sektor. Begge trenger NRs kompetanse i sin verdiskaping. Det sikrer relevansen av NRs forskning.

## NR er en uavhengig forskningsstiftelse

NR er Norges ledende fagmiljø innen anvendt statistisk modellering og utvalgte deler av IKT. Vi har valgt forskningstemaer som er viktige for våre kunder og der vi kan ligge i den internasjonale forskningsfronten. NR holder et høyt faglig nivå. Viktige områder for NR innen statistikk og maskinlæring er bank/finans, petroleum, fiskeri og havbruk, industri, forvaltning, helse, klima og jordobservasjon. Innen IKT er sikkerhet, e-inkludering og smarte sensorer hovedområdene.

## Forskning krever langsiktighet

For å kunne gå dypt inn i problemstillinger og bygge kompetanse, er det nødvendig med tid. Det krever et godt fagmiljø og oppdragsgivere som har utfordrende problemstillinger og som stiller høye krav til resultatene. NR legger forholdene til rette for god forskning ved å rekruttere dyktige medarbeidere og gi dem gode arbeidsbetingelser. Vi har et tett samarbeid med andre forskningsmiljøer og kunder fra næringsliv og offentlig sektor. Samarbeidet varer i de fleste tilfeller i mange år.

## Stor data, maskinlæring og statistikk

Det er stor etterspørsel etter NRs kompetanse innen stor data. Nye algoritmer innen maskinlæring har åpnet helt nye muligheter innen en rekke bransjer. NR har et godt utgangspunkt som Europas største

***2017 has been a very good year for Norwegian Computing Center (NR), both academically and financially. The surplus was record high due to a large number of customers wanted to use our competence in new demanding research projects.***

## NR is an independent research foundation

The institute has research competence within computer science and applied statistical modelling at an international level. We have chosen research topics that are important for our customers and where we can be in the forefront of international research. NR receives basic funding from the Research Council of Norway.

anvendte statistikkmiljø. NR har et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), Big Insight, sammen med Universitetet i Oslo og 12 andre partnere fra privat og offentlig sektor. Det varer frem til 2023. Målsetningen i senteret er bedret kundebehandling, redusere svindel, forutsi feilsituasjoner og personlig kreftbehandling. Senteret gir gode muligheter til å utvikle metoder for å håndtere store datamengder i et langsiktig samarbeid med mange viktige partnere. NR er Norges ledende miljø innen maskinlæring med anvendelser innen svært mange bransjer, slik som jordobservasjon, medisin, petroleum, finans, marin bestandsestimering, kultur og klima.

## IKT-forskning

NR er et av Norges ledende miljøer innen IT-sikkerhet med både forskningsprosjekter og oppdrag fra viktige kunder i offentlig og privat sektor. NR har også betydelig arbeid innen e-inkludering for å sikre at IKT-tjenester er tilgjengelig for alle. Mange av NRs prosjekter kombinerer sikkerhet med e-inkludering, som bruk av roboter i læring for personer med ekstra utfordringer. Ved å utnytte de ulike sensorene på roboter og smarttelefoner, kan vi tilrettelegge tjenester på en vesentlig bedre måte.

## Samfunnsnytte av forskningen

NR er opptatt av at forskningen skal ha stor bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk nytte, der vi varierer mellom å fokusere på det langsiktige og det kortsiktige. Det er viktig med resultater som synes utenfor forskningssystemet. Evalueringer av forskningsinstituttene viser stor samfunnsnytte. Mange gode forskningsproblemstillinger kommer fra behov i privat og offentlig sektor der utviklingen innen forskning og praktiske anvendelser, gjensidig stimulerer hverandre. Maskinlæring er nettopp et eksempel på dette.

Oslo, 15. mars 2018

Lars Holden  
Adm. direktør/Managing director

NR has the largest group in applied research in statistics in Europa. We are using machine learning in a large number of applications including earth observations, health, petroleum, finance, climate and culture. NR is performing nationally leading IT research within security, e-inclusion and smart sensing.



NR's mangement, from left: Research director SAND Petter Abrahamsen, Research director SAMBA and Deputy director NR André Teigland, Research director DART Åsmund Skomedal, Director of administration and finance Lise Lundberg, and Managing director Lars Holden



# Årsberetning 2017

## Report from the board of directors 2017

**Norsk Regnesentral (NR) er et forskningsinstitutt med fagområdene statistisk-matematisk modellering og informasjon- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Innen begge fagområdene holder NR et høyt internasjonalt nivå og arbeider med mange forskjellige samarbeidspartnere om ulike problemstillinger. NR hadde et spesielt godt år i 2017 etter mange år med god økonomi. Det er stor etterspørsel etter instituttets kompetanse innen statistikk og maskinlæring. Instituttet er samlokalisert med Universitetet i Oslo. NR følger Forskningsinstituttene fellesarena (FFA) sin "Anbefaling om Virksomhetsstyring".**

NR har hatt en periode på over 10 år med stabil stab, gode forskningsresultater og solid økonomi. Det gjør at vi kan konsentrere oss om å gjennomføre god forskning. NR samarbeider med et meget stort antall forskningsmiljøer og private og offentlige institusjoner i Norge og internasjonalt og er spredt over svært mange forskjellige temaer. Ofte er det en portefølje av prosjekter innen samme tema. I de fleste av prosjektene er det andre organisasjoner som har domenkunnskapen, for eksempel innen finans, klima, helse eller petroleum, mens NR bidrar med metodekunnskap i statistikk og IKT. Siden NR kan bruke mye av den samme kompetansen innen mange temaer, gir det en robust situasjon. NR har utlyst 10 nye forskerstillinger ved årsskiftet ut fra en økt etterspørsel etter vår kompetanse.

Vårt største prosjekt er et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), Big Insight, som skal vare frem til 2023. I senteret arbeides det med problemstillinger og data fra en rekke store private bedrifter og offentlige etater som DNB, Telenor og Skatteetaten. Målsetningen for senteret er å sette partnerne i stand til å gi bedre kundebehandling, redusere svindel, forutsi feilsituasjoner og gi personlig kreftbehandling. Senteret gir gode muligheter til å utvikle metoder for å håndtere store datamengder i et langsiktig samarbeid med mange viktige partnere.

Big Data og maskinlæring brukes nå innen en rekke nye anvendelsesområder. NRs kompetanse på dette har ført til mange spennende prosjekter innen bl.a. jordobservasjon, finans, marin sektor, helse, teknologibransjen og klima. NR har fått flere privatfinansierte internasjonale maskinlæringsoppdrag som viser at NR holder et godt internasjonalt nivå. Vi har også etablert et konsortium for forskning på geofysiske problemer finansiert av fire oljeselskaper. I alle prosjektene utvikler NR nye metoder og bruker disse til å løse partnernes problemer.

NR har en betydelig aktivitet innen IKT, spesielt innen sikkerhet. NR jobber bl.a. med brukeridentifisering på mobiler og sikkerhet i smartmålere i strømmettet. NRs andre IKT-innsatsområder; smarte informasjonssystemer og e-inkludering har også gitt flere spennende oppdrag. IKT-Satsingen gir grunnlag for ytterligere private og offentlige oppdrag.

### Oppdragsforskning

I 2017 ble 55 % (50 % i 2016) av NRs prosjekter finansiert av norsk næringsliv, 26 % (27 %) av Norges forskningsråd og 13 % (14 %) av offentlig forvaltning. Internasjonale prosjekter utgjorde 6 % (9 %). NR søker de mest krevende anvendte problemene innen våre fagområder, og våre resultater blir brukt til å ta viktige beslutninger.

Forskningsrådet gir NR en basisbevilgning som benyttes til metodeutvikling og vitenskapelig publisering. Forskningsrådet finansierer forskerstyrte og brukerstyrte prosjekter, som alle er bevilget i hard konkurranse med andre forskningsmiljøer og bedrifter. Oppdragsgivere fra norsk næringsliv omfatter alt fra store bedrifter som Statoil og Storebrand til en rekke mellomstore og mindre bedrifter som Roxar og andre forskningsmiljøer som Havforskningsinstituttet og Universitetet i Oslo og Tromsø. NR har et langsiktig samarbeid med de fleste kundene, et stort kontaktnett og en sammensatt oppdragsportefølje innen samtlige fagområder.

### Årsregnskap og økonomi

Årets resultat før skatt var kr 9 570 484, mens driftsresultatet var kr 4 708 822. NR er meget godt fornøyd med det økonomiske resultatet og har en meget god likviditet. Deler av overskuddslikviditeten er plassert i aksjefond, obligasjonsfond og pengemarkedsfond, og instituttet er gjennom disse eksponert for endringer i renter og avkastning.

NR har ikke langsiktig lån. Instituttet er eksponert for valutasvingninger, i Euro og USD, gjennom forskningsprosjekter i EU-land og USA. Det er ikke inngått avtaler for å motvirke valutarisikoen. Kredittrisikoen anses lav med en stor grad av store, solide kunder og historisk sett lite tap på fordringer. Oppdragsporteføljen er meget tilfredsstillende.

Styret anser at instituttet er i en god driftssituasjon og er ikke kjent med at det etter regnskapets avslutning har oppstått forhold som påvirker vurderingen av instituttets finansielle posisjon. Årets overskudd disponeres i sin helhet ved overføring til annen egenkapital. Opptjent egenkapital inklusiv grunnkapital er kr 103 312 395, og egenkapitalandelen utgjør 75 %. NRs solide egenkapital sikrer fortsatt kompetansebygging og gir mulighet for satsing innen nye områder. Styret legger til grunn for årsoppgjøret at grunnlaget for videre drift er tilstede.

### Arbeidsmiljø og personalforhold

De ansatte er NRs viktigste ressurs. Instituttet har et faglig stimulerende arbeidsmiljø, der medarbeiderne har store muligheter til å utvikle seg. Antall årsverk er 71,0 per 1.1.2018 (66,5 pr. 1.1.2017). NR har et tett samarbeid med Universitetet i Oslo. Seks personer fra norske og utenlandske universiteter har bistillinger ved NR. To NR-ansatte er også doktorgradsstudenter. NR vektlegger solid faglig arbeid og legger forholdene til rette, slik at alle ansatte får utnytte og utvikle sine evner, interesser og kunnskaper.

Kvinneandelen i forskerstaben ved utgangen av året var 26 % og i administrasjonsavdelingen 67 %. NR ansetter i utgangspunktet ikke medarbeidere i deltidsstillinger, men er åpen for å tilpasse stillingsandelen dersom ansatte tar initiativ til dette. Bortsett fra PhD-stipendiater har vi bare faste ansatte. Vi hadde i 2017 ti ansatte i hovedstilling fra sju andre europeiske land og fire ansatte fra fire ikke-europeiske land. NR arbeider aktivt for likebehandling og mangfold ved rekruttering og oppfølging av alle grupper av ansatte. NR har god tilgjengelighet både fysisk og på internett.

Arbeidsmiljøet er godt. Totalt var sykefraværet på 2,9 % i 2017, mot 2,5 % i 2016. Korttidsfraværet var 0,7 % i 2017 og 0,8 % i 2016. NRs sykefravær har vært lavt i forhold til sammenlignbare arbeidsplasser i mange år, noe styret er godt fornøyd med. Instituttet forurenses ikke det ytre miljøet.

### Utsikter

IKT og statistikk er viktig for de fleste virksomheter i offentlig og privat sektor, og NR har god dialog med sine kunder. Fagområdene er høyt prioriterte og viktige for verdiskapingen i Norge. Instituttet har en dyktig og stabil stab. Utsiktene for NR bedømmes derfor som gode. NR går inn i 2018 med en meget god oppdragsportefølje.

Styret takker alle medarbeidere for solid innsats i 2017.



NR's board of directors. From left: Lars Holden (managing director), Inga Bolstad, Arne Bang Huseby, Grethe Viksaas (chairman), Gunnhildur Høgnadottir Steinbakk, Charlotte Bøe Tjølsen and Arnt-Børre Salberg. Rønnaug Sægrov Mysterud (vice-chairman) was not present when photo was taken.

## Applied Research

A large number of projects were carried out at the Norwegian Computing Center (NR) in 2017. Industry and commerce financed 55% of NR's projects, while the Research Council of Norway contributed with 26 %, the public sector provided 13 % and international projects financed 6%. The industrial customers are large companies like Statoil, in addition to a substantial number of smaller companies, other research institutes and international organisations and companies.

## Finance

The net surplus for 2017 was 9.6 million NOK and income from operations was 4.7 million NOK. The financial position of NR is good with equity of 103.3 million NOK and an equity ratio of 75 %.

## Personnel

NR considers the employees as its most valuable asset and the employees have good opportunities to develop their scientific skills further. At the end of 2017, NR had 78 employees including 69 research scientists. NR has a close cooperation with the University of Oslo and is located at the university campus. Six persons employed at universities work part-time at the institute.

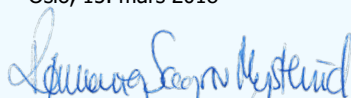
## Market

NR is a contract research organisation with a strong market position. NR holds a high level of expertise in ICT. For example, we are involved in the development of new security and e-health applications. The institute has one of Europe's largest groups in statistical modelling including a centre for research-based innovation and a large activity in machine learning. A large number of applied problems are studied; for instance financial risk, petroleum technology and monitoring of the climate by use of remote sensing.

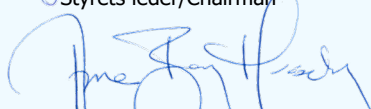
NR's two research areas are important within almost all sectors in society. New ICT solutions are continuously developed, leading to new challenges and opportunities. The extensive collection of data entails an increasing market for our analyses within finance, resource evaluations and remote sensing. NR has a unique competence within statistics in general, as well as information security and e-Inclusion. Strategic research programs granted by the Research Council of Norway and European Space Agency stimulate further efforts.

Oslo, 15. mars 2018


  
Grethe Viksaas  
Styrets leder/Chairman

  
Rønnaug Sægrov Mysterud  
Nestleder/Vice-chairman

  
Inga Bolstad

  
Arne Bang Huseby

  
Arnt-Børre Salberg

  
Gunnhildur H. Steinbakk

  
Charlotte Bøe Tjølsen

  
Lars Holden  
Adm. direktør/Managing director

# Årsregnskap 2017

## Financial statement 2017

Extract of the financial statement in NOK

### RESULTATREGNSKAP

	2017
<b>DRIFTSINNEKTER</b>	100 645 755
Direkte eksterne prosjektkostnader	3 398 814
Lønn og sosiale utgifter	83 627 372
Ordinære avskrivninger	1 286 763
Andre driftskostnader	7 623 984
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>	95 936 933
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	4 708 822
<b>FINANSPOSTER</b>	
Finansinntekter	4 993 506
Finanskostnader	131 844
<b>SUM FINANSPOSTER</b>	4 861 662
<b>RESULTAT FØR SKATT</b>	9 570 484
SUM SKATTEKOSTNADER	352 974
<b>ÅRETS RESULTAT</b>	9 217 510

### BALANSE

	2017
<b>EIENDELER</b>	
Bygning	10 950 829
Driftsløsøre, inventar, maskiner o.l.	3 482 706
Aksjer m.v.	280 690
Andre langsiktige fordringer	2 692 730
Pensjon	2 552 407
<b>SUM ANLEGGSMIDLER</b>	19 959 362
Kundefordringer	13 097 901
Oppdrag i arbeid	4 403 652
Andre fordringer	907 640
Andre investeringer	79 065 337
Bankinnskudd	20 878 961
<b>SUM OMLØPSMIDLER</b>	118 353 491
<b>SUM EIENDELER</b>	138 312 853
<b>EGENKAPITAL OG GJELD</b>	
Grunnkapital	4 000 000
Annen egenkapital	99 312 395
<b>SUM EGENKAPITAL</b>	103 312 395
Leverandørgjeld	4 326 700
Betalbar skatt	352 974
Skyldig offentlige avgifter/skatter	6 838 846
A konto prosjekter	3 538 666
Annen kortsiktig gjeld	19 943 272
<b>SUM KORTSIKTIG GJELD</b>	35 000 458
<b>SUM GJELD</b>	35 000 458
<b>SUM GJELD OG EGENKAPITAL</b>	138 312 853

### INCOME STATEMENT

	2016
<b>REVENUES</b>	85 040 863
Project expenses	2 872 182
Salaries	71 687 109
Depreciation	1 082 024
General expenses	6 647 234
<b>TOTAL OPERATING EXPENSES</b>	82 288 549
<b>INCOME FROM OPERATIONS</b>	2 752 314
<b>FINANCIAL ITEMS</b>	
Financial income	1 221 947
Financial expenses	468 891
<b>NET FINANCIAL ITEMS</b>	753 056
<b>ORDINARY INCOME BEFORE TAXES</b>	3 505 370
TAXES	0
<b>NET INCOME</b>	3 505 370

### BALANCE SHEET

	2016
<b>ASSETS</b>	
Property	11 232 421
Operational assets	2 328 945
Shares	280 691
Other long-term assets	2 388 252
Pension	477 250
<b>TOTAL FIXED ASSETS</b>	16 707 559
Accounts receivable	16 745 192
Work in progress	2 561 402
Other current assets	1 772 134
Other investments	70 668 389
Bank deposits	12 043 512
<b>TOTAL CURRENT ASSETS</b>	103 790 629
<b>TOTAL ASSETS</b>	120 498 188
<b>EQUITY AND LIABILITIES</b>	
Contributed capital	4 000 000
Retained earnings	90 094 885
<b>TOTAL EQUITY</b>	94 094 885
Accounts payable	2 839 316
Tax payable	0
Accrued expenses and taxes	6 203 903
Advance payments	6 227 312
Other current liabilities	11 132 772
<b>TOTAL CURRENT LIABILITIES</b>	26 403 303
<b>TOTAL LIABILITIES</b>	26 403 303
<b>TOTAL EQUITY AND LIABILITIES</b>	120 498 188

See [www.nr.no](http://www.nr.no) for a full financial statement with notes.



# Fra statistisk modellering til maskinlæring og kunstig intelligens

## From statistical modelling to machine learning and artificial intelligence

**NR har i 50 år vært et anerkjent ekspertmiljø på statistisk modellering. Ved bruk av historiske data og kunnskap om et gitt fenomen, lager vi en statistisk modell som beskriver fenomenet så presist som mulig.**

Et eksempel kan være hvordan strømprisen påvirkes av temperatur og nedbør. Vi utvikler en realistisk modell, bestemmer parameterne i den fra historiske data, og kan da gi en prognose for strømprisen basert på data for temperatur og nedbør. Det spesielle med en god statistisk modell, er at vi ikke bare gir en prognose, vi kan også si hvor sikker eller usikker prognosen er. Modellen tar hensyn til at det alltid vil eksistere tilfeldigheter, eller stokastikk som statistikere kaller det.

De senere årene har maskinlæring blitt et hyppig brukt begrep. Grovt sett kan man si at maskinlæring skiller seg fra statistisk modellering ved at man lar datamaskinen selv velge relevante sammenhenger basert på data. I praksis brukes begrepene mye om hverandre.

Mange statistikere vil hevde at teknikkene i maskinlæring lenge har vært en del av statistikkfaget, men at de har blitt viktigere når man har raskere datamaskiner og mer data. NR har arbeidet med maskinlæringsteknikker siden 1990-tallet. Vi anser statistiske modeller og maskinlæringsmetoder for å være del av en stor verktøykasse. NRs fortrinn er at vi kjenner hele verktøykassen og evner å velge riktig metode til det gitte problem.

Et annet begrep som har fått en renessanse de senere årene er kunstig intelligens. Tanken er at datamaskinen tar intelligente valg ved å sammenligne med tidligere situasjoner og tidligere data. En datamaskin som avgjør om du f r ja eller nei på en lånesøknad, er et typisk eksempel.

Når man programmerer slike algoritmer er det nettopp maskinlæring og statistisk modellering som ligger i bunn. Det er ikke n vendigvis en fast regel som er programmert, men en modell som hele tiden lærer av nye data og dermed opptrer tilsynelatende "intelligent".

Når det snakkes om kunstig intelligens glemmes det ofte at verden er stokastisk av natur. For de aller fleste praktiske formål vil selv den aller best tenkelige algoritme også gi valg som viser seg å være feil.

Det er ikke mulig å få mer ut av historiske data, uansett mengde, enn det informasjonsinnhold de faktisk representerer. Ved bruk av riktige teknikker kan man imidlertid beregne sannsynligheten for at algoritmene gjør korrekte valg i kompliserte situasjoner. Her ligger NRs store styrke og viktige bidrag innen kunstig intelligens.

Wikipedia: "Kunstig intelligens (KI) er en teknikk man bruker for å gi datamaskiner og dataprogrammer en mest mulig intelligent respons. Fagfeltet kunstig intelligens er tverrfaglig av natur, og har vokst fram med bidrag fra blant annet informatikk, matematikk, statistikk, psykologi, nevrologi og lingvistikk."

**A couple of decades ago, we thought of artificial intelligence (AI) as "Intelligent robots making intelligent decisions".**

Later on AI has been interpreted as "Computers comparing a given situation with historical ones to make the best decision". In daily use today AI in reality often refers to "Computers making decisions using machine learning and statistical modelling for prediction and classification".

NR is an expert environment within statistical modelling and machine learning providing the core technology needed for the majority of new AI systems. In addition to producing the optimal predictions and classification results, we calculate estimates of the uncertainty around these numbers. This uncertainty is essential when weighting consequences in such a way that the predictions and classifications can be used for making intelligent decisions.



Foto: iStockphotos.com



## AVDELINGSPRESENTASJON SAMBA

Statistisk analyse, maskinlæring og bildeanalyse / *Statistical analysis, machine learning and image analysis*

**SAMBA er en bredt sammensatt avdeling med omfattende teoretisk og praktisk kunnskap innen statistisk modellering, maskinlæring, bildeanalyse og jordobservasjon. I tett samarbeid med våre oppdragsgivere utvikler SAMBA modeller, utfører analyser og implementerer operasjonelle systemer. Forskerne gir også verdifulle teoretiske bidrag til ny- og videreutvikling av metodikk.**

### Langsiktige og viktige forskningsprosjekter

I 2017 fornyet Havforskningsinstituttet og NR et langvarig og tett samarbeid med en rammeavtale på 25 millioner kroner. NR ble valgt som strategisk samarbeidspartner for statistisk metodeutvikling og analyse over en fireårsperiode. Målet er blant annet å redusere usikkerheten i bestandsberegninger. NR vil i tillegg bidra med spisskompetanse på maskinlæringsteknikker som deep learning innenfor signaltolking og bildeanalyse.

SAMBA er involvert i mange prosjekter innen marin sektor, og i 2017 ble også en rammeavtale inngått med PatoGen for fire år, der hovedformålet er å utvikle og implementere prognosemodeller for sykdom på oppdrettsfisk.

Lakselus er et stort problem for oppdrettsnæringen, og dette arbeider vi med å finne løsninger på sammen med blant annet Veterinærinstituttet, Seacalx, Marine Harvest, Blue Planet AS og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond.

Sammen med Uni Research AS har vi et IKTPluss-prosjekt fra Forskningsrådet som skal utvikle sesongprognoser for været, og både statistisk analyse, bildeanalyse og jordobservasjon benyttes for å sikre bedre flomvarsler.

De siste årene har vi jobbet for flere internasjonale kunder med statistisk modellering og maskinlæring. To av prosjektene benytter seg av store datamengder for henholdsvis å tilpasse dynamiske prismodeller for korttidsleie av boliger (Wheelhouse i USA) og predikere sannsynligheter for å vinne en bil i en nettauksjon (CarsOnTheWeb i Belgia).

Deep learning blir stadig viktigere som et analyseverktøy. SAMBA jobber bredt med denne metodikken, blant annet med modellering av luftforurensning fra biltrafikk basert på kjøretøytelling med satellitt, automatisk prosessering og tolking av data fra droner og deteksjon, gjenkjenning og segmentering i marine bildedata.

Deep learning fungerer best dersom man har store mengder merkede data. I noen tilfeller har man kanskje store datamengder, men de er ikke merket. Et av prosjektene våre handler nettopp om å finne måter å håndtere dette på.

### Den digitale revolusjonen satt i system

Med SAMBAs lange erfaring, behersker våre forskere kunsten å velge riktig metodikk til et gitt praktisk problem. Treffsikre prognoser, usikkerhetsberegninger, risikoanalyser og klassifikasjon krever bruk av både klassiske statistiske metoder og moderne maskinlæringsteknikker.

Blant våre største kunder er et stort antall banker, forsikringselskaper, teknologibedrifter og offentlige etater. Marin ressursforvaltning, helse, samferdsel og klimamodellering er viktige anvendelsesområder.

SAMBA utfører årlig rundt 100 prosjekter i samarbeid med små og store oppdragsgivere fra både privat og offentlig sektor. Vår visjon er å bidra til å realisere gevinster ved å trekke informasjon ut av alle typer data.

### Bildeanalyse på mange skalaer

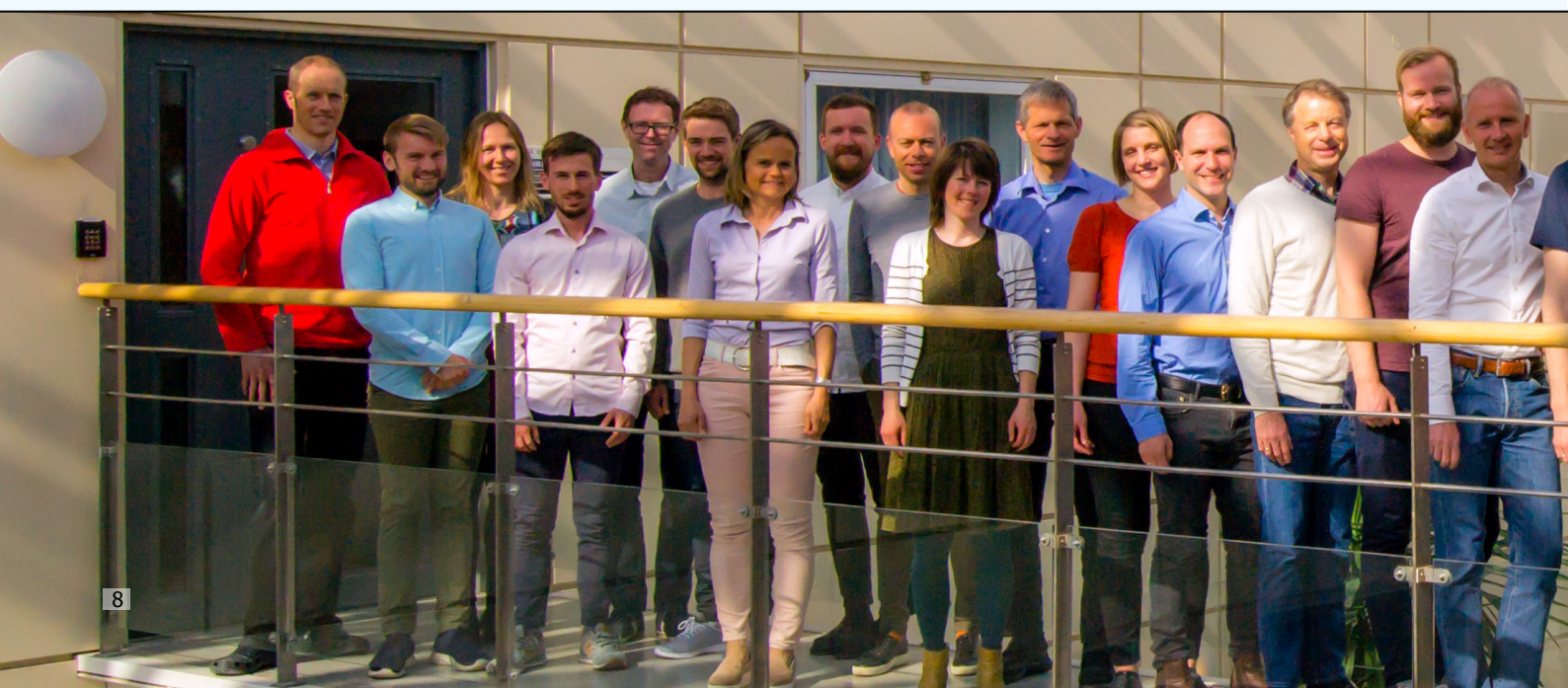
Ved bruk av bildeanalyse og maskinlæringsmetoder som deep learning, utvikler vi systemer for automatisk å trekke ut informasjon fra digitale bilder og andre signaler. Våre spennende oppgaver inkluderer klassifikasjon av seismiske data og medisinske bilder, industriell sortering og inspeksjon, samt tekst- og talegjenkjenning.

Jordobservasjon, der fenomener eller gjenstander automatisk gjenkjennes ved hjelp av bilder fra satellitt, fly eller droner, er et spesialfelt. Gjennom en rekke oppdrag for blant annet European Space Agency og Norsk Romsenter, har vi etablert oss som en sterk internasjonal aktør.

### Big Data og Big Insight

Større datamengder stiller nye krav til algoritmer, datalagring og regnekapasitet. NR er ledende i denne digitale revolusjonen og er i perioden 2015–2022 vertsinstusjon for et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI) kalt *Big Insight — Statistics for the knowledge economy*. Sammen med Universitet i Oslo og øvrige tunge forskningspartnere, utvikler vi nye metoder innen statistikk og maskinlæring for håndtering av store eller komplekse datamengder.

Løsningene implementeres direkte hos senterets ni næringslivs- og offentlige partnere, men vil også komme til nytte for en rekke andre av SAMBAs anvendelser og oppdragsgivere.





**The SAMBA department has comprehensive theoretical and practical knowledge in the fields of statistics, machine learning, image analysis and earth observation. We implement operational IT systems for daily use by our clients. SAMBA has a long experience in choosing the optimal method for a given practical problem. When necessary we develop new methodology.**

In 2017, NR agreed on two new four-year contracts with actors in the marine sector; one with the Institute of Marine Research related to abundance estimation and one with PatoGen, where the main purpose is to develop and implement forecasting models for diseases in farmed fish.

All research fields in SAMBA are involved in climate and environmental projects, several of them related to improvement of flood warnings. SAMBA has worked for several international clients within statistical price modelling.

Deep learning is getting more and more important. SAMBA works with this tool in several different areas. Deep learning requires vast amounts of labelled data for good performances. One of our projects is devoted to finding new solutions when the data available are sparsely labelled or non-standard. Banks, insurance companies and companies in commodity markets constitute our largest group of clients.

For these clients we perform risk management, price prediction, and insurance modelling. Other important application fields are transport systems, marine resource estimation, environmental applications, climate modelling, and medical statistics, with both private and public clients.

Earth observation and image analysis are the other main areas to SAMBA. We cover a broad methodological basis for automatic interpretation of digital images, including revolutionary techniques like deep learning applied to a variety of applications. Our earth observation section is strongly internationally oriented with the European Space Agency as an important client.

NR is hosting a centre for research-based innovation *Big Insight – Statistics for the knowledge economy*. The centre develops new statistical and machine learning methodologies important for nine user partners, which are major institutions from the private and public sector of Norway. This matches perfectly the strategy of the SAMBA department and its research activities for the period 2015–2022.

## Market areas

- Statistics for the finance, insurance and commodity markets
- Statistics for the climate and environment
- Statistics for fisheries, aquaculture and health
- Statistics for technology, industry and the public sector
- Earth observation
- Image analysis and machine learning

## Ansatte/Employees

Teigland, André, Forskningsjef	Lison, Pierre, Ph.D.
Aas, Kjersti, Dr.philos., Ass. forskningsjef	Liu, Qinghui (Brian), M.Sc.
Løland, Anders, Dr.philos, Ass. forskningsjef	Neef, Linda Reiersølmoe, Siv.ing.
Aldrin, Magne, Dr.scient.	Reksten, Jarle Hamar, Ph.D.
Brevik, Olav Nikolai, Ph.D.	Rognebakke, Hanne, Dr.ing.
Eikvil, Line, Cand.scient.	Rudjord, Øystein, Ph.D.
Frigessi, Arnoldo, Professor II	Salberg, Arnt-Børre, Dr.scient.
Guttorp, Peter, Professor II	Schuhen, Nina, M.Sc.
Günther, Clara-Cecilie, Ph.D.	Sellereite, Nikolai, M.Sc.
Haug, Ola, Siv.ing.	Solberg, Rune, Cand.scient.
Haugen, Marion, Ph.D.	Steinbakk, Gunnhildur Høgnadóttir, Ph.D.
Heinrich, Claudio, Ph.D.	Storvik, Geir O., Professor II
Hellton, Kristoffer Herland, Ph.D.	Thorarinsdóttir, Thordis L., Ph.D.
Hirst, David, Ph.D.	Tjøstheim, Dag, Professor II
Holden, Marit, Dr.scient.	Trier, Øivind Due, Dr.scient.
Huseby, Ragnar Bang, Cand.scient.	Tvete, Ingunn Fride, Dr.scient.
Jenssen, Robert, Professor II	Waldeland, Anders Ueland, Ph.D.
Jullum, Martin, Ph.D.	Øigård, Tor Arne, Ph.D.
Langaas, Mette, Professor II	Aanes, Fredrik Lohne, Siv.ing.
Lenkoski, Alex, Ph.D.	Aanes, Sondre, Dr.scient.





# AVDELINGSPRESENTASJON SAND

## Statistisk analyse av naturressursdata / *Statistical Analysis of Natural Resource Data*

Forskningsavdelingen SAND har fokusert sin forskning rundt problemstillinger knyttet til leting og utvinning av olje og gass. Vi har organisert aktiviteten vår i følgende hovedområder:

### Geofysiske data

Seismisk inversjon er en sentral aktivitet, hvor seismiske observasjoner omformes til data som sier noe direkte om berggrunnens egenskaper. Vi har jobbet med anvendelser innen leting etter olje og gass, samt med anvendelser knyttet til effektiv utvinning og produksjon av olje- og gassreserver.

Det meste av inversjonsaktiviteten vår er organisert i konsortiet GIG — Geophysical Inversion to Geology. Medlemmer i konsortiet i 2017 var Aker BP, ConocoPhillips, Lundin og Statoil.

### Modellering av forkastninger og geologiske lag

Forkastninger og den geologiske lagdelingen danner den overordnede geometrien til reservoarene. Presis informasjon om denne geometrien har betydning for anslag på mengden olje og gass som finnes og for hvordan man plasserer oljebrønner for å hente ut oljen. I 2017 startet flere store prosjekter innen dette området. COHIBA, som er programvare for å beregne geologiske flater, skal utvides til å håndtere forkastninger i samarbeid med Roxar og Statoil. HAVANA, som er programvare for å modellere forkastninger, skal utvides til å modellere små forkastninger, og funksjonaliteten for å beskrive forseglings-egenskaper skal utvides med nye metoder og et nytt brukergrensesnitt. Dette gjøres i samarbeid med Statoil.

### Historietilpasning og dynamiske data

Utfordringen er å lage reservoarmodeller som er i samsvar med historiske data for væskestrøm i brønnene. Mange felt på norsk sokkel har produsert olje og gass i årtier. Historiske forandringer i trykk og produksjonsrater bør i prinsippet kunne forklares av reservoarenes geometri og beskaffenhet. Det viser seg at det er et uhyre vanskelig problem å benytte denne informasjonen til å kunne si noe om reservoarenes detaljerte egenskaper.

### Modellering av reservoaregenskaper

En realistisk beskrivelse av den romlige variasjonen i reservoaregenskaper er påkrevd for å lage en effektiv plan for hvordan oljen og gassen skal utvinnes. I 2017 har vi jobbet mye med å forbedre vår modell for geometrien til kanalsander og turbiditter. Disse blir beskrevet som geologisk objekter, og utfordringen er å få disse til å ha realistiske geometrier samtidig som de stemmer med brønnmålinger og seismiske data. Resultatene av denne aktiviteten blir kommersialisert av ROXAR i 2018.

I 2017 har vi samarbeidet med Statoil og Deltares/TU Delft i Nederland. Målet var å bruke den geologiske prosessmodellen Delft 3D for å generere en serie syntetiske grunnmarine avsetninger som vi kan bruke til å estimere parametere i våre reservoarmodeller. Det er ingen enkel kobling mellom de fine strukturene som genereres i en prosessmodell og de storskala egenskapene som er mest relevante for modellering av oljeresevoarer. En fremtidig utfordring er å studere disse sammenhengene nøyere.

### Beslutningsstøtte

Dette favner flere overordnede problemstillinger der usikkerhet står sentralt: Prognoser for boring og brønnoperasjoner, beregning av usikkerhet i tilstedeværende ressurs og evaluering av porteføljer. I 2017 har vi blant annet undersøkt om vi kan bruke maskinlæringsmetoder til å gjenkjenne egenskaper til steinfragmenter fra bilder tatt med et multispektralt kamera.

*The department has organized its activity within five main topics:*

### Geophysical data

The main challenge is to extract information that can be used for describing reservoir properties and to detect hydrocarbons. Methods include inversion of seismic, gravimetric, and electromagnetic data, rock physics models, and statistical estimation and simulation techniques. Our biggest activity is organized in the consortium GIG — Geophysical Inversion to Geology.

### Modelling of faults and surfaces

Our fault modeling tool HAVANA has been extended to handle small scale faults and new methods for calculating the sealing capacity of faults are being developed. The work on extending the surface modeling software COHIBA to handle faults properly was initiated in 2017.

### Modelling of reservoir properties

Our large project for making new software for making fluvial channels was almost finalized in 2017 and it will be released in 2018 as part of Roxar's RMS 11. The new software generates channel geometries much faster and with flexibility that are superior to previous solutions.

### History matching

The main challenge is to generate reservoir models that are consistent with production history. This is still a very challenging problem despite all the work that have been spent on finding good solutions the last two decades.

### Decision support

This area includes prognosis, volumetric estimates, industrial process optimization, data analysis, and Bayesian networks. In 2017 we have used machine learning techniques to analyze pictures of cuttings.

### ANSATTE/EMPLOYEES

Abrahamsen, Petter, Dr.scient.,  
Forskningsjef SAND

Hauge, Ragnar, Dr.scient.,  
Ass. forskningsjef SAND

Aker, Eyvind, Dr.ing.

Almendral Vazquez, Ariel, Dr.scient.

Barker, Daniel, Dr.scient.

Dahle, Pål, Dr.philos.

Fjellvoll, Bjørn, Cand.scient.

Goodwin, Håvard, M.Sc.

Kjønsberg, Heidi, Dr.scient.

Kvernelv, Vegard, M.Sc.

Nesvold, Erik, Siv.ing. (perm.)

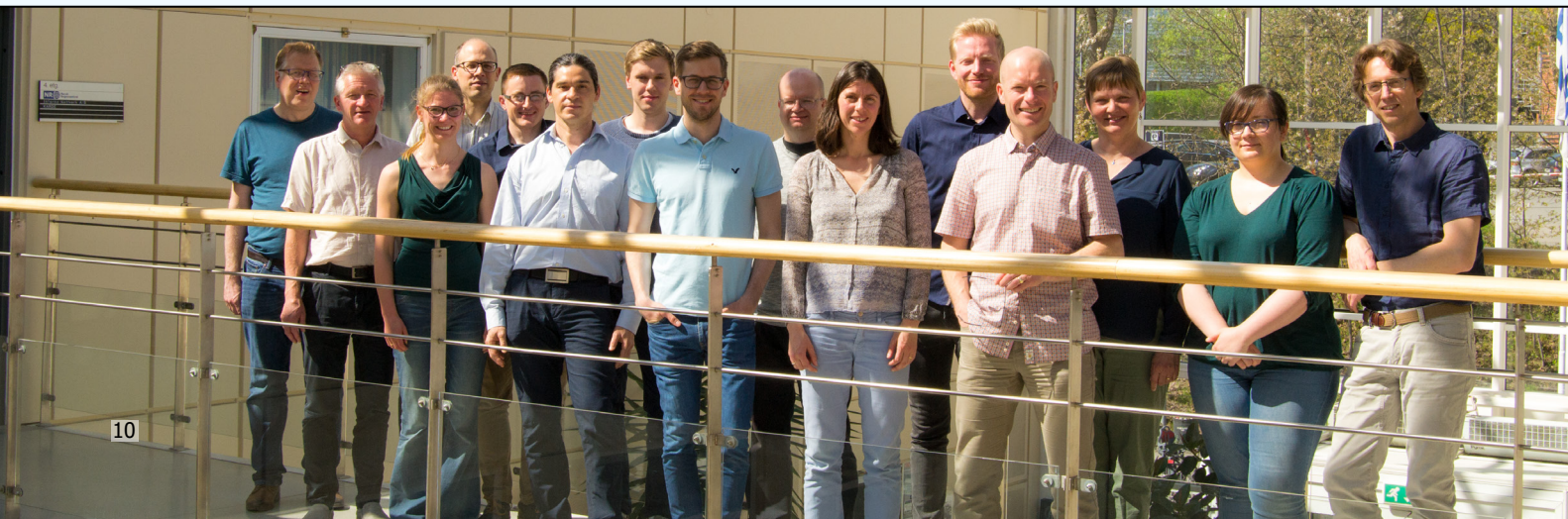
Røe, Per, Siv.ing.

Sanchis, Charlotte, Dr. philos.

Sektnan, Audun, M.Sc.

Zdanowicz, Hanna, Ph.D.

Aarnes, Ingrid, Ph.D.





# AVDELINGSPRESENTASJON DART

Anvendt forskning i IKT / Department of applied research in information technology

**DART videreførte i 2017 sine tre innsatsområder; informasjonssikring, e-inkludering og smarte informasjonssystemer. DART har en solid portefølje av prosjekter delfinansiert av Norges forskningsråd og med norsk næringsliv og offentlig sektor som samarbeidspartnere. Disse prosjektene gir gode resultater i form av prototyper, metodikk og publikasjoner.**

DART hadde også i 2017 flere prosjekter med internasjonalt tilskudd, bl.a. EUROSTARS. Disse forskningsprosjektene utføres i tett samarbeid med ledende FoU-miljøer i Europa og gir god bredde og kvalitet på den forskningen som utføres. Med dette videreføres den internasjonale profilen avdelingen har bygget opp, og dette resulterer i verdifull spisskompetanse for norsk næringsliv og offentlig sektor. En rekke virksomheter anvender vår kompetanse til kvalitetssikring, analyse, rådgivning, samt produkt- og tjenesteutvikling.

## Informasjonssikkerhet

De sikkerhetsrelaterte problemene innen personvern, pålitelighet og tillit i moderne IT-systemer er mange. Innen dette feltet deltar DART nå både i nasjonale og internasjonale aktiviteter med betydelig industrideltakelse. Feltet spenner fra design og validering av sikkerhetsløsninger for sanntidssystemer til utvikling av adaptive sikkerhetsmekanismer i tingenes internett. I et nasjonalt prosjekt har vi arbeidet med å autentisere brukere av mobile tjenester vha. data fra sensorene på brukernes mobiletelefoner. Analyse av brukerdataene vha. maskinlæringsalgoritmer, samt sikkerhet og personvern, er sentrale tema.

## E-inkludering

E-inkludering handler om å inkludere alle i informasjonssamfunnet. Universell utforming av IKT er en tilnærming som brukes for å gjøre teknologi tilgjengelig for grupper i alle aldre og med ulike funksjons- og kunnskapsnivå. Dette er viktig for selvstendighet, deltakelse i samfunns- og arbeidsliv, for demokrati, verdiskapning og effektivitet.

Vi arbeider med universell utforming av ulike teknologier, slik som tingenes internett, apper, ehelse, læringsteknologi og websider. Personalisering, adaptivitet og multimodalitet er viktige temaer innen e-inkludering og universell utforming av IKT. I 2017 har vi blant annet arbeidet med utvikling av Appetitus — en app for eldre med ernæringsrisiko, universell utforming av tekster og innhold på skjerm, funksjonsbeskrivelse for mer tilgjengelig informasjon om legemidler, test av hjelpemiddelet EziSmart for å gjøre det enklere for eldre med synsnedsettelse og nedsatt førighet i hendene å bruke smarttelefon og PLA — en personlig og adaptiv mobil læringsarena rettet inn mot elever i skole og voksenopplæring.

## Smarte informasjonssystemer

Dette feltet fokuserer på modellering og måling av kvalitetsparametre for tilpasning og effektivisering av IKT-systemer. Arbeidet bygger på tidligere erfaringer fra sanntidsapplikasjoner, tingenes internett og multimedia.

Vi forsker på estimeringsmodeller for opplevelseskvalitet som brukes både for estimering av mediekvalitet og innen helsefag. Aktuelle prosjekter bruker dette for anvendelser for pasienter med kroniske sykdommer, og for å evaluere artefakter i vitensentre og museer. Det har blitt utviklet en ny designprosess for installasjoner i vitensentre, som er anvendt på en ny type læringsløyper. DART er også aktiv innen

modellering, simulering og skalering av smarte IKT-løsninger, eksempelvis sensornettverk og trådløse nett, hvor det foregår en rivende utvikling.

**DART emphasises on three research areas; Information Security, eInclusion and Smart Information Systems. The international profile required within these research areas is maintained through collaboration in projects with international participation, such as EUROSTARS.**

## Information security

Security related issues within modern ICT systems are many and diverse. The problems span from privacy issues that arise in new solutions for e-identity to secure real-time patient monitoring. In these fields DART is involved in both national and international activities. Other activities in this area are privacy and security risk, security assurance, and system design, analysis and evaluation. In a national project we have studies authenticating users of mobile services based on data from the sensors of the users' mobile phones. Analysis of user data with machine learning algorithms together with security and privacy are key topics.

## E-inclusion

It is important for people's ability to take part in the information society that the design of ICT systems and services take into account the diversity of users' skills, (dis-)abilities, age and background etc. These aspects influence efficiency, user independence and democratic rights. DART is involved in national and international activities in this area. Important topics are universal and inclusive design, multimodality, personalisation and adaptation. We also work with accessibility and usability of security systems, the Internet of Things, learning technologies, health and welfare technologies, mobile apps, and web pages.

## Smart Sensing

Modern ICT systems require considerable quality measurements for dynamic and efficient use of resources. DART is engaged in developing estimation models for Quality of Experience (QoE), as well as in modelling, simulation and scalability of smart ICT systems such as sensor networks and wireless networks. Important application areas are health/medical (e.g., applications for patients with chronic diseases), smart homes, smart grid, QoE assessments (e.g., assessment of engagement in science centres and museums, a new design-process for science centres with user-involvement, and development of a historical population register).

## ANSATTE/EMPLOYEES

Skomedal, Åsmund, Dr.ing.,  
Forskningssjef DART

Leister, Wolfgang, Dr.rer.nat.,  
Ass. forskningssjef DART

Abie, Habtamu, Dr.scient.

Aursand, Peder, Ph.D.

Bai, Aleksander, M.Sc.

Boudko, Svetlana, Ph.D.

Eskeland, Sigurd, Ph.D.

Fuglerud, Kristin Skeide, Ph.D.

Halbach, Till, Dr.ing.

Kristoffersen, Thor O., Dr.scient.

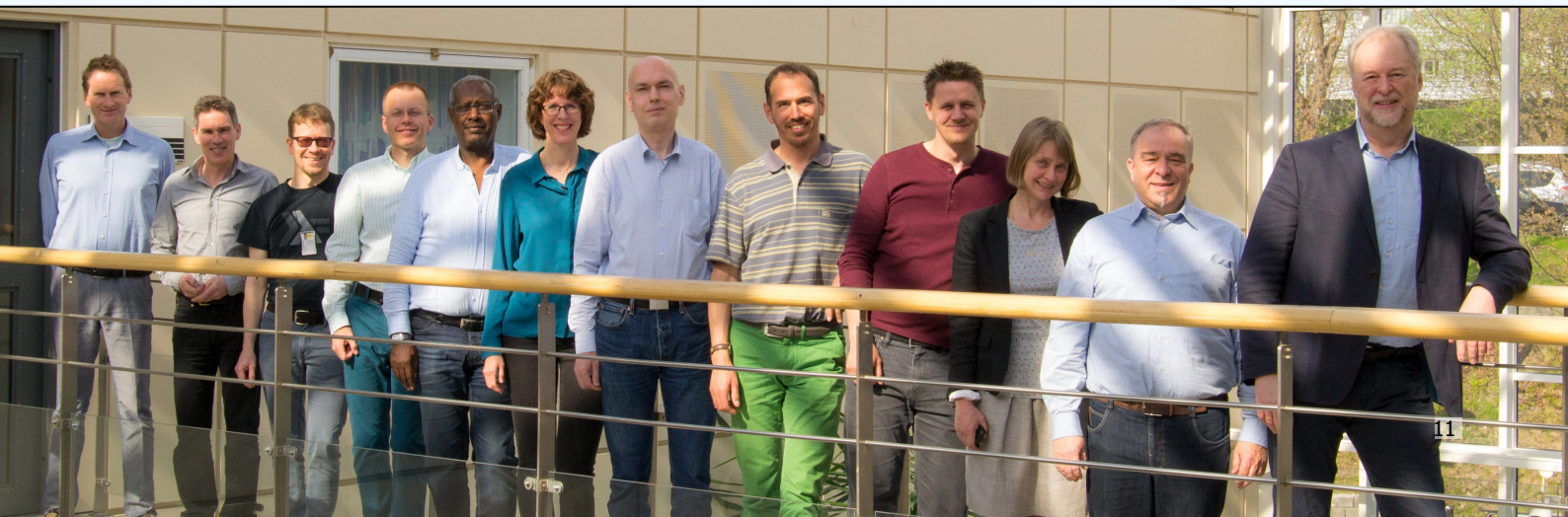
Rummelhoff, Ivar, Dr.scient.

Schulz, Trenton W., M.Sc. (perm.)

Solheim, Ivar, Dr.polit.

Tjøstheim, Ingvar, M.Sc.

Østvold, Bjarte M., Dr.ing.



## Personalforhold

### Personnel

Ved utgangen av 2017 hadde NR 78 ansatte, hvorav 69 var forskere og 9 ansatte i administrasjonen. NR går inn i 2018 med 62,0 forskerårsverk og 9 årsverk i administrasjonsavdelingen. Som hovedregel ansetter NR bare i faste stillinger, unntaket er Ph.D.-stipendiatstillinger og forskerstillinger som tilsvarende postdoktor ved universitetene. I tillegg kan vi ha kortvarige deltidsengasjementer som utføres av studenter ved siden av studiene.

Pr. 31.12.2017 var det én kvinne og én mann som hadde engasjement som Ph.D.-stipendiat. NR ansetter i utgangspunktet ikke medarbeidere i deltidsstillinger, men er åpen for å tilpasse stillingsstørrelsen dersom ansatte tar initiativ til dette. Pr. 31.12.2017 hadde to kvinner og tre menn redusert stilling inntil 30 %. Instituttet hadde i 2017 ti ansatte i hovedstilling fra sju andre europeiske land og fire ansatte fra fire ikke-europeiske land.

Av instituttets forskere i hovedstilling har 45 doktorgrad, 32 menn og 14 kvinner. En kvinnelig og én mannlig NR-forsker er i forskjellige stadier av sitt doktorgradsarbeid. Pr. 31.12.2017 hadde seks ansatte fra universiteter i inn- og utland II-stillinger ved NR. Flere av NRs forskere bidrar jevnlig med undervisning, veiledning og sensur ved universiteter/høgskoler.

Instituttet har i 2017 hatt en forskertilgang på 7 årsverk og forskeravgang på 3 årsverk. Kvinneandelen i forskerstaben ved utgangen av 2017 var 26 % og i administrasjonsavdelingen 67 %. NR legger vekt på å gi alle grupper ansatte gode utviklingsmuligheter.

Totalt var sykefraværet på 2,9 % i 2017 mot 2,5 % i 2016. Korttidsfraværet var 0,7 % i 2017 mot 0,8 % i 2016.

### Endringer i forskerpersonalet 2017 (personer i hovedstilling)

Kommer fra/går til	Nyansatt	Sluttet
Næringslivet	1	2
Universitet og høgskole	1	1
Forskningsinstitutt	-	-
Nyutdannet	2	-
Offentlig virksomhet	2	-
Utlandet	1	-
Annet	-	-
<b>Totalt</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

At the end of 2017, NR had 78 employees including 69 research scientists. The budget for 2018 indicates 62.0 research man-years. A total of 45 of NR's research scientists have doctorates.

Two research scientists are studying for their Ph.D.'s. Six professors from different universities had part-time job at NR. During 2017, seven research scientists joined NR, while three left.

The proportion of female scientists at the end of the year was 26 %.

### ADMINISTRASJONEN/STAFF

Lundberg, Lise  
Adm.- og økonomisjef/Director of administration and finance

Bruland, Else Marie,  
Regnskapssjef/Accounting manager

Frydenlund, Lillian Løseth,  
Resepsjonist/Receptionist

Homme, Kari Åse,  
HR-konsulent/Human resources manager

Høegh-Larsen, Nina  
IT-konsulent/IT consultant

Raste, Unni Adele,  
Adm.-konsulent/Administration consultant

Stava, Jørn,  
Systemkonsulent/System consultant

Vollestad, John Enok,  
IT-sjef/IT manager

### Styret / Board of directors

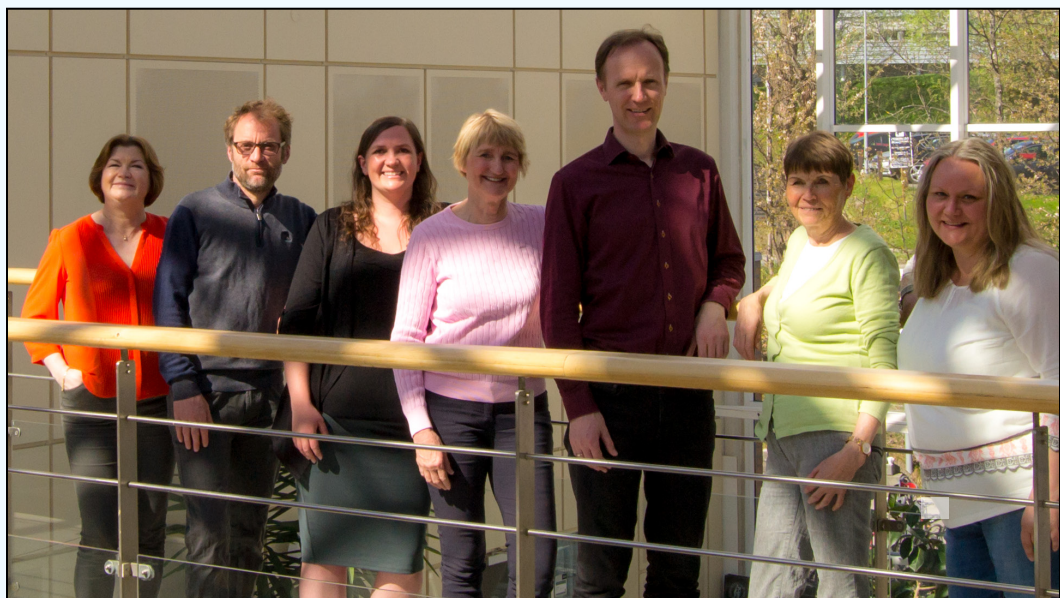
Viksaas, Grethe	Styreleder/Chairman of the board, from 01.01.2016
Mysterud, Rønnaug S.	Nestleder/Vice-chairman of the board, from 01.01.2016
Borgan, Ørnulf	Styremedlem/Member of the board, to 01.01.2018
Bolstad, Inga	Styremedlem/Member of the board, from 01.01.2015
Tjølsen, Charlotte B.	Styremedlem/Member of the board, from 01.01.2016
Huseby, Arne Bang	Styremedlem/Member of the board, from 01.01.2018

### Ansattevalgte styremedlemmer / Employees elected

Røe, Per	Styremedlem/Member of the board, to 01.01.2018
Steinbakk, Gunnhildur H.	Styremedlem/Member of the board, from 01.01.2017
Salberg, Arnt-Børre	Styremedlem/Member of the board, from 01.01.2018
Salberg, Arnt-Børre	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board, to 01.01.2018
Haugen, Marion	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board, to 01.01.2018
Østvold, Bjarte M.	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board, to 01.01.2018
Dahle, Pål	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board, from 01.01.2018
Halbach, Till	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board, from 01.01.2018
Haug, Ola	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board, from 01.01.2018

### Instituttledelsen / Management

Holden, Lars	Administrerende direktør/Managing director
Lundberg, Lise	Administrasjons- og økonomisjef/ Director of administration and finance
Teigland, André	Ass. direktør/Deputy director NR Forskningssjef/Research director SAMBA
Abrahamsen, Petter	Forskningssjef/Research director SAND
Skomedal, Åsmund	Forskningssjef/Research director DART





### Vitenskapelige tidsskriftsartikler/

#### Academic journal articles

Aas, Kjersti; Neef, Linda Reiersølmoen; Williams, Lloyd; Raabe, Dag. Interest rate model comparisons for participating products under Solvency II. *Scandinavian Actuarial Journal* (ISSN 0346-1238). doi: 10.1080/03461238.2017.1332679. pp 203-224. 2017.

Aldrin, Magne T.; Huseby, Ragnar Bang; Stien, Audun; Grøntvedt, Randi Nygaard; Viljugrein, Hildegunn; Jansen, Peder A. A stage-structured Bayesian hierarchical model for salmon lice populations at individual salmon farms – Estimated from multiple farm data sets. *Ecological Modelling* (ISSN 0304-3800). 359. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2017.05.019. pp 333-348. 2017.

Bai, Aleksander; Mork, Heidi; Stray, Viktoria. A Cost-Benefit Analysis of Accessibility Testing in Agile Software Development: Results from a Multiple Case Study. *International Journal On Advances in Software* (ISSN 1942-2628). 10(1&2) pp 96-107. 2017.

Deilkås, Ellen C Tveter; Risberg, Madeleine Borgstedt; Haugen, Marion; Lindstrøm, Jonas Christoffer; Nylén, Urban; Rutberg, Hans; Soop, Michael. Exploring similarities and differences in hospital adverse event rates between Norway and Sweden using Global Trigger Tool. *BMJ Open* (ISSN 2044-6055). 7(3) doi: 10.1136/bmjopen-2016-012492. 2017.

Domanska, Diana Ewa; Vodak, Daniel; Christin, Lund-Andersen; Salvatore, Stefania; Hovig, Eivind; Sandve, Geir Kjetil. The rainfall plot: Its motivation, characteristics and pitfalls. *BMC Bioinformatics* (ISSN 1471-2105). 18 doi: 10.1186/s12859-017-1679-8. 2017.

Gjerden, Pål; Bramness, Jørgen Gustav; Tvete, Ingunn Fride; Slørdal, Lars. The antipsychotic agent quetiapine is increasingly not used as such: dispensed prescriptions in Norway 2004–2015. *European Journal of Clinical Pharmacology* (ISSN 0031-6970). 73(9) pp 1173-1179. doi: 10.1007/s00228-017-2281-8. 2017.

Hauge, Ragnar; Vigsnes, Maria; Fjellvoll, Bjørn; Vevle, Markus Lund; Skorstad, Arne. Object-Based Modeling with Dense Well Data. *Quantitative Geology and Geostatistics* (ISSN 0924-1973). 19 pp 557-572. doi: 10.1007/978-3-319-46819-8\_37. 2017.

Hauge, Vera Louise; Hermansen, Gudmund Horn. Machine Learning Methods for Sweet Spot Detection: A Case Study. *Quantitative Geology and Geostatistics* (ISSN 0924-1973). 19 pp 573-588. doi: 10.1007/978-3-319-46819-8\_38. 2017.

Holden, Marit; Holden, Lars; Olsen, Karina Standahl; Lund, Eiliv. Local In Time Statistics for detecting weak gene expression signals in blood – illustrated for prediction of metastases in breast cancer in the NOWAC Post-genome Cohort. *Advances in Genomics and Genetics* (ISSN 1179-9870). 7 pp 11-28. doi: 10.2147/AGG.S130004. 2017.

Kobierska-Baffie, Florian Antoine; Engeland, Kolbjørn; Thorarinsdóttir, Thordis L. Evaluation of design flood estimates – a case study for Norway. *Hydrology Research* (ISSN 1998-9563). 49(1) doi: 10.2166/nh.2017.068. 2017.

Kvaal, Sigrid Ingeborg; Haugen, Marion. Comparisons between skeletal and dental age assessment in unaccompanied asylum seeking children. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology* (ISSN 0258-414X). 35(2) pp 109-116. 2017.

Kwinta, Przemko; Bokinić, Renata; Bik-Multanowski, Mirosław; Günther, Clara-Cecilie; Grabowska, Agnieszka; Książek, Teofila; Madetko-Talowska, Anna; Szewczyk, Katarzyna; Szwarz-Duma, Monika; Borszewska-Kornacka, Maria K.; Baumbusch, Lars Oliver; Revhaug, Cecilie; Saugstad, Ola Didrik; Pietrzyk, Jacek J. Comparison of whole genome expression profile between preterm and full-term newborns. *Ginekologia Polska* (ISSN 0017-0011). 88(8) pp 434-441. doi: 10.5603/GP.a2017.0080. 2017.

Leister, Wolfgang; Fongen, Camilla; Soldal, Dag; Hagen, Kåre Birger; Schulz, Trenton W.; Aursand, Peder; Chen, Liming; Franke, Carl-Henrik; Tjøstheim, Ingvar; Bai, Aleksander; Boye, Lars Thomas; Berre, Vebjørn; Østerås, Nina; Hagfors, Jon; Relbe-Moe, Jan Halvard; Dagfinrud, Hanne. Evidence-Based Self-Management for Spondyloarthritis Patients. *International Journal on Advances in Life Sciences* (ISSN 1942-2660). 9(3&4) pp 92-105. 2017.

Leister, Wolfgang; Tjøstheim, Ingvar; Joryd, Göran; de Brisis, Michel; Lauritzen, Syver; Reisæter, Sigrun. An Evaluation-Driven Design Process for Exhibitions. *Multimodal Technologies and Interaction* (ISSN 2414-4088). 1(4) pp 1-13. doi: 10.3390/mti1040025. 2017.

Lerch, Sebastian; Thorarinsdóttir, Thordis L.; Ravazzolo, Francesco; Gneiting, Tilmann. Forecaster's dilemma: Extreme events and forecast evaluation. *Statistical Science* (ISSN 0883-4237). 32(1) pp 106-127. doi: 10.1214/16-ST5588. 2017.

Lillenes, Meryl Sønnderby; Støen, Mari; Günther, Clara-Cecilie; Selnes, Per; Stenset, Vidar; Espeseth, Thomas; Reinvang, Ivar; Fladby, Tormod; Tonjum, Tone. Mitochondrial transcription factor A (TFAM) rs1937 and AP endonuclease 1 (APE1) rs1130409 alleles are associated with reduced cognitive performance. *Neuroscience Letters* (ISSN 0304-3940). 645 pp 46-52. doi: 10.1016/j.neulet.2017.02.062. 2017.

Lison, Pierre; Mavroeidis, Vasileios. Automatic Detection of Malware-Generated Domains with Recurrent Neural Models. *Norsk Informasjons-sikkerhetskonferanse (NISK)* (ISSN 1893-6563). arXiv:1709.07102 v1. p12. 2017.

Lison, Pierre; Kennington, Casey. Incremental Processing for Neural Conversational Models. *SemDial Proceedings* (ISSN 2308-2275). pp 162-163. 2017.

Liversidge, Helen M; Peairiasamy, Kalaiarasu; Folayan, Oluwatoyin; Adeniyi, Abiola Adetokunbo; Ngom, Papa Ibrahim; Mikami, Yuko; Shimada, Yukie; Kuroe, Kazuto; Tvete, Ingunn Fride; Kvaal, Sigrid Ingeborg. A radiographic study of the mandibular third molar root development in different ethnic groups. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology* (ISSN 0258-414X). 35(2) pp 103-114. 2017.

Løkse, Sigurd; Bianchi, Filippo Maria; Salberg, Arnt-Børre; Jenssen, Robert. Spectral clustering using PKID? A probabilistic cluster kernel for incomplete data. *Lecture Notes in Computer Science* (ISSN 0302-9743). 10269, pp 431-442. doi: 10.1007/978-3-319-59126-1\_36. 2017.

Olsen, Håvard Goodwin; Hermansen, Gudmund Horn. Recent Advancements to Nonparametric Modeling of Interactions Between Reservoir Parameters. *Quantitative Geology and Geostatistics* (ISSN 0924-1973). 19 pp 653-669. doi: 10.1007/978-3-319-46819-8\_44. 2017.

Rudjord, Øystein; Trier, Øivind Due. Tree species classification with hyperspectral imaging and lidar. *Workshop on Hyperspectral Image and Signal Processing, Evolution in Remote Sensing* (ISSN 2158-6276). pp 1-4. doi: 10.1109/WHISPERS.2016.8071665. 2017.

Sillmann, Jana; Thorarinsdóttir, Thordis L.; Keenlyside, Noel; Schaller, Nathalie; Alexander, L. V.; Hegerl, Gabi; Seneviratne, Sonia I.; Vautard, Robert; Zhang, Xuebin; Zwiers, Francis W. Understanding, modeling and predicting weather and climate extremes: Challenges and opportunities. *Weather and Climate Extremes* (ISSN 2212-0947). 18 pp 65-74. doi: 10.1016/j.wace.2017.10.003. 2017.

Simovski, Boris; Vodak, Daniel; Gundersen, Sveinung; Domanska, Diana Ewa; Azab, Abdulrahman; Holden, Lars; Holden, Marit; Grytten, Ivar; Rand, Knut Dagestad; Drabløs, Finn; Johansen, Morten; Mora Ortiz, Antonio Carlos; Lund-Andersen, Christin; Fromm, Bastian; Eskeland, Ragnhild; Gabrielsen, Odd Stokke; Ferkingstad, Egil; Nakken, Sigve; Bengtzen, Mads; Nederbragt, Alexander Johan; Thorarensen, Hildur Sif; Akse, Johannes Andreas; Glad, Ingrid Kristine; Hovig, Johannes Eivind; Sandve, Geir Kjetil. GSuite HyperBrowser: integrative analysis of dataset collections across the genome and epigenome. *GigaScience* (ISSN 2047-217X). 6(7) pp 1-12. doi: 10.1093/gigascience/gix032. 2017.

Solberg, Rune; Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Rørdal, Øystein; Stancalie, Gheorghe; Diamandi, Andrei; Irimescu, Anisoara; Craciunescu, Vasile. Remote sensing of snow wetness in Romania by Sentinel-1 and Terra MODIS data. *Romanian Journal of Physics* (ISSN 1221-146X). 62(821) 2017.

Stordal, Frode; Svensen, Henrik; Aarnes, Ingrid; Roscher, Marco. Global temperature response to century-scale degassing from the Siberian Traps Large igneous province. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* (ISSN 0031-0182). 471 pp 96-107. doi: 10.1016/j.palaeo.2017.01.045. 2017.

Thorarinsdottir, Thordis L.; Guttorp, Peter; Drews, Martin; Skougaard Kaspersen, Per; Bruin, Karianne de. Sea level adaptation decisions under uncertainty. *Water Resources Research* (ISSN 0043-1397). 53(10) pp 8147-8163. doi: 10.1002/2016WR020354. 2017.

Tvete, Ingunn Frida; Bjørner, Trine; Skomedal, Tor. New benzodiazepine and Z-hypnotic users and disability pension: an eight-year nationwide observational follow-up study. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* (ISSN 0281-3432). 35(3) pp 240-246. doi: 10.1080/02813432.2017.1358436. 2017.

Vigsnes, Maria; Kolbjørnsen, Odd; Hauge, Vera Louise; Dahle, Pål; Abrahamsen, Petter. Fast and Accurate Approximation to Kriging Using Common Data Neighborhoods. *Mathematical Geosciences* (ISSN 1874-8961). 49(5) pp 619-634. doi: 10.1007/s11004-016-9665-7. 2017.

## Vitenskapelig oversiktsartikkel /

### *Academic literature reviews*

Benestad, Rasmus; Sillmann, Jana; Thorarinsdottir, Thordis L.; Guttorp, Peter; Mesquita, Michel d. S.; Tye, Mari R.; Uotila, Petteri; Fox Maule, Cathrine; Thejll, Peter; Drews, Martin; Parding, Kajsa. New vigour involving statisticians to overcome ensemble fatigue. *Nature Climate Change* (ISSN 1758-678X). 7(10) pp 697-703. doi: 10.1038/nclimate3393. 2017.

## Vitenskapelige artikler i antologier /

### *Academic articles in anthologies*

Boudko, Svetlana; Leister, Wolfgang. Treatment Pathways as Petri Nets in Patient Workflow Management. In: *iiWAS2017 - The 19th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services*. Salzburg, Austria, December 04-06, 2017. (ISBN 978-1-4503-5299-4). pp 511-519. doi: 10.1145/3151759.3151778. 2017.

Eskeland, Sigurd. Communication-efficient privacy-preserving smart metering. In: *Proceedings of ECSA'17 the 11th European Conference on Software Architecture: Companion Proceedings*. Canterbury, United Kingdom, September 11-15, 2017. (ISBN 978-1-4503-5217-8). pp 109-114. doi: 10.1145/3129790.3129802. 2017.

Eskeland, Sigurd. Fully threshold broadcast encryption. In: *ARES'17. Proceedings of the 12th International Conference on Availability, Reliability and Security*. Reggio Calabria, Italy, August 29-September 01, 2017. (ISBN 978-1-4503-5257-4). pp 51:1-51:5. doi: 10.1145/3098954.3103159. 2017.

Gebrie, Mattias; Abie, Habtamu. Risk-based Adaptive Authentication for Internet of Things in Smart Home eHealth. In: *Proceedings of ECSA'17 the 11th European Conference on Software Architecture: Companion Proceedings*. Canterbury, United Kingdom, September 11-15, 2017. (ISBN 978-1-4503-5217-8). pp 102-108. doi: 10.1145/3129790.3129801. 2017.

Kampffmeyer, Michael C.; Løkse, Sigurd; Bianchi, Filippo Maria; Livi, Lorenzo; Salberg, Arnt-Børre; Jenssen, Robert. Deep divergence-based clustering. In: *2017 IEEE 27th International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP)*. Tokyo, Japan, September 25-28, 2017. (ISBN 978-1-5090-6341-3). doi: 10.1109/MLSP.2017.8168158. 2017.

Kampffmeyer, Michael C.; Salberg, Arnt-Børre; Jenssen, Robert. Urban land cover classification with missing data using deep convolutional neural networks. In: *2017 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*. Forth Worth, TX, USA, July 23-28, 2017. (ISBN 978-1-5090-4951-6). pp 5161-5164. doi: 10.1109/IGARSS.2017.8128164. 2017.

Lison, Pierre; Kutuzov, Andrei. Redefining Context Windows for Word Embedding Models: An Experimental Study. In: *Proceedings of the 21st Nordic Conference on Computational Linguistics (NoDaLiDa)*. (ISBN 978-91-7685-601-7). pp 284-288. 2017.

Lison, Pierre; Mavroudis, Vasileios. Neural Reputation Models learned from Passive DNS data. In: *BDACCIP 2017, IEEE Big Data 1st International Workshop on Big Data Analytic for Cyber Crime Investigation and Prevention 2017*. Boston, MA, USA, December 11-14, 2017. (ISBN 978-1-5386-2715-0). pp 3662-3671. doi: 10.1109/BigData.2017.8258361. 2017.

Lison, Pierre; Bibauw, Serge. Not All Dialogues are Created Equal: Instance Weighting for Neural Conversational Models. In: *SIGdial 2017, 18th Annual SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue*. Saarbrücken, Germany, August 15-17, 2017. (ISBN 978-1-945626-82-1). pp 384-394. 2017.

Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Kampffmeyer, Michael C. Large-Scale Mapping of Small Roads in Lidar Images Using Deep Convolutional Neural Networks. In: *SCIA 2017, Image Analysis 20th Scandinavian Conference, Proceedings, Part II*. Tromsø, June 12-14, 2017. (ISBN 978-3-319-59128-5). pp 193-204. doi: 10.1007%2F978-3-319-59129-2\_17. 2017.

## Sammendrag og posters på konferanser /

### *Abstracts and posters at conferences*

Lison, Pierre; Kennington, Casey. Incremental Processing for Neural Conversational Models. *21st Workshop on the Semantics and Pragmatics of Dialogue*; Saarbrücken, Germany, August 15-17, 2017.

Salberg, Arnt-Børre; Nilssen, Kjell Tormod; Stenson, Garry B. Semi-automatic detection of ice breeding seal pups in aerial images using deep learning techniques. *22nd Biennial Conference on Biology of Marine Mammals*, Halifax, Canada, October 22-27, 2017.



## Vitenskapelige foredrag /

### Academic lectures

Abie, Habtamu. Measurable Adaptive Cyber-Physical Security for IoT Smart Grids. 4th international workshop on measurability of security in software architectures (MeSSa 2017); Canterbury, United Kingdom, September 11-15, 2017.

Aker, Eyvind; Røe, Per; Kjøsnes, Øyvind; Hauge, Ragnar; Dahle, Pål; Ahmadi, Gholam Reza; Sandstad, Odd Arne. Probabilistic prediction of lithology-fluid-classes from seismic - A North Sea case study. 4th International Workshop on Rock Physics; Trondheim, May 29-June 02, 2017.

Guttorp, Peter. Are you sure we want to do this? Royal Statistical Society International Conference; Glasgow, United Kingdom, September 09-13, 2017.

Guttorp, Peter. Statistics and climate. BIRS workshop on Challenges in the Statistical Modeling of Stochastic Processes for the Natural Sciences; Banff International Research Center, Banff, Canada, July 09, 2017-February 09, 2018.

Guttorp, Peter. History, Science and Stochastic Processes. 31st Brazilian Mathematics Colloquium; Rio de Janeiro, Brazil, July 30-August 05, 2017.

Haug, Ola; Thorarinsdóttir, Thordis L.; Sørbye, Sigrunn Holbek; Franzke, Christian. Spatial trend analysis of gridded temperature data sets at varying spatial scales. Synthesis of Statistics, Data Mining and Environmental Sciences in Pursuit of Knowledge Discovery (17w5076); Oaxaca, Mexico, October 29-November 03, 2017.

Jullum, Martin. A focused model selection criterion for selecting among parametric and nonparametric models. Building Bridges at Bislett, Oslo, May 22-24, 2017.

Jullum, Martin; Thorarinsdóttir, Thordis L.; Bachl, Fabian. Estimating the seal pup abundance in the Greenland Sea with Bayesian hierarchical modeling. Det 17. norske statistikermøtet; Fredrikstad, June 12-15, 2017.

Kampffmeyer, Michael C.; Salberg, Arnt-Børre; Jenssen, Robert. Urban land cover classification with missing data using deep convolutional neural networks. 2017 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium; Fort Worth, TX, USA, July 23-28, 2017.

Kolbjørnsen, Odd; Ndingwan, Abel Onana; Straith, Knut Richard; Aker, Eyvind; Røe, Per. Deciphering the seismic AVO response of the reservoir at Edvard Grieg. Practical Rock Physics and Inversion for Exploration and Production; Stavanger, October 17, 2017.

Kvaal, Sigrid Ingeborg; Grøgaard, Jens; Kjelleland, Tor Ole; Haugen, Marion. Comparison between estimated age from teeth and bone development. IOFOS International conference; Leuven, Belgium, September 14-15, 2017.

Lison, Pierre; Bibauw, Serge. Not all dialogues are created equal: instance weighting for neural conversational models. 18th Annual SIGDIAL Meeting on Discourse and Dialogue (SIGDIAL 2017); Saarbrücken, Germany, August 15-17, 2017.

Lison, Pierre. Neural Reputation Models learned from Passive DNS Data. International Workshop on Big Data Analytics for Cyber Crime Investigation and Prevention; Boston, MA, USA, December 11-14, 2017.

Lison, Pierre. Automatic Detection of Malware-Generated Domains with Recurrent Neural Models. Norwegian Information Security Conference (NISK 2017); Oslo, November 27-29, 2017.

Løland, Anders; Thorarinsdóttir, Thordis L.; Lenkoski, Alex. Probabilistic Forecasting of Temporal Trajectories of Regional Power Production. Forecasting and Risk Management for Renewable Energy; University Paris Diderot, Paris, France, July 07-09, 2017.

Mihalescu, Denis; Solberg, Rune; Stancalie, Gheorghe; Irimescu, Anisoara; Nertan, Argentina; Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Craciunescu, Vasile; Catana, Simona; Angearu, Claudiu. Multi-sensor wet snow product (MWS) from Sentinel-1 and Sentinel-3 vs multi-sensor wet snow product (MWS) from Sentinel-1 and MODIS. 19th International Symposium on Symbolic and Numeric Algorithms for Scientific Computing; Timisoara, Romania, September 21-24, 2017.

Rudjord, Øystein; Solberg, Rune; Trier, Øivind Due; Salberg, Arnt-Børre; Stancalie, Gheorghe; Diamandi, Andrei; Irimescu, Anisoara; Craciunescu, Vasile. Remote sensing of snow wetness using Sentinel: a multisensor approach. IGS International Symposium on Polar Ice, Polar Climate, Polar Change; Boulder, CO, USA, August 14-19, 2017.

Røe, Per; Kolbjørnsen, Odd. Comparison of one- and two-step seismic inversion for lithology and fluid prediction. Practical Rock Physics and Inversion for Exploration and Production; Stavanger, October 17, 2017.

Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Salberg, Arnt-Børre; Killie, Mari Anne; Eastwood, Steinar; Breivik, Lars-Anders. Local and regional trends in snow cover from a 34-year time series of satellite observations. IGS International Symposium on Polar Ice, Polar Climate, Polar Change; Boulder, CO, USA, August 14-19, 2017.

Solberg, Rune. Optical remote sensing of snow. Workshop on X-ray micro-tomography of porous ice media; Trondheim, June 22-23, 2017.

Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Stancalie, Gheorghe; Diamandi, Andrei; Irimescu, Anisoara. A multi-sensor multi-temporal approach to retrieving snow surface wetness from a combination of Sentinel-1 and Sentinel-3 data. 8th EARSeL workshop on Land Ice and Snow; Bern, Switzerland, February 07-09, 2017.

Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Trier, Øivind Due. Developing an approach for satellite observations of black carbon in snow surfaces in the Arctic. International Conference on High Latitude Dust 2017; Reykjavik, Iceland, May 20-25, 2017.

Solberg, Rune; Trier, Øivind Due; Rudjord, Øystein. Towards a portfolio of products for snow surface characterisation based on Sentinel-3. Workshop on Modeling Meltwater in Snow and Firn: Processes, Validation, Intercomparison and Model Uses of Optical Remotely Sensed Data; Copenhagen, Denmark, September 20-22, 2017.

Thorarinsdóttir, Thordis L. Forecast evaluation I. ScienceFore Summer School: The Science of Forecasting, Heidelberg, Germany, October 04-06, 2017.

Thorarinsdóttir, Thordis L. Forecast evaluation II. ScienceFore Summer School: The Science of Forecasting, Heidelberg, Germany, October 04-06, 2017.

Thorarinsdóttir, Thordis L.; Bruin, Karianne de; Guttorp, Peter; Drews, Martin; Skougaard Kaspersen, Per. I don't know, are you sure you want to do this? Workshop, Challenges in the Statistical Modelling of Stochastic Processes for the Natural Sciences; Banff, Canada, July 10-14, 2017.

Thorarinsdóttir, Thordis L.; Guttorp, Peter; Drews, Martin; Skougaard Kaspersen, Per; Bruin, Karianne de. The role of uncertainty in evidence based climate change adaptation. ECCA 2017; Glasgow, United Kingdom, June 05-09, 2017.

Thorarinsdóttir, Thordis L.; Jullum, Martin; Guttorp, Peter. Bayesian modelling of cluster point process models. Spatial Statistics 2017; Lancaster, United Kingdom, July 04-07, 2017.

Trier, Øivind Due; Salberg, Arnt-Børre; Aarsten, Dagrund. Forest tree species classification from airborne hyperspectral and laser scanning data using deep learning. 10th EARSeL SIG Imaging Spectroscopy Workshop; Zürich, Switzerland, April 19-21, 2017.

## Faglige foredrag /

### Scientific lectures

Aas, Kjersti. Big Data og/eller Big Insight. Big Data Analytics for ingeniør- og realfag; Trondheim, 11. januar 2017.

Aas, Kjersti. Prediksjon av kundeavgang. Frokostseminar i "Customer Analytics"; Oslo, 24. mai 2017.

Aas, Kjersti. Big Data Analysis — Methods and Examples. Smart Analytics/ Big Data-seminar; Oslo, May 04, 2017.

Aas, Kjersti. Robot som gir lån basert på gode vibrasjoner fra kontoen din. DNB Business Intelligence Day 2017; Oslo, 24. november 2017.

Bai, Aleksander. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Høyskolen i Sørøst Norge, Drammen, 3. november 2017.

Bai, Aleksander; Sverdrup, Nikolai Johan Sand. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Norsk Tipping; Hamar, 22. oktober 2017.

Bai, Aleksander; Mork, Heidi; Stray, Viktoria; Sverdrup, Nikolai Johan Sand. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Sparebank1, Oslo, 18. desember 2017.

Bai, Aleksander; Stray, Viktoria. Universell utforming i smidige prosjekter: Verktøy og teknikker for hyppig tilgjengelighetstesting. Storebrand, Oslo, 26. oktober 2017.

Bai, Aleksander; Mork, Heidi; Sverdrup, Nikolai Johan Sand. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Kantega, Oslo, 3. november 2017.

Bai, Aleksander; Mork, Heidi; Sverdrup, Nikolai Johan Sand. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Statens vegvesen, Oslo, 15. august 2017.

Bai, Aleksander. Awesome Possum: Machine learning and data collection. Gjeste forelesning, University of Oslo, May 23, 2017.

Bai, Aleksander; Mork, Heidi. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Buypass, Oslo, 28. november 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide. E-inclusion research at NR. Study visit from partners in Asia; Oslo, April 24, 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide; Dugstad, Janne H. Universell dokumentutforming. Campusmøte, Institutt for sykepleie- og helsevitenskap; Drammen, 20. september 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide. Brukernes perspektiv på universell utforming og intelligente bygg. Eksempler fra en personasworkshop. Velferdsteknologi i hverdagen — forskning og praksis; Campus Drammen, 23. mai 2017.

Holden, Lars. Hvordan har vi lyktes? Erfaringer fra Norsk Regnesentral. Nordlandsforsknings strategisamling; Bodø, 1. november 2017.

Holden, Lars. Historisk befolkningsregister. HIOA forelesning i arkivlære; Oslo, 17. oktober 2017.

Holden, Lars. Historisk befolkningsregister, åpen del. Foredrag Slekt og Data, Oslo og Akershus; Riksarkivet, Oslo, 1. november 2017.

Knudsen Gullstett, Monika; Fuglerud, Kristin Skeide. Hvilke områder kan vi se for bruk av videobasert kommunikasjon, tilsyn, oppfølging for utviklingshemmede? Videobasert helsedialog, - tilstedeværelse, - tilsyn og - avstandsoppfølging. Drammen, 1. november 2017.

Kvamme, Håvard; Aas, Kjersti. Credit scoring by deep learning on time series. Analyseforum; Oslo, June 20, 2017.

Lison, Pierre. SAFERS — Speech Analytics for Emergency Response Services. Kan taleteknologi og maskinlæring brukes for å effektivisere nødmeldtjenester? AmbulanseForum; Gardermoen, 27.-28. september 2017.

Løland, Anders. Big Insight — Statistics for the knowledge economy. Big Data for Statistics; Statistisk sentralbyrå, Oslo, November 13, 2017.

Løland, Anders. Big Insight — Statistics for the knowledge economy. Big Data in Transportation Research; Transportøkonomisk institutt, Thon Hotel Opera, Oslo, June 15, 2017.

Løland, Anders. Big Data / Big Insight / Machine learning. Smart Analytics/Big Data; Den norske aktuarforening, Oslo, May 04, 2017.

Løland, Anders. Kunstig intelligens — Overlater vi for mye til maskinene? Fagkveld; Tekna Ung/Tekna Big Data, Oslo, 9. november 2017.

Løland, Anders. Anonymiseringsteknikker. Gjeste forelesning, GDPR for designere og utviklere: Innebygget personvern, Netlife Design, Oslo, 12. desember 2017.

Løland, Anders. Kunstig intelligens, algoritmer og (åpning av?) svarte bokser. Fagdag for teknologer, Datatilsynet, Oslo, 2. oktober 2017.

Løland, Anders. Metodevurdering for registrering av rømt oppdrettslaks — tellinger, andeler og årsprosent. Miljøseminar 2017; Florø, 8. februar 2017.

Løland, Anders; Günther, Clara-Cecilie; Hellton, Kristoffer Herland. Valgprognoser: Hvorfor de er vanskelige og kanskje nyttige? Temakveld; Norsk Statistisk Forening, Oslo, 13. november 2017.

Løland, Anders. Personalised fraud detection. Workshop on Social Security Fraud — Analytical Insights and Data Mining Approaches; København, Danmark, April 05, 2017.

Nøst, Therese Haugdahl; Holden, Marit; Bøvelstad, Hege; Rylander, Charlotta; Lund, Eiliv; Sandanger, Torkjel M. Subtle alterations in gene expression detected in blood prior to metastatic lung cancer diagnosis — the NOWAC study. The 24th Norwegian Epidemiology Conference; Tromsø, November 07-08, 2017.

Salberg, Arnt-Børre. AI & deep learning: what's next in Earth observation. SPACEPORT Norway; Stavanger, June 19-21, 2017.

Salberg, Arnt-Børre. Earth observation big data and machine learning activities at Norsk Regnesentral. Gjeste forelesning, IT, big data og kunstig intelligens i JO i Norge, Norsk Romsenter, Oslo, December 12, 2017.

Stray, Viktoria; Bai, Aleksander; Mork, Heidi; Sverdrup, Nikolai Johan Sand. Universell utforming: Verktøy og teknikker for tilgjengelighetstesting i smidige prosjekter. Workshop, Sparebank1, Oslo, 20. oktober 2017.

Teigland, André; Aas, Kjersti. The hunt for customers with good vibrations! AI & Robotics FINANCE; København, Denmark, December 07, 2017.

Teigland, André. Fra Big Data til Big Insight. Hvor står vi? Stordata og offentlige tjenester; Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Oslo, 3. mai 2017.

Teigland, André. From Big Data to Big Insight - Pure magic or hard work? AI & Robotics PUBLIC; København, Denmark, December 06, 2017.

Teigland, André. Big Data and/or Big Insight. Beslutstødsdagen 2017; Copperberg, Stockholm, Sweden, January 26, 2017.

Teigland, André. Big Data, maskinlæring, roboter og kunstig intelligens — muligheter og fallgruver, erfaringer fra offentlig og privat sektor. Innovation@altinn; Oslo, 28. september 2017.

Teigland, André. How can cooperation between research and industry be improved? Partnermøte Senter for Forskningsdrevet Innovasjon Foods of Norway; Ski, October 20, 2017.

Teigland, André. Tolke data — tallenes uklare tale. Tidsskriftet for Den norske legeforenings årsmøte for faglige medarbeidere; Oslo, 22. mars 2017.

Thorarinsdottir, Thordis L. If you can't explain it simply, you don't understand it well enough. Challenges in the Statistical Modeling of Stochastic Processes for the Natural Sciences; Banff, Canada, July 10-14, 2017.

## Masteroppgaver /

### Master theses

Gebrie, Mattias Tsegaye. Risk based Adaptive Authentication for IoT in Smart Home eHealth. Politecnico di Torino, Italia. Supervisor: Abie, Habtamu; Ernesto, Prinetto Paolo; Farulla, Giuseppe Airò. pp 77. 2017.

Eshete, Getinet Ayele. Semantic Description of IoT Security for Smart Grid. Universitetet i Agder, Norge. Supervisor: Abie, Habtamu; Nytnun, Jan Pettersen. pp 52. 2017.



## Rapporter /

### Reports

- Aarnes, Ingrid; Fjellvoll, Bjørn; Hauge, Ragnar. Utilizing process-based models in facies modelling workflows. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/08/2017. pp 62. 2017.
- Aas, Kjersti. Totalrisikomodell for DNB Versjon 8: Brukermanual Estimering. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/43/2017. pp 29. 2017.
- Aas, Kjersti; Jullum, Martin; Neef, Linda Reiersølmoen. Maskinlæring for vurdering av forsikringsrisiko. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/14/2017. pp 81. 2017.
- Aas, Kjersti; Neef, Linda Reiersølmoen. Modell for Solvens II — Versjon VIII: Modul for prising av rentegaranti. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/38/2017. pp 50. 2017.
- Aas, Kjersti. Totalrisikomodell for DNB Versjon 8: Brukermanual Simulering. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/44/2017. pp 77. 2017.
- Aas, Kjersti. DNB Total Risk Model Version 8: Technical report. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/42/2017. pp 72. 2017.
- Aas, Kjersti; Neef, Linda Reiersølmoen. RSM Versjon III: Teknisk rapport. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/40/2017. pp 35. 2017.
- Aas, Kjersti; Neef, Linda Reiersølmoen. Modell for Solvens II — Versjon VIII: Teknisk rapport for balansemodul. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/30/2017. pp 78. 2017.
- Aas, Kjersti; Neef, Linda Reiersølmoen. RSM Versjon III: Økonomisk scenariogenerator. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/41/2017. pp 17. 2017.
- Abrahamsen, Petter; Dahle, Pål; Kvernelv, Vegard Berg; Sektnan, Audun; Almendral Vazquez, Ariel. Cohiba User Manual Version 5.5. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/05/2017. pp 217. 2017.
- Aker, Eyvind; Barker, Daniel Martin L. User Manual: Rock Physics Prior Modelling GUI. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/12/2017. pp 16. 2017.
- Aker, Eyvind; Sanchis, Charlotte Juliette; Røe, Per; Kjøsberg, Heidi. PCube Reference Manual. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/07/2017. pp 26. 2017.
- Aldrin, Magne T.; Breivik, Olav Nikolai. Analyse av hvilken effekt tildeling av FRIPRO-midler har på forskernes vitenskapelige produksjon. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/45/2017. pp 36. 2017.
- Aldrin, Magne T.; Huseby, Ragnar Bang. Effekter av ulike strategier for bekjempelse av lakselus. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/05/2017. pp 26. 2017.
- Aldrin, Magne T.; Huseby, Ragnar Bang; Jansen, Peder A. Totaleffekt av Qlice gitt antatt effektivitet i lusas enkeltstadier — basert på scenariosimulering fra en populasjonsmodell for lus på oppdrettsanlegg. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/19/2017. pp 22. 2017.
- Almendral Vazquez, Ariel; Zdanowicz, Hanna Marta. Localization strategies: Implementation and testing of localization strategies on Reek and Norne. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/01/2017. pp 40. 2017.
- Aursand, Peder; Bai, Aleksander; Tjøstheim, Ingvar. Pollstat mobilpanel: dataanalyse forprosjekt. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/19/2017. pp 28. 2017.
- Bai, Aleksander; Fuglerud, Kristin Skeide; Halbach, Till. Uninite (forskerpool) Tilgjengelighetsevaluering. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/09/2017. pp 18. 2017.
- Bai, Aleksander; Aursand, Peder. Simis (forskerpool) — Cloud architecture analysis. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/18/2017. pp 15. 2017.
- Bai, Aleksander; Aursand, Peder; Tjøstheim, Ingvar. Vendu (forskerpool) Boligkjøpsassistenten. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/10/2017. pp 27. 2017.
- Barker, Daniel Martin L. PCube+ Forward Modelling QC User Manual. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/06/2017. pp 10. 2017.
- Bjoridal, Jenny. Sample Seismic from PCube Prior Model — Report after summer internship. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/04/2017. pp 22. 2017.
- Craigmile, Peter F.; Guttorp, Peter. Modeling and assessing climatic trends. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/06/2017. pp 27. 2017.
- Eide, Hilde; Fuglerud, Kristin Skeide; Bent-Håkon, Lauritzen. Innovativ Rehabilitering i Indre Østfold, Nasjonalt forsøk med kommunal rehabilitering – Helsehuset Indre Østfold Medisinske Kompetansesenter IKS. Følgeevaluering, delrapport 1. Høgskolen i Sørøst-norge, Drammen. Skriftserien fra Høgskolen i Sørøst-Norge 12. (ISBN 978-82-7860-302-4) pp 32. 2017.
- Eskeland, Sigurd; Kristoffersen, Thor O. Security analysis of an end-to-end encryption protocol. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/16/2017. pp 11. 2017.
- Fuglerud, Kristin Skeide; Ellingsen, Kjersti Lunde; Urrang, Kristin K.; Schulz, Trenton W. RevmaRApp prosjektrapport: En app for aktivitetsregulering og egenmestring ved vedvarende mangel på energi ved revmatisk sykdom. Norsk Regnesentral, Oslo. Report at the Norwegian Computing Center no. 1034. (ISBN: 978-82-539-0544-0) pp 33. 2017.
- Halbach, Till; Fuglerud, Kristin Skeide. Måling av kontraster på skjerm — Teknologi- og metodeanbefaling. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/14/2017. pp 25. 2017.
- Halbach, Till. Test av mYouTime 2.4.0. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/01/2017. pp 10. 2017.
- Haug, Ola; Aldrin, Magne. Beregning av årssøgntrafikk — en etterprøving av analyseresultater. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/09/2017. pp 15. 2017.
- Haugen, Marion; Thorarinsdottir, Thordis L. Influence of reference period on evaluation of temperature output from the EURO-CORDEX climate ensemble using E-OBS data. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/28/2017. pp 35. 2017.
- Haugen, Marion; Løland, Anders. Simuleringsmodell for nordiske elektrisitetspriser: Brukermanual for R-programmet — Versjon 1.1 -. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/01/2017. pp 17. 2017.
- Holden, Lars; Jullum, Martin; Sandve, Geir Kjetil. Statistical modeling of repertoire overlap in entire sampling spaces. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/13/2017. pp 15. 2017.
- Howell, Daniel; Aglen, Asgeir; Nielsen, Anders; Bogstad, Bjarte; Chetyrkin, Anatoli; Vasilyev, Dmitry A.; Dingsør, Gjert E.; Horbowy, Jan; Fredslund, Jette A.; Yaragina, Natalia A.; Cadigan, Noel A.; Aanes, Sondre; Kovalev, Yuri A. Report of the Inter-Benchmark Protocol on Northeast Arctic cod (IBPArcticCod), April 4–6, 2017, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:29. International Council of the Exploration of the Seas (ICES), Copenhagen, Denmark. pp 236. 2017.
- Kjøsberg, Heidi; Røe, Per. Improved stratigraphic prior for PCube. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/13/2017. pp 14. 2017.
- Kristoffersen, Thor O. EHRpathways — Deliverable D4.2: Workflow Support for EHR Systems. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/05/2017. pp 33. 2017.
- Kristoffersen, Thor O. Roadmap for Real-Time Web and the Internet of Things. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/08/2017. pp 13. 2017.
- Kvamme, Håvard; Sellereite, Nikolai; Aas, Kjersti. Credit Scoring using Deep Learning of Time Series data. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/11/2017. pp 43. 2017.
- Leister, Wolfgang; Johansen, Mari Ravler. Digital app for kunst i offentlige rom. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/12/2017. pp 58. 2017.
- Leister, Wolfgang; Tjøstheim, Ingvar; Kristoffersen, Thor O.; Halbach, Till; Boudko, Svetlana; Bai, Aleksander; Aursand, Peder. The Project GB-MULTE-2016/17 — Final Report. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/20/2017. pp 21. 2017.

- Leister, Wolfgang. Research Directions: Social Cues & Emotions in Human-Robot Interaction. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/02/2017. pp 22. 2017.
- Leister, Wolfgang. Business Ecosystems in Health and Welfare Sectors. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/15/2017. pp 17. 2017.
- Leister, Wolfgang; Tjøstheim, Ingvar. The Relevant Museum: Counting Visitors. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/13/2017. pp 17. 2017.
- Leister, Wolfgang; Tjøstheim, Ingvar; Joryd, Göran; Larssen, Andreas; de Brisis, Michel; Andersson, Jan Alfred; Heggelund, Håvard; Bagle, Eyvind; Norseng, Per G; Sletten, Heidi Thöni; Reisæter, Sigrun; Havskjold, Anders. VisitorEngagement D8.1: Science Centre Case Study Development II. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/04/2017. pp 81. 2017.
- Leister, Wolfgang; Boudko, Svetlana; Kristoffersen, Thor O. EHRPathways D4.5: Final Report of WP4. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/06/2017. pp 45. 2017.
- Leister, Wolfgang; Tjøstheim, Ingvar; Joryd, Göran; de Brisis, Michel; Andersson, Jan Alfred; Heggelund, Håvard; Bagle, Eyvind; Norseng, Per G; Sletten, Heidi Thöni; Reisæter, Sigrun; Havskjold, Anders; Pierroux, Palmyre. VisitorEngagement: Final Project Report. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/17/2017. pp 49. 2017.
- Løland, Anders. Teknologistatus GNSS – Utredning trafikantbetaling i revidert avtale Oslo-pakke 3 2016. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/12/2017. pp 19. 2017.
- Løland, Anders; Rognebakke, Hanne Wist; Günther, Clara-Cecilie. Beregning av innsamlingsgrad for 2016. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/04/2017. pp 37. 2017.
- Løland, Anders. DNB Norge — noen kommentarer og analyser. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/27/2017. pp 27. 2017.
- Løland, Anders. Tillegg til "DNB Norge — noen kommentarer og analyser". Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/35/2017. pp 9. 2017.
- Løland, Anders. Volatilitet og korrelasjoner på Oslo Børs fra 2005 til 2014. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/29/2017. pp 23. 2017.
- Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Modell for Solvens II — Versjon VIII: Teknisk rapport for passivmodul. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/31/2017. pp 254. 2017.
- Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Modell for Solvens II — Versjon VIII: Estimeringsmodul. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/33/2017. pp 55. 2017.
- Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. RSM Versjon III: Brukermanual. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/39/2017. pp 58. 2017.
- Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Modell for Solvens II — Versjon VIII: Brukermanual. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/32/2017. pp 168. 2017.
- Olsen, Håvard Goodwin; Hermansen, Gudmund Horn. Updates to density estimations in RMS. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/09/2017. pp 25. 2017.
- Olsen, Håvard Goodwin; Kolbjørnsen, Odd. From Volume to Value — a tool for decision support v 1.3. Documentation and user manual. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/03/2017. pp 22. 2017.
- Rudjord, Øystein; Trier, Øivind Due; Solberg, Rune; Hughes, Nick. Sentinel4 ThinIce Phase 1: Algorithm improvements, validation and intercomparison. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/34/2017. pp 30. 2017.
- Røe, Per; Hauge, Ragnar; Aker, Eyvind; Abrahamsen, Petter; Hauge, Vera Louise; Sanchis, Charlotte Juliette. GIG annual meeting 2018 Summary of 2017 planned work for 2018. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/02/2017. pp 20. 2017.
- Røe, Per; Kolbjørnsen, Odd. Rock physics depth trends in PCube+ — Possible ways of integrating trends in PCube and PCube+. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/14/2017. pp 11. 2017.
- Salberg, Arnt-Børre; Reksten, Jarle Hamar. Semi-automatic detection of ice breeding seal pups. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/03/2017. pp 20. 2017.
- Sanchis, Charlotte Juliette; Hauge, Ragnar. Direct inversion for horizon location. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/11/2017. pp 44. 2017.
- Solberg, Rune; Salberg, Arnt-Børre; Reksten, Jarle Hamar; Trier, Øivind Due; Sund, Monica; Colleuille, Hervé; Kristensen, Søren Elkjær; Orthe, Nils Kristian; Øydvin, Eli Katrina. Utvikling av operasjonell flomtjeneste ved NVE. Resultater fra prosjektfase nr. 1. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/07/2017. pp 34. 2017.
- Solberg, Rune; Salberg, Arnt-Børre; Reksten, Jarle Hamar; Trier, Øivind Due; Kristensen, Søren Elkjær; Orthe, Nils Kristian; Colleuille, Hervé; Sund, Monica. Utvikling av operasjonell flomtjeneste ved NVE, Resultater fra prosjektfase 2. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/37/2017. pp 28. 2017.
- Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Nertan, Argentina; Irimescu, Anisoara; Mihailescu, Denis; Stancalie, Gheorghe. Multi-sensor/multi-temporal prototype wet snow product — Version 3, SnowBall WP3, Deliverable D3.4, Sentinel-3 extension. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/16/2017. pp 112. 2017.
- Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due; Nertan, Argentina; Irimescu, Anisoara; Mihailescu, Denis; Stancalie, Gheorghe. Multi-sensor/multi-temporal prototype wet snow product — Version 2, SnowBall WP3, Deliverable D3.4. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/15/2017. pp 34. 2017.
- Solberg, Rune; Rudjord, Øystein; Salberg, Arnt-Børre; Killie, Mari Anne; Eastwood, Steinar; Breivik, Lars-Anders. Advancement of global snow mapping in CryoClim, Sentinel4CryoClim Phase 1, Deliverables 1-6. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/10/2017. pp 80. 2017.
- Solheim, Ivar; Tjøstheim, Ingvar; Fuglerud, Kristin Skeide. Brukertest av letteste tekster. Norsk Regnesentral, Oslo. (ISBN: 978-82-539-0545-7) pp 59. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. July 2016 - July 2017 Validation of the Limited Information Method. Housing cooperative shares. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/24/2017. pp 20. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. June 2016 - July 2017 Validation of the property value estimates. Housing cooperative shares. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/26/2017. pp 16. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. June 2016 - July 2017 Validation of property value estimates. Houses. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/25/2017. pp 16. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. July 2016 - July 2017 Validation of property estimates. Second home market. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/22/2017. pp 20. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. July 2016 - July 2017 Validation of property estimates, housing cooperative shares. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/21/2017. pp 22. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. July 2016 - July 2017 Validation of property estimates. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/20/2017. pp 38. 2017.
- Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. July 2016 - July 2017 Validation of the Limited Information Method. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/23/2017. pp 23. 2017.
- Thorarinsdóttir, Thordis L.; Schuhen, Nina. Verification: Assessment of calibration and accuracy. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/17/2017. pp 38. 2017.
- Tjøstheim, Ingvar; Aursand, Peder. Registrering av opplysninger fra kandidater til innovasjonsteam. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/03/2017. pp 18. 2017.
- Tjøstheim, Ingvar; Aursand, Peder; Leister, Wolfgang. Simulering av folkemengder i kjøpesentre og butikker. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/11/2017. pp 21. 2017.
- Tjøstheim, Ingvar; Skomedal, Åsmund. Data sharing everywhere — Workshop with students at upper secondary schools, September 2017, Workshop-report. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat DART/07/2017. pp 24. 2017.



Tvete, Ingunn Fride; Natvig, Bent; Gåsemyr, Jørund Inge; Klemp, Marianne; Binde, Caroline Ditlev. Behandling av Parkinson pasienter: sammenligning av monoamin oxidase type-B inhibitor medikamenter. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/36/2017. pp 26. 2017.

Vandeskog, Silius Mortensønn; Haugen, Marion; Thorarinsdottir, Thordis L. Evaluation of precipitation output from the EURO-CORDEX climate ensemble using E-OBS data. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAMBA/18/2017. pp 58. 2017.

Vasaasen, Erik; Holden, Lars; Løland, Anders. Personopplysninger i forskningsprosjekter ved Norsk Regnesentral. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat ADMIN/01/2017. pp 49. 2017.

Zdanowicz, Hanna Marta; Vigsnes, Maria; Fjellvoll, Bjørn; Hauge, Ragnar. Prototype Turbidite Modelling. Norsk Regnesentral, Oslo. NR-notat SAND/10/2017. pp 33. 2017.

## Populærvitenskapelige foredrag /

### *Popular scientific lectures*

Bai, Aleksander. Hvordan sørge for at ikke bare superstjerner kan bruke din applikasjon. Testkonferansen Odin 2017, Oslo, 20. september 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide. Universell utforming i alle emner. Webinar, Høgskolen i Sørøst Norge, Oslo, 28. september 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide. Presentasjon av Appetitt appen. Åpen workshop i regi av Appetittprosjektet; Oslo Medtech, på vegne av Appetittprosjektet, Toppcenteret, Forskningsparken, Oslo, 22. mars 2017.

Holden, Lars. Flere varige toppforskningsmiljøer - trenger vi det? NHOs forsknings- og innovasjonsnettverk; NHO, Oslo, 14. februar 2017.

Holden, Lars. Velkommen til FFAs årskonferanse. FFAs årskonferanse; FFA, Oslo, 3. mai 2017.

Holden, Lars. Instituttens bidrag til å løse store samfunnsutfordringer — hvordan kan LTP bidra? Innspillskonferanse: Langtidsplanen; Kunnskapsdepartementet, Oslo, 12. juni 2017.

Holden, Lars. Langsiktig ta-hjem-melding. FFA og UHRs samarbeidskonferanse; FFA og UHR, Oslo, 4. desember 2017.

Holden, Lars. Forskningspolitikk og forskningsstrategi. NILUs strategisamling; NILU, Kjeller, 1. juni 2017.

Holden, Lars. Hvordan påvirker og forandrer digitaliseringen forskningen? Strategisamling for Forskningsrådet, Divisjon for samfunn og helse; Forskningsrådet, Divisjon for samfunn og helse, Thorbjørnrud Hotell, Jevnaker, 30. august 2017.

Holden, Lars. Instituttsektors rolle i ph.d.-utdanningen. Forskerutdanningskonferansen; Universitets- og høyskolerådet, Sommarøy, Troms, 7.-8. juni 2017.

Løland, Anders. Big Data and Big Insight. Nordic Agenda; Skatteetaten, Oslo, February 06, 2017.

Løland, Anders. Big Data eller Big Insight? Geomatikkdagene 2017; GeoForum, Lillehammer Hotel, Lillehammer, 29. mars 2017.

Løland, Anders. Big Data eller Big Insight? — Utfordringer, fallgruver og løsninger. Avdelingsdag; Statistisk sentralbyrå, Lillestrøm, 8. desember 2017.

Løland, Anders. Stordata og litt om NR. Instituttssamling; Transportøkonomisk institutt, Oslo, 14. september 2017.

Løland, Anders. Stordata (eller Big data). Kompetanse Norge, Oslo, June 28, 2017.

Løland, Anders. Debatt: Valg 2017 — Hva skjer nå? Debatt; SVFF - Samfunnsvitenskapelig Fakultetsforening, Universitetet i Oslo, 26. september 2017.

Løland, Anders. Vitneforklaring vedrørende rapport om DNB Norge. 16-105341TVI-OTIR/04; Oslo tingrett, 29. november 2017.

## Kurs /

### *Courses*

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs; Norsk Regnesentral, Oslo, 22. november 2017.

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs, Norsk Regnesentral, Oslo, 22. september 2017.

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs; DNB, Oslo, 24. mars 2017.

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs; DNB, Oslo, 20. mars 2017.

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs, Bergen, 14. mars 2017.

Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Statistisk metode på 360 minutter — fra det enkle til det avanserte. Kurs; Norsk Regnesentral, Oslo, 8. mars 2017.

## Artikler i fag- og bransjetidsskrifter /

### *Articles in business, trade and industry journals*

Leister, Wolfgang; Aursand, Peder; Tjøstheim, Ingvar; Lauritzen, Syver; Joryd, Göran. The Graphical Expression of the Visitor Engagement Installation (VEI) Profile Revisited. Norsigid Info (ISSN 0803-8317). (1) pp 9-10. doi: 10.13140/RG.2.2.31727.02725. 2017.

Løland, Anders; Berset, Anders; Hobæk Haff, Ingrid. Er maskinlæring framtida i Skatteetaten? Praktisk økonomi & finans (ISSN 1501-0074). (3) pp 344-352. doi: /10.18261/issn.1504-2871-2017-03-06. 2017.

## Populærvitenskapelige artikler /

### *Popular scientific articles*

Fuglerud, Kristin Skeide. Inkludering i det digitale samfunnet. Effektivelferd.no. pp 14. 30. november 2017.

Guttorp, Peter. How we know that the Earth is warming. CHANCE: New Directions for Statistics and Computing (ISSN 0933-2480). (4) pp 6-11. 2017.

Hellton, Kristoffer Herland; Røislien, Jo. Verdens første p-verdi. Tidsskrift for Den norske legeförening (ISSN 0029-2001). (12) pp 1-3. 26. juni 2017.

## Mediebidrag /

### Media

Aas, Kjersti; Sellereite, Nikolai; Kvamme, Håvard. Roboten gir lån hvis den får gode vibrasjoner fra kontoen din. Dn.no [Internet] 30. april 2017.

Fuglerud, Kristin Skeide. Kan roboter bidra til mer effektiv språk-opplæring? Statpedmagasinet [Business/trade/industry journal] 2. desember 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Besøk i Dagbladets valgrod. Dagbladet.no [Internet] 30. august 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Ekspertene har i månedsvis holdt en knapp på rødgrønt flertall. Den siste uka i august endret alt seg. Dagbladet.no [Internet] 5. september 2017.

Günther, Clara-Cecilie. — Kan ikke huske et jevnere valg i nyere tid. Adresseavisa [Newspaper] 11. september 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Valgprognose: Venstre under sperregrensen. Journalen.hioa.no [Internet] 11. september 2017.

Günther, Clara-Cecilie; Løland, Anders; Hellton, Kristoffer Herland. Arbeiderpartiet faller, men vinner. Finansavisen [Newspaper] 15. august 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Besøk i Dagbladets valgrod. Dagbladet.no [Internet] 4. september 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Seierherrenes historie. Finansavisen [Newspaper] 16. september 2017.

Günther, Clara-Cecilie. Ap faller på siste prognose: — Sannsynligheten for at Høyre blir større enn Ap er bare på fem prosent. Dagbladet.no [Internet] 30. august 2017.

Hellton, Kristoffer Herland. Ender med å velge det trygge. Dagens Næringsliv [Newspaper] 19. september 2017.

Lison, Pierre. Opptreden i God Morgen Norge (TV2) for å vise Lenny roboten som ble brukt ved Forskningstorget. God Morgen Norge, TV2, [TV] 25. september 2017.

Løland, Anders. Besøk i Dagbladets valgrod. Dagbladet.no [Internet] 11. september 2017.

Løland, Anders. Om 169.no og valgprognoser. Dagsnytt atten [Radio] 23. august 2017.

Løland, Anders. Innsikt: "Innvandrere langt mer kriminelle", skrev Listhaug og viste til ujusterte tall. Faktisk.no [Internet] 13. desember 2017.

Løland, Anders; Günther, Clara-Cecilie. Dette er modellen som kan gi Ap-Jonas rett. Dagbladet.no [Internet] 2. september 2017.

Løland, Anders. Ap sliter på meningsmålingene, men tallkuserne gir likevel de borgerlige bare 9 prosent sannsynlighet for flertall. Aftenposten.no [Internet] 27. august 2017.

Løland, Anders; Günther, Clara-Cecilie. På én uke har sjansen for at Erna vinner valget økt dramatisk. Dagbladet.no [Internet] 1. september 2017.

Løland, Anders; Günther, Clara-Cecilie; Hellton, Kristoffer Herland. Prognose, ikke en meningsmåling. abcnyheter.no [Internet] 15. juli 2017.

Løland, Anders; Günther, Clara-Cecilie; Hellton, Kristoffer Herland. Prognose, ikke en meningsmåling. Finansavisen [Newspaper] 8. juli 2017.

Løland, Anders. Tallkusernes dom: Dårlige odds for Erna. Dagbladet [Newspaper] 29. august 2017.

Løland, Anders. Hvor mye dyrere blir bensinprisene egentlig? Østlands-sendingen [Radio] 2. januar 2017.

Løland, Anders. Besøk i Dagbladets valgrod. Dagbladet.no [Internet] 28. august 2017.

Løland, Anders. Forskere vil se i sykejournaler for å finne svindlere. Forskning.no [Internet] 18. januar 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Tallkusernes dom: 30,2 % sjanse for FFK-nedrykk. F-b.no [Internet] 21. oktober 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Slik går det i bunnstriden: Viking er fortapt. Dette laget slår mest sannsynlig følge. smp.no [Internet] 23. september 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Start kjemper om den siste opprykksplassen: Her er alt du trenger å vite om innspurten. bt.no [Internet] 9. september 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Tallenes nedrykkstale. VG [Newspaper] 12. oktober 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Tallkuserne fire runder før slutt: Disse rykker ned, og disse får medalje. Fvn.no [Internet] 27. oktober 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Tallkuserne har regnet ut hvordan Premier League ender: Manchester United havner utenfor topp fire. bt.no [Internet] 28. april 2017.

Sellereite, Nikolai; Løland, Anders. Tallkusernes dom: Slik ender Elite-serien. VG [Internet] 12. oktober 2017.

Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. Kan roboter lære seg å snakke? God Morgen Norge, TV2, [TV] 25. september 2017.

## Kronikker og leserinnlegg /

### Feature articles, letters to the editor and reader opinion pieces

Chen, Liming; Cook, Diane J.; Guo, Bin; Chen, Liming; Leister, Wolfgang. Guest Editorial: Special Issue on Situation, Activity, and Goal Awareness in Cyber-Physical Human-Machine Systems. IEEE Transactions on Human-Machine Systems (ISSN 2168-2291). 47(3) pp 305-309. doi: 10.1109/THMS.2017.2689178. 2017.

Holden, Lars. Mindre samfunnsnyttig forskning. Aftenposten (morgen-utg.: trykt utg.). pp 22. 23. februar 2017.

Holden, Lars; Haugli, Håkon. Forunderlig om forskning. Dagens Næringsliv. pp 31. 3. november 2017.

Løland, Anders. Den svarte boksen kan åpnes. Dagens Næringsliv. 28. juli 2017.



## Deltakelse i utvalg, styrer og råd /

### Participation in committees, boards and councils

#### **Annals of Applied Statistics**

Thordis L. Thorarinsdottir, associated editor

#### **Arbeidslivskyndige meddommerutvalg for Akershus tingretter og Borgarting lagmannsrett, Det**

Lise Lundberg, meddommer

#### **Automated WCAG Monitoring Community Group**

Till Halbach, member

#### **Committee on Earth Observation Satellites (CEOS)**

Rune Solberg, Norwegian representative in WGISS

#### **Eierseksjonssameiet Gaustadalleen 23A**

Lise Lundberg, styremedlem

Lars Holden, varamedlem

#### **European Academy of Sciences**

Habtamu Abie, corresponding member

#### **European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL)**

Rune Solberg, representative

#### **Forskningsinstituttens fellesarena**

Lars Holden, styreleder

#### **Forskningsinstituttens fellesforum**

Lars Holden, styremedlem

#### **Høgskolen i Oslo og Akershus**

Wolfgang Leister, medlem av relevansutvalget

Habtamu Abie, member of scientific committee

#### **IEEE Society (IEEE Membership, IEEE Communication Society, IEEE e-Government, 'IEEE IoT Technical Community)**

Habtamu Abie, member

#### **IEEE Transactions on Human-Machine Systems: Special Issue on "Situation, Activity and Goal Awareness in Cyber-physical Human-Machine Systems"**

Wolfgang Leister, guest editor

#### **IKT-Norge, Forum for smarte samfunn**

Åsmund Skomedal, medlem

#### **Instdata AS**

Lise Lundberg, styreleder

#### **International Academy, Research, and Industry Association (IARIA)**

Wolfgang Leister, fellow

#### **International Environmetrics Society (TIES), The**

Thordis Thorarinsdottir, board member as regional representative for Europe

#### **International Journal On Advances in Intelligent Systems**

Habtamu Abie, member of the editorial board

Till Halbach, member of the editorial board

#### **International Journal On Advances in Telecommunications**

Habtamu Abie, member of the editorial board

#### **International Statistical Institute**

Peter Guttorp, vice president

#### **Journal of Econometrics**

Dag Tjøstheim, co-editor

#### **Journal of Time Series Analysis**

Dag Tjøstheim, associate editor

#### **Karlstad University**

Kristin S. Fuglerud, member of International Advisory Board of the Computer Science Excellent Research Group

#### **Kunnskap Oslo**

Lars Holden, varamedlem

#### **Mathematical Geosciences**

Petter Abrahamsen, member of editorial board

#### **Networked European Software and Services Initiative (NESSI)**

Habtamu Abie, member of scientific working groups

#### **NHOs generalforsamling**

Lars Holden, medlem

#### **Norges forskningsråd**

Lars Holden, medlem av divisjonsstyre for innovasjon

Wolfgang Leister, medlem av IKTPLUSS bevilgende utvalg

Wolfgang Leister, nestleder av BYFORSK fellesutlysning

bevilgende utvalg

#### **Norges tekniske vitenskapsakademi**

Arnoldo Frigessi, medlem

Lars Holden, medlem

#### **Norske Videnskaps-Akademi, Det**

Arnoldo Frigessi, medlem

#### **Norsk Forening for Bildebehandling og Mønstergjenkjenning (NOBIM)**

Jarle Hamar Reksten, styremedlem

#### **Norsk institutt for luftforskning (NILU)**

Lars Holden, nestleder i styret

#### **Norsk samarbeid innen grafisk databehandling (NORSIGD)**

Wolfgang Leister, fagansvarlig og styremedlem

#### **Norsk Statistisk Forening**

Ragnar Bang Huseby, styremedlem

Hanne Rognebakke, revisor

Kristoffer Herland Hellton, leder avdeling Oslo

Olav Nikolai Breivik, kasserer avdeling Oslo

Martin Jullum, web-ansvarlig avdeling Oslo

#### **Norway Health Tech (tidl. Oslo Medtech)**

Wolfgang Leister, member/delegate

#### **Prosa Security as**

Lars Holden, styremedlem

Åsmund Skomedal, styremedlem

#### **Samarbeidsråd mellom universitets- og høgskolesektoren og instituttsektoren**

Lars Holden, nestleder

#### **Statistisk sentralbyrå (SSB)**

Ingvar Tjøstheim, medlem i rådgivende utvalg for IKT-statistikk

#### **Trondheim Kommunale Pensjonskasse**

Kjersti Aas, styremedlem

#### **UnIKT Forum**

Kristin S. Fuglerud, medlem

Till Halbach, varamedlem

#### **Conference on Decision and Game Theory for Security 2017 (GameSec)**

Habtamu Abie, member of program committee

#### **4th International Workshop on Measurability of Security in Software Architectures 2017 (MeSSa)**

Habtamu Abie, co-organizer, co-chair and technical committee member

Wolfgang Leister, technical committee member

#### **Scandinavian Conference on Image Analysis 2017 (SCIA)**

Arnt-Børre Salberg, member of program committee

## Norsk Regnesentrals masterpris 2017

**NRs masterpris, som ble innstiftet i 2009, deles ut årlig til beste masteroppgave innen matematikk og IKT i et studieår ved Universitetet i Oslo (UiO) og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Prisene består av et diplom og 25 000 NOK.**

Fagområdet begrenses til masteroppgaver levert til de to instituttene Institutt for matematikk og Institutt for informatikk ved Universitetet i Oslo og Institutt for matematiske fag og Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap ved NTNU.

Det deles ut én pris ved UiO og én ved NTNU. Juryene består av vitenskapelig ansatte fra de berørte institutter, og prisene deles ut uavhengig av hverandre.

### NRs masterpris innen matematikk og informatikk ved Universitetet i Oslo 2017

Juryen for NRs pris til beste masteroppgave i matematikk og informatikk for høsten 2016 og våren 2017, bestående av Ørnulf Borgan, Sverre Holm, Arne Maus, og Arne B. Sletsjøe, har gått grundig gjennom de nominerte arbeidene og fattet følgende enstemmige beslutning:

*"NRs pris for beste mastergradsoppgave er delt mellom Martine Birketvedt Eklund og Seline Tomt"*

#### Juryens begrunnelse

Martine Birketvedt Eklund og Seline Tomt har sammen skrevet mastergradsoppgaven *"Hæ? Hvorfor har ingen fortalt meg dette?"* — en analyse av IT-løsningene ved UiO i et tjenstedesignperspektiv. Oppgaven er meget omfattende og velskrevet, og den er en imponerende kombinasjon av konstruktiv granskning og forbedring av teorien og metodene rundt analyse av it-systemer i et tjensteperspektiv. Samtidig gis de konkrete problemene studentene møter på UiO med dets mange ulike it-systemer en meget god drøfting. Forslag til løsninger fremmes hvor flere allerede er tatt i bruk, og spesielt gis de mange misforståelser og feilbruk fra studentene side en meget god drøfting.

Om selve metoden de jobbet med skriver seniorforsker Ragnhild Halvorsrud ved Sintef som utviklet det grafiske verktøyet de tok utgangspunkt i: *"Jeg er imponert over arbeidet de har gjort. Tjenstedesign er et svært ullent territorium, og de har klart å beholde et analytisk perspektiv og skrive klart og reflektert rundt dette temaet. Mange av forskerne innen dette feltet "vikler seg inn i ulla" istedenfor å klargjøre ting, slik de har gjort."*

Masteroppgaven til Eklund og Tomt ble også vurdert som uvanlig god av intern og ekstern sensor. Vi finner at denne imponerende kombinasjonen av metodeutvikling og løsninger på konkrete problemer er så god at den utpeker seg som mottaker av NR-prisen for den beste masteroppgaven i IT/matematikk ved UiO 2016/17."



NRs adm. direktør Lars Holden sammen med masterprisvinnerne for 2016/2017, Seline Tomt og Martine Birketvedt Eklund. Foto: Øyvind Valen-Sendstad.



## NRs masterpris innen matematikk og informatikk ved NTNU 2016 og 2017

Prisen deles mellom Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap (IDI) og Institutt for matematiske fag (IMF).

Det var ikke prisutdeling i 2016 og 2017 ved NTNU, så prisene ble derfor delt ut under Fakultetet for informasjonsteknologi og elektroteknikk velferdsfest 31. mai 2018. Prisene fra IMF vil bli delt ut senere. Juryen bestod av professor Øyvind Bakke, IMF, professor Anne C. Elster, IDI, og professor Guttorm Sindre, IDI

Prisen fra IDI for studieåret 2015/2016 gikk til:

**Bart van Blokland** med Prof. Theo Theoharis som hovedveileder og Christian Schellewald som medveileder for masteroppgaven *Reconstruction of Fish Bones through Stereoscopic X-Ray Tomography*.

### Juryens begrunnelse

Masteroppgaven tar for seg et problem som både er svært matnyttig og har høy teknologisk og vitenskapelig vanskegrad. Ved automatisk filetering av fisk er det viktig å vite hvor beina befinner seg, og enkelte industrielle metoder benytter røntgenbilder for dette. Det nye med kandidatens arbeid er å bygge opp en tredimensjonal digital modell av fiskebeina for å fastslå beliggenheten av bein mer nøyaktig enn man kan med dagens vanlige industrielle teknikker. Dette for å oppnå mer presis filetering, som kan gi høyere kvalitet på filetene og mindre svinn i fileteringsprosessen. De digitale modellene som kandidaten foreslår, benytter et par stereoskopiske røntgenskanninger, og bygger på en matematisk abstraksjon av skanneren.

Rapporten har en konsis men likevel grundig gjennomgang av teori og tidligere løsninger, og viser meget god beherskelse av matematikken som anvendes som grunnlag for den nye løsningen. Det gjøres en grundig evaluering av løsningen med analyse av hvorvidt den oppnår tilstrekkelig presisjon til å være aktuell for en industriell kontekst.

Løsningen kandidaten kommer opp med er både nyskapende og meget teknisk kompetent. Samtidig som analyser viser at resultatene er svært lovende, er kandidaten påpasselig med å understreke hvilke forbehold og begrensninger som må gjelde for at den skal gi høy nok kvalitet til å kunne fungere industrielt.

Mot slutten analyseres også potensielle problemer med støy i røntgen bildene, og ulike metoder for å eliminere denne støyen slik at høy kvalitet i den tredimensjonale beinmodellen kan opprettholdes. Noen typer støy viser seg her lett å håndtere, mens andre typer støy er mer problematisk. Sist, men ikke minst er rapporten svært velskrevet med mange gode illustrasjoner.

Blokland er nå PhD-student ved IDI/NTNU i Trondheim.

Prisen fra IDI for studieåret 2016/2017 gikk til:

**Jonas André Dalseth** med Prof. Alf Inge Wang som hovedveileder for masteroppgaven *Fitogotchi — An Exergame Designed to Change People's Everyday Physical Activity Habits*.

### Juryens begrunnelse

Masteroppgaven var fremragende både i omfang, ambisjonsnivå og utførelse. Temaet er såkalte "exergames" (exercise games) som skal motivere brukerne til fysisk aktivitet, på norsk gjerne kalt treningsspill. Oppgaven gjør først en meget god analyse av eksisterende spill, og tilgjengelig vitenskapelig litteratur med teori om hva som er suksessfaktorer for slike spill. Den gir også en grundig gjennomgang av mulige teknologier som slike spill kan baseres på. Deretter utføres hoveddelen av oppgaven som såkalt designforskning, hvor kandidaten foreslår mulige ideer for nye treningsspill og velger den mest lovende for utvikling som en prototype.

Etter utvikling av prototypen ble denne testet av forsøkspersoner både i Norge og Sør-Korea, hvor kandidaten triangulerte data fra ulike kilder: intervju / spørreundersøkelse mot deltakerne, samt innsamling av aktivitetsdata under forsøkspersonenes bruk av spillet. Oppgaven har en presis redegjørelse for designvalg underveis. Den er også påpasselig med etiske problemstillinger rundt datainnsamlingen, og gir en balansert evaluering når det gjelder konklusjonenes gyldighet og faktorer som kan påvirke denne. Oppgavens arbeidsomfang er også svært imponerende for bare en enkelt masterstudent.

Evalueringen resulterte i flere interessante funn: Forsøkspersonene syntes spillet var morsomt og det bidro til å øke deres fysiske aktivitet. Samtidig avtok denne effekten over tid, som indikerer et problem med å opprettholde entusiasme for et treningsspill når nyhetsverdien er borte. Funnene i masteroppgaven vil være av interesse både for forskere innen exergames og for spillindustri med ambisjoner om å utvikle slike spill, og flere av ideene i oppgaven har stort potensial for videreutvikling.

Johan André Dahlseth er nå konsulent i Bouvet i Trondheim.



NRs ass. forskningssjef Anders Løland sammen med masterprisvinneren for 2016/2017 Jonas André Dalseth og for 2015/2016 Bart van Blokland. Foto: NTNU.

**Norsk Regnesentral**

P.O. Box 114 Blindern  
NO-0314 OSLO

Tel.: +47 2285 2500  
[www.nr.no](http://www.nr.no)

