



# Innhold      Content

Forord	<b>3</b>	<i>Introduction</i>
Årsberetning 2011	<b>4</b>	<i>Report from the board of directors 2011</i>
Årsregnskap 2011	<b>6</b>	<i>Financial statement 2011</i>
Bedre kartlegging av globale, regionale og lokale klimaendringer	<b>7</b>	<i>Improved mapping of global, regional and local climate changes</i>
Lønner det seg å lagre vann?	<b>8</b>	<i>Water values for live power production data</i>
Aldersvurdering	<b>8</b>	<i>Age estimation</i>
Satellittbaserte bomstasjoner	<b>9</b>	<i>Virtual tolling</i>
Nye gjenkjenningsmetoder – ikke helt, men stykkevis og delt	<b>9</b>	<i>Real-time object recognition by parts</i>
Lagring av CO <sub>2</sub> reduserer drivhuseffekten	<b>10</b>	<i>CO<sub>2</sub> storage reduces greenhouse effect</i>
Forkastninger påvirker oljeflyten	<b>11</b>	<i>Faults affect reservoir performance</i>
Fremtidens teknologi i kulturformidling	<b>12</b>	<i>Interactive cultural mediation in three dimensions</i>
Brukerutprøvinger – en forutsetning for brukervennlig IKT	<b>13</b>	<i>User testing – a prerequisite for user-friendly ICT</i>
Sikker implementasjon av kritisk IKT-infrastruktur	<b>13</b>	<i>Automated construction of security protocol implementations</i>
SAMBA – Statistisk analyse, mønstergjenkjenning og bildeanalyse	<b>14</b>	<i>SAMBA – Statistical analysis, pattern recognition and image analysis</i>
SAND – Statistisk analyse av naturressursdata	<b>15</b>	<i>SAND – Statistical analysis of natural resource data</i>
DART – Anvendt forskning i IKT	<b>16</b>	<i>DART – Department of applied research in information technology</i>
Personalforhold	<b>17</b>	<i>Personnel</i>
Deltakelse i utvalg, styrer og råd	<b>18</b>	<i>Participation in committees, boards and councils</i>
Kurs og seminarer	<b>19</b>	<i>Courses and seminars</i>
Publikasjoner	<b>20</b>	<i>Publications</i>
Statistics for innovation – (sfi) <sup>2</sup> – Senter for forskningsdrevet innovasjon	<b>27</b>	<i>Statistics for innovation – (sfi)<sup>2</sup></i>

I 2012 er Norsk Regnesentral (NR) 60 år. I 1952 koordinerte NR bruken av regnemaskiner med lokale representanter ved de andre forskningsmiljøene over hele landet. I dag er NR en uavhengig, privat stiftelse samlokalisert med Universitetet i Oslo som utfører forsknings- og utviklingsoppdrag for industri, næringsliv og forvaltning innen IKT og statistikk. Vi har valgt forskningstemaer som er viktige for våre kunder og der vi kan ligge i den internasjonale forskningsfronten.

Tre av problemstillingene beskrevet i denne årsrapporten er:

## Kartlegging av klimaendringer

NR har arbeidet med å dokumentere endringer i snødekningen ved bruk av satellittdata. God dokumentasjon er viktig for å lage bedre prognosenter for endringer de kommende 100 årene og i de vanskelige politiske prosessene innen klima.

Bompenger

En stadig større del av finansieringen av veier skjer ved hjelp av bompenger. I fremtiden kan bompenger baseres på kjørelengde beregnet ved hjelp av GPS-sendere. NR bidrar til denne teknologiske utviklingen.

## Virtuelt 3D-museum

Bruk av 3D til visualisering har blitt stadig mer populært de siste årene. NR har i samarbeid med Kulturhistorisk museum utviklet 3D-illustrasjoner av museumsgjenstander som kan beveges med håndbevegelser.

NR jobber med anvendelser som petroleum, finans, klima, helse og universell utforming av IT-systemer, og jobber tett med fagpersoner innen de forskjellige anvendelsesområdene. Vi ønsker å få de mest krevende problemstillingene som ingen har løst før.

*Most research challenges need competence within statistics and ICT in order to be solved. In applications like finance, climate, and petroleum, there is often much data and the optimal solution depends on extracting as much information as possible from the data. Correspondingly, development of universal design requires expert competence within ICT. NR has built up expertise during 60 years in these areas and is very well positioned for new challenges in the coming years.*

*Norwegian Computing Center, (Norsk Regnesentral, NR) is a private, independent, non-profit foundation carrying out contract research and development for a broad range of industrial, commercial and public organizations nationally and internationally. The institute has research competence within computer science and statistical-mathematical modelling at an international level. The expertise is developed in contact with The Research Council of Norway, University of Oslo and a large number of customers.*

*NR's vision is that our research results are in use and visible. The financial result in 2011 was good. The Norwegian government wants to improve the innovation in Norway in order to increase the employment in the high competence industry. The research institute sector is the largest contributor to applied research in*

NR er av de teknisk-industrielle forskningsinstituttene som publiserer mest i forhold til omsetning.  
NR er vertsinstitusjon for et senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), Statistics for Innovation. Senteret har medført et løft for forskningen og et tettere samarbeid både med universitetene og næringslivet.

## Forskningsutfordringer

Europa opplever nå en økonomisk krise og velferdsstaten blir utfordret. Samtidig ser vi stadig tydeligere klimaendringer. Dette er utfordringer som krever ytterligere satsing på forskning og utvikling. Det bør satses på forskning for å omstille offentlig sektor, posisjonere norsk næringsliv best mulig og samtidig bidra til å løse de globale utfordringene. Det er god økonomi og gir stor nytteeffekt å la offentlige forskningsmidler stimulere til ytterligere forskning i næringslivet, og at norske forskningsmiljøer i større grad deltar i internasjonale forskningsprogrammer.

*Lars Holden, Dr.philos.  
Adm. direktør/Managing Director*

Lars Holden, Dr.philos.  
Adm. direktør/Managing Director

Lars Holden  
Lars Holden

Lars Holder

*Norway and hence  
important for innovation  
and making public sector  
more efficient*

## **Internationalization**

*Internationalization  
Projects from EU's  
Framework Programs, the  
European Space Agency and  
international companies  
are an important part of  
our portfolio. NR is one  
of Europe's strongest  
institutes in applied  
statistics, covering a variety  
of methods and application  
and is the host for a  
Center for Research-based  
Innovation. NR's research  
in information technology  
covers both basic methodology  
and applications.*

### **Research departments:**

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

**SAMBA:** statistical analysis, marine resources, finance, earth observation, and pattern recognition

**SAND:** statistical analysis of natural resource data with special emphasis on petroleum reservoirs and CO<sub>2</sub> storage

**NRs visjon** «Forskningsresultater som brukes og synes»

# Årsberetning 2011

## *Report from the board of directors 2011*



Norsk Regnesentral (NR) er et forskningsinstitutt med fagområdene statistisk-matematisk modellering og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). Innen begge fagområdene holder NR et høyt internasjonalt nivå og arbeider tett med mange forskjellige problemstillinger og samarbeidspartnere. NR er blant instituttene med flest publikasjoner per ansatt. NR er samlokalisert med Universitetet i Oslo (UiO).

2011 har vært et godt år for instituttet, og NR har startet opp mye ny aktivitet. Det er meget stor spennvidde i NRs prosjekter.

NR har en økende aktivitet innen klima med en meget sammensatt portefølje. Ved bruk av satellitt overvåkes utslipp av sot, endringer i regnskogen og snødekning. NR arbeider med CO<sub>2</sub>-lagring i petroleumsreservoarer, og i et prosjekt med Cicero estimeres usikkerheten i klimaparametere. NR påtar seg å koordinere noen prosjekter innen klima, bl.a. et nordisk nettverk innen statistikk. Prosjektene viser hvordan statistikk kan brukes i tverrfaglige samarbeid.

Resultatet fra flere av prosjektene innen statistikk er forbedrede prognosenter. Nye store prosjekter inkluderer estimering av kollektivtrafikken i Oslo for Ruter og studier av teletrafikken for Telenor. Vi har forlenget vårt samarbeid med Havforskningsinstituttet i bestandestimering av fisk i havet. Flere selskaper i petroleumssektoren har vært viktige samarbeidspartnere innen modellering av geologi gjennom mange år. Store deler av aktiviteten innen statistikk er knyttet til vårt senter for forskningsdrevet innovasjon (SFI), Statistics for Innovation. Senteret har fått meget god evaluering av Forskningsrådet.

NR har hatt en bra utvikling innen IKT. Satsingen innen e-Inkludering og universell utforming har vist seg meget vellykket og har bidratt til at NR har lykkes med å få en rekke nye prosjekter. Aktiviteten innen IKT-sikkerhet har fortsatt i 2011. NR har gjennomført flere evalueringer som viser at sikkerheten ofte ikke er tilfredsstillende. I 2011 startet NR en satsing innen smarte informasjonssystemer. De fleste av NRs prosjekter innen IKT har utfordringer knyttet til e-Inkludering, smarte informasjonssystemer og sikkerhet. Vi ønsker å øke brukerfinansieringen ytterligere i de kommende årene.

Oppdragsforskning

I 2011 ble 35 % (35 % i 2010) av NRs prosjekter finansiert av norsk næringsliv, 34 % (34 %) av Norges forskningsråd og 20 % (18 %) av offentlig forvaltning. Internasjonale prosjekter utgjorde 11 % (13 %). 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. I tillegg mottar NR SFI-finansiering, forskerstyrte prosjekter og midler som går via bedrifter etter hard konkurranse med andre forskningsmiljøer. Oppdragsgivere fra norsk næringsliv omfatter alt fra store bedrifter som Statoil og sparebanker til en rekke mindre bedrifter og andre forskningsmiljøer.

NR har et langsiktig samarbeid med de fleste kundene, et stort kontaktnett og en sammensatt oppdragsportefølje innen samtlige fagområder. NRs fagområder er metodefag, og mange forskjellige problemstillinger krever denne kompetansen på et høyt nivå i tett samarbeid med eksperter på det aktuelle fagområdet.

Årsregnskap og økonomi

Årets resultat etter skatt var kr 7 473 964, mens driftsresultatet var kr 9 203 133. NR er godt fornøyd med det økonomiske resultatet og har en meget god likviditet. Deler av overskuddslikviditeten er plassert i aksjefond, pengemarkedsfond og eiendom, og instituttet er gjennom disse eksponert for endringer i renter og avkastning. NR har ikke lån. Instituttet er eksponert for valutasvingninger, spesielt i Euro gjennom EU-prosjekter. Det er ikke inngått avtaler for å motvirke valutarisikoene. Kreditrisikoen anses lav med en stor grad av store, solide kunder og historisk sett lite tap på fordringer. Oppdragssporteføljen er god for statistikkområdet og tilfredsstillende innen IKT-området.

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 63 890 633, og egenkapitalandelen utgjør 69 %. NRs solide egenkapital sikrer fortsatt kompetansebygging. Styret legger til grunn for årsoppgåret at grunnlaget for videre drift er tilstede.

## Arbeidsmiljø og personalforhold

De ansatte er NRs viktigste ressurs. NR har et faglig stimulerende arbeidsmiljø, der medarbeiderne har store muligheter til å utvikle seg. Antall årsverk er 67 per 1.1.2012 (64 pr. 1.1.2011). NR har et tett samarbeid med Universitetet i Oslo. 7 professorer fra inn- og utland har bistillinger ved NR. 7 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 forskerstabben ved utgangen av året var 33,2 % og i administrasjonsavdelingen 67 %. Ved statistikkavdelingene har vi de siste årene nådd målsetningen om tilnærmet lik kjønnsfordeling. Det har vi ikke lykkes med i samme grad innen IKT. NR ansetter i utgangspunktet ikke medarbeidere i deltidsstillingar, men er åpen for å tilpasse stillingsandelen dersom ansatte tar initiativ til dette. Vi hadde elleve ansatte i hovedstilling som kommer fra ni land utenfor Norden. NR har et bevisst forhold til likebehandling ved rekruttering og oppfølging av alle grupper av ansatte.



NR gjennomfører jevnlig arbeidsmiljøundersøkelser. Neste gang er i 2012. Totalt var sykefraværet på 285 dager i 2011 (1,9 % i 2011 mot 2,4 % i 2010), noe instituttet er meget godt fornøyd med. Instituttet forurensrer ikke det ytre miljøet.

## Utsikter

IKT og statistikk er viktig for de fleste virksomheter i offentlig og privat sektor, og NR har en god dialog med kundene i disse sektorene. Disse fagområdene er høyt prioriterte og viktige for verdiskapingen i Norge. NR har en dyktig og stabil stab. Utsiktene for NR bedømmes derfor som gode. NR går inn i 2012 med en tilfredsstillende oppdragssportefølje totalt sett.

Styret takker alle medarbeidere for solid innsats i 2011.

Applied Research

A large number of projects were carried out at the Norwegian Computing Center (NR) in 2011. Industry and commerce financed 35 % of NR's projects, while the Research Council of Norway contributed with 34 %, the public sector provided 20 %, and international projects financed 11%. 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 2011 was 7.5 million NOK and income from operations was 9.2 million NOK. The financial position of NR is good with equity of 63.9 million NOK and an equity ratio of 69 %.

NR's board of directors: From left Ørnulf Borgan, Frode Georgsen, Steinar Bysveen (chairman), Lars Holden (managing director), Eva Skovlund (vice-chairman), Anders Løland, Ragnar Knarud, and Kristin Halvorsen.

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 2011, NR had 74 employees including 65 researchers. NR has a close cooperation with the University of Oslo and is located at the university campus. 7 university professors 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. Some representative projects are ICT social media for blind people and privacy in public ICT databases. The institute has one of Europe's largest groups in statistical modelling, with a centre for research-based innovation. A large number of applied problems are studied; for instance financial risk, petroleum exploration, 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 universal design within ICT. Research programs granted by the Research Council of Norway, European Space Agency and the EU 7th Framework program stimulate further efforts.*

Oslo, 28. februar 2012

*Steinar Bysveen*  
Steinar Bysveen  
Styrets leder/Chairman

  
Eva Skovlund  
Nestleder/ Vice-chairman

*Arnulf Borgen* *Frode Georzen*  
Arnulf Borgen Frode Georzen

*Kristin Halvorsen*  
Kristin Halvorsen

Ragnar Knarud  
Ragnar Knarud

  
Anders Løland

Lars Holden  
Adm.direktør/Managing director

Årsregnskap 2011 *Financial statement 2011*

## Extract of the financial statement in NOK

## RESULTATREGNSKAP

	2011	2010	INCOME STATEMENT
DRIFTSINNTEKTER	83 676 101	74 633 581	REVENUES
Direkte eksterne prosjektkostnader	4 666 586	3 808 952	Project expenses
Lønn og sosiale utgifter	59 637 448	60 828 989	Salaries
Ordinære avskrivninger	833 334	833 060	Depreciation
Andre driftskostnader	9 335 600	6 649 471	General expenses
DRIFTSKOSTNADER	74 472 968	72 120 472	TOTAL OPERATING EXPENSES
DRIFTSRESULTAT	9 203 133	2 513 109	INCOME FROM OPERATIONS
FINANSPOSTER			FINANCIAL ITEMS
Finansinntekter	942 979	3 858 542	Financial income
Finanskostnader	2 568 211	346 381	Financial expenses
SUM FINANSPOSTER	-1 625 232	3 512 161	NET FINANCIAL ITEMS
RESULTAT FØR SKATT	7 577 901	6 025 270	ORDINARY INCOME BEFORE TAXES
SUM SKATTEKOSTNADER	103 937	-49 473	TAXES
ÅRETS RESULTAT	7 473 964	6 074 743	NET INCOME
BALANSE	2011	2010	BALANCE SHEET
EIENDELER			ASSETS
Bygning	12 640 381	11 496 837	Property
Driftsløsøre, inventar, maskiner o.l.	1 817 649	1 510 632	Operational assets
Aksjer m.v.	54 700	54 700	Shares
SUM ANLEGGSMIDLER	14 512 730	13 062 169	TOTAL OPERATIONAL ASSETS
Kundefordringer	8 652 843	11 904 075	Accounts receivable
Oppdrag i arbeid	2 987 970	2 974 966	Work in progress
Andre fordringer	3 380 769	3 182 318	Other current assets
Andre investeringer	31 124 438	32 193 370	Other investments
Bankinnskudd	31 221 146	24 880 229	Bank deposits
SUM OMLØPSMIDLER	77 367 166	75 134 958	TOTAL CURRENT ASSETS
SUM EIENDELER	91 879 896	88 197 127	TOTAL ASSETS
EGENKAPITAL OG GJELD			EQUITY AND LIABILITIES
Grunnkapital	4 000 000	4 000 000	Contributed capital
Annen egenkapital	59 890 633	52 416 669	Retained earnings
SUM EGENKAPITAL	63 890 633	56 416 669	TOTAL OWNERS' FUND
Leverandørgjeld	4 299 620	2 082 118	Accounts payable
Skyldig offentlige avgifter/skatter	5 333 945	5 698 619	Accrued expenses and taxes
A konto prosjekter	4 023 082	6 456 897	Advance payments
Annen kortsiktig gjeld	14 332 616	17 542 824	Other current liabilities
SUM KORTSIKTIG GJELD	27 989 263	31 780 458	TOTAL CURRENT LIABILITIES
SUM GJELD	27 989 263	31 780 458	TOTAL LIABILITIES
SUM GJELD OG EGENKAPITAL	91 879 896	88 197 127	TOTAL EQUITY AND LIABILITIES

See www.pr.no for a full financial statement with notes

Bedre kartlegging av globale, regionale og lokale klimaendringer

## *Improved mapping of global, regional and local climate changes*

For en tid tilbake hadde det internasjonalt ledende naturvitenskapelige tidsskriftet Science en artikkel om jordobservasjonens betydning for vår kunnskap om Jorden som et helhetlig system. Tidsskriftet slår fast at de hundrevis av jordobservasjonssatellitter som kretser rundt Jorden, totalt har endret vår forståelse av planeten.

Det finnes ingen annen teknologi som kan gi et "snapshot" av hele Jorden i løpet av noen timer. Satellittene leverer observasjoner gjennom store deler av det elektromagnetiske spektrum som grunnlag for å trekke ut essensielle fysiske, kjemiske og biologiske variable.

Den del av jordsystemet som det uten tvil har vært mest fokus på det siste tiåret, er klimasystemet. Det er også en av de mest kompliserte komponentene, og vi er langt fra å forstå alle prosesser. Derfor er også fremtidens klimascenarier, basert på det beste vi kan få til med klimamodeller, fortsatt veldig usikre. For å redusere usikkerheten er det essensielt med observasjoner.

## Snø som klimaindikator

NR har ledende roller i flere prosjekter som går på observasjoner av kryosfæren – Jordens komponenter av frosset vann – spesielt på temaet snø. Fra 1990-årene bygde vi opp mye kompetanse på dette fra oppdrag for kraftverksbransjen som ville vite hvor mye snø det

var i tilsgigsområdene til vannmagasinene sine, og i EU-prosjekter som fokuserte på metodeutvikling. På 2000-tallet endret fokus seg mer mot klimaovervåkning. Nå er vi i ferd med å etablere noen av de lengste satellittbaserte tidsserier av snoobservasjoner for hele planeten gjennom prosjektene GlobSnow og CryoClim. GlobSnow utføres for European Space Agency (ESA), og CryoClim for ESA og Norsk Romsenter.

I begge prosjekter utvikler og tilpasser vi algoritmer slik at de kan brukes på globale datasett og med en nøyaktighet som gjør at ”klimasignalet” trer klart fram. Vi lager algoritmer og systemer som automatisk klarer å regne på titusener av satellittbilder, se eksempel på snøkart i figuren. Om kort tid vil vi ha dekket hele perioden fra 1979 fram til i dag med daglige snøkart basert på observasjoner i mikrobølger og optisk. Før 1979 var dessverre ikke satellittsensorene gode nok til dette formålet. Disse over 30 år med observasjoner dekker en periode hvor global oppvarming har skjedd langt raskere enn i noen annen kjent periode i Jordens historie. Snøkartene vil forhåpentligvis hjelpe forskere til enda bedre å forstå klimasystemet og forhåpentligvis lage mindre usikre prognosenter hvordan fremtidens klima kommer til å utvikle seg.



The average snow distribution in the Northern Hemisphere for April 2003 as computed in GlobSnow.

*The leading magazine Science brought some time back an article about the impact of earth observation on our understanding of the Earth as a system. The journal concludes that the hundreds of earth observation satellites orbiting our planet have totally changed our understanding of the earth system.*

The satellites deliver observations throughout large parts of the electromagnetic spectrum from which essential variables on physics, chemistry and biology can be retrieved. Thanks to these satellites, Earth System Science has grown to an important scientific discipline trying to explain how our planet works as a whole.

*NR has got leading roles in earth observation projects on the cryosphere – the part of the earth system composed of snow and ice. Our heritage in the area goes back to the 1990s on snow hydrology*

for hydropower companies. The focus changed more towards climate monitoring of snow in the 2000s, and now NR has taken a leading role in Europe in the development and adaptation of algorithms and system solutions for long-term monitoring of the snow cover of the entire planet.

*In the projects GlobSnow (for the European Space Agency, ESA) and CryoClim (for ESA and the Norwegian Space Centre) we establish approximately 15 and 30 years long historical records of daily snow maps. These maps cover the Earth for a time period with faster global warming than we ever know about in the Earth's history. It is our hope that the snow maps will contribute to our understanding of the climate system, quantification of climate changes in key regions and improve the prognosis of how the future climate will develop.*

## Lønner det seg å lagre vann? *Water values for live power production data*



Volumet av vann i vannmagasinene har stor betydning for strømprisen i et hydrobasert kraftsystem. En kraftprodusent beregner verdien av vannet i magasinet, vannverdien, for å optimalisere sin produksjon.

Vannverdien varierer til enhver tid basert på klimatiske forhold. Gode estimater for vannverdier gir essensiell innsikt i kraftmarkedet, og nyttig kunnskap om kraftprodusentenes daglige drift og strategiske planlegging.

Thomson Reuters Point Carbon (TRPC) har utviklet «Live Power Intelligence», et system som overvåker kraftproduksjonen til de viktigste kraftverkene i Norden i sanntid. Noe av det nyttigste med dette verktøyet er at det kan brukes til å anslå daglige vannverdier for hvert kraftverk.

NR har i samarbeid med TRPC laget en algoritme som estimerer vannverdier. Metoden tar utgangspunkt i en algoritme utviklet av bioinformatikere for bruk i genforskning. Denne såkalte segmenteringsalgoritmen tilpasser en stykkevis konstant funksjon til kraftproduksjonen, og finner basert på denne tilpasningen de laveste prisene som gir produksjon på ulike nivåer. TRPC vant "Energy Risk Innovation of the Year Award 2011" for systemet.

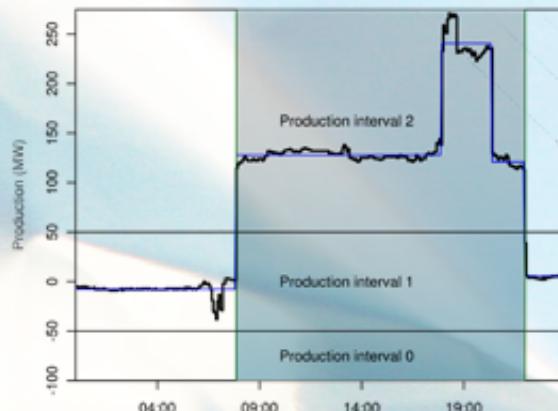
## Aldersvurdering *Age estimation*

Utlendingsmyndigheter i mange land må stadig vurdere faktisk alder på asylsøkere der identitetspapirer mangler, eller det er knyttet usikkerhet til dem. En del kjenner ikke sin egen alder eksakt, mens andre kan søke å oppnå uberettigede fordeler ved å oppgi feilaktig alder. Fastsettelsen er både metodisk og etisk komplisert, men like fullt nødvendig.

Aldersvurderingen varierer fra land til land, men baseres gjerne på en kombinasjon av medisinske undersøkelser, intervjuer og skjønn. Måling av fysiske egenskaper ved kroppen avspeiler til en viss grad alder, dog med store individuelle variasjoner. I Norge benyttes blant annet røntgenbilder av tanner og håndrot. NR har fulgt det internasjonale arbeidet med problemstillingen et par år, og i 2011 har vi på oppdrag fra UDI gjennomført en pilotstudie på tannrøntgen. Målet er at automatiske bildeanalysemetoder skal forbedre repeterbarheten og sikre objektivitet.

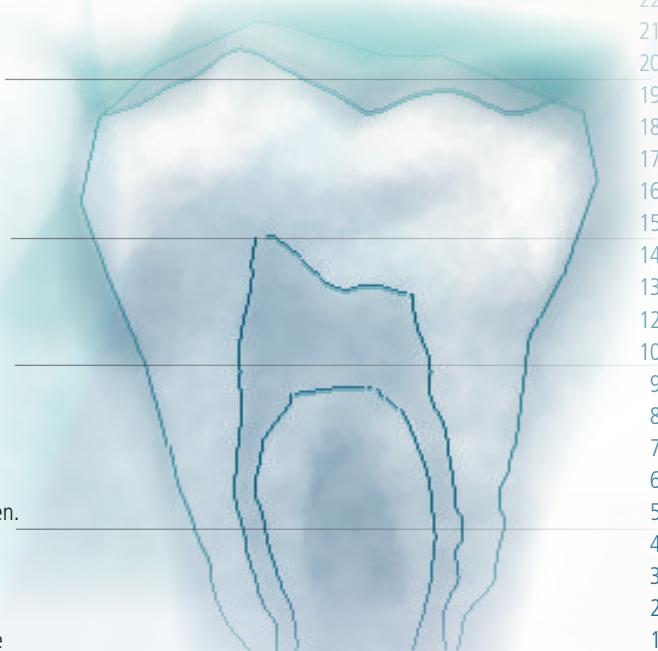
Vi har tro på at man kan komme frem til sikrere og mer repeterbare vurderinger enn i dag, ved at kombinasjoner av metoder settes inn i et optimalt statistisk rammeverk, gjerne i et felles europeisk samarbeid. Sammen med Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo, påbegynner vi i 2012 et langsigtt prosjekt som fra NRs side involverer både statistikk- og bildeanalysekompetanse

*One of the indicators often used in age estimation, is based on the development stage of teeth as observed from dental X-rays. The development stage is determined by odontologists by visually analyzing the teeth from the X-ray images and comparing them to*



*Measured real-time power production (black curve), with estimated step function from segmentation algorithm shown (blue).*

*Thomson Reuters Point Carbon (TRPC) has developed the system "Live Power Intelligence", which provides real-time data on power production for the major Norwegian hydro power plants. NR and TRPC have developed a method for estimation of water values based on the power production and electricity price data. The water value is defined as the opportunity cost of using one unit of water for power production instead of leaving it in the reservoir. Knowledge of water values gives crucial insight into power markets as well as the strategic planning and operations of hydro power plants. TRPC was awarded the "Energy Risk Innovation of the Year Award 2011" for the system.*



Bilde: NB og Det odontologiske fakultet, UiO

templates describing each development stage. In an initial study NR has looked into the possibility of using automatic image analysis as a helping tool in odontologic age estimation to obtain more objective, repeatable and quantitative measurements. Preliminary results on a small dataset indicate that such methods may have the potential to be of help for this.

## Satellittbaserte bomstasjoner

Virtual tolling

Tenk deg at du bor rett utenfor en bomring, og må passere bomringen mange ganger hver dag på tur mellom jobb, barnehage og hjem. Hadde det ikke vært mer rettferdig å betale etter hvor langt du faktisk har kjørt innenfor bomringen?

I dag er innkrevingen basert på brikker montert i bilene og fysiske bomstasjoner som avleser brikkene. Innkrevingen kan bli enklere og mer rettferdig med en metode basert på posisjonering og betaling for kjøretøyet ved hjelp av GPS-systemer.

Det er vanskelig å lage et system med lav nok feilsannsynlighet. GPS-posisjonsfeilen er oftest ganske liten, men kan variere mye. Verst er det i typiske storbyer, hvor for eksempel høye bygninger kan skygge for signalet fra satellittene. I slike tilfeller kan rapportert posisjon være mange titalls meter feil.

NR jobber med å lage algoritmer som sikrer korrekt betaling med ulike bomstasjonsvarianter og betalingsregimer. Prosjektet er støttet av Forskningsrådet, og er et samarbeid mellom Q-FREE ASA og forskningspartnere fra NR, UMB, NTNU og SINTEF IKT. Prosjektet løper fra 2011 til 2014.

*Road tolling is typically based on physical tolling stations. In the future, road tolling will probably rely on GPS positioning or more generally so-called GNSS (Global Navigation Satellite Systems).*

## Nye gjenkjenningsmetoder – ikke helt, men stykkevis og delt

## *Real-time object recognition by parts*

De nyeste teknikkene for automatisk gjenkjenning analyserer objekter stykkevis og delt. I stedet for at objektene beskrives som en helhet, representeres de som en samling beskrivelser av enkeltpunkter – såkalte deskriptorer.

Gjenkjenningen gjøres ved å sammenligne disse med deskriptorer fra kjente objekter. Et objekt kan da gjenkjennes uten at det først lokaliseres, og hele objektet trenger ikke å være synlig. Algoritmene for sammenligning må imidlertid være effektive, fordi det kan bli flere tusen deskriptorer per bilde.

Sammen med HS News Systems og Tomra jobber NR nå med å finne fram til metoder som gjør at denne tilnærmingen kan utnyttes for anvendelser med sanntidskrav, som retursortering av trykksaker og drikkevareemballasje. For sortering av trykksaker er hastighetsutfordringene spesielt store. Et ukeblad skal bestemmes til en av opp til flere tusen mulige kategorier på under ett sekund. Med tradisjonelle teknikker har dette vært vanskelig å oppnå med ønsket robusthet og nøyaktighet, men med de nye teknikkene kan det være innen rekkevidde. På sikt er målet å utnytte dette til å få fram en ny generasjon systemer med fullstendig automatisert sortering, uavhengig av strekkoder.



Photo: O. fros

The potential benefits are both reduced costs and a fairer system. Suppose you have to pass a tolling station multiple times a day. Would it not be fairer to instead be charged for the distance you drive within the tolling zone?

*GNSS usually provides trustworthy positioning. However, in some cases, like when you are surrounded by big trucks, the positioning error can be quite large. Basic research is therefore needed to find efficient algorithms that ensure reliable tolling in all real traffic situations.*



*Photo: HS News Systems*

*A new paradigm for object recognition uses local rather than global object descriptions. An object is represented as a set of descriptions of local points in the image (descriptors). Recognition is performed by comparing these to descriptors coming from objects of known class. Objects can then be recognized without first being localized and the whole object does not need to be visible.*

*In a current project with HS News Systems and Tomra, NR is looking into methods that can make these approaches applicable to real-time image-based recognition for sorting of both printed matter and deposit containers in return systems. The problems exhibit considerable challenges as an object may need to be identified as one between several thousand categories in under a second. A future aim is to be able to offer a new generation of fully automatic and barcode-independent sorting systems.*

Lagring av CO<sub>2</sub> reduserer drivhuseffekten  
*CO<sub>2</sub> storage reduces greenhouse effect*

Utslipp av CO<sub>2</sub> i atmosfæren antas å være den viktigste grunnen til temperaturøkninger på jorden. Å redusere slike utslipp er en global utfordring.

#### Fra treningsbilde til simulerte resultater

Et viktig tiltak for å minske utslippene av CO<sub>2</sub> til atmosfæren er lagring av CO<sub>2</sub> i berggrunnen. Egnede steder for lagring kan være gamle oljereservoarer tømt for olje, eller vannfylte områder under oljereservoarene. For å være et egnet sted for lagring, må det være porevolum av en viss størrelse og det må være en tett berggrunn på toppen slik at CO<sub>2</sub> ikke lekker ut. Det er vanlig å bygge matematiske modeller for å simulere flyten og fangsten av CO<sub>2</sub>. Slike modeller er ofte svært enkle geologisk, og reservoaret blir modellert som en boks med samme geologiske egenskaper overalt. Kunnskap og erfaring fra oljeindustrien tilsier imidlertid at geologiske variasjoner har mye å si for flyten. Vi ønsker derfor å teste mer realistiske geologiske modeller i forbindelse med CO<sub>2</sub>-lagring.

## Viktigheten av toppflategeometri

Norges forskningsråd finansierer forskning på ulike klimatiltak gjennom CLIMIT-programmet. I prosjektet IGEMSCO<sub>2</sub>, som er et samarbeid mellom NR, Sintef, Universitetet i Bergen og Center for Integrated Petroleum Research i Bergen, har vi studert effekten av ulike geometrier for toppflaten i et reservoar. Siden flytende CO<sub>2</sub> er lettere enn vann, vil den flyte oppover og akkumuleres under toppflaten. Derfor mener vi at geometrien til toppflaten har mye å si for lagringskapasitet og migrasjon. Vi har simulert toppflater som modellerer ulike geologiske avsetningsmiljøer. Flatene er stokastisk generert, slik at vi også kan kvantifisere usikkerheten. Våre simuleringer støtter antakelsen om at toppflategeometriene er viktig både for lagringskapasiteten og for hvor CO<sub>2</sub> flyter.

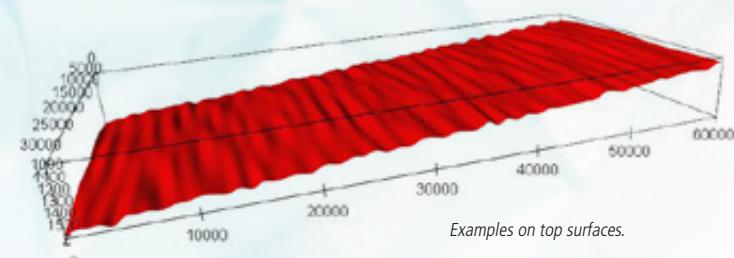
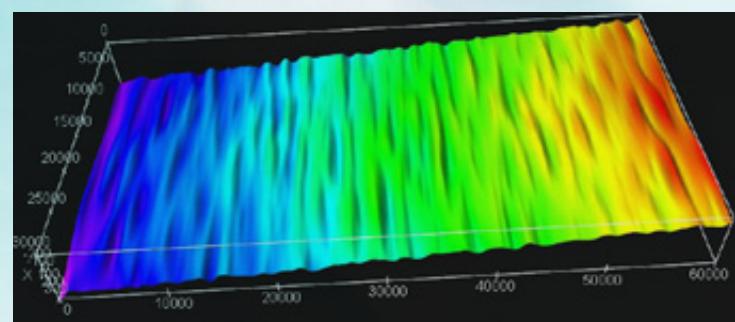
*Emission of CO<sub>2</sub> to the atmosphere is considered to be the most important reason to the rise in global temperature. To reduce the amount of greenhouse gases is a global challenge.*

*Geological storage of CO<sub>2</sub> is a technology for reducing the rate with which anthropogenic CO<sub>2</sub> is emitted into the atmosphere. Suitable locations for CO<sub>2</sub> storage can be depleted gas and oil reservoirs or deep saline aquifers. Three elements are essential when considering possible CO<sub>2</sub> storage locations. The pore volume must be sufficient, an overlying sealing must be present to ensure containment, and injection from wellbores must be possible.*

Numerical simulation studies of  $\text{CO}_2$  injection frequently use simplified reservoir descriptions in which the storage formation has highly idealized geometry and is considered to be homogeneous. However, knowledge and experience from petroleum production show that typical rock formations can be expected to be heterogeneous on relevant physical scales.



*Figure: Sinter*



*Examples on top surfaces.*

## *The importance of top surface geometry*

The Research Council of Norway supports climate research through the CLIMIT programme. In the IGEMSCO<sub>2</sub> project, which is cooperation between NR, Sintef, University of Bergen and Centre for Integrated Petroleum Research, we have studied the effect of different top surface geometries in a reservoir. Since supercritical CO<sub>2</sub> is a buoyant fluid, it moves upwards after injection, until encountering a barrier that prevents further movement, and accumulation takes place. The morphology of top seal will affect CO<sub>2</sub> migration pathways, shape and size of traps, and the seal integrity. We have simulated top surfaces that model different geological depositional environments. The surfaces are stochastically generated, in order to quantify uncertainty. Our simulations support the assumption that top surface geometry is important for storage capacity and migration.



## Forkastninger påvirker oljeflyten

## *Faults affect reservoir performance*

Forkastninger har stor innvirkning på egenskapene til oljereservoar, både med hensyn til å anslå mengden av olje og hvordan oljen flyter i reservoarene. Det er derfor viktig å ha gode verktøy for å modellere forkastningene og flyten gjennom og langs disse.

De forskjellige tektoniske platene som jordskorpen er bygd opp av, er i stadig bevegelse. Disse bevegelsene fører til spenninger som vil bygges opp inntil fjellet gir etter og plutselige forskyvninger oppstår. De planene som denne forskyvningen skjer langs kalles forkastninger, og slike forskyvninger er årsaken til de fleste jordskjelv. Forkastninger finnes i alle skalaer, med forskyvninger, eller sprang, fra noen få centimeter opp til store forkastninger med sprang på flere kilometer. De største forkastningene er gjerne blitt dannet ved gjentatte forskyvninger i løpet av mange millioner år.

## Forkastninger i reservoarer

Mange av olje- og gassfeltene i Norge er i områder med mange forkastninger. I noen av reservoarene er det mer enn tusen kjente forkastninger. Disse forkastningene har stor innvirkning både på volumet av reservoarene og på flyten inne i reservoaret. Ofte vil forkastningene fungere som barrierer som kan dele opp reservoaret og gjøre oljeutvinningen vanskeligere, mens i tette reservoar, for eksempel i kalkstein eller i skifer, vil forkastningene danne kanaler som oljen kan strømme langs.

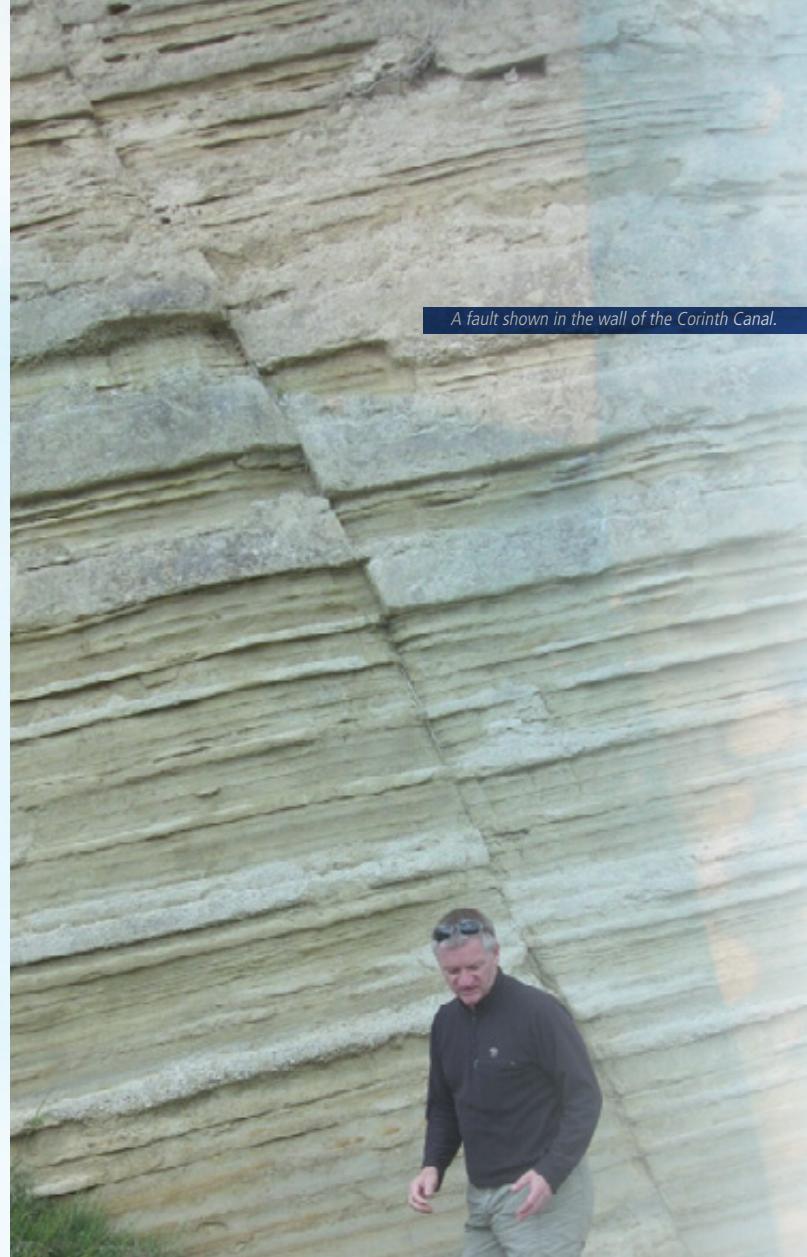
## Modellering av forkastninger

I samarbeid med Roxar har NR utviklet programvare for modellering av hvordan oljen flyter gjennom forkastninger spesielt tilpasset kompliserte forkastningsmønstre. Blant annet kan metoden vår beregne flyt gjennom forkastninger representert ved trappetrinn i simuleringsgitteret. Dette har tidligere vært vanskelig, men vår nye metode har løst problemet.

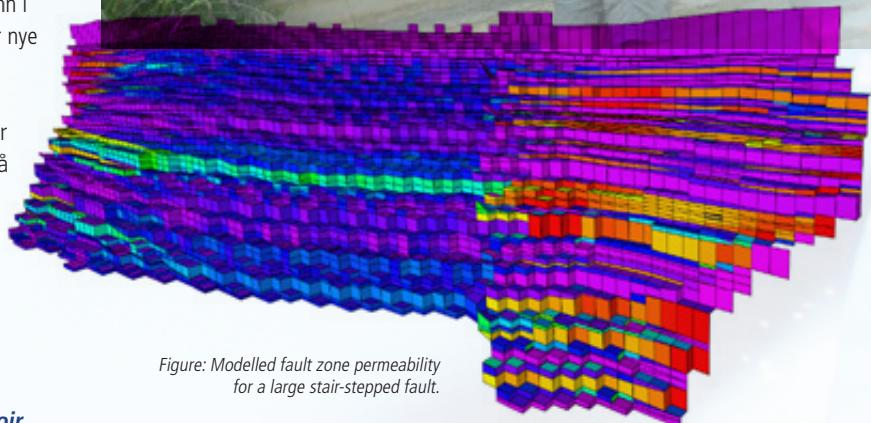
Vi utvikler også metodikk i samarbeid med Statoil og Roxar for å modellere usikkerheten i posisjon, form, sprang og lengde på forkastninger hvor vi har mulighet til å flytte forkastninger og endre sprang på forkastninger, enten deterministisk eller ved stokastisk simulering. Dette gjør det mulig å undersøke usikkerheten i reservoarvolumer ved å lage flere alternative modeller for reservoarene.

*Faults have a large impact on the performance of oil reservoirs, both when it comes to volume, and reservoir flow and compartmentalization.*

*Many oil and gas fields are located in areas with a high fault density. In some fields there are more than a thousand interpreted faults. These faults can have a big impact both on the extent and the volume of the oil reservoir, and on how the oil flows within the reservoir. Often the faults will function as barriers limiting the flow within the reservoir and splitting the reservoir into compartments. However for tight reservoirs like limestone and shale reservoirs, faults and fractures represent the main pathways for fluid flow within the reservoir.*



### *A fault shown in the wall of the Corinth Canal.*



*Figure: Modelled fault zone permeability for a large stair-stepped fault*

Fault modelling

We have developed a new algorithm for fault seal calculations in cooperation with Roxar. This algorithm works very well for reservoirs with complex fault patterns, and gives good results even for stair-stepped faults, something which until now has been an unsolved challenge. We are also developing methodology for modelling the uncertainty in fault location, fault throw and fault length in cooperation with Statoil and Roxar. This methodology allows both stochastic and deterministic changes in fault location and fault throw, and can be used to generate alternative realizations of the reservoir which can be used to examine the uncertainty in compartmentalization and volumes.



## Fremtidens teknologi i kulturformidling *Interactive cultural mediation in three dimensions*

Tre-dimensjonale kinofilmer har ført til at kinoer opplever økt interesse for visning i tre dimensjoner (3D). En annen trend er interaksjon i spill hvor man bruker kroppen. Det fins spill-kontrollere hvor en kan interagere og styre spillet med håndbevegelser uten å ha fysisk kontakt.

## Tre-dimensjonal kulturformidling

Museer ønsker å bruke teknologi til å øke interessen for sine kulturgjenstander i utstillingene. 3D-teknologi brukes for å skape innlevelse, men også for å kunne presentere gjenstander som er for skjøre for å kunne stilles ut på vanlig måte. Også fammiljøene får anledning til å kunne studere digitale rekonstruksjoner av til dels meget skjøre gjenstander. Både høy detaljeringsgrad og 3D er i denne sammenhengen etterspurtt.

## En hestesal fra vikingtiden

I et prosjekt med Kulturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo kan besøkende styre et kulturobjekt ved hjelp av håndbevegelser med en Kinect-kontroller. Objektet, i dette prosjektet, en hestesal fra vikingetiden, kan snus og vendes når brukeren



*Three views of the reconstruction of a horse saddle from the Oseberg collection. The model is created by HoloDesign and the Museum of Cultural History at the University of Oslo.*

*Three-dimensional movies and the availability of gesture interaction for game consoles foster new ideas of how to interact with cultural objects in museums. Many objects are fragile and can thus only be shown behind vitrines, unreachable for interaction. New technologies allow for presentation of objects on 3D-screens glasses-free.*

The researcher Paul Dourish coined the term «embodied interaction» in 1999. Research in this area had a considerable impact on how ICT-systems are designed and used today, enabling a closer relation between interaction with objects in the material world and in the virtual world.

står foran skjermen. Vi har benyttet en 20-tommers 3D-dataskjerm hvor man får en form for 3D-opplevelse uten briller. Dessverre er dybdeeffekten fremdeles svak ved førstegenerasjons skjermteknologi for 3D uten briller. Det forventes at teknologien modnes de neste to til fem år. Det romlige aspektet, opplevelse av dybde, er i noen sammenhenger svært viktig. Det er derfor grunn til å anta at 3D vil komme i nye skjermer og anvendelser i fremtiden.

Tre-dimensjonal velferd

Velferdsteknologi, for eksempel utstyr og anvendelser for brukere med funksjonsnedsettelse, vil i økende grad bruke bevegelsessensorer og ny interaksjonsteknologi. Erfaringene fra kulturformidling kan overføres til de store utfordringer innen dette området. Det å kombinere teknologikunnskap med kompetanse innen anvendelsesområdet er et godt og riktig utgangspunkt for å lykkes.

*Three-dimensional movies and the availability of gesture interaction for game consoles foster new ideas of how to interact with cultural objects in museums. Many objects are fragile and can thus only be shown behind vitrines, unreachable for interaction. New technologies allow for presentation of objects on 3D-screens glasses-free.*

**A horse saddle from the viking ages**  
In cooperation with the Museum of Cultural History at the University of Oslo, we created an interactive 3D presentation using gesture interaction and a first generation 3D television screen from Toshiba. While the screen size (20") and the limited 3D-effect show that this technology is not yet ready for museums, there is a potential to present such objects to both the public and to researchers.

*Three-dimensional welfare technology*

*Gesture interaction, movement-detection, and 3D-interaction technologies will also be used in applications for welfare, e.g., for users with disabilities, patients with chronic diseases, and for training purposes. The experiences from interaction techniques for cultural mediation can be used in such application areas.*

## Brukerutprøvinger – en forutsetning for brukervennlig IKT

## *User testing – a prerequisite for user-friendly ICT*

Det er et økende fokus på at IKT skal være enkelt å bruke, og at alle skal kunne benytte seg av det. Dette er reflektert i kommende lovverk. Enkelhet i bruk kan også gi konkurransefortrinn. Apples iPhone og iPad er gode eksempler på dette.

Før å sikre brukbare og tilgjengelige produkter, er det viktig å involvere brukere i utviklingen, blant annet i form av bruker-utprøvinger. NR har lang erfaring med brukerutprøvinger. Dette kommer godt med i forskningsprosjektet Nettborger. Hovedfokuset i Nettborger er at alle skal kunne bruke sosiale medier som Facebook og Twitter. Prosjektet bidrar i utviklingen av to tilgjengelige sosiale medieløsninger. NR koordinerer brukerutprøvingen av disse.

Utprøvingene viser at selv om man fokuserer på å lage tilgjengelige IKT-løsninger, så kan visse ting oppleves som utfordrende i bruk. Dette fremhever viktigheten av å gjennomføre brukerutprøvinger i utviklingen av IKT for å oppnå god tilgjengelighet og brukskvalitet.

*Providing user friendly and accessible ICT is important. This is reflected in pending legislation. Products like Apple's iPhone and iPad show that ease of use can also provide a competitive edge.*



*It is important to include end users in the development to ensure usable and accessible products. One way of doing this is through user testing. NR has extensive experience with user testing, which is very useful in the Net Citizen research project. Net Citizen's main focus is to ensure that social media, such as Facebook and Twitter, is accessible to everyone. The project is contributing to the development of two accessible social media demonstrators. NR is coordinating the user testing of the demonstrators.*

The testing shows that even if care is taken to make ICT solutions accessible, they can still be challenging to use for some. This emphasises the importance of conducting user testing of ICT to achieve accessible and usable solutions.

# Sikker implementasjon av kritisk IKT-infrastruktur

## *Automated construction of security protocol implementations*

Stadig flere oppgaver kan løses hjemmefra med en PC: bankbetaling, innlevering av selvangivelse, bestilling av varer osv. Det har vokst frem en flora av tjenester som erstatter eller forenkler hverdagen for brukere og effektiviserer både private og offentlige institusjoner. De fleste av disse tjenestene krever god sikkerhet mot misbruk og angrep. Både det offentlige og private tjenesteleverandører har sett flere alvorlige forsøk på angrep mot sine IKT-systemer de siste årene.

Systemarkitektur og design brukes vanligvis som utgangspunkt for å realisere systemet – skrive programkoden. Minst like viktig som å garantere et sikkert design, er at implementasjonen er korrekt. Selv om en kan vise at et design er sikkert, vil det likevel ofte oppstå alvorlige sikkerhetsfeil ved programmeringen av systemet.

NR arbeider med nye metoder for å lage implementasjoner av sikkerhetssystemer på en automatsk måte. Vi har utviklet en algoritme for å konstruere objektorientert kildekode fra en spesifikasjon av sikkerhetsdesignet. For øyeblikket kan vi lage kildekode for det objektorienterte språket ABS, utviklet i EU-prosjektet HATS, men metoden er så generell, at den enkelt kan brukes til å lage



kildekode for JAVA, C++, C# og en rekke andre språk. Hvis man har en sikker spesifikasjon, kan man med vårt metode konstruere en like sikker implementasjon svært raskt.

*Designing and implementing security critical systems is very expensive. These systems are also difficult to get right – any attack on the system might pose a real threat to potential large values intended to be protected by the system.*

*Several manual and automated techniques have been used in order to validate that the protocol specification gives the desired security. But assuring that the implementation is secure is harder: First, implementations are written by humans that may introduce interpretations and errors. Second, the evaluation of the implementation is performed by reading the code manually – also prone to error. We have invented a new way of generating source code automatically from a detailed design specification. The code generated is object oriented and executable, making prototyping of systems extremely fast and robust.*



## SAND – Statistisk analyse av naturressursdata SAND – Statistical Analysis of Natural Resource Data

Forskningsavdelingen SAND har fokusert sin forskning rundt problemstillinger knyttet til leting og utvinning av olje og gass, samt lagring av CO<sub>2</sub> i geologiske formasjoner. Vi har organisert aktiviteten vår i fem hovedområder.

## Geofysiske data

Området omfatter både seismiske og elektromagnetiske 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. Vi har hatt forskningssamarbeid med NORSAR og Statoil innen dette området.

## 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 ikke minst for hvordan man skal plassere oljebønner for å hente ut oljen. Vi arbeider både med å beskrive geometrien så nøyaktig som mulig og å beskrive den gjenværende usikkerheten.

## Modellering av reservoaregenskaper

En realistisk beskrivelse av den romlige variasjonen i reservoar-egenskaper er påkrevd for å lage en effektiv plan for hvordan oljen og gassen skal utvinnes. I 2011 startet vi opp et stort og langsigktig samarbeid med Roxar der vi skal lage ny og avansert programvare for å beskrive geologiske objekter. Her skal vi trekke på 20 års erfaring for å skape ny og revolusjonerende programvare for realistisk modellering av kompliserte geologiske geometrier.

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

## **Geophysical data**

The main challenges we look at are how to extract information that can be used to describe reservoir properties and to detect hydrocarbons. Methods include inversion of seismic and electromagnetic data, rock physics models, and statistical estimation and simulation techniques.

*Modelling of faults and surfaces*

Our fault modelling tool HAVANA can now be used for modifying fault properties in various ways. These include changing location, throw, and shape of fault plane. The modifications can be systematic for testing scenarios, or random for uncertainty studies. Our surface modeling tool COHIBA has been extended to handle uncertainty in horizontal well paths. This improves the quality and consistency of the surfaces but also offer the possibility of calculating modified well trajectories that are consistent with surfaces and other well trajectories.

## *Modelling of reservoir properties*

We have initiated a new major project in cooperation with Roxar that will result in new and improved software for modelling geological objects. The Markov mesh model has been tested and improved and



Ass. forskningssjef/Asst. research director  
Ragnar Hauge, Dr.scient.

Forskningsjef/Research director  
Petter Abrahamsen, Dr.scient.

## Beslutningsstøtte

Dette favner flere overordnede problemstillinger der usikkerhet står sentralt: Prognoser for boring og brønnoperasjoner, beregning av usikkerhet i tilstedevarende ressurs, evaluering av porteføljer og optimalisering av industrielle prosesser.

## CO<sub>2</sub>-lagring

Dette blir en viktig metode for å redusere de globale CO<sub>2</sub>-utslippene. Vårt bidrag er å lage prognosenter hvordan CO<sub>2</sub> fordeler seg i geologiske strukturer. Dette er viktig for å forutsi lagringskapasitet og for å sikre at CO<sub>2</sub> ikke lekker ut til biosfæren. Vi samarbeider med Universitetet i Bergen, Stanford University, SINTEF IKT, CIPR, Statoil og ExxonMobil.

*is getting closer to commercial quality where stability and robustness are important requirements.*

### *CO<sub>2</sub> storage*

*Storage of CO<sub>2</sub> is important for reduction of CO<sub>2</sub> emissions. We are working on geometric aspects governing the flow of CO<sub>2</sub> and on monitoring CO<sub>2</sub> storage using advanced geophysical data acquisition and analysis. We are working with University of Bergen, Stanford University, SINTEF IKT, CIPR, Statoil, and ExxonMobil.*

## *Decision support*

This area includes prognosis for drilling time, volumetric estimates, industrial process optimization, data analysis, and Bayesian networks.

## **ANSATTE/EMPLOYEES**

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Almendral-Vazquez, Ariel, Dr.scient. | Myrseth, Inge, Ph.D.            |
| Dahle, Pål, Dr.philos.               | Røe, Per, Siv.ing.              |
| Fjellvoll, Bjørn, Cand.scient.       | Stien, Marita, Siv.ing.         |
| Georgsen, Frode, Cand.scient.        | Syversveen, Anne Randi, Dr.ing. |
| Hauge, Vera Louise, Ph.D.            | Ulvmoen, Marit, Ph.D.           |
| Kjønsberg, Heidi, Dr.scient          | Vigsnes, Maria, Siv.ing.        |
| Kolbjørnsen, Odd, Dr.inq.            |                                 |



## DART – Anvendt forskning i IKT

*DART – Department of applied research  
in information technology*

**DART videreførte i 2011 sine innsatsområder innen informasjonssikring og e-inkludering og etablerte smarte informasjonssystemer som ny satsing.**

DART hadde i 2011 aktive EU-prosjekter innen både sikkerhet og e-inkludering. Disse aktivitetene innebærer tett samarbeid med ledende FoU-miljøer i Europa og gir god bredde og kvalitet på den forskningen som utføres. Det viderefører også den internasjonale profilen avdelingen har bygget opp og resulterer i verdifull spisskompetanse for norsk næringsliv og offentlig sektor. DART har også en solid portefølje av Forskningsrådsfinansierte prosjekter med norsk næringsliv og offentlig sektor som samarbeidspartnere. Disse gir gode resultater i form av både demonstratorer, veiledere og en rekke publikasjoner. Vår kompetanse anvendes også i en rekke oppdrag innen kvalitetssikring, evaluering, utvikling og rådgivning.

**Informasjonssikkerhet**

De sikkerhetsrelaterte problemene innen personvern, pålitelighet og tillit i moderne IT-systemer er mange. Feltet spenner fra formell validering av sikkerhetsløsninger for sanntidssystemer til utvikling av adaptive sikkerhetsmekanismer i tingenes internett. Innen dette feltet deltar DART nå både i nasjonale og internasjonale aktiviteter med betydelig industrideltakelse. En metodikk for evaluering og forbedring av sikkerhetsløsninger er anvendt med gode resultater. Denne har gitt sikrere løsninger for oppdragsgivere både i offentlig og privat sektor.

**E-inkludering**

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, deltagelse i samfunns- og arbeidsliv, for demokrati, verdiskapning og effektivitet. Vi arbeider nå med flere store prosjekter som handler om universell utforming av fremtredende og nye teknologier, slik

***DART consists of three research areas; information security, einclusion and Smart Information Systems. The international profile required within this ICT research is maintained through collaboration in EU funded projects.***

**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 digital forensics, risk analysis, assurance, system analysis and evaluation.*

**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 etc. These aspects influence efficiency, user independence and democratic rights. DART is involved in both national and international activities in this area. Important topics are how to utilize multimodality, personalisation and adaptation. We also work with accessibility and usability of security systems.*



Ass. forskningssjef/Asst. research director  
Wolfgang V. Leister, Dr.rer.nat

Forskningssjef/Research director Åsmund Skomedal, PhD

som sosiale medier, identitetsteknologi og elektroniske valg. Ved å gjøre slike teknologier tilgjengelige for alle, inklusive for eksempel synshemmede, dyslektikere og eldre, vil man kunne øke den potensielle kundemassen, samt at man utvider anvendelsesområdene. En løsning som er egnet for synshemmede vil for eksempel også være egnet i mobile situasjoner, hvor synet er opptatt med flere ting.

**Smarte informasjonssystemer**

Dette feltet fokuserer på modellering og måling av kvalitetsparametre for tilpasning og effektivisering av IKT-systemer. Arbeidet baseres på tidlige erfaringer fra sanntidsapplikasjoner, tingenes internett og multimedia. DART er aktiv innen modellering, simulering og skalering av smarte IKT-løsninger, eksempelvis sensornettverk og trådløse nett, hvor det nå foregår en rivende utvikling. De viktigste anvendelsesområdene finnes innen helsefag, smarte hjem og smart energi.

**Smart Information Systems**

*Modern ICT systems require considerable quality measurements for dynamic and efficient use of resources. DART is engaged in modelling, simulation and scalability of smart ICT systems such as sensor networks and wireless networks. Here important application areas are health/medical, smart homes, smart grid and a historical population register.*

**ANSATTE/EMPLOYEES**

Abie, Habtam, Dr.scient.  
Boudko, Svetlana, M.Sc.  
Dale, Øystein, Cand.san.  
Fritsch, Lothar, Dr.rer.pol.  
Fuglerud, Kristin Skeide, Cand.scient.  
Groven, Arne-Kristian, Cand.scient.  
Hagalisto, Anders Moen, Ph.D.  
Kristoffersen, Thor O., Dr.scient.  
Paintsil, Ebenezer, M.Sc.  
Røssvoll, Till Halbach, Dr.ing.  
Schulz, Trenton, M.Sc.  
Solheim, Ivar, Dr.polit.  
Strand, Lars, Ph.D.  
Tjøstheim, Ingvar, M.Sc.  
Østvold, Bjarte M., Dr.ing.



## Personalforhold

## *Personnel*



*Administrasjonssjef/Director of  
administration Lise Lundberg, Siv.øk.*

Ved utgangen av 2011 hadde NR 74 ansatte, hvorav 65 var forskere og 9 ansatte i administrasjonen. NR går inn i 2012 med 57,1 forskerårsverk og 8,9 årsverk i administrasjonsavdelingen. Som hovedregel ansetter NR bare i faste stillinger, unntaket er PhD-stipendiatstillinger og forskerstillinger som tilsvarer post doc. I tillegg kan vi ha kortvarige deltidsengasjementer som utføres av studenter ved siden av studiene. 31.12.2011 var det én kvinne og én mann som hadde engasjement som PhD-stipendiat. Det var ingen som hadde «post doc»-stilling.

NR ansetter i utgangspunktet ikke medarbeidere i deltidsstilling, men er åpen for å tilpasse stillingsstørrelsen dersom ansatte tar initiativ til dette. 31.12. 2011 hadde tre kvinner og to menn redusert stilling inntil 20%. Vi hadde elleve ansatte i hovedstilling som kommer fra ni land utenfor Norden.

Av instituttets forskere har 35 doktorgrad. Fem kvinnelige og to mannlige NR-forskere er i forskjellige studier av sitt doktorgradsarbeid. Sju professorer fra universiteter i inn- og utland er tilknyttet NR på deltid. Flere av NRs forskere bidrar jevnlig med undervisning og veileder ved universiteter/høgskoler. Instituttet har i 2011 har hatt en forskertilgang på 7,4 årsverk og forskeravgang på 4,2 årsverk.

Kvinneandelen i forskerstabben ved utgangen av året var 33,2 % og i administrasjonsavdelingen 67 %. Ved statistikkavdelingene har vi de siste årene nådd målsetningen om tilnærmet lik kjønnsfordeling. Det har vi ikke lykkes med i samme grad innen IKT. NR legger vekt på å gi alle grupper ansatte gode utviklingsmuligheter.

Totalt var sykefraværet i 2011 på 285 dager, 1,9%, mot 354 dager, 2,4%, i 2010. Tilsvarende var antall fravårsdager pga av sykt barn 71, mot 76 i 2010.

## Endringer i forskerpersonalet 2011

Kommer fra/går til	Nyansatt (personer)	Sluttet (personer)
Næringslivet	1	1
Universitet og høgskole	2	1
Forskningsinstitutt	1	-
Nyutdannet	4	-
Offentlig virksomhet	-	1
Utlandet	-	-
Annet	-	1
<b>Totalt</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

Instituttledelsen/Management

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

## **Styret/Board of directors**

Bysveen, Steinar	Styreleder/Chairman of the board
Skovlund, Eva	Nestledder/Vice-chairman of the board
Borgan, Ørnulf	Styremedlem/Member of the board
Halvorsen, Kristin	Styremedlem/Member of the board
Knarud, Ragnar	Styremedlem/Member of the board

#### **Ansattevalgte styremedlemmer/Employees elected**

Georgsen, Frode	Styremedlem/Member of the board
Løland, Anders	Styremedlem/Member of the board
Fuglerud, Kristin Skeide	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board
Salberg, Arnt-Børre	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board
Syversveen, Anne Randi	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board

## Administrasjoner/Staff

Babická, Jana	Økonomikonsulent/Accountant
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
Stava, Jørn	Systemkonsulent/System consultant
Vollestad, John Enok	IT-sjef/IT manager

*At the end of 2011, NR had 74 employees including 65 research scientists. The budget for 2012 indicates 57.1 research man-years. A total of 35 of NR's research scientists have doctorates. Seven research scientists are studying for their PhD's. Seven professors from different universities have part-time job at NR. During 2011, eight research scientists joined NR, while four left. The proportion of female scientists at the end of the year was 33,2%.*

# Deltakelse i utvalg, styrer og råd

## Participation in committees, boards and councils

### ACHI 2011 – 4th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions

Till Halbach Røssvoll, member of technical program committee

### ACHI 2012 – 5th International Conference on Advances in Computer-Human Interactions 2012

Till Halbach Røssvoll, member of technical program committee

### ADAPTIVE 2011 – 3rd International Conference on Adaptive and Self-Adaptive Systems and Applications, September 25-30, 2011, Rome, Italy

Habtamu Abie, member of technical program committee

### Arbeidslivskyndige Meddommerutvalg for Akershus Tingretter og Borgarting Lagmannsrett, Det

Lise Lundberg, meddommer

### CEOS – Committee on Earth Observation Satellites

Rune Solberg, Norwegian representative in WGISS - Working Group on Information Systems and Services

### CMSP'11 – 2011 International Conference on Multimedia and Signal Processing, May 14-15, 2011, Guilin, China

Habtamu Abie, member of technical program committee

### CRiSM – Centre for Research in Statistical Methodology, University of Warwick

Arnoldo Frigessi, chairman of scientific committee

### CYBERLAWS 2012 – 3rd International Conference on Technical and Legal Aspects of the e-Society, January 30 - February 4, 2012, Valencia, Spain

Habtamu Abie, member of technical program committee

### EARSeL - European Association of Remote Sensing Laboratories

Rune Solberg, representative

### EARSeL Workshop on Remote Sensing of Land Ice and Snow 2011

Rune Solberg, member of scientific committee

### Eiersekjonssameiet Gaustadalleen 23 A og B

Lise Lundberg, styremedlem

Lars Holden, varamedlem

### 8th World Congress in Probability and Statistics (IMS and Bernoulli Society), July 9-14, 2012, Koç University, Istanbul

Arnoldo Frigessi, chairman of the scientific program committee

### European Academy of Sciences

Habtamu Abie, corresponding member

### FCST-11 – 6th International Conference on Frontier of Computer Science and Technology, November 16-18, 2011, Changsha, China.

Habtamu Abie, member of technical program committee

### FFA – Forskningsinstituttene fellesarena

Lars Holden, styreleder

### Forskningsinstituttene fellesforum

Lars Holden, styremedlem

### Forskning.no

Lars Holden, styreleder

### Forum for Research and Innovation in Security and Communications, Verdinett

Lothar Fritsch, medlem i arbeidsutvalg

### FriProF – NorStella og Abelias utvalg for Fri Programvare

Wolfgang Leister, medlem

Arne-Kristian Groven, medlem

### GEOSTAT 2012 – 9th International Geostatistics Congress, June 11–15, 2012, Oslo

Petter Abrahamsen, chairman of organizing committee

Arnoldo Frigessi, member of organizing committee

Ragnar Hauge, member of organizing committee

Odd Kolbjørnsen, member of organizing committee

### Gesellschaft für Informatik (GI), specialist work group Privacy-enhancing technology (Fachgruppe PET)

Lothar Fritsch, member of board

### ICSNC 2011 – 6th International Conference on Systems and Networks Communications, October 23-28, 2011, Barcelona, Spain.

Wolfgang Leister, member of program committee

Habtamu Abie, member of program committee, and research institute liaison chair

### ICWISCE 2011 - International Conference on Web Information Systems and Computing Education, November 10-11, 2011, Bangkok, Thailand

Habtamu Abie, member of technical program committee

### IEEE TrustCom-11 – 10th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications, November 16-18, 2011, Changsha, China

Habtamu Abie, member of technical program committee

### IFIP – International Federation for Information Processing, WG11.6 Identity Management

Lothar Fritsch, secretary

### Instidata AS

Lise Lundberg, nestleder i styret

### International Journal of Communications, Network and System Sciences (IJCNS)

Habtamu Abie, member of editorial board

### International Statistical Review (2011-)

Arnoldo Frigessi, co-editor

### ISEC2012 – 3rd International Statistical Ecology Conference

Geir Storvik, chairman of organizing committee



## Publikasjoner 2011

## *Publications 2011*

## Vitenskapelige artikler i internasjonale tidsskrifter/ Scientific journal articles

- Vitenskapelige artikler i internasjonale tidsskrifter/  
Scientific journal articles**

Aanes, Sondre; Nedreas, Kjell; Ulvatn, Sigbjørn. Estimation of total retained catch based on frequency of fishing trips, inspections at sea, transhipment, and VMS data. *ICES Journal of Marine Science*, 2011; Vol. 68(8) p. 1598-1605 , doi: 10.1093/icesjms/fsr117

Aldrin, Magne; Lyngstad, Trude Marie; Kristoffersen, Anja Bråthen; Storvik, Bård; Borgan, Ørnulf; Jansen, Peder Andreas. Modelling the spread of infectious salmon anaemia among salmon farms based on seaway distances between farms and genetic relationships between infectious salmon anaemia virus isolates. *Journal of the Royal Society Interface*, 2011; Vol. 8(62) p. 1346-1356, doi: 10.1098/rsif.2010.0737

Buland, Arild; Kolbjørnsen, Odd; Carter, AJ. Bayesian Dix inversion. *Geophysics*, 2011; Vol. 76(2) p. R15-R22, doi: 10.1190/1.3552596

Catlin, Sandra N.; Busque, Lambert; Gale, Rosemary E.; Guttorp, Peter; Abkowitz, Janis L. The replication rate of human hematopoietic stem cells *in vivo*. *Blood*, 2011; Vol. 117(17) p. 4460-4466, doi: 10.1182/blood-2010-08-303537

Ferkingstad, Egil; Løland, Anders; Wilhelmsen, Mathilde. Causal modeling and inference for electricity markets. *Energy Economics*, 2011; Vol. 33(3) p. 404-412, doi: 10.1016/j.eneco.2010.10.006

Frigessi, Arnoldo; Løland, Anders; Pievatolo, Antonio; Ruggeri, Fabrizio. Statistical rehabilitation of improper correlation matrices. *Quantitative finance*, 2011; Vol. 11(7) p. 1081-1090, doi: 10.1080/14697680903390118

Fuglerud, Kristin Skeide; Dale, Øystein. Secure and Inclusive Authentication with a Talking Mobile One-time-password Client. *IEEE Security and Privacy*, 2011; Vol. 9(2) p. 27-34, doi: 10.1109/MSPR.2010.204

Fuglerud, Kristin Skeide; Røssvoll, Till Halbach. An evaluation of Web-based voting usability and accessibility. *Universal Access in the Information Society*, 2011, doi: 10.1007/s10209-011-0253-9

Gundersen, Steinung; Kaláš, Matúš; Abul, Osman; Frigessi, Arnoldo; Hovig, Eivind; Sandve, Geir Kjetil. Identifying elemental genomic track types and representing them uniformly. *BMC Bioinformatics*, 2011; Vol. 12(1) p. 494, doi: 10.1186/1471-2105-12-494

Guttorp, Peter. The role of statisticians in international science policy. *Environmetrics*, 2011; Vol. 22(7) p. 817-825, doi: 10.1002/env.1109

Guttorp, Peter; Craigmile, Peter F. Space-time modelling of trends in temperature series. *Journal of Time Series Analysis*, 2011; Vol. 32(4) p. 378-395, doi: 10.1111/j.1467-9892.2011.00733.x

Guttorp, Peter; Xu, Jia. Climate change, trends in extremes, and model assessment for a long temperature time series from Sweden. *Environmetrics*, 2011; Vol. 22(3) p. 456-463, doi: 10.1002/env.1099

Halle, Cathinka Lønning; Lando, Malin; Svendsrud, Debbie Hege; Clancy, Trevor; Holden, Marit; Sundfør, Kolbein; Kristensen, Gunnar S Balle; Holm, Ruth; Lyng, Heidi. Membranous Expression of Ectodomain Isoforms of the Epidermal Growth Factor Receptor Predicts Outcome after Chemoradiotherapy of Lymph Node-Negative Cervical Cancer. *Clinical Cancer Research*, 2011; Vol. 17 (16) p. 5501-5512, doi: 10.1158/1078-0432.CCR-11-0297

Haug, Ola; Dimakos, Xeni Kristine; Vårdal, Jofrid Frøland; Aldrin, Magne; Meze-Hausken, Elisabeth. Future building water loss projections posed by climate change. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2011 Vol. 1 p. 1-20, doi: 10.1080/03461230903266533

Holden, Lars; Løland, Anders; Lindqvist, Ola. Valuation of Long-Term Flexible Gas Contracts. *Journal of Derivatives*, 2011; Vol. 18(3) p. 75-85, doi: 10.3905/jod.2011.18.3.075

Jemtland, Rune; Holden, Marit; Reppe, Sjur; Olstad, Ole Kristoffer; Reinhardt, Finn P.; Gautvik, Vigdis Teig; Refvem, Hilde; Frigessi, Arnoldo; Houston, Brian; Gautvik, Kaare M. Molecular Disease Map of Bone Characterizing the Postmenopausal Osteoporosis Phenotype. *Journal of Bone and Mineral Research*, 2011; Vol. 26 (8) p. 1793-1801, doi: 10.1002/jbm.396

Klemp, Marianne; Tvete, Ingunn Fride; Gåsemyr, Jørund Inge; Natvig, Bent; Aursnes, Ivar. Meta-Regression Analysis of Paroxetine Clinical Trial Data. Does Reporting Scale Matter? *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 2011; Vol. 31(2) p. 201-206, doi: 10.1097/JCP.0b013e318210bac1

Klemp, Marianne; Tvete, Ingunn Fride; Skomedal, Tor; Gåsemyr, Jørund Inge; Natvig, Bent; Aursnes, Ivar. A Review and Bayesian Meta-Analysis of Clinical Efficacy and Adverse Effects of 4 Atypical Neuroleptic Drugs Compared With Haloperidol and Placebo. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 2011; Vol. 31(6) p. 698-704, doi: 10.1097/JCP.0b013e31823657d9

Leister, Wolfgang; Boudko, Svetlana; Røssvoll, Till Halbach. Adaptive Video Streaming through Estimation of Subjective Video Quality. *International Journal On Advances in Systems and Measurements*, 2011; Vol. 4(1&2) p. 109-121

Løland, Anders; Aldrin, Magne; Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir; Huseby, Ragnar Bang; Grøttum, Jon Arne. Prediction of biomass in Norwegian fish farms. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2011; Vol. 68 (8) p. 1420-1434, doi: 10.1139/F2011-078

Ma, Jianqiang; Abie, Habtam; Skramstad, Torbjørn; Nygård, Mads. Assessment of the Trustworthiness of Digital Records. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, 2011 Vol. 358 p. 300-311

Martinelli, Gabriele; Eidsvik, Jo; Hauge, Ragnar; Førland, Maren Drange. Bayesian networks for prospect analysis in the North Sea. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 2011; Vol. 95(8) p. 1423-1442, doi: 10.1306/01031110110

Martino, Sara; Aas, Kjersti; Lindqvist, Ola; Neef, Linda Reiersølmoen; Rue, Håvard. Estimating stochastic volatility models using integrated nested Laplace approximations. *European Journal of Finance*, 2011; Vol. 17 (7) p. 487-503, doi: 10.1080/1351847X.2010.495475

Orskaug, Elisabeth; Scheel, Ida; Frigessi, Arnoldo; Guttorp, Peter; Haugen, Jan Erik; Tweito, Ole Einar; Haug, Ola. Evaluation of a dynamic downscaling of precipitation over the Norwegian mainland. *Tellus. Series A, Dynamic meteorology and oceanography*, 2011; Vol. 63(4) p. 746-756, doi: 10.1111/j.1600-0870.2011.00525.x

Reitan, Trond; Aas, Kjersti. A new robust importance-sampling method for measuring value-at-risk and expected shortfall allocations for credit portfolios. *The Journal of Credit Risk*, 2011; Vol. 6 (4) p. 377-387, doi: 10.1109/TGRS.2010.2052464

Sandve, Geir Kjetil Ferkingstad; Ferkingstad, Egil; Nygård, Ståle. Sequential Monte Carlo multiple testing. *Bioinformatics*, 2011; Vol. 27(23) p. 3235-3241, doi: 10.1093/bioinformatics/btr568

Sandve, Geir Kjetil Ferkingstad; Gundersen, Steinung; Rydbeck, Halfdan; Glad, Ingrid Kristine; Holden, Lars; Holden, Marit; Liestøl, Knut; Clancy, Trevor; Drablos, Finn; Ferkingstad, Egil; Johansen, Morten; Nygaard, Vegard; Tostesen, Eivind; Frigessi, Arnoldo; Hovig, Eivind. The differential disease regulome. *BMC Genomics*, 2011; Vol. 12, doi: 10.1186/1471-2164-12-353

Scheel, Ida; Green, Peter J.; Rougier, Jonathan C. A Graphical Diagnostic for Identifying Influential Model Choices in Bayesian Hierarchical Models. *Scandinavian Journal of Statistics*, 2011; Vol. 38(3) p. 529-550, doi: 10.1111/j.1467-9469.2010.00717.x

Schmidt, AM; Guttorp, Peter; O'Hagan, A. Considering covariates in the covariance structure of spatial processes. *Environmetrics* 2011; Vol. 22 (4) p. 487-500, doi: 10.1002/env.1101

Solvang, Hiroko Kato; Lingjærde, Ole Christian; Frigessi, Arnoldo; Børresen-Dale, Anne-Lise; Kristensen, Vessela N. Linear and non-linear dependencies between copy number aberrations and mRNA expression reveal distinct molecular pathways in breast cancer. *BMC Bioinformatics*, 2011; Vol. 12, doi: 10.1186/1471-2105-12-197

Stien, Marita; Kolbjørnsen, Odd. Facies Modeling Using a Markov Mesh Model Specification. *Mathematical Geosciences*, 2011; Vol. 43(6) p. 611-624, doi: 10.1007/s11004-011-9350-9

Sveberg, Guro; Refsdal, Arne Ola; Erhard, Hans W.; Kommisrud, Elisabeth; Aldrin, Magne; Tvete, Ingunn Fride; Buckley, F.; Waldmann, Andres; Ropstad, Erik. Behavior of lactating Holstein-Friesian cows during spontaneous cycles of estrus. *Journal of Dairy Science*, 2011; Vol. 94(3) p. 1289-1301, doi: 10.3168/jds.2010-3570



Publikasjoner 2011

## *Publications 2011*

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Fritsch, Lothar. Management of Privacy Risks in Information Systems. Guest lecture, Gjøvik University College, NISlab, 28.03.11  | Mathematical Institute, University of Oslo, 01.03.11   | Advances in Information and Communication Technology, 6th IFIP WG 9.2, 9.6/11.7, 11.4, 11.6/ PrimeLife International Summer School, Helsingborg, Sweden, 24.03.11  | Bayesian networks for modeling dependencies between prospects in oil exploration. IAMG, Salzburg, Austria, 05.09.11 - 09.09.11  |
| Fritsch, Lothar. Privacy and Regulatory Requirements. Lecture 12 in INF3510 - Information Security. Guest lecture, University of Oslo, 28.04.11  | Huseby, Ragnar Bang; Aldrin, Magne. Statistical modelling of disease dispersal in marine fish aquaculture. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 17.06.11   | Rognbakke, Hanne; Hirst, David; Aldrin, Magne; Storvik, Geir. Modelling catch at age for multiple stock. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 17.06.11   | Syversen, Anne Randi; Nilsen, Halvor Møll; Lie, Knut-Andreas; Tveranger, Jan; Abrahamsen, Petter. A study on how top surface morphology influences the CO <sub>2</sub> storage capacity. Impact of realistic geological models on simulation of CO <sub>2</sub> storage, CIPR, UIB, Norsk Regnesentral, SINTEF, Bergen, 22.11.11 - 24.11.11 |
| Fuglerud, Kristin Skeide. Accessibility of registration and authentication. e-Me seminar, Norsk Regnesentral, Oslo, 22.03.11   | Leister, Wolfgang. Verifying Distributed Algorithms with Executable Creol Models. PESARO 2011, The First International Conference on Performance, Safety and Robustness in Complex Systems and Applications, IARIA, Budapest, Hungary 17.04.11-22.04.11  | Røssvoll, Till Halbach. Usability and Accessibility of Personal Identification Management Systems in Electronic Services. eChallenges-2011, IIMC International Information Management Corporation Ltd., Florence, Italy, 26.10.11 - 28.10.11   | Teigland, André. Objective methods for age estimation - challenges and opportunities. IGC Workshop on strategies and policies for age assessment of unaccompanied minors, Geneve, Switzerland, 16.06.11   |
| Fuglerud, Kristin Skeide. Evaluation of prototypes – Challenges and solutions. 2nd. e-Me expert panel meeting, Norsk Regnesentral, Oslo, 02.11.11  | Leister, Wolfgang; Christophersen, Nils Damm. Åpen programvare og åpent samarbeid. ITLED4020 IT-ledelse: Teknologi og teknologistyring 1. samling, Institutt for Informatikk, Universitetet i Oslo, 13.12.11   | Salberg, Arnt-Børre; Larsen, Siri Øyen; Frauenfelder, Regula; Solberg, Rune. Automatic detection of avalanches in high resolution optical satellite data. Nordic Remote Sensing Days, Tromsø, 30.08.11 - 31.08.11  | Tjøstheim, Ingvar; Solheim, Ivar; Fuglerud, Kristin Skeide. The importance of peers for visually impaired users of social media. Internet and Multimedia Systems and Applications / 747: Human-Computer Interaction, International Association of Science and Technology for Deve, Washington DC, USA, 16.05.11 - 18.05.11                  |
| Fuglerud, Kristin Skeide. The Barriers to and Benefits of Use of ICT for People with Visual Impairment. HCI International, Orlando, Florida, USA, 09.07.11 - 14.07.11  | Leister, Wolfgang; Hulin, Bernhard. Panel Discussion on Networking Features: Capturing Non-Operational Requirements for Telecommunication Systems. NexComon 2011 (CTRQ, COCORO, PESARO), 27.04.11  | Salberg, Arnt-Børre; Trier, Øivind Due. Time-series analysis of satellite images for forest cover change monitoring in Tanzania. Nordic Remote Sensing Days, Tromsø, 30.08.11 - 31.08.11   | Trier, Øivind Due; Pilø, Lars Holger. Automatic detection of ancient iron production sites and hunting systems in lidar data. AARG-EARSeL Joint Conference, Aerial Archaeology Research Group, EARSeL, Poznan, Poland, 21.09.11 - 24.09.11  |
| Günther, Clara-Cecilie. Multiple hypothesis testing. Forelesning universitetskurs. MBV-INF 4410/ MBV-INF 9410/MBV-INF 9410A Bioinformatics for molecular biology, Universitetet i Oslo, 24.11.11   | Løland, Anders. Forecasting transmission congestion. ElCarbonRisk-seminar, Skeikampen, 14.04.11  | Salberg, Arnt-Børre; Wangensteen, Bjørn; Solberg, Rune. Bayesian model for snow retrieval from SSM/I data. Nordic Remote Sensing Days, Tromsø, 30.08.11 - 31.08.11   | Schulz, Trenton. Introduction for Workshop: On the Internet of Things, Trust is Relative. Ami-11 Workshop on Privacy, Trust and Interaction in the Internet of Things, CURE—Center for Usability Research and Engineering, Amsterdam, Netherlands, 16.11.11   |
| Günther, Clara-Cecilie; Tvede, Ingunn Fride; Holden, Marit. Statistics. Forelesnings kurs, Introduction to Microarray Technology. Oslo universitetssykehus/Universitetet i Oslo, Sequencing Core Facility, Oslo, 10.05.11  | Løland, Anders. Grunnlaget for statistisk-matematisk modellering av ulike faktorers historiske påvirkning på norsk villaks. Workshop FHF Verdikjede havbruk, Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond, Gardermoen, 21.11.11 - 22.11.11   | Salberg, Arnt-Børre; Salberg, Arnt-Børre; Kristoffersen, Thor; Salberg, Arnt-Børre; Rudjord, Øystein; Killie, Mari Anne; Breivik, Lars-Anders; Godøy, Øystein; Andreassen, Liss Marie; Winsvold, Solveig; König, Max. The CryoClim system for cryospheric climate monitoring. Nordic Remote Sensing Days, Tromsø, 30.08.11 - 31.08.11  | Trier, Øivind Due; Salberg, Arnt-Børre. Time-series analysis of satellite images for forest cover change monitoring in Tanzania. 1st EARSeL Workshop on Operational Remote Sensing in Forest Management, EARSeL, Prague, Czech Republic, 02.06.11 - 03.06.11  |
| Günther, Clara-Cecilie; Tvede, Ingunn Fride; Aas, Kjersti; Sandnes, Geir Inge; Borgan, Ørnulf. Modelling and predicting customer churn from an insurance company. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 16.06.11  | Ma, Jianqiang; Abie, Habtamu; Skramstad, Torbjørn; Nygård, Mads. On Time, Conflict, Weighting and Dependency Aspects of Assessing the Trustworthiness of Digital Records. DEPEND 2011 – 4th International Conference on Dependability, Lorenz, Pascal; Naqvi, Syed, ISBN 978-1-61208-149-6, pp. 7-13, 27.08.11 | Martinelli, Gabriele; Eidsvik, Jo; Hauge, Ragnar. The value of sequential prospect selection. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 17.06.11  | Tvede, Ingunn Fride; Bjørner, Trine; Aursnes, Ivar Andreas. Dose Escalation of Benzodiazepines and Congeners. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 15.06.11   |
| Haug, Ola; Orskaug, Elisabeth; Scheel, Ida; Frigessi, Arnoldo; Guttorp, Peter; Maraun, Douglas. Calibrating dynamically downscaled precipitation using the Doksum shift function. Workshop on Statistical approaches to down- and upscaling in climate models, Lund, Sverige, 29.04.11 | Martinelli, Gabriele; Eidsvik, Jo; Hauge, Ragnar. The value of sequential prospect selection. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 17.06.11  | Solberg, Rune; Wangensteen, Bjørn; Sari, Metsämäki; Thomas, Nagler; Rott, Helmut; Wiesmann, Andreas; Luojus, Kari; Pulliainen, Jouni. First snow cover extent time series based on 15 years of observations with ERS-2 ATSR-2 and Envisat AATSR. 6th EARSeL Workshop on Land Ice and Snow. EARSeL Special Interest Group on Land Ice and Snow, Berne, Switzerland, 07.02.11 - 09.02.11 | <b>Postere på internasjonale vitenskapelige konferanser</b><br>Hobæk Haff, Ingrid. Comparison of estimators for pair-copula constructions. 16th Norwegian Statistical Conference (NSF 2011), Røros, 17.06.11  |
| Hobæk Haff, Ingrid. Comparison of estimators for pair-copula constructions. 4th Workshop on Vine Copula Distributions and Applications, Munich, Germany, 12.03.11  | Orskaug, Elisabeth; Scheel, Ida; Frigessi, Arnoldo; Guttorp, Peter; Haugen, Jan Erik; Tveito, Ole Einar; Haug, Ola. Evaluation of a dynamic downscaling of Norwegian precipitation. Workshop on Statistical approaches to down- and upscaling in climate models, Lund, Sweden, 29.04.11                        | Paintsil, Ebenezer; Fritsch, Lothar. A Taxonomy of Privacy and Security Risks Contributing Factors. IFIP   | <b>Postere på internasjonale vitenskapelige konferanser</b><br>Leister, Wolfgang; Hulin, Bernhard. Panel Discussion on Networking Features: Capturing Non-Operational Requirements for Telecommunication  |
| Hobæk Haff, Ingrid. Comparison of estimators for pair-copula constructions. Tuesday seminar Avd C  | Stien, Marita; Drange-Espeland, Maren; Hauge, Ragnar. On using   |  |   |

**Postere på internasjonale  
vitenskapelige konferanser/**  
**Postere på internasjonale  
vitenskapelige konferanser**

Hobæk Haff, Ingrid. Comparison  
of estimators for pair-copula  
constructions. Workshop on Copula  
Models and Dependence, June 6–9,  
2011 Montréal, Canada. 06.06.11

Leister, Wolfgang; Hulin, Bernhard.  
Panel Discussion on Networking  
Features: Capturing Non-Operational  
Requirements for Telecommunication



Publikasjoner 2011

## *Publications 2011*

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Leister, Wolfgang; Fretland, Truls. Status og idéer for videreutvikling av løsning for IKT-basert eksamen. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 24 s. NR-notat (DART/04/2011)  | Orskaug, Elisabeth; Løland, Anders. Estimering av marginal- og totalkostnadsfunksjon. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 24 s. NR-notat (SAMBA/40/2011)  | Version 6.3 - Development Release. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 74 pp. NR-notat (SAND/27/2011)   | Solberg, Anne H S; Trier, Øivind Due. Radarsat-2 oil spill detection. Performance study 2010. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 19 pp. NR-notat (SAMBA/47/11)  |
| Leister, Wolfgang; Groven, Arne-Kristian; Lund, Trond. Arkitekturbetraktninger for SmartPHR prosjektet. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 27 s. NR-notat (DART/08/2011)   | Rognebakke, Hanne. Kvalitetssikring av rapport om GTT-gjennomgang i norske sykehus. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 16 s. NR-notat (SAMBA/58/11)  | Røe, Per; Hauge, Ragnar; Drange-Espeland, Maren; Kolbjørnsen, Odd; Skjæveland, Øyvind. PCube 2010 arbeidsbeskrivelse. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 24 s. NR-notat (SAND/02/2011)   | Solberg, Rune. Seksjon for Jordobservasjon - Strategi for perioden 2011-2015. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 37 s. NR-notat (SAMBA/07/2011)   |
| Lilleborg, Marie. Functions added to NRLib. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 16 pp. NR-notat (SAND/11/2011)  | Rognebakke, Hanne; Aas, Kjersti; Teigland, André. Vurdering av Unit Link beregninger. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 22 s. NR-notat (SAMBA/38/2011)  | Røe, Per; Hauge, Vera Louise; Hauge, Ragnar; Drange-Espeland, Maren; Kolbjørnsen, Odd. PCube 2011 Arbeidsbeskrivelse. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 18 s. NR-notat (SAND/21/2011)   | Solberg, Rune; Breivik, Lars-Anders; Andreassen, Liss Marie; König, Max. Management summary for phase 3. CryoClim ESA/NSC project report, ESTEC PRODEX Contract. European Space Agency, 2011, 56 pp.   |
| Løland, Anders; Aldrin, Magne; Hansen, Lars Petter; Holst, Jens Christian; Vøllestad, Asbjørn. Ulike faktorers historiske påvirkning på vill laks i Norge. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 22 s. NR-notat (SAMBA/01/2011) | Rognebakke, Hanne; Hirst, David. Catch-at-age - Version 2.0: New features and validation of program. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 34 pp. NR-notat (SAMBA/57/11)  | Røe, Per; Kjønsberg, Heidi. New Fault Seal Calculations in RMS. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 19 pp. NR-notat (SAND/10/2011)  | Solberg, Rune; Breivik, Lars-Anders; Andreassen, Liss Marie; Tronstad, Stein. Operational scenario. How to establish a permanent CryoClim service. European Space Agency, 2011, 20 pp.   |
| Løland, Anders; Haff, Ingrid Hobæk. Lottoberegninger. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 6 s. NR-notat (SAMBA/02/2011)   | Rognebakke, Hanne; Hirst, David; Storvik, Geir Olve. Catch-at-age - Version 2.0: Technical Report. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 25 pp. NR-notat (SAMBA/44/11)  | Røe, Per; Lia, Oddvar; Berg-Edland, Elisabeth; Georgsen, Frode; Kallekleiv, Hans Ivar. RMS Havana Cohiba workflows. Summary from RMS-Havana pre-study. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 37 pp. NR-notat (SAND/25/2011)   | Solberg, Rune; Duguay, Claude; Gauthier, Yves; Malnes, Eirik; Alasalmi, Hanna; Mattila, Olli-Pekka; Kolhinin, Vesa; Vehviäinen, Bertel; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Rontu, Laura; Marklund, Lars; Samuelsson, Patrick. Validation Plan (VP) Document. STSE – North Hydrology ESA project, ESRIN Contract No. 4000101296/10/LG, Deliverable No. 7 (WP 320). European Space Agency, 2011, 30 pp. |
| Myrseth, Inge. Bootstrapping in ERT. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 14 pp. NR-notat (SAND/01/2011)   | Rognebakke, Hanne; Hirst, David; Storvik, Geir Olve; Aldrin, Magne. Catch-at-age for multiple stocks: Modelling Skrei and Coastal Cod simultaneously. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 17 pp. NR-notat (SAMBA/46/11) | Salberg, Arnt-Børre; Larsen, Siri Øyen. SatHavOlje 2010: Processing chain for Radarsat-2 VV and algorithm improvements. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 21 pp. NR-notat (SAMBA/56/11)   | Solberg, Rune; Duguay, Claude; Gauthier, Yves; Malnes, Eirik; Mattila, Olli-Pekka; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Rontu, Laura; Marklund, Lars; Samuelsson, Patrick. Technical Specifications (TS) Document. STSE – North Hydrology ESA project, ESRIN Contract No. 4000101296/10/LG, Deliverable No. 6 (WP 310). European Space Agency 2011, 63 pp.  |
| Neef, Linda Reiersølmoen. Markov-Switching Multifractal Models for Interest Rates. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 37 pp. NR-notat (SAMBA/04/2011)  | Rognebakke, Hanne; Wilhelmsen, Mathilde; Løland, Anders. Finnmarksstatistikken 2010. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 371 s. NR-notat (SAMBA/12/2011)  | Røe, Per; Arnt-Børre; Larsen, Siri Øyen; Myrhaug, Kristian; Solberg, Rune; Eikvil, Line; Johansen, Kjell. Plan for operasjonalisering av SatTrafikk-systemet i 2012-2013. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 30 s. NR-notat (SAMBA/55/11)  | Solberg, Rune; Duguay, Claude; Gauthier, Yves; Malnes, Eirik; Mattila, Olli-Pekka; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Rontu, Laura; Marklund, Lars; Samuelsson, Patrick. Technical Specifications (TS) Document. STSE – North Hydrology ESA project, ESRIN Contract No. 4000101296/10/LG, Deliverable No. 6 (WP 310). European Space Agency 2011, 63 pp.  |
| Neef, Linda Reiersølmoen. R-grensesnitt. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 63 s. NR-notat (SAMBA/45/2011)   | Rudjord, Øystein; Trier, Øivind Due; Solberg, Rune. Retrieval of thin sea ice thickness from thermal optical data. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 50 pp. NR-notat (SAMBA/27/11)                                    | Scheel, Ida; Ferkingstad, Egil; Frigessi, Arnold; Haug, Ola; Hinnerichsen, Mikkel; Meze-Hausken, Elisabeth. A Bayesian hierarchical model with spatial variable selection: the effect of weather on insurance claims. Derivation of distributions and MCMC sampling schemes. Matematisk Institutt, Universitetet i Oslo, 2011, 26 s. Preprint Series in Statistics (2011) | Solberg, Rune; Metsämäki, Sari; Malnes, Eirik; Nagler, Thomas; Bippus, Gabriele; Diamandi, Andrei; Craciunescu, Vasile; Luojus, Kari; Lemmetyni, Juha; Cohen, Juval; Ikonen, Jaakko; Pulliainen, Jouni. Snow Products, Algorithms and Processing Lines – Version 1. CryoLand EU FP7 project, Project No. 262925, Deliverable D4.1. European Commission, FP7, Space, 2011, 88 pp.                 |
| Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Modell for Solvens II - Versjon II: Brukermanual. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 99 s. NR-notat (SAMBA/31/2011)  | Røe, Per; Georgsen, Frode; Syversveen, Anne Randi. Havana technical documentation - Havana 6.1. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 35 pp. NR-notat (SAND/07/2011)  | Schulz, Trenton; Fritsch, Lothar; Solheim, Ivar; Tjøstheim, Ingvar; Petró, Dániel; Arfwedson, Henrik; Back, Niklas. uTRUSTit Deliverable D2.2 Definition of User Scenarios. Norwegian Computing Center, Oslo, 2011, 31 pp.  | Solberg, Rune; Wangensteen, Bjørn; Luojus, Kari; Pulliainen, Jouni; Takala, Matias; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Sander, Roman; Derksen, Chris; Wang, Libo; Metsämäki, Sari; Wiesmann, Andreas. 2nd Updated Design Justification File. GlobSnow ESA project, ESRIN Contract 21703/08/L-EC, Deliverable DJF V3 R2. European Space Agency 2011,   |
| Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Scenario Generator. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 20 pp. NR-notat (SAMBA/03/2011)   | Røe, Per; Georgsen, Frode; Syversveen, Anne Randi; Vigsnes, Maria. Havana user manual - Havana 6.1. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 62 pp. NR-notat (SAND/06/2011)  | Schulz, Trenton; Graf, Cornelia; Hochleitner, Christina; Fuglerud, Kristin Skeide. uTRUSTit Deliverable D2.1 Personas. Norwegian Computing Center, Oslo, 2011, 20 pp.   | Solberg, Rune; Wangensteen, Bjørn; Luojus, Kari; Pulliainen, Jouni; Takala, Matias; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Sander, Roman; Derksen, Chris; Wang, Libo; Metsämäki, Sari; Wiesmann, Andreas. 2nd Updated Design Justification File. GlobSnow ESA project, ESRIN Contract 21703/08/L-EC, Deliverable DJF V3 R2. European Space Agency 2011,   |
| Neef, Linda Reiersølmoen; Aas, Kjersti. Totalrisikomodell for sparebanker - Versjon 6: Brukermanual. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 46 s. NR-notat (SAMBA/50/2011)   | Røe, Per; Georgsen, Frode; Syversveen, Anne Randi; Vigsnes, Maria. Havana technical documentation. Havana 6.3 - Development Release. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 38 pp. NR-notat (SAND/19/2011)                 | Schulz, Trenton; Graf, Cornelia; Hochleitner, Christina; Fuglerud, Kristin Skeide. uTRUSTit Deliverable D2.1 Personas. Norwegian Computing Center, Oslo, 2011, 20 pp.   | Solberg, Rune; Wangensteen, Bjørn; Luojus, Kari; Pulliainen, Jouni; Takala, Matias; Nagler, Thomas; Rott, Helmut; Sander, Roman; Derksen, Chris; Wang, Libo; Metsämäki, Sari; Wiesmann, Andreas. 2nd Updated Design Justification File. GlobSnow ESA project, ESRIN Contract 21703/08/L-EC, Deliverable DJF V3 R2. European Space Agency 2011,   |
| Orskaug, Elisabeth; Løland, Anders. Estimering av kostnadsfunksjon. Norsk Regnesentral, Oslo, 2011, 16 s. NR-notat (SAMBA/32/2011)  | Røe, Per; Georgsen, Frode; Syversveen, Anne Randi; Vigsnes, Maria. HAVANA User Manual.  |   |  |



Publikasjoner 2011

*Publications 2011*

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Leister, Wolfgang. Inntrykk fra NexComm 2011 i Budapest. NORSIGD Info, Vol. 1/2011, 15.08.11                                 | Abrahamsen, Petter. Terningkast i oljebransjen. IDE-Festivalen 2011, Digitalisering, Universitetet i Oslo, 17.09.11   | Holden, Lars. Hva trengs for å utløse potensiålet i norsk forskning, SAK eller radikale grep? Norsk forskning i fremtiden: Hva kreves for samarbeid? UHR og FFA, Håndverkeren, Oslo, 18.10.11 | Schulz, Trenton. Resultatene fra JusFone Spørreundersøkelsen. Smarttelefoner for alle!, Norsk Regnesentral, Oslo, 18.05.11   |
| Leister, Wolfgang; Didriksen, Sverre. Om det å tegne kart. NORSIGD Info, Vol. 1/2011, pp. 9-11, 15.08.11                     | Fritsch, Lothar. Identifisering, Autentisering, Autorisering - forskjeller og implikasjoner i e-ID-anvendelser. ID tyveri konferanse 2011. NorSIS / Norsk Regnesentral, Oslo, 13.09.11 - 14.09.11                             | Holden, Lars. Hvordan øke avkastningen av norsk forskning? Frokostseminar arrangert av Forskerforbundet og FFA, Radisson Plaza Hotel, Oslo, 14.09.11  | Schulz, Trenton. Tilgjengelige apps fra design til bruk. Yggdrasil 2011, Den Norsk Dataforening, Tønsberg, 17.10.11 - 18.10.11   |
| Løland, Anders. Tidenes favorittstatistiker. Forskning.no 24.03.11   | Fritsch, Lothar. Information Security in Social Media - Challenges for Corporate IT strategy. e-Me seminar on Inclusive Identity Management in Social Media. Norsk Regnesentral, Oslo, 22.03.11                               | Løland, Anders. Vitneforklaring vedrørende rapport om historisk avkastning på garanterte spareprodukter, Lognvik-saken, Borgarting lagmannsrett. 03.03.11                                     | Schulz, Trenton. uTRUSTit WP2 Summary January to April. uTRUSTit Consortium Meeting, Årsmøte, Norsk Regnesentral, Oslo, 12.05.11 - 13.05.11                            |
| Steinbakk, Gunnhildur Högnadóttir. Luftforurensning, trafikk og litt salt. Forskning.no, 16.03.11                            | Fritsch, Lothar. Sikkerhet og Personvern i Sosiale Medier - Utfordringer i bedriftens IKT-strategi. TEKNA konferanse «Risiko og sikkerhet i IKT-systemer» 2011, TEKNA, Oslo, 09.03.11   | Løland, Anders. Vitneforklaring vedrørende rapport om historisk avkastning på garanterte spareprodukter, Røeggensaken LB-2010-176553, Borgarting lagmannsrett, Oslo, 23.08.11 - 06.09.11      | Schulz, Trenton. uTRUSTit WP2 Summary September to December 2010. uTRUSTit Consortium Meeting, Technische Universität Chemnitz, Chemnitz, Germany, 20.01.11 - 21.01.11 |
| Storvik, Bård; Jullum, Martin. Strekker Laban seg litt lengre? Forskning.no, 2011  | Haug, Ola; Salberg, Arnt-Børre: Metodikk for trafikkstatistikk. Del I: Grunnleggende beregninger. Del II: Satellitter. Idéudgivnad Trafikk- og transportdata, Statens Vegvesen Vegdirektoratet, Trondheim, 31.03.11           | Schulz, Trenton. e-ID og tillit på Tingenes Internett. ID-tyverikonferansen 2011, Norsk senter for informasjonssikring, Oslo, 13.09.11 - 14.09.11   | Schulz, Trenton. uTRUSTit WP2— Requirements Presentation. EC uTRUSTit First Review, CURE—Center for Usability Research and Engineering, Brussels, Belgium, 20.10.11    |
| Tvete, Ingunn Fride. Lidenskapelige kyr. Forskning.no, 08.04.11  | Holden, Lars. Aktuelle FFA-saker. UniResearch, Ledersamling, Voss, 22.06.11   | Schulz, Trenton. Persona Creation for MobileSage. MobileSage Requirements Workshop, TeamNet International & Ana Aslan International Foundation, Bucharest, Romania, 03.11.11 – 04.11.11       | Schulz, Trenton. uTRUSTit WP7— Ethics Coordination. EC uTRUSTit First Review, CURE—Center for Usability Research and Engineering, Brussels, Belgium, 20.10.11          |
| <b>Populærvitenskapelige foredrag/<br/>Popular scientific lectures</b>   |   |   | Schulz, Trenton. VoiceOver på iPhone. Smarttelefoner for alle!, Norsk Regnesentral, Oslo, 18.05.11   |
| Abie, Habtamu. On Long-Term Archiving, Forensics, Security and Privacy Challenges. MultiTeam User Conference, Oslo, 05.04.11 | Holden, Lars. Cooperation between universities and research institutes in PhD education. DOC-CAREERS II, Promoting Collaborative Doctorial Education for Enhanced Career Opportunities, Workshop 4, NTNU, Trondheim, 07.06.11 | Schulz, Trenton; Graf, Cornelia. uTRUSTit Personas. uTRUSTit Consortium Meeting, Norsk Regnesentral, Oslo, 12.05.11 - 13.05.11  |  |
| Abie, Habtamu. Adaptive Policy for Monitoring of Distributed Business-Critical Systems. NORMAN, Lysaker, 28.04.11            |   |   |  |
| Abie, Habtamu. A Frame for Security Metrics. DART Security-Sig, Oslo, 02.05.11   |   |   |  |



5. september 2011 åpnet NR egen personalkantine i nyoppussede lokaler.



# «Statistics for innovation» (sfi)<sup>2</sup> – Senter for forskningsdrevet innovasjon

«Statistics for Innovation» (sfi)<sup>2</sup> – Centre for Research-based Innovation

Med "Statistics for Innovation" er NR et av miljøene som Norges forskningsråd har valgt ut til å drive et Senter for forskningsdrevet innovasjon. I senteret fokuserer vi på langsigkt kompetanseutvikling til innovativ nytte. Arbeidet har således et annet fokus enn vår ordinære oppdragsportefølje.

## Anvendelser og resultater

Senteret arbeider innen områdene petroleum, finans, marin og helse. Ny metodikk er utviklet for risikoberegning, petroleumsleting, fiskebestandestimering, effektiv søkermetodikk innen genomikk og beregning av klimaeffekter for forsikring. Vi er nå i en fase hvor resultatene implementeres og valideres hos senterets brukerpartnere. Resultatene er meget lovende, og senteret har fått svært gode tilbakemeldinger fra Forskningsrådets internasjonale evalueringsspanel.

## Partnere

Senteret er et tett samspill mellom ulike aktører i forsknings- og innovasjonskjeden. Universitetet i Oslo og NTNU er sterke akademiske partnere. Fra næringslivet og brukersiden er partnerne alt fra tunge næringslivsaktører som allerede har vist stor innovasjonsevne, til mindre bedrifter med spennende ideer og stort potensial.

## Utdanning

Rekruttering til statistikkfaget og utdanning av topp kvalifiserte statistikere er et av hovedmålene for senteret. Totalt blir det utdannet 14 doktorgradskandidater og utlyst 13 post doc-stillinger. Universitetet i Oslo og NTNU er svært sentrale i denne delen av aktiviteten.

## Bevilgning

Senteret får årlig en bevilgning på 10 millioner fra Norges forskningsråd. Brukerpartnerne bidrar årlig med 2,6 millioner og en betydelig egeninnsats.

## Partners:

- Norsk Regnesentral (NR)
- University of Oslo
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
- Statoil
- DNB
- Gjensidige
- Hydro
- Institute of Marine Research
- Sencel
- Biomolex
- Pubgene
- Oslo University Hospital
- Smerud Medical Research
- Spermatech

*RCN's midway evaluation expert panel: "Statistics for Innovation has been very successful and has a dynamic leadership. The centre is performing research in statistical methodologies of highest international scientific quality and is paving the way for the introduction of innovative statistical models to be commercialized or used in partner companies."*



Centre director Arnoldo Frigessi, Professor

## Key sectors

- petroleum
- finance
- marine
- health

**Statistics for Innovation was established in 2007. We are building up one of the world-wide largest research centre of excellence in applied statistics.**

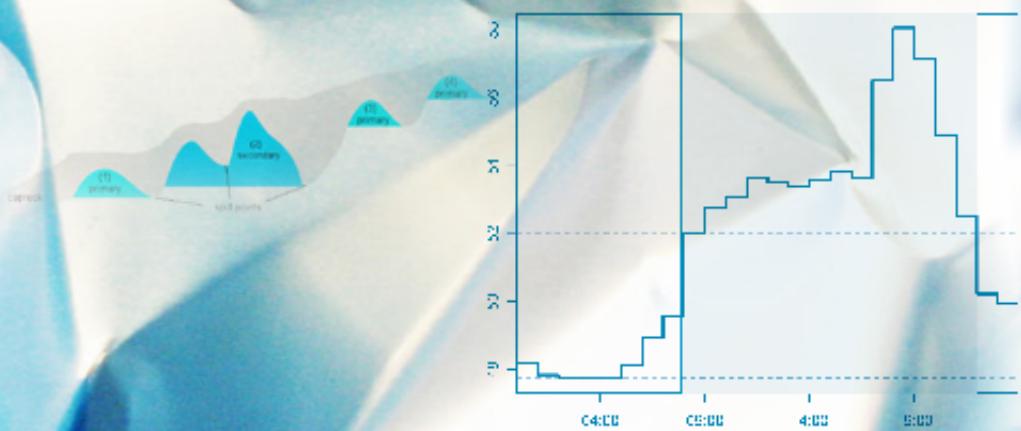
*Statistics for Innovation is one of the Norwegian Centres for Research-based Innovation, focusing on long-term research by forging alliances between research-intensive enterprises and prominent research groups.*

*Statistics for Innovation develops core statistical methodologies, strategically necessary to achieve innovation goals in four key sectors.*

*The centre is based at Norsk Regnesentral (NR) and is a partnership with the University of Oslo (UoO), the Norwegian University of Science and Technology (NTNU) and 11 business and research partners. The centre is funded by the Research Council of Norway (RCN) and by the partners.*

*About 40 researchers actively join the research projects of the centre. Statistics for Innovation also participates in the UoO and NTNU training programs and funds several Ph.D. students and post docs. On behalf of the Research Council of Norway, the centre was successfully evaluated by an international expert panel in 2010. New and promising results are now being implemented and validated by the user partners.*





Gaustadalléen 23 A/B  
P.O.Box 114 Blindern  
N-0314 Oslo, Norway  
Tel.: +47 22 85 25 00  
Fax: +47 22 69 76 60  
<http://www.nr.no>

CO<sub>2</sub>

