

# Årsrapport 2005 Annual report



## Innhold *Content*

Forord	3	<i>Introduction</i>
Årsberetning 2005	4	<i>Report from the board of directors 2005</i>
Årsregnskap 2005	6	<i>Financial statement 2005</i>
Hjelper ESA med analyse av satellittbilder	7	<i>Helping ESA with co-registration of satellite images</i>
Hvor mange hval kan vi fange uten at det går utover bestanden?	8	<i>How many whales can we catch without threatening the population?</i>
Modell for forventet restskattresultat	8	<i>Modelling unpaid taxes</i>
Risikostyring for ikke-finansielle selskaper	9	<i>Enterprise risk management</i>
Kan usikkerhet beregnes?	9	<i>Net present value with uncertainty</i>
Modellering av forkastninger i oljeresservoarer	10	<i>Modeling of faults in oil reservoirs</i>
Statistikk og seismikk oppdager olje	11	<i>Searching for oil with statistics and seismic</i>
Universell Utforming innen IKT	12	<i>Design for all – Universal Design</i>
OSIRIS – Fri programvare for tjenestorientert arkitektur	12	<i>OSIRIS – Open Source Infrastructure for Run-time Integration of Service</i>
Ny teknologi som ivaretar personvernet	13	<i>New privacy enhancing technology</i>
Verktøystøtte for programvareutvikling	13	<i>Seeing the forest and the trees in software development</i>
SAMBA – Statistisk analyse, mønstergjenkjenning og bildeanalyse	14	<i>SAMBA – Statistical analysis, pattern recognition and image analysis</i>
SAND – Statistisk analyse av naturressursdata	15	<i>SAND – Statistical analysis of natural resource data</i>
DART – Anvendt forskning i IKT	16	<i>DART – Department of applied research in information technology</i>
Personalforhold	17	<i>Personell</i>
Publikasjoner	18	<i>Publications</i>
Deltakelse i utvalg, styrer og råd	22	<i>Participation in committees, boards and councils</i>
NR tilbyr kurs	23	<i>NR offers courses</i>





# Årsberetning 2005

## Report from the board of directors 2005

Norsk Regnesentral (NR) er et forskningsinstitutt samlokalisert med Universitetet i Oslo. Instituttet arbeider med forskning og utvikling innen de to fagområdene statistisk-matematisk modellering og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). På begge fagområdene holder NR et høyt internasjonalt nivå. NR legger vekt på at vi skal ha en høy etisk standard på alt vårt arbeid.

NRs visjon er å frembringe forskningsresultater som brukes og synes. Fra 2005 vil vi spesielt vise til prosjekter for Den europeiske romfartsorganisasjon, ESA, i bruk av satellittdata, estimering av restskatt, leting etter olje og kartlegging av hvilke digitale spor det er vanlig å etterlate seg. Sammen med Universitetet i Oslo arrangerte NR i sommer the 25th European Meeting of Statisticians, som med sine 650 delegater er den største konferansen av sitt slag noen gang. Instituttet er et av Europas største miljøer innen statistisk-matematisk modellering. Innen dette fagområdet var 2005 et meget godt år med mange betydelige og vellykkete prosjekter. IKT-avdelingen har også klart seg bra faglig og økonomisk etter en betydelig omstilling i 2004. Alle NRs fagavdelinger har gått med overskudd.

### Oppdragsforskning

I 2005 ble 48 % (42 % i 2004) av NRs prosjekter finansiert av norsk næringsliv, 29 % (34 %) av Norges forskningsråd og 13 % (10 %) av offentlig forvaltning. Internasjonale prosjekter hvorav mer enn halvparten er privatfinansiert, utgjorde 10 % (14 %). Forskningsrådet ga en grunnbevilgning på 3,2 millioner i tillegg til finansiering av strategiske programmer, mindre prosjektbevilgninger, doktorgradstipendier og midler som gikk via bedrifter. Oppdragsgivere fra norsk næringsliv omfatter alt fra store bedrifter som Hydro, Statoil og

### Applied Research

*A large number of projects were carried out at the Norwegian Computing Center (NR) in 2005. Industry and commerce financed 48 % of NR's projects in 2005, while the Research Council of Norway contributed 29 %, the public sector provided 13 %, and international projects, both private funding and EU's framework programs, financed 10 %. The industrial customers are large companies like Hydro, Statoil and Storebrand, in addition to a substantial number of smaller companies, venture companies and other research institutes. NR has several projects in EU's frameworks program and is actively applying for more projects.*

### Finance

*The net surplus for 2005 was 2.6 million NOK. The departments had a positive economic result. The financial position of NR is good with equity of 35 million NOK and 62 % equity ratio.*

### Personnel

*NR considers the employees as its most valuable asset. It is important to give the employees opportunities to develop their scientific skills further. At the end of 2005, NR had 64 employees including 54 researchers. Being situated at the campus of the University of Oslo, NR has a close link to the university. NR has 7 University professors working part-time at the institution. Furthermore, NR devotes resources to academic education and supervision of students.*

Storebrand til en rekke mindre bedrifter, ventureselskaper og andre forskningsinstitutter. NR fokuserer på problemstillinger som er sentrale for våre oppdragsgivere og partnere, slik at de skal ha stor nytte av vår kompetanse og forskning. Det er vår erfaring at et langsiktig samarbeid tjener til å oppnå dette.

NR har et stort kontaktnett og en meget sammensatt oppdragsportefølje innen begge fagområdene. Innen statistisk-matematisk modellering arbeides det blant annet med å estimere totalrisiko både i finansielle og industrielle konsern, finne kulturminner fra satellitt, estimere vågehvalbestanden i tillegg til beskrivelse av geologien i petroleumreservoarer. Innen IKT er noen av oppgavene å forebygge datakriminalitet, utvikle nye digitale tjenester for Skattedirektoratet og skrive utredninger for Sosial- og helsedirektoratet.

Forskningsmeldingen, som ble lagt frem for Stortinget i 2005, bekrefter at instituttsektoren er viktig for næringslivet og offentlig sektor. Instituttsektoren utfører en meget viktig del av forskningen i Norge og er en vesentlig bidragsyter til at Norge er aktive i det internasjonale forskningssamarbeidet. Stortinget har økt grunnbevilgningen noe i 2006. Styret ser frem til ytterligere økning i denne bevilgningen og i brukerstyrt forskning de kommende årene. Dette vil styrke innovasjonen og utløse forskningsmidler fra næringslivet. Det er viktig å fokusere på anvendt og næringsrettet forskning for å nå de målene som Stortinget og regjeringen legger opp til. De siste årene har instituttsektoren blitt mindre pga. vanskelige rammevilkår, mens institusjoner med høyere offentlig finansiering har vokst. Det er og bør være en hard konkurranse om forskningsmidler, men den må skje på like vilkår.

### Market

*NR has a strong market position as a contract research organization. NR has one of Europe's largest groups in statistical modeling. A large number of applied problems are studied; for instance financial risk, automatic sorting of bottles, finding gene expressions in bioinformatics, description of geology in petroleum reservoirs, and monitoring of the climate by use of remote sensing. NR also holds a high level of expertise in ICT. Some representative projects are handling of privacy information, modeling workflow in industry and development of questionnaires for mobile telephones.*

*NR's two research areas are important within almost all sectors in the society. New ICT solutions are continuously being 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 selected areas within ICT. Strategic research programs granted by the Research Council of Norway stimulate further efforts.*



NR's board of directors: From left Ingvar Tjøstheim, Oddvar Søråsen, Torbjørn Stølan, Hans Erik Horn (chairman), Jan Thomsen (vice-chairman), Arnhild Schia, Magne Aldrin and Lars Holden (managing director)

#### Årsregnskap og økonomi

Årets resultat var kr 2 616 254. Oppdragsreservene er gode både for statistikkområdet og 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 35 309 751 og egenkapitalandelen utgjør 62 %. NR har en solid egenkapital og styret legger til grunn for årsoppgjøret 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. Kunnskap og ferdigheter anerkjennes og verdsettes. Som en tilpasning til markedet innen IKT er antall årsverk redusert fra 66 pr. 1.1.2005 til 56 pr. 1.1.2006. Denne omstillingen skjedde ved inngangen til 2005. NR har et tett samarbeid med Universitetet i Oslo og 7 universitetsansatte har bistillinger og 6 doktorgradsstudenter sitter hos NR. Arbeidsmiljøet ved NR er godt. Kvinneandelen i forskerstaben er 23 % og i administrasjonen 49 %. NR har en større andel av kvinnelige forskere enn det som er typisk innen fagområdene og ønsker å styrke dette ytterligere på alle nivåer i organisasjonen. Både korttids- og langtidssykefraværet har gått ned i 2005. Totalt var sykefraværet på 2,0 %, noe instituttet er fornøyd med. Instituttet forenser ikke det ytre miljøet.

#### Kompetanse

NR vektlegger solid faglig arbeid. NR er som et oppdragsforskningsmiljø, helt avhengig av god gjennomføringsevne og at våre oppdragsgivere er fornøyd med leveransene. De aller fleste prosjekter kommer fra tidligere oppdragsgivere. NR utvikler grunnleggende kunnskap og er aktive i å formidle denne kunnskapen i vitenskapelige tidsskrifter og bruke den på anvendte problemstillinger.

NR har tre strategiske instituttprogrammer som finansieres av Norges forskningsråd:

- Statistisk analyse av risiko
- Bruk av metadata til å redusere software entropi
- Bruk av personinformasjon i IT-systemer og personvern

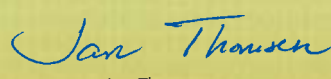
Disse prosjektene og andre faglig utfordrende prosjekter frembringer nye forskningsresultater og er viktige for kompetanseoppbyggingen ved instituttet. Forskningsrådets grunnbevilgning er benyttet til metodeutvikling og vitenskapelig publisering.

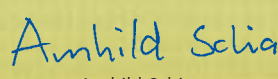
#### Utsikter


De fleste bedrifter har utfordringer både innen IKT og statistisk modellering eller dataanalyse. Dette gir grunnlag for vekst der NR bistår kunder med å finne gode løsninger på disse utfordringene. NRs bidrag er ofte bedre jo mer kunnskap kunden selv har. Begge NRs fagområder er høyt prioritert og viktige for verdiskapingen i Norge. Utsiktene for NR bedømmes derfor som gode. Styret takker alle medarbeidere for solid innsats i 2005.

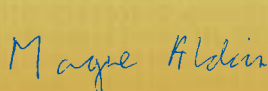
Oslo, 16. februar 2005

  
Hans Erik Horn  
Styrets leder/Chairman

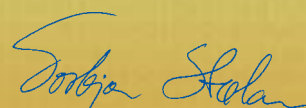
  
Jan Thomsen  
Nestleder/Vice-chairman

  
Arnhild Schia

  
Ingvar Tjøstheim

  
Magne Aldrin

  
Oddvar Søråsen

  
Torbjørn Stølan

  
Lars Holden  
Adm. direktør/Managing director



Årsregnskap 2005 *Financial statement 2005*  
 Utdrag fra regnskapet i NOK

RESULTATREGNSKAP		INCOME STATEMENT	
	2005	2004	
<b>DRIFTSINNEKTER</b>	<b>50 911 874</b>	49 261 347	<b>REVENUES</b>
Direkte eksterne prosjektkostnader	4 510 421	3 170 974	Project expenses
Lønn og sosiale utgifter	39 607 119	41 434 279	Salaries
Ordinære avskrivninger	940 594	1 339 680	Depreciation
Andre driftskostnader	4 965 432	3 833 425	General expenses
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>50 023 566</b>	49 778 358	<b>TOTAL OPERATING EXPENSES</b>
<b>DRIFTSRESULTAT</b>	<b>888 308</b>	-517 011	<b>INCOME FROM OPERATIONS</b>
<b>FINANSPOSTER</b>			<b>FINANCIAL ITEMS</b>
Finansinntekter	1 959 977	1 169 495	Financial income
Finanskostnader	232 031	402 528	Financial expenses
<b>SUM FINANSPOSTER</b>	<b>1 727 946</b>	766 967	<b>NET FINANCIAL ITEMS</b>
<b>ÅRETS RESULTAT</b>	<b>2 616 254</b>	249 956	<b>NET PROFIT</b>
<b>BALANSE</b>			<b>BALANCE SHEET</b>
	<b>2005</b>	<b>2004</b>	
<b>EIENDELER</b>			<b>ASSETS</b>
Bygning	12 099 852	12 387 948	Property
Driftsløsøre, inventar, maskiner o.l.	959 881	1 612 379	Operational assets
Aksjer m.v.	155 000	155 000	Shares
Pensjonsmidler, netto	4 935 393	3 308 785	Pension reserve
<b>SUM ANLEGGSMIDLER</b>	<b>18 150 126</b>	17 464 112	<b>TOTAL OPERATIONAL ASSETS</b>
Kundefordringer	6 922 618	6 435 775	Accounts receivable
Oppdrag i arbeid	2 798 000	3 324 000	Work in progress
Andre fordringer	1 429 684	974 732	Other current assets
Andre investeringer	19 905 930	18 621 118	Other investments
Bankinnskudd	7 408 290	8 131 342	Bank deposits
<b>SUM OMLØPSMIDLER</b>	<b>38 464 522</b>	37 486 967	<b>TOTAL CURRENT ASSETS</b>
<b>SUM EIENDELER</b>	<b>56 614 648</b>	54 951 079	<b>TOTAL ASSETS</b>
<b>EGENKAPITAL OG GJELD</b>			<b>EQUITY AND LIABILITIES</b>
Grunnkapital	4 000 000	4 000 000	Contributed capital
Annen egenkapital	31 309 751	28 693 497	Retained earnings
<b>SUM EGENKAPITAL</b>	<b>35 309 751</b>	32 693 497	<b>TOTAL OWNERS' FUND</b>
<b>LANGSIKTIG GJELD</b>	<b>4 101 426</b>	5 674 181	<b>LONG-TERM LIABILITIES</b>
Leverandørgjeld	1 145 749	2 382 997	Accounts payable
Skyldig offentlige avgifter/skatter	4 381 435	4 170 559	Accrued expenses and taxes
A konto prosjekter	3 890 000	3 397 000	Advance payments
Annen kortsiktig gjeld	7 786 287	6 632 845	Other current liabilities
<b>SUM KORTSIKTIG GJELD</b>	<b>17 203 471</b>	16 583 401	<b>TOTAL CURRENT LIABILITIES</b>
<b>SUM GJELD</b>	<b>21 304 897</b>	22 257 582	<b>TOTAL LIABILITIES</b>
<b>SUM GJELD OG EGENKAPITAL</b>	<b>56 614 648</b>	54 951 079	<b>TOTAL EQUITY AND LIABILITIES</b>

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





## Hvor mange hval kan vi fange uten å true bestanden? *How many whales can we catch without threatening the population?*

Norsk Regnesentral har vært en viktig aktør i det vitenskapelige arbeidet som ligger til grunn for Norges fangst av vågehval. Dette arbeidet har fortsatt i 2005, finansiert av Norges forskningsråd og Kyst- og fiskeridepartementet. Hovedoppgaven har vært å modifisere og teste ut beregningsmodellen for fangstkvoter slik at fangstkvotene oppfyller ønsket om en bærekraftig høsting.

### Populasjonsmodell

Beregningsmodellen fastsetter årlige kvoter basert på en såkalt populasjonsmodell og et anslag på hvor stor vågehvalbestanden er. Populasjonsmodellen beskriver hvordan hvaler fødes, blir kjønnsmodne, formerer seg og blir fanget eller dør av andre årsaker. Imidlertid er modellen basert på usikker kunnskap, likeledes er bestandsanslaget usikkert. Derfor testes kvoteberegningene ut under ulike scenarier; hva hvis reproduksjonen er dårligere enn vi tror, eller om bestanden er mindre enn vi tror, eller om hvalbestanden plutselig halveres på grunn av sykdom? Kvotene må ikke settes høyere enn at bestanden sikres også under slike pessimistiske scenarier. Arbeidet vil bli presentert for vitenskapskomiteen til Den internasjonale hvalfangstkommissjonen i 2006.

*Norway has been hunting minke whales in the North-Eastern Atlantic since the 1920-ies. Today the population counts approx. 100 000 animals. The Norwegian Computing Center has been involved in the work for improving the management procedures for more than fifteen years.*



© www.photos.com

*This work has continued in 2005, funded by the Norwegian research Council and the Norwegian Ministry of Fisheries and Coastal affairs. The main focus has been to test out modifications of the present procedure for setting catch quotas. The whale population was simulated under various scenarios about the recruitment and other biological parameters. The quotas should not be higher than that the stock of whales is preserved even under rather pessimistic scenarios, for instance if the population size is considerable less than what we believe, or if it is suddenly halved by sickness.*

## Modell for forventet restskattresultat *Modelling unpaid taxes*

Restskatten kreves inn av landets kommunale skatteoppkrevere, mens landets skattefogdkontorer har ansvaret for resultatoppfølgingen av de kommunale skatteoppkreverne i sine fylker. Resultatkrav for restskatt besluttes i slutten av oktober. Dette er krav som angir hvor stor del av den utestående restskatten det forventes at skatteoppkreverne klarer å kreve inn. Skattedirektoratet fastsetter fylkesvise resultatkrav og landskrav, mens skattefogdkontorene fastsetter kommunevise resultatkrav.

### Prediksjoner

På oppdrag fra Skattedirektoratet har NR utviklet en ny modell som predikerer forventet restskattresultat for hver kommune, gitt den enkelte kommunes spesifikke rammebetingelser. Modellen kan benyttes som en del av prosessen som fastsetter resultatkravene og til evaluering av oppnådde resultater for restskatt for kommunene.

### Forklaring

En viktig del av arbeidet med den nye modellen var å undersøke om det finnes variable som kan forklare forventet resultatoppnåelse for den respektive kommune. Det som har betydning er ressurser og valg av innfordringstiltak ved respektive skatteoppkreverkontor, samt størrelse og sammensetning av innfordringsmassen, Resultatene fra inntektsårene 2001-2003 ble benyttet under vurderingene.



© www.photos.com

*NR has developed a new model to predict the amount of unpaid tax that eventually will be paid to each of the local tax collection offices. The model is used to evaluate the achieved results for each office. The model was developed by studying the effect of variables which describe the resources available and the enforcement measures applied at the local tax collection offices, as well as differentiation in the population of debtors from one municipality to the next. In order to study the stability of the model, the model is fitted to data from several previous years.*







## Modellering av forkastninger i oljereservoarer

### *Modeling of faults in oil reservoirs*

Forkastninger er revner i berggrunnen som det foregår bevegelse langs. Slik bevegelse kan skje for eksempel ved jordskjelv. Disse sprekke har stor innflytelse på flyteegenskapene til et oljereservoar, oftest ved at de danner barrierer eller kanaler for flyten. Det er derfor viktig å modellere forkastningene på en mest mulig korrekt måte.

Tradisjonelt er forkastninger modellert som flater, men siden forkastningen også påvirker et område rundt selve forkastningen, er ikke dette en optimal måte å modellere på. I prosjektet «Fault Facies», hvor Norsk Regnesentral er en viktig bidragsyter, ønsker man å modellere forkastningssonen som et volum fylt av bergarter



© Nestor Cardozo, CIPR

*Faults are cracks in the earth's crust resulting from the displacement of one side with respect to the other. They can for example be created during earthquakes. The faults have a great influence on the flow properties in an oil reservoir, often by creating barriers or tunnels for flow. It is therefore of great importance to model them as correctly as possible.*

*Faults are traditionally modeled as surfaces, but since faults also affect an area around the fault, this is not an optimal way to model them. In the "Fault Facies" project, where the Norwegian Computing Center is one of the participants, the fault zone is modeled as a volume filled with facies with other properties than the facies around the fault zone. Since the faults are very important for the flow properties, we wish a more detailed model in the fault zone than elsewhere. Therefore we use a finer resolution in the fault zone than in the rest of the model.*

#### **Geological properties**

*The facies properties in the fault zone is dependent on which facies that were present before the cracking, and how they are influenced during the earth quake and afterwards. In the crack the facies have experienced extreme pressure and temperatures, crushing and*

*med andre egenskaper enn bergartene rundt forkastningssonen. Siden forkastningene er viktige for flyteegenskapene, ønsker man en mer detaljert modell i forkastningssonen enn ellers. Derfor brukes en finere oppløsning i forkastningssonen enn i resten av modellen. Samtidig blir det alt for tidkrevende å detaljmodellere utviklingen til bergegenskapene til hver lille småstein, og man må derfor anvende stokastiske metoder.*

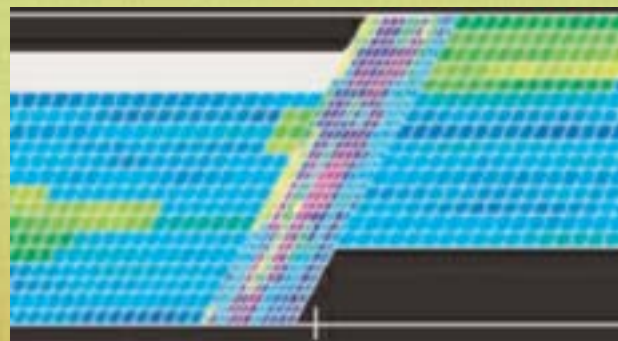
#### **Geologiske egenskaper**

Egenskapene til bergartene i forkastningssonen avhenger av hva slags bergarter som var til stede før sprekken oppstod, og av hva slags påvirkninger de er blitt utsatt for under jordskjelvene og etterpå. I selve revnen har bergartene opplevd ekstreme trykk og temperaturer, knusing og blanding. Der kan man få alt fra glassaktig stein som er helt tett til mer porøse oppsprukne steintyper med gode flyteegenskaper. I begge tilfeller blir flyten av olje og gass sterkt påvirket.

Prosjektet «Fault Facies» ledes av Center for Integrated Petroleum Research (CIPR) i Bergen, med Norsk Regnesentral, Universitetet i Bergen, Bergen Museum og Roxar som bidragsytere. Det er finansiert av Norges forskningsråd gjennom Petromaks, Statoil, Conoco Phillips og VISTA.

*mixing. The result can be everything from glass-like stone with very low permeability to more porous fractured facies with good flow properties. In both cases the flow of oil and gas is highly influenced.*

*The "Fault Facies" project is managed by Center for Integrated Petroleum Research (CIPR) in Bergen, with The Norwegian Computing Center, University of Bergen, Bergen Museum and Roxar as participants. The project is financed by The Research Council of Norway, Statoil, Conoco Phillips and VISTA.*



*The permeability in a 3D model of a fault*



## Statistikk og seismikk oppdager olje

### *Searching for oil with statistics and seismic*

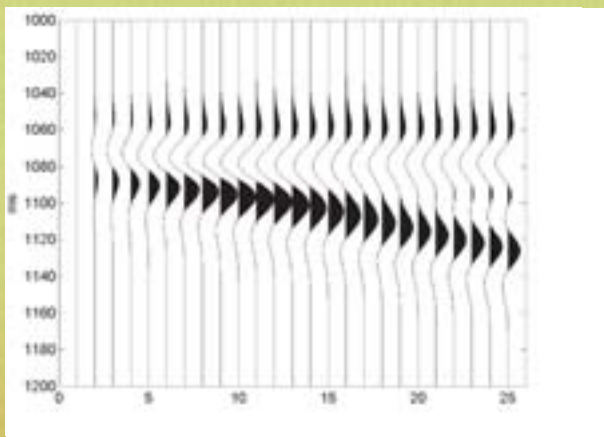
Seismiske data er meget viktige når man leter etter olje. Men ulike formasjoner og sammensetninger av steintyper og eventuell olje eller gass kan gi praktisk talt de samme seismiske data. Det er derfor svært usikkert å tolke seismiske data alene. Norsk Regnesentral har i samarbeid med Statoil utviklet verktøyet PCUBE som reduserer denne usikkerheten ved også å inkludere statistikk og geologisk kunnskap i tolkingen.

I tillegg til at de seismiske dataene ikke er entydige, inneholder de også støy, som øker usikkerheten i svaret. Å utnytte geologisk kunnskap i tolkingen reduserer usikkerheten, men det er viktig å ta hensyn til at denne kunnskapen i seg selv er usikker. Dette gjelder naturlig nok spesielt i leteområder der man har lite data. Det er derfor viktig å ta korrekt hensyn til alle disse usikkerhetskildene. Dette gjøres i PCUBE ved hjelp av en statistisk modell. Resultatet fra PCUBE er sannsynlighet for funn av olje eller gass. Metoden er effektiv, og programmet lar seg lett kjøre på en vanlig PC.

#### Sannsynlighetsfordelinger

Den geologiske kunnskapen om leteområdet brukes til å bestemme mulige steintyper og deres fysiske egenskaper, samt sannsynligheten for de ulike steintypene. Visse steintyper, som sandstein, er porøse og fylt med vann, olje eller gass. Geologisk kunnskap brukes også til å sette opp sannsynligheten for dette, og hvordan dette påvirker de fysiske egenskapene i porøs stein. Usikkerheten i denne kunnskapen uttrykkes ved at de fysiske egenskapene gis som sannsynlighetsfordelinger. Med sannsynlighetsfordelingene angir man hvor sannsynlige ulike verdier er for en egenskap, i stedet for å angi en fast verdi.

Man må også sette opp en sannsynlighetsfordeling for støyen i de seismiske dataene. Så ser man på hvor rimelige ulike fysiske egenskaper er, gitt seismikkdataene og den geologiske modellen. For hvert sett av mulige fysiske egenskaper kan man finne sannsynligheten for funn av olje/gass. Ved å gå gjennom alle mulige sett finner man ut hvor sannsynlig det er å finne ulike volumer med olje og/eller gass.



*Seismic data from an area.*

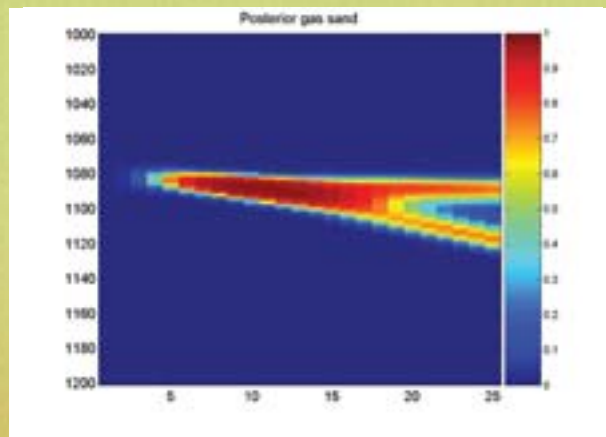
*Seismic data is very important for oil exploration. But different formations and compositions of rock types and possible oil or gas may give quite similar seismic data. Hence to rely only on seismic data gives rather uncertain conclusions. The Norwegian Computing Center has in collaboration with Statoil developed the software tool PCUBE that reduces this uncertainty by including statistics and geological knowledge in the interpretation of data.*

*In addition to being non-unique, seismic data also includes noise. This increases the uncertainty in the conclusions drawn from these data. Utilizing geological knowledge during the interpretation process reduces the uncertainty, but it is important to take into consideration that this knowledge itself is uncertain. It is important to correctly account for all sources of uncertainty. PCUBE does this by using a statistical model. The result given by PCUBE is the probability for finding oil or gas. The method is efficient, and the program can easily be run on an ordinary PC.*

#### Probability distributions

*The geological knowledge of the search area is used to determine possible rock types and their physical characteristics, and also the probabilities for the different types. Some rock types, such as sand stone, are porous, and contain water, oil or gas. Geological knowledge is also used to set up probabilities for this, and for how this affects the physical properties. The inherent uncertainty in the knowledge is expressed through the use of probability distributions. Such distributions express how probable different values for a physical property are, rather than giving a fixed value.*

*The noise in the seismic data must also be expressed through a probability distribution. The likelihood for different physical characteristics is found given the seismic data and the geological knowledge. For each set of characteristics the probability for finding oil/gas is computed. Running through all the different sets gives the total probability for different volumes of oil and/or gas.*



*The colours show the probability for gas in the area, with red as high probability and blue as low.*







SAMBA – Statistisk analyse, mønster-  
gjenkjenning og bildeanalyse

*SAMBA – Statistical analysis, pattern recognition  
and image analysis*

SAMBA er en bredt sammensatt avdeling med omfattende teoretisk og praktisk kunnskap innen statistisk analyse, bildeanalyse, fjernmåling og mønstergjenkjenning. I tett samarbeid med våre oppdragsgivere utfører SAMBA analyser og implementerer operative systemer. Vi ivaretar en nasjonal rolle der vår spesialkompetanse benyttes inn mot en rekke anvendelsesfelter.

Statistisk metodikk er et avgjørende verktøy for å identifisere viktige sammenhenger i innsamlede data. SAMBA har lang erfaring i statistisk analyse og modellering, og våre forskere behersker kunsten å velge riktig metodikk til et gitt praktisk problem. Treffsikre prognoser, usikkerhetsberegninger og risikoanalyser krever bruk av både klassiske statistiske metoder og moderne simuleringbaserte teknikker.

Statistikkaktiviteten er økende og organisert innen anvendelsesområdene:

- bank, finans og forsikring
- miljø, marin og helse
- teknologi, industri og forvaltning.

Innenfor bildeanalyse utvikler vi metoder for å trekke ut informasjon fra digitale bilder og video. Vi benytter en basis av metodekunnskap til å utføre oppdrag innen ulike anvendelsesområder. Fjernmåling, der fenomener eller gjenstander undersøkes ved hjelp av satellitt- eller flybilder, er ett av våre spesialfelt. Vi er deltakere i en rekke EU-prosjekter, spesielt knyttet til miljøovervåking. Gjennom dette og gjennom oppdrag for blant annet European Space Agency, har vi etablert oss som en sterk internasjonal aktør innen fjernmåling. SAMBA jobber også med mønstergjenkjenning i andre typer data som tekst og lyd.

*The SAMBA department has comprehensive theoretical and practical knowledge in the fields of statistics, image analysis and pattern recognition. We analyze data and implement IT systems for daily use by our clients. SAMBA has a long experience in choosing the best statistical method for a given practical problem. When necessary we develop new methods. One of our main application fields is marine resource estimation where we have a fruitful cooperation with the Institute of Marine Resources in Bergen. Another important group of clients are banks, insurance companies and companies in the electricity markets. For these clients we perform risk management, price prediction, credit scoring, and insurance modeling. In addition, we have projects in logistics, optimization of industry processes, medical statistics, bio-informatics and reliability analysis.*

*Image analysis is another main area to SAMBA. We cover a broad methodological basis for automatic interpretation of digital images, applied to a variety of applications. Remote sensing is a special field, closely related to image analysis. We have developed tools for identifying oil pollution in the sea, estimating snow quantities in the mountains, and forest mapping. Our remote sensing activity is strongly internationally oriented with numerous EU projects and European Space Agency as an important client. We also have expertise in pattern recognition used on text and sound.*



Forskningssjef/Research director André Teigland  
Ass. forskningssjef/Asst. research director Kjersti Aas

**Market areas**

*Statistics for the environment, marine resources and health  
Statistics for the finance, insurance and electricity markets  
Statistics for technology, industry and the public sector  
Remote sensing  
Image analysis and pattern recognition*

**ANSATTE/EMPLOYEES**

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Aldrin, Magne, Dr.scient          | Mazzi, Sonia V. T., PhD                          |
| Amlien, Jostein, Cand.scient      | Natvig, Bent, PhD                                |
| Aurdal, Lars Andreas, PhD         | Neef, Linda Reiersølmoen, Siv.ing                |
| Dimakos, Xeni Kristine, Dr.scient | Rognes, Anders, Cand.scient                      |
| Eikvil, Line, Cand.scient         | Rue, Håvard, Dr.scient                           |
| Frigessi, Arnoldo, PhD            | Schweder, Tore, PhD                              |
| Haug, Ola, Siv.ing                | Solberg, Anne H.S., Dr.scient                    |
| Hirst, David, PhD                 | Solberg, Rune, Cand.scient                       |
| Hobæk Haff, Ingrid, Siv.ing       | Steinbakk, Gunnhildur H.,<br>Cand.scient (perm.) |
| Holden, Marit, Dr.scient          | Storvik, Bård, Dr.scient                         |
| Huseby, Ragnar Bang, Cand.scient  | Storvik, Geir, Dr.scient                         |
| Husøy, Per Ove, Dr.ing            | Tvete, Ingunn Fride,<br>Cand.scient (perm.)      |
| Koren, Hans, Cand.real            |  |
| Løland, Anders, Cand.scient       |  |





**DART – Anvendt forskning i IKT**  
*DART – Department of applied research in information technology*

Avdelingen har i 2005 videreført sin virksomhet innen informasjonssikkerhet og multimedia multikanal. Innen disse to områdene har det vært god aktivitet og det er etablert nye prosjekter som omhandler viktige problemstillinger for både offentlig sektor og næringslivet. Også innen felt som e-inkludering og programvareutvikling er det etablert nye prosjekter som har betydelig potensiale for videreføring. Relasjonen til norske næringsmyndigheter og Norges forskningsråd er god, og det er flere felles aktiviteter både generelt og innen de enkelte områdene. I løpet av 2005 er det etablert flere prosjekter med internasjonale samarbeidspartnere. Innsatsen mot det europeiske markedet vil fortsette for å etablere kontakt med ytterligere internasjonale samarbeidspartnere.

**Multimedia multikanal**

I 2005 har det spesielt vært jobbet med verktøystøtte til smidig programvareutvikling, 'virtual reality'-modeller for markedsanalyse, kvalitetskontroll av grafisk produksjon, e-læring og e-inkludering. Stadig nye tjenester basert på internett blir kommersielt tilgjengelig. Et eksempel på dette er distribusjon av video/TV over internett. DART utvikler her, i samarbeid med andre, nye metoder for å måle kvalitet på visningen hos kundene, slik at tjenestetilbyderne raskt kan oppdage feilsituasjoner.

**Informasjonssikkerhet**

DART har fortsatt sin aktivitet innen IKT-sikkerhet. I det siste året har det vært stor aktivitet innen personvernsteknologi, elektroniske spor, forberedelser for digital etterforskning, PKI og sikring av it-systemer innen medisinske anvendelser. Et resultat av at stadig mer kommunikasjon foregår elektronisk, er at bevismateriale lagt fram i rettsaker er e-post og tekstbehandlingsfiler. Dette betyr at domstolene må forholde seg til en stadig økende mengde elektroniske bevis. DART har arbeidet med prosesser som skal understøtte etterforskning og bevisforvaring av elektronisk informasjon.

*The department has in 2005 continued its activity within two areas; Information security and Multimedia multi-channel. Within these two areas there has been a very satisfactory level of activity and new state-of-the-art projects have been started both for the public and private sector. New projects with considerable potential for follow-up activities have also been initiated within the fields of e-inclusion and agile programming.*

**Multimedia multi-channel**

*The activities in this area has mainly been concerned with tools for agile programming, virtual reality models for market analysis, quality control for graphic production, e-learning and e-inclusion. New services are made available on the internet and an example is streaming of video/TV. DART is in cooperation with other partners researching new methods to measure perceived quality by the end-user in order for service providers to detect network problems.*

**Information security**

*Within Information security the main activities have been on Privacy Enhancing Technologies (PETs), electronic traces, digital forensics, PKI and securing it-systems in medical applications. One result of the continuing growth in electronic communication is that evidence put forward in legal proceedings consists of e-mail and*



*Forskningsjefi/Research director Åsmund Skomedal, PhD*

**Nye områder**

Avdelingen har også initiert prosjekter innen det relativt nye feltet e-inkludering. Dette er et område der avdelingen kan bidra med lang erfaring innen e-læring og utvikling av brukergrensesnitt. DART har også i 2005 videreført arbeidet med å anvende sin spisskompetanse til innovative tjenester og produkter. Avdelingens kompetanse kommer her vesentlig til nytte innenfor områdene produkt- og systemutvikling, kvalitetssikring og 'technical due diligence'. Flere små og mellomstore bedrifter, departementer og tilsyn har i løpet av 2005 gitt oppdrag til DART innen dette området.

*word-processing files. This implies that the courts need to handle an increasing volume of electronic evidence. DART has worked with processes that shall support investigation and the chain of evidence of electronic information.*

**Market areas**

*multimedia multi-channel, audio/video distribution, image encoding/decoding, virtual reality models, e-inclusion, agile programming, privacy, forensic readiness, system security, security evaluation*

**ANSATTE/EMPLOYEES**

- |  |   |
|--|---|
| <i>Abie, Habtamu, Dr.scient</i>              | <i>Lous, Joachim, Siv.ing</i>                     |
| <i>Boudko, Svetlana, MSc</i>                 | <i>Moen, Anders, Cand.scient (perm.)</i>          |
| <i>Fuglerud, Kristin Skeide, Cand.scient</i> | <i>Rivertz, Hans Jakob, Dr.scient</i>             |
| <i>Groven, Arne-Kristian, Cand.scient</i>    | <i>Solheim, Ivar, Cand.polit</i>                  |
| <i>Haug, Dag, Siv.ing</i>                    | <i>Tjøstheim, Ingvar, MSc</i>                     |
| <i>Holmqvist, Knut, Cand.real</i>            | <i>Vestgården, Jørn Inge, Cand.scient (perm.)</i> |
| <i>Høst, Einar Waaler, Cand.scient</i>       | <i>Østvold, Bjarte M., Dr.ing</i>                 |
| <i>Kristoffersen, Thor, Dr.scient</i>        |   |
| <i>Leister, Wolfgang, Dr.rer.nat</i>         |   |



Personalforhold

Personnel



Administrasjonssjef/Director of Administration Lise Lundberg, Siv.øk

Ved utgangen av 2005 hadde NR 64 ansatte, hvorav 54 var forskere og 10 ansatte i administrasjonen. Fire forskere er i doktorgradspermisjon. NR går inn i 2006 med 46,7 forskerårsverk og 8,8 årsverk i administrasjonsavdelingen. Av instituttets forskere har 23 doktorgrad. Ytterligere fem forskere holder på med doktorgradsstudier. Alle NRs forskere har minimum hovedfag/master fra universitet eller høyskole. Sju professorer/førsteamanuenser fra universiteter og høyskoler er tilknyttet NR på deltid. Videre bidrar ni av NRs forskere jevnlig med undervisning og veiledning ved universiteter/høyskoler. Instituttet har i 2005 hatt en forskertilgang på 3 årsverk og forskeravgang på 9,5 årsverk. Kvinneandelen i forskerstaben ved utgangen av året var 23 % og i administrasjonsavdelingen 49 %.

Endringer i forskerpersonalet 2005

Kommer fra / går til	Nyansatt (årsverk)	Sluttet (årsverk)
Næringslivet	1	7
Høyere undervisning	-	0,1
Nyutdannet	-	-
Offentlig forvaltning	-	-
Utlandet (fra permisjon)	1	-
Forskning	1	1
Annet	-	2,4
Totalt	3	10,5

Instituttledelsen/Management

Holden, Lars	Administrerende direktør/Managing director
Lundberg, Lise	Administrasjons- og økonomisjef/Director of Administration
Skomedal, Åsmund	Forskningsjef/Research director/DART
Teigland, André	Forskningsjef/Research director/SAMBA
Abrahamsen, Petter	Forskningsjef/Research director/SAND

Styret/Board of directors

Hans Erik Horn	Styreleder/Chairman of the board
Thomsen, Jan	Nestleder/Vice-chairman of the board
Schia, Arnhild	Styremedlem/Member of the board
Stølan, Torbjørn	Styremedlem/Member of the board
Søråsen, Oddvar	Styremedlem/Member of the board

Ansattrepresentanter i styret/The employees' representatives

Eikvil, Line	Styremedlem/Member of the board until 31.12.05
Tjøstheim, Ingvar	Styremedlem/Member of the board
Aldrin, Magne	Styremedlem/Member of the board from 01.01.06
Hollund, Knut Utne	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board until 31.12.05
Lous, Joachim	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board until 31.12.05
Soleng, Harald H.	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board until 31.12.05

Løland, Anders	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board from 01.01.06
Hollund, Knut Utne	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board from 01.01.06
Aas, Kjersti	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board from 01.01.06

Administrasjonen/Staff

Babcická, Jana	Økonomikonsulent/Accountant
Bruland, Else Marie	Regnskapssjef/Accounting manager
Gasteren, Nina van	Resepsjonist/Receptionist
Grytøy, Stian	Systemadministrator/System administrator
Homme, Kari Åse	Personalkonsulent/Human resources manager
Kjekshus, Kåre	Driftskonsulent/Technical clerk
Vollestad, John Enok	IT-sjef/IT manager

At the end of 2005, NR had 64 employees including 54 research scientists. In addition, four research scientists had leave of absence. The budget for 2006 indicates 46.7 research man-years. A total of 23 of NR's research scientists have doctorates, and another five are currently studying for doctorates. Seven professors from different universities and university colleges have part-time job at NR. During 2005, three research scientists joined NR, while twelve left. The proportion of female scientists at the end of the year was 23 %.

**BØKER/BOOKS**

Abie, Habtamu: «A Distributed Digital Rights Management Model». Series of dissertations submitted to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo. No. 414. ISSN 1501-7710, January 15, 2005.

Soleng, Harald H.: «Tensors in Physics: The Mathematica package Cartan version 1.5.1». Ad Infinitum, Oslo, Wolfram Research IL, USA, ISBN 82-92261-17-6, August, 2005.

**ARTIKLER I INTERNASJONALE TIDSSKRIFT MED REFEREE REFERED INTERNATIONAL JOURNAL PAPERS**

Aas, Kjersti; Hobæk Haff, Ingrid and Dimakos Xeni K.: «Risk Estimation using the Multivariate Normal Inverse Gaussian Distribution». *Journal of Risk*, Vol. 8, No. 2, December, 2005.

Aldrin, Magne and Hobæk Haff, Ingrid: «Generalised additive modelling of air pollution, traffic volume and meteorology». *Atmospheric Environment*, Vol. 39, pp. 2145-2155, 2005.

Abie, Habtamu and Skomedal, Åsmund: «A conceptual formal framework for developing and maintaining security-critical systems». *International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 5, No. 12, December 30, 2005.

Bosnes, Vidar; Aldrin, Magne and Heier, Hans Erik: «Predicting blood donor arrival». *Transfusion*, Vol. 45, pp. 162-170, 2005.

Frigessi, Arnoldo; Holden, Marit; Marshall, Clare; Viljugrein, Hildegunn; Stenseth, Nils Christian; Holden, Lars; Ageyev, Vladimir and Klassovskiy, Nikolay L.: «Bayesian population dynamics of interacting species: great gerbils and fleas in Kazakhstan». *Biometrics*, Vol. 61, No. 1, pp. 230-238, 2005.

Frigessi, Arnoldo; Wiel, Mark A. van de; Holden, Marit; Svendsrud, Debbie H.; Glad, Ingrid K. and Lyng, Heidi: «Genome-wide estimation of transcript concentrations from spotted cDNA microarray data». *Nucleic Acids Research - Methods Online*, Vol. 33, No. 17, e143, 2005.

Gjerde, Jon; Grepperud, Sverre and Kverndokk, Snorre: «On adaptation and the demand for health». *Applied Economics*, Vol. 37, pp. 1283-1301, 2005.

Gåsemyr, Jørund and Natvig, Bent: «Probabilistic modelling of monitoring and maintenance of multistate monotone systems with dependent components». *Methodology and Computing in Applied Probability*, Vol. 7, No. 1, pp. 63-78, 2005.

Hirst, David; Storvik, Geir; Aldrin, Magne; Aanes, Sondre and Huseby, Ragnar Bang: «Estimating catch-at-age by combining data from different sources». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Vol. 62, pp. 1377-1385, 2005.

Huseby, Ragnar Bang; Halck, Ole Martin and Solberg, Rune: «A model-based approach for geometrical correction of optical satellite images». *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 26, pp. 3205-3223, 2005.

Kolbjørnsen, Odd and Omre, Henning: «Bayesian Inversion of Piecewise Affine Operators in a Gaussian Framework». *Journal of Computational & Graphical Statistics*, Vol. 14, pp. 56-74, 2005.

Nygaard, Vigdis; Holden, Marit; Løland, Anders; Langaas, Mette; Myklebost, Ola and Hovig, Eivind: «Limitations of mRNA amplification from small-size cell samples». *BMC Genomics*, Vol. 6, e147, October 27, 2005.

Storvik, Geir Olve; Fjørtoft, Roger and Solberg, Anne H. S.: «A Bayesian approach to classification of multi-scale remote sensing data». *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, Vol. 43, No. 3, pp. 539-547, January, 2005.

**ARTIKLER PRESENTERT PÅ INTERNASJONALE VITENSKAPELIGE KONFERANSER MED REFEREE/ REFERED INTERNATIONAL CONFERENCE PAPERS**

Hegna, Håvard and Groven, Arne-Kristian: «Stumbling thru' with Objects First: Some Observations from a Study of Objects First with BlueJ in a non-CS Context». *Ninth Workshop on Pedagogies and Tools for the Teaching and Learning of Object Oriented Concepts*, ECOOP 2005, Workshop 15, Glasgow, United Kingdom, July 25-29, 2005.

Holmqvist, Knut; Johansen, T.E.; Brenden, M. and Johannessen, B.E.: «Quality Assured Digital Media Interchange between Press and Post Press Using JDF». *Digitalisation and Print Media*, 32nd International iagrir Research Conference, pp. 293-296, VTT Technical Research Centre, Finland, September 7, 2005.

Leister, Wolfgang and Garberg, Erlend: «Simulation of the Hikernet». *Simulation and Visualization 2005*, SimVis 2005, Magdeburg, Germany, March 5, 2005.

Malnes, Eirik; Storvold, Rune; Lauknes, Inge; Solberg, Rune; Amlien, Jostein and Koren, Hans: «Multi-sensor monitoring of snow parameters in Nordic mountainous areas». *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2005*, Seoul, Korea, July 25-29, 2005.

Skorstad, Arne; Kolbjørnsen, Odd; Drottning, Åsmund; Gjøystdal, Håvard and Huseby, Olaf: «Information content in forward 4D seismic modeling and elastic inversion». *1st International Petroleum Technology Conference, IPTC*, Doha, Qatar, November 21-23, 2005.

Solberg, Rune: «Model-driven retrieval of fractional snow cover area». *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS 2005*, Seoul, Korea, July 25-29, 2005.

Solberg, Rune; Amlien, Jostein; Koren, Hans; Eikvil, Line; Malnes, Eirik and Storvold, Rune: «Multi-sensor/multi-temporal approaches for snow cover area monitoring». *European Association of Remote Sensing Laboratories, EARSeL LIS-SIG Workshop*, Berne, February 21-23, 2005.

Tjøstheim, Ingvar and Lous, Joachim: «A game experience in every travel web site? Game technology is next». *Information and Communication Technologies in Travel and Tourism 2005, ENTER2005*, Innsbruck, Austria, January 27, 2005.

Tjøstheim, Ingvar and Haugland, Bjørn: «What do you plan to buy in the store today? Impulse buying in grocery stores: The challenge for market research». *Retailing Industry – Store wars*, ESOMAR, ISBN 92 831 1377 2, Budapest, Hungary, April 19-21, 2005.

Tjøstheim, Ingvar and Sæther-Larsen, H.: «How to validate a new MR tool? A case study in FMCG». *Innovate – The best in innovation from around the world*, ESOMAR, ISBN 92 831 13721, Paris, France, February 27 - March 1, 2005.

**ANDRE VITENSKAPELIGE ARTIKLER/ OTHER SCIENTIFIC PAPERS**

Holden, Helge; Holden, Lars and Holden, Steinar: «Contract adjustment under uncertainty». *CESifo Working Paper 1472*, Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, Munich, Germany, May, 2005.

Malenfant, Jacques and Østvold, Bjarte Mayanja: «Object-Oriented Technology». *ECOOP 2004 Workshop Reader*: Springer-Verlag, ISBN 3-540-23988-X. 215 s. Lecture Notes in Computer Science; 3344, 2005

Tjøstheim, Ingvar; Thalberg, S; Nordlund, Bjørn and Vestgaard, Jørn Inge: «Are the mobile phone users ready for MCASI - mobile computer assisted self-interviewing?» In: *Excellence in International Research*, an ESOMAR publication, ISBN 92 831 1376 3, pp. 465-488, 2005.

**FOREDRAG OG POSTERE PÅ INTERNASJONALE VITENSKAPELIGE KONFERANSER/ PRESENTATIONS ON INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES**

Aas, Kjersti and Hobæk Haff, Ingrid: «The Generalised Hyperbolic Skew Student's t-distribution». *International Conference on Finance*, Copenhagen, Denmark, September 2-4, 2005.

Abie, Habtamu: «State of the Art in DRM». *Smart University*, Sophia Antipolis, France, October 20-23, 2005.

Abrahamsen, Petter: «Stochastic models linking physics, interpretations, and ambiguities». *Society of Petroleum Engineers, SPE, Applied Technology workshop, ATW, Integrating Geosciences and Engineering for Reservoir Characterization Models*, Veracruz, Mexico, June 6-8, 2005.

Aldrin, Magne: «Improved predictions penalizing both slope and curvature in additive models». *25th European meeting of statisticians*, Oslo, July 24-28, 2005.

Aldrin, Magne; Løland, Anders and Harbitz, Alf: «Quantifying uncertainty in abundance estimates of herring». *25th European Meeting of Statisticians*, Oslo, July 24-28, 2005.

Aurdal, Lars; Huseby, Ragnar Bang; Vikhamar, Dagrun; Eikvil, Line; Solberg, Anne and Solberg, Rune: «Classification of Multitemporal Satellite Images Using Phenological Models». *Third International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images, MultiTemp 2005*, Mississippi, USA, May 2005.





Mazzi, Sonia: «The influence of climatic conditions of the North Atlantic on recruitment to the Icelandic cod stock». Workshop on economic effects of climate change on fisheries, Bergen, June 20, 2005.

Mazzi, Sonia: «The influence of climatic conditions of the North Atlantic on recruitment to the Icelandic cod stock». Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, CEES, Seminar Series, University of Oslo, September 23, 2005.

Neef, Linda Reiersølmoen: «BAMarray. Statistical technique/software for Bayesian Analysis of Variance for Microarrays». Course in Microarray data analysis, The Norwegian Radium Hospital, Oslo, December 7, 2005.

Neef, Linda Reiersølmoen: «limma: Linear Models for Microarray Data». Course in Microarray data analysis, The Norwegian Radium Hospital, Oslo, December 7, and May 31, 2005.

Skomedal, Åsmund: «Hvem er på sporet av deg?» ETHOS, Justis-departementets etikk-konferanse, Oslo, 14. juni, 2005.

Skomedal, Åsmund: «Elektroniske spor». Nordisk Ministerråds møte om informasjonsteknologi, København, Danmark, 14. desember, 2005.

Storvik, Geir: «Modell-evaluering i Bayesianske modeller». 17. Norske Kjemometrisymposium, Geilo, 14-16. mars, 2005.

Storvik, Geir: «Evaluation of evolutionary models in phylogenetic inferences». The Bioportal lecture series; University of Oslo, November 11, 2005.

Tjøstheim, Ingvar and Skomedal, Åsmund: «Digital Forensic Readiness». Norges Forskningsråd: IKT SOS seminar, Oslo, March 2, 2005.

Tjøstheim, Ingvar: «Mobile self-interviewing: an opportunity for location-based market research? Are privacy concerns a showstopper?» Mobile Computing, London, England, April 22, 2005.

### EGEN RAPPORTSERIE/ REPORTS

Arnesen, Ragni Ryvold; Danielsson, Jerker; Vestgården, Jørn Inge and Ølnes, Jon: «Wireless Health and Care Security Architecture». No. 1006, ISBN 82-539-0514-9, January, 2005.

Danielson, Jerker; Groven, Arne-Kristian; Kristoffersen, Thor; Rivertz, Hans Jakob og Skomedal, Åsmund: «Elektroniske spor». Nr 1008, ISBN 978-82-53-90516-7, 6. juni, 2005.

Fuglerud, Kristin Skeide: «IKT for et inkluderende arbeidsliv: Resultater fra test og evaluering av to IKT-verktøy». Nr.1009, ISBN-13: 978-82-53-90517-4, ISBN-10: 82-539-0517-3, 15. november, 2005.

Holmqvist, Knut and Leister, Wolfgang: «The ChannelS Report». No. 1007, ISBN 82-539-0515-7, February, 2005.

Leister, Wolfgang; Røe, Per; Balasingham, Ilango; Ihlen, Halfdan; Roterud, Håvard; Haugland, Kjell-Rune; Hauen, Ola-Morten; Kaland, Morten and Bosgraf, Ronald: «Transmission of Digital Ultrasound Images». No. 1003, February 20, 2005.

### NOTATER/TECHNICAL NOTES

Aas; Kjersti: «The Basel II IRB approach for credit portfolios: A survey». SAMBA/33/05, October, 2005.

Aas, Kjersti og Dimakos, Xeni K.: «Brukermanual: ALM-modellering for KLP». SAMBA/17/05, 23. mai, 2005.

Aas; Kjersti, Dimakos; Xeni K. og Benth; Fred Espen: «Modell og simuleringsverktøy for porteføljer sammensatt av ulike typer aktivklasser». SAMBA/16/05, mai, 2005.

Aas; Kjersti, Dimakos; Xeni K. og Neef; Linda Reiersølmoen: «Totalrisikomodel for DnB NOR: Brukermanual». SAMBA/15/05, juni, 2005.

Aas, Kjersti; Dimakos, Xeni K. og Neef, Linda Reiersølmoen: «Totalrisikomodel for DnB NOR: Teknisk rapport». SAMBA/14/05, august, 2005.

Aas, Kjersti; Dimakos, Xeni K. and Øksendal, Anders: «Risk Capital Aggregation». SAMBA/40/05, December 1, 2005.

Aas, Kjersti and Haff, Ingrid Hobæk: «Modelling a portfolio of financial assets of several different types». SAMBA/24/05, August, 2005.

Aas, Kjersti and Hobæk Haff, Ingrid: «NIG and Skew Student's t: Two special cases of the Generalised Hyperbolic Distribution». SAMBA/01/05, January, 2005.

Aas; Kjersti og Løland; Anders: «Statistisk risikostyring i E-CO Energi – forprosjekt». SAMBA/23/05, september, 2005.

Aldrin, Magne: «Rekrutteringsfunksjoner for sild, torsk og lodde». SAMBA/12/05, januar, 2005.

Aldrin, Magne og Løland, Anders: «Dagens bestandsestimeringsmetode for norsk vårgytende sild». SAMBA/25/05, august, 2005.

Aldrin, Magne og Schweder, Tore: «ScenarioC – sluttrapport». SAMBA/13/05, januar, 2005.

Aurdal, Lars; Solberg, Rune and Lous, Joachim: «Computer assisted detection and classification of possible cultural heritage sites: User requirements and conceptual design». SAMBA/11/05, May 9, 2005.

Aurdal, Lars; Huseby, Ragnar Bang; Vikhamar, Dagrun; Eikvil, Line; Solberg, Anne and Solberg, Rune: «Classification of Multitemporal Satellite Images Using Phenological Models». SAMBA/29/05, September 27, 2005.

Bakken, Henrik: «Copulae: Basic Theory, Goodness-of-Fit Tests and Vines». SAMBA/19/05, June, 2005.

Berg, Daniel and Bakken, Henrik: «A Goodness-of-fit Test for Copulae Based on the Probability Integral Transform». SAMBA/41/05, December 13, 2005.

Dahle, Pål: «Seismic inversion using the CRAVA program: Smørbukk Sør». SAND/06/05, December 7, 2005.

Dimakos, Xeni K., Aas; Kjersti og Bølviken; Erik: «Langtidsmodellering av KLPs balanse». SAMBA/18/05, mai, 2005.

Dimakos, Xeni K.; Aldrin, Magne: «Prognoser for salg av fiskefôr for BioMar – innledende vurderinger og prosjektforslag». SAMBA/42/05, 21. desember, 2005.

Dimakos, Xeni K.; Haug, Ola og Aldrin, Magne: «Måling av emballasjebruk i norsk næringsliv». SAMBA/36/05, 17. november, 2005.

Dimakos, Xeni K.; Hobæk Haff, Ingrid and Løland, Anders: «A short course in statistics and R». SAMBA/02/05, February 15, 2005.

Dimakos, Xeni K. og Mazzi, Sonia: «Statistisk modellering og analyse av restskatt». SAMBA/35/05, 16. desember, 2005.

Line, Eikvil and Husøy, Per Ove: «MIR - Multiple Image Registration – Method Descriptions». SAMBA/38/05, November 1, 2005.

Line, Eikvil and Husøy, Per Ove: «MIR - Multiple Image Registration – Software Documentation». SAMBA/39/05, November 1, 2005.

Haavardsson, Nils Fredrik: «A summary of real options methodology». SAMBA/31/05, September 30, 2005.

Hagen, Gro and Schweder, Tore: «Scenario C: A program documentation». SAMBA/04/05, January 31, 2005.

Haug, Ola: «Store investeringsprosjekter i staten. Kvalitetssikringsordning og forskningsaktivitet». SAMBA/32/05, 3. oktober, 2005.

Haug, Ola og Aldrin, Magne: «Programvare for trafikkberegninger basert på basiskurvevolumetoden - versjon pr. 1. april 2005». SAMBA/09/05, april, 2005.

Haug, Ola og Aldrin, Magne: «Beregning av trafikkvolum for sykler basert på basiskurvevolumetoden». SAMBA/08/05, april, 2005.

Hauge, Ragnar; Kjønsgberg, Heidi and Kolbjørnsen, Odd: «Validation and comparison of integral approximations used in pCube». SAND/05, December 15, 2005.

Hauge, Ragnar and Kolbjørnsen, Odd: «Inversion based volume assessment». SAND/14/05, December 15, 2005.

Hirst, David; Storvik, Geir; Aldrin, Magne and Aanes, Sondre: «Bayesian estimation of catch-at-age using data from several sources». SAMBA/21/05, August, 2005.

Hobæk Haff, Ingrid and Løland, Anders: «Correlation for OLGA». SAMBA/26/05, August, 2005.

Hobæk Haff, Ingrid; Neef, Linda Reiersølmoen and Løland, Anders: «A study of correlation between oil and gas prices». SAMBA/43/05, December 20, 2005.

Hobæk Haff, Ingrid; Neef, Linda Reiersølmoen; Løland, Anders and Aas, Kjersti: «OLGA III». SAMBA/27/05, September 26, 2005.

Huseby, Ragnar Bang; Aurdal, Lars; Vikhamar, Dagrun; Eikvil, Line; Solberg, Anne S. and Solberg, Rune: «Alignment of Growth Seasons from Satellite Data». SAMBA/30/05, September 27, 2005.









## NR tilbyr kurs *NR offers courses*

NR tilbyr jevnlig kurs for kunder, samarbeidspartnere og allmennheten. Kursene bygger på praktisk erfaring etter å ha gjennomført mange anvendte forskningsoppdrag. Det legges vekt på å gjøre kursene minst mulig tekniske. Under ser en et utvalg av kurs som NR tilbyr. Vi skreddersyr gjerne kurs for oppdragsgivere.

*NR offers regularly courses and seminars for our customers and collaborators. Here are some examples:*

### Multimediakoding og -overføring *Multimedia coding and transmission*

The participants learn the principals behind coding, compression and transmission of multimedia data. The course covers video and audio coding and compression, especially DCT, filter banks and wavelets. The course is at advanced University level.

Contact person: Chief research scientist Wolfgang Leister  
(email: wolfgang.leister@nr.no, phone 2285 2578)

### Geostatistikk *Geostatistics*

The participants will learn the basics of geostatistical modelling in order to be able to contribute alone or in teams to the building of complex geological models. They will obtain knowledge of available methods and their limitations, and be able to analyse and prepare data for use in geostatistical models.

Contact person: Research director Petter Abrahamsen  
(email: petter.abrahamsen@nr.no phone, 2285 2640)

### Innføring i statistisk metode *Introduction to statistical methods*

Moderne datateknologi har ført til en enorm vekst i bruken av statistisk informasjon. Samtidig er ofte grunnbegrepene i statistisk metode forelest og fremlagt på en komplisert måte på universiteter og høyskoler. I kurset fokuserer vi på anvendelsene og ikke matematikken bak.

Kontaktperson: Sjefsforsker Xeni Kristine Dimakos  
(epost: xeni.dimakos@nr.no, tlf: 2285 2648)

### Statistikk og bioinformatikk *Statistics and bioinformatics*

The course is designed/intended for researchers in biology, biochemistry and/or medicine, within the area of genetics/bioinformatics, and others who find the course useful. The course gives an introduction to statistics, the statistical program R, the package SAM (used from Excel) and the BioConductor package Limma (used from R).

Contact person: Senior research scientist Marit Holden  
(email: marit.holden@nr.no, phone: 2285 2677)

### Statistisk analyse av finansielle tidsrekker *Statistical analysis of financial time series*

Through a series of projects for banks and insurance companies NR has acquired a vast competence in solving practical problems and explaining statistical terms to non-statisticians. During the course, we will teach the participants methods on a high level, using nothing but simple mathematics.

Contact person: Asst. research director Kjersti Aas  
(email: kjersti.aas@nr.no, tlf: 2285 2694)

### Modellering av totalrisiko *Total risk modeling*

Gjennom Basel II skal finansinstitusjoner ta stilling til om de er tilfredstillende kapitalisert i forhold til institusjonens totale risiko. I dette kurset tar vi for oss kvantitative metoder for å modellere totalrisiko. NR har utstrakt erfaring i å utvikle systemer for å måle finansielle risiko. Gjennom et stort antall prosjekter utført for våre bank- og forsikringskunder har vi erfart hvilke begreper som er vanskelige å forstå fra en «ikke-statistikers» synspunkt, og har lang trening i å formidle disse på en pedagogisk måte.

Kontaktperson: Ass. Forskningssjef Kjersti Aas  
(epost: kjersti.aas@nr.no, tlf: 2285 2694)





Gaustadalléen 23  
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>