

Årsrapport 2004 Annual report

Innhold Content

Forord	3 <i>Introduction</i>
Årsberetning 2004	4 <i>Report from the board of directors 2004</i>
Årsregnskap 2004	6 <i>Financial statement 2004</i>
NR forsker for Finansmarkedsfondet	7 <i>Modeling of financial risk sponsored by Finansmarkedsfondet</i>
Rammeavtale med Hydro innen prismodellerung	7 <i>Hydro and NR have signed a large energy market contract</i>
Luftforurensning, trafikk og vær	8 <i>Air pollution, traffic, and weather</i>
Oljesølovervåking fra satellitt	9 <i>Oil spill monitoring from satellite</i>
Ingeniørkunnskap blir til gode beslutninger ved hjelp av tilfeldige tall	10 <i>Engineering knowledge turns into good decisions using random numbers</i>
Nytt geologisk modelleringskonsept	11 <i>New geological modeling concept</i>
Å programmere er å forstå	12 <i>To program is to understand</i>
Kvalitetssikring i grafisk produksjon	12 <i>Quality assurance in the graphical production</i>
Innsamling og bevaring av digitale bevis	13 <i>Digital Forensic Readiness</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 information technology</i>
Personalforhold	17 <i>Personnel</i>
Publikasjoner	18 <i>Publications</i>
Deltakelse i utvalg, styrer og råd	22 <i>Participation in committees, boards and councils</i>

*Adm. direktør
Managing director
Lars Holden, Dr.philos*



Norsk Regnesentral (NR) er en uavhengig, privat stiftelse som utfører forsknings- og utviklingsoppdrag for industri, næringsliv og forvaltning. NR utvikler nye metoder og dataprogrammer som brukes av våre oppdragsgivere.

Temasidene i denne årsrapporten viser flere eksempler fra årets arbeid. NR har blant annet arbeidet med å forebygge datakriminalitet, kvalitetssikring av grafisk produksjon, beskrive luftforurensing fra biler, gjennomført olie på havet og beskrive hvordan reservoarer

NRs vision

NHS-VISJEN

dannes etter ras på havbunnen. NRs to fagfelt, statistikk og IKT, er generisk kunnskap som trengs innen mange anvendelser. NR har derfor et meget stort kontaktnett med samarbeidspartnere innen det offentlige, private og hele forskningssektoren.

NR er avhengig av hele tiden å fornye seg ved å gå inn i nye problemstillinger og anvendelser. Det er en utfordring å få finansiert gode prosjekter. NR har lykkes med å få et overskudd i et år da vi har slitt betydelig innen IKT-området. Det skyldes god innsats av alle medarbeidere. NR har levert mange gode prosjektresultater som oppdragsgiverne er fornøyd med, og de kommer tilbake med nye oppdrag. Resultatene av prosjektene kan være rapporter, kurs, prototyper og ferdige dataprogrammer. I oppdrag for det offentlige kan problemstillinger spenne fra ressurs- og forurensningsovervåking til innføring av nye elektroniske løsninger.

NR er et av Europas største og fremste miljøer i statistisk modellering. NR har også kompetanse på et internasjonalt nivå innen IKT. Det arbeides med svært mange forskjellige problemstillinger innen statistisk modellering bl.a. marine ressurser, fiernmåling, logistikk,

strømpriser og finansiell risiko. Innen IKT kan problemstillinger være komprimering av bilder og video, spill, arbeidsflyt, multimedia-applikasjoner på forskjellige plattformer og personvern.

Rammebetingelser

Forskningsinstitutter står for 1/4 av all forskning i Norge, og denne andelen er avtagende grunnet vanskelige rammebetingelser. Institusjoner med vesentlig høyere offentlig grunnfinansiering tar en økende andel av utlyste forskningsprogrammer og oppdragsforskning. Norge utfører mindre forskning enn sammenlignbare land. Derfor må forskningen i Norge økes kraftig for at Norge skal opprettholde og helst øke antall arbeidsplasser som bruker høy kompetanse. Vi trenger en vekst innen næringsrettet forskning. Det er først og fremst næringsrettet forskning som skaper arbeidsplasser. De teknisk-industrielle instituttene har forskningskompetansen og innsikten i næringslivets behov og bør utføre en stor del av denne forskningen. Det er en vesentlig kompetanseoverføring og mobilitet mellom instituttene og industrien, og instituttene kan hjelpe norsk næringsliv inn i EU-prosjekter. Skal Norge lykkes med de målene som er satt for innovasjon, er instituttsektoren svært viktig. Organiseringen av offentlige forskningsprogrammer må også bli mer effektiv. I dag brukes det for mye penger til å søker om forskningsmidler i forhold til det som er tilgjengelig.

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 modeling 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.

covering a variety of methods and applications. Some of the application areas are finance, insurance, price prognosis, data mining of larger data sets, remote sensing, image analysis, geostatistical simulations of petroleum reservoirs and resource estimation. NR's research in information technology covers both basic methodology and applications, such as multimedia and multi-channel server technology and security.

NR's vision is that our research results are in use and visible. Most new contracts are signed with previous customers. This shows that our clients appreciate our work. This annual report illustrates some of our results. The Norwegian government wants to improve the innovation in Norway in order to increase the employment in the high competence industry. Research institutes, as NR, are essential in order to fulfill these ambitions. There is a considerable transference of expertise and personnel between institutes and industry.

Internationalization

Projects from EU's Frame Programmes, the European Space Agency, and international companies are an increasing part of our portfolio. NR is one of Europe's strongest institutes in applied statistics.

Research departments:

DART: information technology, in particular information and communication security and multimedia multi-channel infrastructures

*infrastructures.
SAMBA: statistical analysis,
marine resources, finance,
remote sensing and pattern
recognition*

SAND: stochastic modeling in petroleum, in particular description of the geology in petroleum reservoirs

Lars Holden

Årsberetning 2004
Report from the board of directors 2004

Norsk Regnesentral (NR) er et forskningsinstitutt samlokalisert med Universitetet i Oslo (UiO). Instituttet arbeider med forskning og utvikling innen de to fagområdene statistisk-matematisk modellering og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT). På begge fagområdene holder NR et internasjonalt nivå.

NRs visjon er å frembringe forskningsresultater som brukes og synes. Fra 2004 vil vi spesielt vise til kartlegging av oljesøl fra plattformer, bestandsestimering av fisk, beregninger av usikkerhet knyttet til boring av oljebrunner og sikkerhet knyttet til trådløs kommunikasjon for sykepleiere.

Instituttet er et av Europas største miljøer innen statistisk-matematisk modellering. Innen dette fagområdet var 2004 et meget godt år med mange betydelige og vellykkete prosjekter. IKT-avdelingen har hatt problemer i markedet, det har vært to lederskifter i avdelingen og bemanningen er redusert. NR har gjennomført en restrukturering, og styret har tillit til avdelingen og regner med at den skal utvikle seg til en kompetent og lønnsom enhet med et godt og langsigtig kundegrunnlag.

Oppdragsforskning

I 2004 ble 42% (50% i 2003) av NRs prosjekter finansiert av norsk næringsliv, 34% (33%) av Norges forskningsråd og 10% (10%) av offentlig forvaltning. Internasjonale prosjekter hvorav 1/3 er privatfinansierte, utgjorde 14% (7%). Forskningsrådet ga en grunnbevilgning på 3,2 millioner i tillegg til finansiering av strategiske programmer, mindre prosjektbevilgninger, doktorgradsstipendier og midler som gikk via bedrifter. Oppdragsgivere fra norsk næringsliv omfatter alt fra store bedrifter som Hydro, Statoil og DnB NOR til en rekke mindre bedrifter, ventureselskaper og andre forskningsinstitutter.

Applied research

A large number of projects were carried out in 2004 at the Norwegian Computing Center (NR). Industry and commerce financed 42% of NR's projects in 2004, while the Research Council of Norway financed 34%, the public sector financed 10%, and international projects, mainly EU's 5th framework program, financed 14%. The industrial customers are large companies like Hydro, Statoil and Telenor, in addition to a large number of smaller companies, venture companies and other research institutes. NR is actively positioning itself with respect to EU's 6th framework program.

Finance

The net surplus for 2004 was 0,25 million NOK. The statistics area had a good profit while the IKT area had a negative economic result. The financial position of NR is good.

Personnel

NR considers the employees as its most valuable asset. It is important to give the employees opportunities for further developing their scientific skills. At the end of 2004, NR had 76 employees including 64 researchers. 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 the supervision of students.

Det er NRs strategi at våre oppdragsgivere og partnere skal ha stor nytte av vår kompetanse og forskning, og det er vår erfaring at et langsigktig samarbeid tjener til å oppnå dette.

NR har en solid posisjon i markedet. Innen statistisk-matematisk modellering arbeides det med svært mange forskjellige problemstillinger, bl.a. estimering av torskebestanden, strømpriser og finansiell risiko i tillegg til beskrivelse av geologien i petroleumsreservoarer og skoggenvåking. NR er ledende i Norge på en rekke fagområder innen IKT. Problemstillinger i prosjekter kan f.eks. være komprimering av bilder og video, håndtering av personinformasjon i datasystemer og applikasjoner med multimedia på mange plattformer.

Våren 2005 skal det legges frem en forskningsmelding for Stortinget. Sektoren har de siste årene blitt noe redusert pga. vanskelige rammebetingelser. Det er viktig at sektoren gis tilfredsstillende og forutsigbare rammebetingelser, slik at instituttene kan fortsette å være en viktig samarbeidspartner med næringslivet og forvaltningen, kan gi sitt bidrag til innovasjon og nyskapning i Norge og delta i det internasjonale forskningssamarbeidet i EU. Økt konkurranse fra universitetene og andre med høy offentlig finansiering innen oppdragsforskning vil skjerpe leveringskravene. Konkurransen må imidlertid skje på like vilkår. Her er en gjennomgang med myndighetene nødvendig.

Årsregnskap og økonomi

Årets resultat var kr 249.956. 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

Market

NR has a strong market position. NR is both a creator of basic research and a mediator between basic research and industrial applications. NR has one of Europe's largest groups in statistical modeling. A large number of applied problems are studied; for instance the stock of cod in the Barents Sea, price of electricity, financial risk, 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 compression of images, handling of privacy information, data communication in hospitals and multimedia applications.

There is a great deal of activity both nationally and internationally within NR's research areas. New ICT solutions are continuously being developed, leading to new challenges and opportunities. The enormous amounts of data that are collected lead to an increase in the market for our analysis 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.



overføring til annen egenkapital. Opptjent egenkapital inklusiv grunnskapital er kr 32.693.497 og egenkapitalandelen utgjør 59%. NR gjennomfører tiltak for å øke avkastningen av egenkapitalen. NR har en solid egenkapital, og styret legger til grunn for årsoppgjøret at grunnlaget for videre drift er tilstede.

Arbeidsmiljø og personalforhold

NR er en kompetansebedrift der medarbeiderne er den viktigste ressursen. NR har et faglig stimulerende miljø 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 73 pr. 1.1.2004 til 66 pr. 1.1.2005. Samarbeidet med Universitetet i Oslo (UiO) er tett ved at NR har 7 universitetsansatte i bistillinger og 7 doktorgradsstudenter. Arbeidsmiljøet ved NR er godt. Kvinneladelen i forskerstabben er 24% og i administrasjonen 42%. 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. Sykefraværet var på 5,5%. Dette er dominert av noen få langvarige sykmeldinger, og vi forventer en kraftig reduksjon i 2005. Instituttet forurenser ikke det ytre miljøet.

Kompetanse

NR har medarbeidere som holder et høyt faglig nivå. Solid faglig arbeid, kreativitet og gjennomføringsevne er og skal være NRs styrke. NR vektlegger fornøyde oppdragsgivere. De aller fleste prosjekter kommer fra tidligere oppdragsgivere. Som et forskningsinstitutt legger NR vekt på utvikling av grunnleggende kunnskap og publisering av denne kunnskapen.

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

NR har tre strategiske instituttoprogrammer som finansieres av Norges forskningsråd:

- Statistisk analyse av risiko
 - Utvikling av IT-systemer og tjenester for multikanal, multimedia informasjon
 - 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

Mange sentrale problemstillinger for NRs kunder har utfordringer både innen IKT og statistisk modellering eller dataanalyse. Virksomhetenes egne spesialister finner det ofte nyttig og inspirerende å jobbe sammen med eksperter fra NR innen sitt eget eller tilgrensende områder. Vi har erfaring for at NRs bidrag særlig verdsettes gjennom fordypende samarbeid. Også for utviklingen i NR er langsiktig samarbeid viktig. NR prioritærer derfor dette. Begge NRs fagområder er høyt prioritert og viktige for verdiskapningen i Norge. Utsiktene for NR bedømmes derfor som gode. Styret takker alle medarbeidere for solid innsats i et utfordrende 2004.

Oslo, 17. februar 2005

Hans Erik Horn
Styrets leder/Chairman

Jan Thomsen
Nestleder/Vice-chairman

Arnhild Schia

Ingvar Tjøstheim

Line Eikvil

Oddvar Søråsen

Torbjørn Stølan

Lars Holden
Adm.direktør/Managing director

Årsregnskan 2004 *Financial statement 2004*

Arsregnskap 2004 Utdrag fra regnskapet i NOK

RESULTATREGNSKAP		INCOME STATEMENT	
		2004	2003
DRIFTSINNTEKTER	49 261 347	55 985 917	Revenues
Direkte eksterne prosjektkostnader	3 170 974	4 686 746	Project expenses
Lønn og sosiale utgifter	41 434 279	42 781 601	Salaries
Ordinære avskrivninger	1 339 680	1 747 385	Depreciation
Andre driftskostnader	3 833 425	5 956 694	General expenses
DRIFTSKOSTNADER	49 778 358	55 172 426	Total operating expenses
DRIFTSRESULTAT	-517 011	813 491	Income from operations
FINANSPOSTER			Financial items
Finansinntekter	1 169 495	2 794 074	Financial income
Finanskostnader	-402 528	-657 629	Financial expenses
SUM FINANSPOSTER	766 967	2 136 445	Net financial items
ÅRETS RESULTAT	249 956	2 949 936	Net profit
BALANSE		BALANCE SHEET	
		2004	2003
EIENDELER			Assets
Bygning	12 387 948	12 676 044	Property
Driftsløsøre, inventar, maskiner o.l.	1 612 379	2 288 519	Operational assets
Aksjer m.v.	155 000	155 100	Shares
Pensjonsmidler, netto	3 308 785	3 699 211	Pension reserve
SUM ANLEGGSMIDLER	17 464 112	18 818 874	Total operational assets
Kundefordringer	6 435 775	5 161 656	Accounts receivable
Oppdrag i arbeid	3 324 000	3 692 933	Work in progress
Andre fordringer	974 732	1 286 629	Other current assets
Andre investeringer	18 621 118	17 803 250	Other investments
Bankinnskudd	8 131 342	9 142 902	Bank deposits
SUM OMLØPSMIDLER	37 486 967	37 087 370	Total current assets
SUM EIENDELER	54 951 079	55 906 244	Total assets
EGENKAPITAL OG GJELD			Equity and liabilities
Grunnkapital	4 000 000	4 000 000	Contributed capital
Annен egenkapital	28 693 497	28 443 541	Retained earnings
SUM EGENKAPITAL	32 693 497	32 443 541	Total owners' fund
Annен langsiktig gjeld	5 674 181	7 205 380	Long-term liabilities
Leverandørgjeld	2 382 997	1 755 631	Accounts payable
Skydig offentlige avgifter/skatter	4 170 559	3 537 594	Accrued expenses and taxes
A konto prosjekter	3 397 000	2 461 000	Advance payments
Annен kortstiktig gjeld	6 632 845	8 503 098	Other current liabilities
SUM GJELD	22 257 582	23 462 703	Total liabilities
SUM GJELD OG EGENKAPITAL	54 951 079	55 906 244	Total equity and liabilities

See www.nr.no for a full financial statement with all notes

NR forsker for Finansmarkedsfondet

Modeling of financial risk sponsored by Finansmarkedsfondet

NR fikk i 2004 bevilgning fra det nyopprettede Finansmarkedsfondet til prosjektet «Methodological developments in the analysis of financial risk called for by industry needs». Prosjektet går helt fram til 2007. Finansmarkedsfondet har som formål å bidra til økt kunnskap om, og forståelse for finansielle markeders virkemåte. Fondet skal bidra til forskning, utdanning og allmenn opplysning knyttet til finansmarkedsspørsmål. NR vil bidra med forskning på kvantitative metoder for å måle finansiell risiko.

Hovedprinsippet bak det nye regelverket for kapitaldekning (Basel II) som ventes å tre i kraft fra 2007, er at kapitalkravene i større grad skal gjenspeile finansinstitusjoners faktiske risiko, ved at man forsøker å måle den mer presist. Dette betyr mer avansert bruk av statistisk modellering. NR vil utvikle robuste statistiske metoder for måling av risiko, samt bidra til å øke kompetansen på bruk av slike metoder blant finansmiljøene i Norge.

In 2004, NR received funding to a research project from the newly established Finansmarkedsfondet.

The main aim of the project is to contribute to methodological developments in the analysis of financial risk called for by industry needs. Despite the fact that advanced solutions have existed in the financial literature for a relatively long time, they are hardly used in the risk management framework of Norwegian institutions. There are two main reasons for this. First, the competence level in financial institutions is not sufficiently high, and second, many of the current available methods are inadequate to meet the complexity

Rammeaytale med Hydro innen prismodellering

Hydro and NR have signed a large energy market contract

I desember 2004 inngikk NR en rammeavtale med Hydro for perioden 2005-2007 innen prismodellering for energimarkedet. Den nye avtalen avløser den forrige som var for perioden 2002-2004. Gjennom avtalen dreies deler av NRs forskningsressurser mot Hydros interesser i et langsigkt og stabilt perspektiv. Hydro vil kontinuerlig ha tilgang til topp kvalifiserte ressourser fra NR, og NR er garantert en minstebetaling som fører til at instituttet kan tenke mer langsigktig.

Samarbeidet med Hydro startet i 1994 i forbindelse med at den nordiske energibørsen NordPool ble opprettet som første internasjonale råvarebørs for elektrisk energi. Spesielt har dette ført til at NR har opparbeidet en solid kompetanse på modeller som simulerer og lager prognosenter for elektrisitetspriser, men vi har også utviklet prismodeller for andre råvarer som gass, olje, korn og ferrosilisium. Modellene benyttes bl.a. til prising, risikostyring og produksjons-optimering. De tilpasses statistiske mønstre i historiske data, samt markedsinformasjon som termin- og opsjonspriiser. Ofte er usikkerheten i fremtidig prisnivå like viktig som beste prognose. Vi benytter derfor alltid stokastiske modeller som gir en realistisk beskrivelse av fremtidig usikkerhet og som gjør at kundene kan prissikre porteføljen på en optimal måte.



© www.photos.com 2005

of the practical settings. In this project, NR aims to develop tools for measuring financial risk that are appropriate for operational use. The results will be disseminated through courses, technical reports and popularized contributions to media.



Hydro is a leading European oil and energy company. During the last 10 years Hydro has cooperated with NR on developing statistical models for price forecasting and risk analysis within the energy market. These are used by Hydro for pricing, risk management, and product optimization.

NR and Hydro have recently signed a new contract, which ensures extensive cooperation for the period 2005-2007.

© www.photos.com 2005

Luftforurensning, trafikk og vær

Air pollution, traffic, and weather

Trafikkrelatert luftforurensning forårsaker et stadig voksende helseproblem. Interessen for å analysere og predikere, eller forutsi, luftkvaliteten er derfor økende.

Luftforurensning langs veiene består i stor grad av svevestøv i større eller mindre partikler, samt av nitrogenoksidgasser. Konsentrasjonen av disse påvirkes både av trafikkvolum og av værforhold, slik som nedbør, temperatur, vindretning og vindstyrke. Flere studier har vist at sammenhengene gjerne er ikke-lineære. De kan dermed ikke beskrives særlig godt ved hjelp av enkle lineære modeller.

Tiltak

De økende helseproblemene har medført en rekke forslag til tiltak for å forbedre luftkvaliteten, deriblant fartsredusjoner og salting (som binder svevestøv). For å kunne vurdere den faktiske nytten av slike tiltak, må en kunne skille effekten av tiltaket fra andre forhold som påvirker luftforurensningsnivået, slik som skiftende værforhold og variasjon i trafikkvolum. NR har utviklet en modell for luftforurensning, finansiert av Statens vegvesen Vegdirektoratet og Stor-Oslo distrikt, som blant annet er brukt til å tallfeste effekten av salting med magnesiumklorid.

Realistisk og tolkbar

Dette er en statistisk modell som beskriver hvordan luftforurensning varierer systematisk med trafikkvolum og meteorologiske variable. Målet var å finne en modell som både er realistisk og tolkbar. Det første ivaretas ved at en klarer å fange opp de ikke-lineære trekkene

The growing health problems caused by traffic related air pollution has induced an increased interest in analyzing and predicting the air quality.

Air pollution close to highways consists mostly of a mix of fine and coarse particles, as well as nitrogen oxide gases. Traffic and meteorological conditions, such as precipitation, temperature, wind speed, and wind direction, affect the concentration of these pollutants. Previous studies have shown that the corresponding relations tend to be non-linear. Hence, simple linear models are not apt to describe them.

Measures

As a result of the increasing health problems, one has proposed a number of remedial actions to improve the air quality. To assess the actual benefit of such actions, the effect of the measure must be separated from other conditions affecting the pollutant concentrations, for instance traffic volume and weather changes. Financed by the Norwegian Public Roads Administration, NR has developed a model for air pollution, used among others to quantify the effect of magnesium chloride on particle concentrations.

Realistic and interpretable

The model in question is a statistical model describing how air pollution varies systematically with traffic and meteorological conditions. The aim was to find a model that is both realistic and

ved variasjonen. Videre er modellen bygget opp slik at effekten av hver enkelt variabel på en gitt luftforurensningskomponent kan skilles ut. Dermed kan en for eksempel se hvordan vindstyrke påvirker konsentrasjonen av grovt svevestøv.

Trafikk og vind har mest å si

Ikke overraskende er trafikkvolumet én av variablene som påvirker luftforurensningen mest. Mye av variasjonen i luftkvalitet kan også forklares av vindforhold, det vil si vindretning og -styrke. For mengden svevestøv har dessuten luftfuktighet stor betydning.



© www.photos.com 2005

easy to interpret. The first requirement is addressed by capturing the earlier mentioned non-linearities. Moreover, the model is built in such a way that the effect of each variable on a pollutant may be extracted. One may for instance see how wind direction affects the concentration of coarse particles.

Most affected by traffic and wind

As one would expect, traffic volume is one of the variables influencing air pollution the most. Air quality variations are also vastly explained by wind conditions, i.e. wind speed and direction. Furthermore, air humidity has a large impact on the concentration of particles.

Oljesølovervåkning fra satellitt

Oil spill monitoring from satellite

Akutte oljeutslipp i forbindelse med skipsulykker som Prestige representerer alvorlige miljøproblemer, mens utallige mindre utslipper fra skip som vasker tankene til sammen utgjør en latent miljøtrussel. Med økt oljetransport fra Russland utgjør dette en sterkt tiltakende trussel i Norge. Bare i Nordsjøen rapporteres det omrent 500 utslipper årlig. Det reelle antallet er ukjent, men mye høyere siden graden av overvåkning varierer.

En effektiv måte å overvåke utslipp i havområdene er ved koordinert kombinasjon av overvåkningsfly og radarsatellitter. Radarsatellittene kan operere både dag og natt og uavhengig av skyer. Satellittbildene dekker store områder og kan brukes til å plukke ut oljesølens posisjon. Basert på dette kan flyet oppsøke denne posisjonen og evt. ta synderen på fersken og samle bevismateriell. Avhengig av utslippenes størrelse og hvor de inntreffer, kan bøter på millioner av dollarois.

Oceanides

I EU-prosjektet Oceanides studerer vi hvor pålitelig gjenkjenning av oljesøl i radarbilder kan gjøres sammenlignet med flyovervåkning. Spesielt sammenligner vi manuell inspeksjon av bildene med automatiske metoder for oljesøldeteksjon. NR har gjennom 10 år utviklet gode, avanserte programmer for å finne oljesølene helt automatisk. Manuell tolkning av radarbilder for å finne oljesøl er vanskelig i tivstilfeller, og to operatører kan ofte være uenige. Sammenligningsstudiene gjort i Oceanides-prosjektet viser at NRs automatiske

The quantity of marine pollution arising from illegal oily discharges from tank cleaning or bilge pumping is much greater than that following accidents like the Prestige. With the fast growing traffic of oil tankers from Russia, the risk of illegal oil spills in Norwegian waters is increasing. 500 oil spills are reported for the North Sea annually. The true number of illegal oil spills is much larger as the monitoring effort varies.

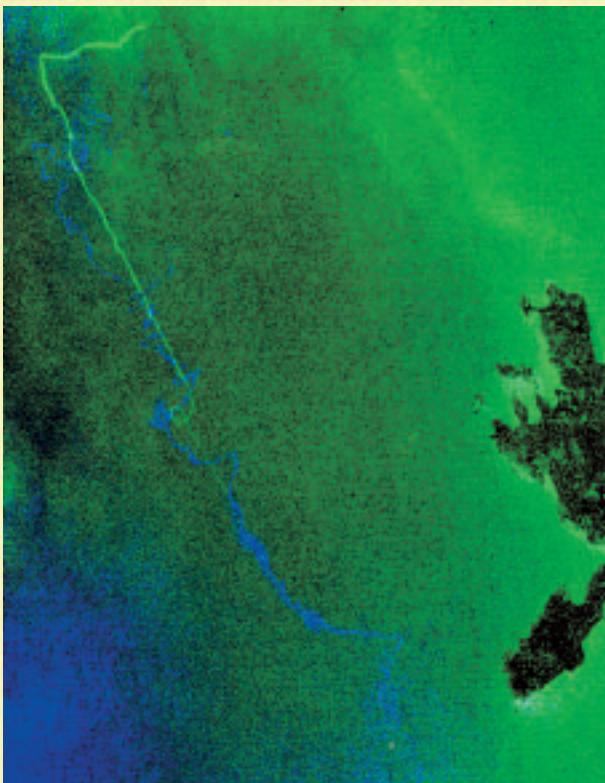
A cost-effective procedure for oil spill monitoring is a coordinated use of surveillance aircrafts and radar satellites. The radar satellites operate day/night and regardless of cloud coverage. Satellite images cover large areas and can be used to find oil slick positions. The surveillance aircraft then checks the position and collects legal evidence if the polluter is caught red-hand.

Oceanides

Oceanides
In the EU project Oceanides we study how reliable the oil spills can be identified from satellite compared to aircraft. We also compare manual inspection to automatic methods for oil spill detection. NR has developed good-working, advanced programs for automatic oil spill detection. Comparisons with manual image interpretation show that the automatic algorithms have performance close to manual inspection by an experienced operator. These algorithms are now installed at Kongsberg Satellite Services in Tromsø as part of the ESA project Northern View.

programmer gjør jobben omrent like godt som en erfaren operatør. Gjennom ESA-prosjektet Northern View er NRs algoritmer nå installert hos Kongsberg Satellite Services i Tromsø, som er leverandør for operasjonell satellittbasert overvåkning i Nord-Europa.

En annen problemstilling er å beregne et anslag for hvor mange ulovlige utslipp som skjer hvert år, og om trenden er oppadgående eller nedadgående. Dette er vanskelig, siden observasjonene er sporadiske, og informasjon om hvor ofte et område overvåkes, er hemmelig. Oceanides-prosjektet har bygget opp en database over tidligere rapporterte utslipp. Informasjonen er til dels mangelfull, og vi ser på overvåkningsstrategier for bedre kartlegging i framtiden.



Oil spill from the Baltic Sea observed by two radar satellites. The colour image is a fusion of both images and it is possible to see how the oil has drifted in the time period between the two images. The first image (green) is taken at 16:05, and the second image (blue) at 19:54. © CSA/ESA/KSAT/Oceanides.

Another problem is to determine exactly how many oil spills that occur, and if the trend is increasing or decreasing. This is difficult because the observations are limited, and information about how often an area is monitored is confidential. We study strategies for reliable surveillance in the future.

Ingeniørkunnskap blir til gode beslutninger ved hjelp av tilfeldige tall
Engineering knowledge turns into good decisions using random numbers

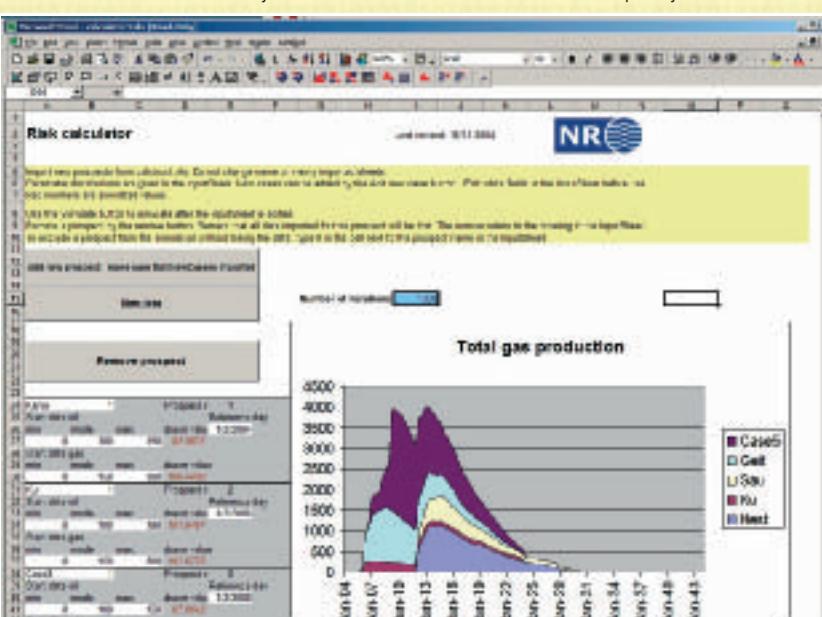
Innenfor petroleumsindustrien tas det daglig beslutninger som har stor betydning både for oljeselskapene og for Norges økonomi. En god beslutning kan resultere i store inntekter eller kraftig reduserte kostnader. En beskrivelse av usikkerheten kan være avgjørende for å velge riktig.

Eksempel på beslutninger er plassering av en letebønn blant mulige olje- eller gassprospekter, beslutning om utbygging av olje- eller gassfelter eller en vurdering av en kostbar boreoperasjon.

Kompliserte problemer og stor usikkerhet er karakteristisk for mange av prosjektene i petroleumsindustrien. De har gjerne likhetstrekk, men er vanligvis så forskjellige at tidligere resultater vanskelig kan brukes direkte. For eksempel kan en oljeproduksjonsbrønn gjerne ha flere horisontale grener og være over 10 000 meter lang, mens en gassinjeksjonsbrønn kan være en enkel vertikal brønn på noen tusen meter. Ved estimering av kostnader for slike boreoperasjoner må det tas hensyn til dette.

Modeller

Før å løse slike problemer bygges det modeller. Modellene baserer seg på geologenes, ingeniørenes eller økonomenes kunnskap om problemet og gjør det mulig å beregne volumer, inntekter eller kostnader for et aktuelt prosjekt ut fra de tilgjengelige dataene. Modellene kan være alt fra store flytsimuleringssmodeller for estimering av utvinnbare olje og gassvolumer til enkle regneark med spesifikasjon av ulike kostnadselementer i en boreoperasjon.



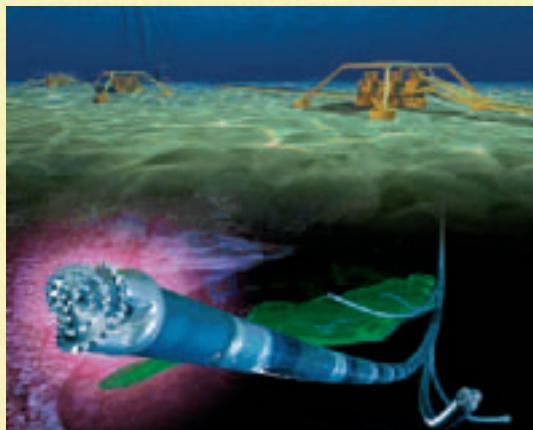
In the petroleum industry, decisions important for the oil companies and for Norway are taken every day. A good decision can result in large income or greatly reduced expenses. Description of uncertainty can be crucial to make the right decision.

Examples on decisions are: positioning of an exploration well among possible oil or gas projects, decision on development of oil or gas fields, or evaluation of an expensive drilling operation.

Estimering av usikkerhet

For estimering av usikkerhet kombineres våre kunnskaper om statistisk modellering med ingeniørenes kunnskaper om problemene. Teknikken som brukes er statistisk simulering der trekning av tilfeldige tall gjør det mulig å finne usikkerheten for selv svært kompliserte problemer. Utfordringen er å identifisere viktige elementer i problemet og bygge en usikkerhetsmodell som er enkel nok til å være håndterbar.

Ved hjelp av fleksible og effektive PC-baserte verktøy kan de ulike problemene raskt modelleres. Vi lager også tilpassede kurs, verktøy og modeller slik at ingeniører kan gjennomføre usikkerhetsstudier uten å ha inngående kjennskap til statistisk modellering.



III.: Hydro Oil & Energy

Complicated problems and large uncertainty are characteristic for many projects in the oil industry. Most projects show similarities, but usually differences make it impossible to apply previous results directly. For example, an oil production well might have several horizontal branches, while a gas injector can be a simple vertical well. When estimating costs for such drilling operations, this must be taken into account.

Models

To solve such problems, we build models. A model is based on the knowledge of geologists, engineers or economists on the problem, and makes it possible to calculate volumes, income, or costs for a project from data available. The models can be everything from large flow simulation models for estimation of recoverable oil and gas volumes to simple worksheets with specification of different costs in a drilling operation.

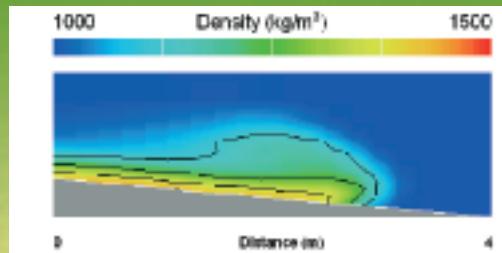
Estimation of uncertainty

When estimation uncertainty, our knowledge about statistical modeling is combined with the engineer's knowledge about the problems. The challenge is to identify important elements in the problem and build an uncertainty model, which can be easily handled.

With help of flexible and efficient PC tools, the different problems can be modeled fast. We also make courses, tools and models, to help the engineers to be able to do the uncertainty studies without much knowledge about statistical modeling.

Nytt geologisk modelleringkonsept

New geological modeling concept



The figure shows a cross section of a turbidite flow.

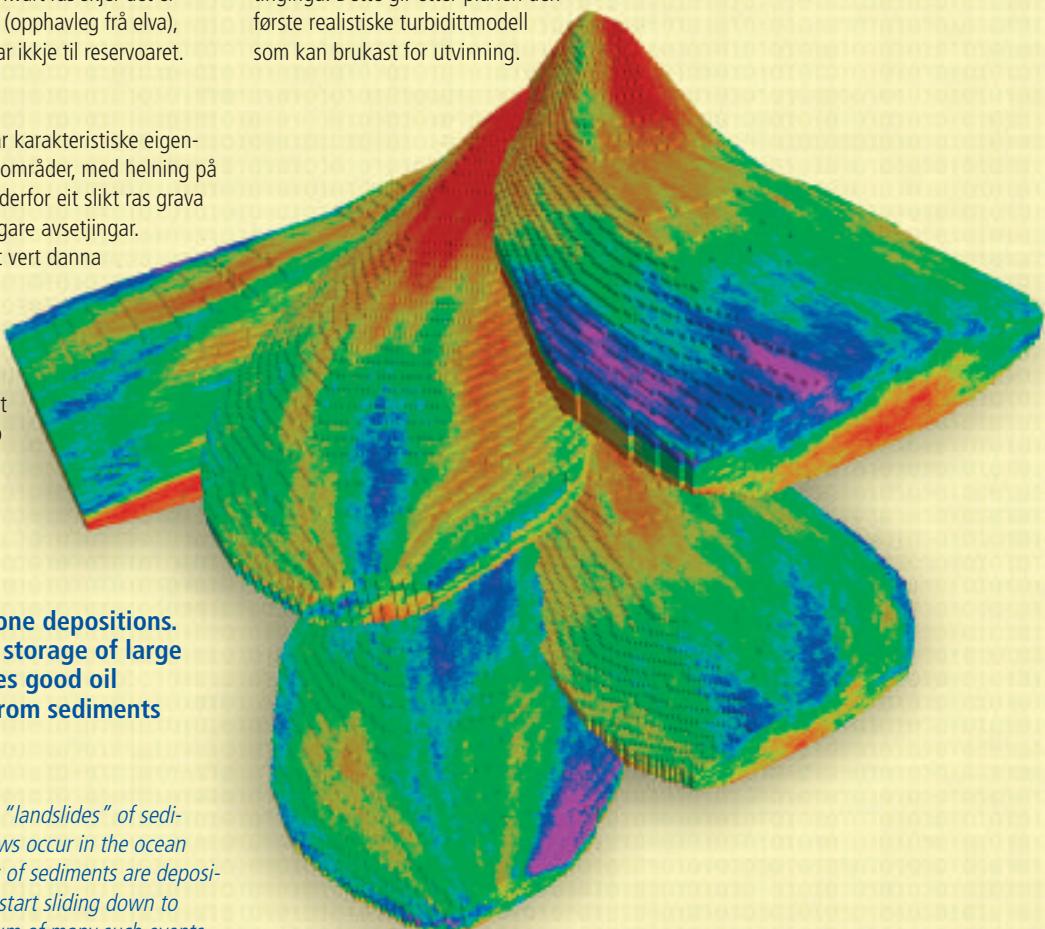
Turbidittar er spesielle sandsteinsformasjonar som vert avsett på djupt vatn. Sandstein dannar gode oljereservoar sidan den er svært porøs, og dermed kan innehalda mykje olje. Sandstein vert danna frå sediment som ligg nedgrave over lang tid.

Turbidittavsetjinga består av store undersjøiske sedimentras. Desse går utanfor elvemunningar, der det vert avsett store sedimentmengder. Desse avsetjingane vert ustabile og rasar ut, og summen av mange slike ras utgjer eit turbidittreservoir. Mellom kvart ras skjer det ei konstant utfelling av fine partiklar frå vatnet (oppfølge frå elva), som dannar leire. Leiren er kompakt og bidrar ikkje til reservoaret.

Unike eigenskapar - unik utfordring

Avsetjingsmekanismen gir turbidittreservoar karakteristiske eigenskapar. Til tross for at rasa går i svært flate områder, med helning på under 4 grader, er dei energirike. Initiaelt vil derfor eit slikt ras grava med seg litt av botnen, som består av tidlegare avsetjingar. Dette fører til at det i det «bratte» området vert danna ein kanal, slik at mange ras vil følgja same løp her.

Når raset når flatare område og byrjar å tapa energi, slår andre mekanismar inn. Det vil då følgja konturane i botnen betre, noko som gjer at kvart ras går sin eigen veg.



Turbidites are deep-water sandstone depositions. Due to its high porosity, allowing storage of large quantities of oil, sandstone creates good oil reservoirs. Sandstone is created from sediments that lie buried for a long time.

Turbidites are created from large undersea "landslides" of sediments, known as turbidite flows. These flows occur in the ocean outside river mouths, where large amounts of sediments are deposited. These deposits become unstable, and start sliding down to deeper water. A turbidite reservoir is the sum of many such events. In the time between these flows, small particles suspended in the water are constantly deposited. Since these particles are fine-grained, they deposit a compact shale that does not contribute to the reservoir.

Unique characteristics - unique challenge

The depositional mechanism gives the turbidite reservoirs unique characteristics. Even though the dip of the seafloor is very small, below 4 degrees, a turbidite flow still contains lots of energy. This energy makes the turbidite flow dig into the seafloor initially, carrying previously deposited material along. In the "steep" area, this forms a channel, leading subsequent flows in the same direction.

When the flow reaches flatter areas on the seafloor and starts losing energy, the characteristics change. Now, small local contours in the

Dette, i tillegg til at raset naturleg vidar seg ut når det sakkar ned og kjem på flatmark, gir slike reservoar ei karakteristisk vifteform.

NR, i samarbeid med Universitetet i Bergen, er i gang med eit større prosjekt på turbidittmodellering. Det er finansiert av Forskningsrådet, ConocoPhillips og Hydro. Planen i dette prosjektet er å nytta ein forenkla modell av prosessen til å bygga reservoaret. Forenklinga gjer det mulig å prøva mange ulike ras med ulike initialvilkår i kvart steg, sidan det vil gå raskt å generera kvart ras. I tillegg vert det lagt inn stokastiske ledd i prosessen som hjelper med databetinginga. Dette gir etter planen den første realistiske turbidittmodell som kan brukast for utvinning.

seafloor decide the flow direction. Thus, each new flow will take a different direction, since the previous flow will be a small hill. In addition, the flow widens as the ground flattens, and these effects give turbidite reservoirs a characteristic fan shape.

NR, in cooperation with the University of Bergen, is working on a large project on modeling of turbidite reservoirs. This project is funded by the Research Council of Norway, ConocoPhillips and Hydro. Our approach when modeling turbidites is to use a very simplified and fast version of the physical process for each turbidite flow. This allows us to generate many possible flows at each stage. In addition, we include stochastic components in the process. These steps enable us to condition on data, and should give the first realistic turbidite model that can be used for reservoir development.

Å programmere er å forstå *To program is to understand*

Grunnlaget for objekt-orientering (OO) kom da Ole-Johan Dahl og Kristen Nygaard skapte programmeringsspråket Simula på Norsk Regnesentral i 1960-årene. Det er nå verden over den dominerende teknikk for utvikling og organisering av programvare.

COOL, «Comprehensive Object-Oriented Learning»

Nygaard tok initiativet til prosjektet COOL, støttet av Norges forskningsråd, et samarbeid mellom NR, InterMedia, Ifi UiO og Simula Research. Nygaard døde sommeren 2002, et halvt år før prosjektet kom i gang. Prosjektet studerte undervisning og læring i OO gjennom eksperimenter med elever på ulike undervisningstrinn, observasjon av kursopplegg i praksis på skole og universitet og vurdering av verktøy for OO-læring i klasserom og over nett.

Object-oriented programming dominates, but is it hard to learn?

Object-oriented (OO) programming, using the programming languages Java, C++, and C#, is now the dominant paradigm for the development and organization of software. OO was derived, not invented, when Ole-Johan Dahl and Kristen Nygaard created the Simula programming languages at NR in the 1960'ies. Both teachers



A sufficiently complex problem domain example designed by Kristen Nygaard (in cooperation with artist Pål Hansen) for teaching the virtues of object-oriented thinking, conceptualization, and programming.

and students have expressed that OO is hard to learn. But this was not the view of Nygaard, based on his experience from many years of research and teaching.

The Scandinavian tradition

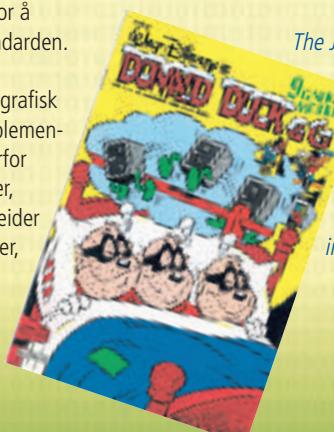
According to the Scandinavian tradition of OO strongly advocated by Nygaard, a programmer needs to understand a problem domain before programming can start. One cannot describe something that one does not understand and good understanding can only come when one has concepts suitable for reasoning about the problem. For Nygaard, OO was an aid to finding the right concepts necessary for modeling in a domain. Modeling would lead to an understanding and eventually a program. The teaching of OO programming and thinking should similarly start from a need for description, conceptualization, and modeling. This was the idea behind the COOL project (2002-2005).

Kvalitetssikring i grafisk produksjon *Quality assurance in the graphical production*

Grafisk produksjon utvikler seg fra håndverk til industri. Verdikjedene splittes opp. Mens aviser og forlag tidligere hadde egne trykkerier, skilles trykkeiene ut som egne selskaper, og det foregår en sammenslåing av trykkerier. Dette øker behovene for kvalitetssikring.

Papir, post-it lapper og telefonsamtaler dominerer fortsatt arbeidsflyten i mange grafiske bedrifter. KDI-prosjektet arbeider for å utvikle og innføre kvalitetssikret informasjonsflyt i grafisk bransje. Arbeidet bygger på bransjestandarden JDF. Prosjektet samarbeider med standardiseringsorganisasjonen CIP4 for å inkludere nødvendige funksjoner i standarden.

JDF beskriver produkter og prosesser i grafisk produksjon. Få produkter vil derfor implementere hele standarden. Det defineres derfor subsett av standarden for ulike områder, såkalte ICSer. Siden KDL-prosjektet arbeider med informasjonsflyten mellom bedrifter, fokuserer det på ICSen som definerer utvekslingen mellom de administrative systemene.



Today the value chains in graphical production are distributed. A few years ago most newspapers had their own printing press. Today a few printing presses handle all local newspapers and national newspapers are printed by several printing houses. This increases the need for Quality assurance (QA) procedures.

In graphical production paper based workflows, post-it notes and telephone messages are still common. The KDI project, in cooperation with the CIP4 standardization organization, is defining and enabling a quality assured information exchange based on IDE.

The JDF standard describes products and processes in print production. Few vendors claiming "JDF compatibility" implements the entire specification, however, doing so would not be practical. CIP4 therefore define Interoperability Conformance Specifications (ICS). These are subsets of JDF. The KDI project focuses on QA of the interchange of information focuses on the ICS for Management information systems.

Innsamling og bevaring av digitale bevis *Digital Forensic Readiness*

Digital forensic readiness (DFR) fokuserer på hvordan organisasjoner kan konfigurere sine systemer til å samle inn og oppbevare potensielle digitale bevis på en proaktiv måte, og for at disse potensielt sett skal kunne anvendes i en rettsak. For bedrifter vil en systematisk tilnærming til å samle inn digitale bevis være en måte å redusere forretningsmessig risiko. En proaktiv tilnærming forutsetter blant annet at datasystemene legger tilrette for en innsamling, at det etableres nødvendige prosesser og prosedyrer slik at man kan godtgjøre at bevis er innsamlet og behandlet på en måte som loven foreskriver.

I mørkettallsundersøkelsen til Økokrim og Næringslivets sikkerhetsorganisasjon dokumenteres det at datacriminalitet forårsaker betydelige tap i næringslivet, og at kompetansen innen dette området ofte er mangelfull.

Hva dreier standardforslaget seg om?

I prosjektet DESDIFOR arbeides det med et forslag til en standard, en strukturert tilnærming til hvordan man proaktivt kan legge sine datasystemer og organisasjon tilrette for å samle inn og oppbevare digitale bevis i overensstemmelse med norsk lovgivning. Det er også et mål å øke bevisstheten omkring dette spørsmålet. Det faglige arbeidet i DESDIFOR har følgende fem delområder:

- Metodikk for å analysere en organisasjons risiko knyttet til potensielle trusler.
 - Identifisering og klassifisering av digitale bevis-kilder knyttet opp til risikovurdering, og sammendrag over teknologier og prosesser for å gjøre seq nytte av disse kildene.

Digital forensic readiness (DFR) focuses on adapting organizations and configuring their systems to proactively collect and preserve potential digital evidence for potential later use. In a business context, management of digital evidence is a means to limit business risks. Digital evidence supports, among others, legal defense, civil litigation, claim to intellectual property, and the documentation of the impact of a digital crime or disputed action.

In a survey about computer crime and undesirable incidents in Norway, by the Norwegian Industrial Safety and Security Organization, lack of competence is identified as the most important factor for not addressing the challenges in this area.

Elements in a standard proposal

DESDIFOR is a project that aims at raising the awareness about this resource and supporting organizations that want to collect and preserve potential digital evidence in their information systems. To that end, researchers at NR are developing a framework providing a structured approach to DFR. The structured approach comprises five elements.

- A method for analyzing the organization's risks with respect to identified possible threats.
 - Identification and classification of the organization's digital evidence sources, with respect to the risks, and a summary of technologies and processes for utilizing these sources.
 - An analysis of legal requirements and constraints on the collection and preservation of digital evidence in the applicable legal context.

- Analyse av de juridiske krav og begrensinger på innsamling og oppbevaring av digitale bevis fra et juridisk ståsted.
 - Retningslinjer for oppbevaring og sikring av digitale bevis med vekt på prosesser og prosedyrer samt hvordan teknologiske løsninger kan tas i bruk.
 - Retningslinjer for hvordan rapportere hendelser til politi og andre instanser. Dette dreier seg om kriterier for rapportering, innhold og formater til rapporter, kriterier for når det bør rapporteres, og å beskrive/standardisere interaksjonen mellom de forskjellige partene.

Avdeling for forvaltningsinformatikk (AFIN) ved Universitet i Oslo er partner i prosjektet og bidrar med relevant juridisk kompetanse i DESDIFOR. AFIN står blant annet bak en utredning om rettslige spørsmål knyttet til innsamling og bruk av digitale bevis spesielt i lys av personopplysningsloven.



© www.photos.com 2005

- Guidelines for preserving digital evidence, including processes, procedures, and suggestions as to how technology solutions can be used.
 - Guidance on how to report incidents to law enforcement instances, including content and formats of reports, criteria for reporting, and standardization of the interaction between affected parties and law enforcement.

DESDIFOR is geared towards Norwegian law, and AFIN, a department at the University of Oslo's Faculty of Law and a partner in DESDIFOR, has contributed with a legal analysis of relevant questions in the project.

SAND – Statistisk analyse av naturressursdata
SAND – Statistical analysis of natural resource data

Avdelingen arbeider primært med to hovedområder: Beskrivelse av oljereservoarer og evaluering av usikkerhet og risiko i feltutbygging. Disse to områdene er nært integrert og en bærende idé er å bruke mest mulig data i reservoarbeskrivelsen for å redusere usikkerheten.

I 2004 har vi i samarbeid med Hydro utviklet verktøy og metodikk for å estimere effektiviteten i boreoperasjoner. Dette arbeidet videreføres i 2005. Målet er å få bedre kontroll over den økonomiske usikkerheten i boreoperasjoner. For Statoil har vi blant annet videreført utviklet programsystem CRAVA for inversjon av seismikk. Med utgangspunkt i seismiske data kan CRAVA beregne trykkglobgehastigheter, skjærglobgehastigheter og materialtetthet. Nytt i 2004 var muligheten for å sikre at brønndata ble korrekt gjengitt. Vi har i tillegg fortsatt vår aktivitet innenfor modellering av forkastninger der verktøyet HAVANA står sentralt. I 2004 har vi startet et større prosjekt for modellering av dypmarine avsetninger. Vi tror dette er starten på en ny måte å modellere geologi hvor fysiske prosessmodeller kombineres med stokastiske modeller. Dette prosjektet er omtalt spesielt i årsrapporten



Forskningsjef/Research director Petter Abrahamsen, Dr.scient

The department was established in 1984. Development of methods and software for the oil industry has been the dominating activity for all these years. We have developed methods and ways of thinking that is now considered mainstream. An example is the standard two-step approach to model porosity and permeability in sedimentary deposits: First the geometry of the sedimentary building blocks is generated and secondly each building block is populated with rock properties such as porosity and permeability. The advantage of this approach is that the variation of rock properties within each building block is quite regular. When mixing different building blocks the picture becomes very complex and almost all geostatistical modeling techniques fail.

The oil production activity on the Norwegian continental shelf can be proud of a very high degree of recovery. This is due to technological achievements such as the drilling of horizontal wells and good management of the production itself. So-called reservoir simulators are used for describing and forecasting oil production. An important part of the input data to the simulators is a numerical representation of the shape and properties of the porous rocks containing the oil. In the past, it was common to use smooth numerical representations of the rock. This is both unrealistic and gives wrong forecasts for oil production. Today there are software tools for making numerical representations of realistic geology and in accordance with collected seismic and well data. The SAND department has been a significant contributor to this development. Our cooperation with Roxar has made our solutions to geological modeling available to a large number of customers worldwide.

Geological processes are complex and have large variety. Therefore, numerous methods and tools are necessary to capture all effects important for oil production. In 2004 we have among other activities worked on faults, seismic inversion and continued our efforts on improving and refining existing methods and tools for modeling geology. We have started a 3-year project in cooperation with the University of Bergen and Complex Flow Design on studying deep marine deposits. The Research Council of Norway, ConocoPhillips, and Hydro sponsor this project. We believe this to be the first steps on a new approach to reservoir modeling where physical process models are combined with stochastic modeling.

Scientific areas

stochastic models, spatial statistics, mathematical models, statistical methods, data analysis, experimental design, numerical analysis, reservoir characterization, reservoir simulation, integration of uncertainty

Market areas

Reservoir characterization Modeling of uncertainty

ANSATTE/EMPLOYEES

*Aarås, Trond, cand.scient
Dahle, Pål, Dr.philos
Fjellvoll, Bjørn, Cand.scient
Gjerde, Jon, Dr.scient
Hauge, Ragnar, Dr.scient
Hollund, Knut Utne, Cand.scient
Kolbjørnsen, Odd, Dr.ing
Røe, Per, Siv.ing*

*Skorstad, Arne, Siv.ing
Soleng, Harald H., Dr.philos
Syversveen, Anne Randi, Dr.ing
Vasquez, Ariel Almendral,
Dr.scient (perm.)*

AVDELINGSPRESENTASJON

DART – Anvendt forskning i IKT

DART – Department of applied research in information technology

Aktiviteten i DART er konsentrert innen informasjonssikkerhet og multimedia multikanal. Innen disse områdene er det god aktivitet, og det er etablert nye prosjekter som berører svært aktuelle problemstillinger for både offentlig sektor og næringslivet. Prosjektene har betydelig potensial for videreføring. Relasjonen til norske næringsmyndigheter og Norges forskningsråd er god, og det er flere felles aktiviteter både generelt og innen de enkelte områdene. Innsatsen mot det europeiske marked er økt for å etablere ytterligere internasjonale samarbeidspartnere.

Multimedia multikanal

DART har lange tradisjoner innen multimedia multikanal. I 2004 har det spesielt vært jobbet med kvalitetssikring av grafisk produksjon, komprimering av bilder og video, virtual reality-presentasjoner og multimedia e-læringsverktøy. Eksempelvis er grafisk industri en næring i betydelig omstilling. Dette medfører nye arbeidsprosesser knyttet til vare- og arbeidsflyt, og her utvikler DART verktøy som understøtter disse nye prosessene.

Informasjonssikkerhet

DART har jobbet med sikkerhet knyttet til IKT gjennom mange år. De siste årene har mye av aktiviteten vært knyttet til personvern, PKI, sikker kommunikasjon, digitale rettigheter og risikostyring. Innen offentlig sektor og næringslivet er det ofte et ønske om å effektivisere ved å slå sammen it-systemer og databaser. Dette kan være i konflikt med personvernsregelverket, og DART arbeider i denne sammenheng med et teknisk rammeverk som kan overvåke og håndheve personvernsregler.

The activity has been focused within two areas; Information security and Multimedia multi-channel. Within these two areas there is a high level of activity and new state-of-the-art projects have been started both for the public and private sector. These projects also

Multimedia multi-channel

DART has long traditions within Multimedia multi-channel. In 2004 special emphasis has been on quality assurance in graphical production, image and video compression, virtual reality presentations and multimedia tools for e-learning. An example is the changing graphics industry value chain. The changes imply new work processes associated with logistics and workflow. In this area DART is developing tools that support such new processes.

Information security

DART has performed R&D within ICT security over several years. During the last year the activity has mainly been concerned with Privacy, PKI, Communications security, Digital rights management, and Risk management. Within the public and private sector there is often a wish to rationalize by merging IT systems and databases. This could be in conflict with Privacy legislation. DART is working on a technical framework that can monitor and enforce privacy policies.

Business development

DART has in 2004 continued its considerable efforts in business development. The competence in DART often finds its commercial application within product and systems development, quality assurance and technical due diligence. These commissions also give



Forskingssjef/Research director Åsmund Skomedal, PhD

Forretningsutvikling

DART har i 2004 videreført arbeidet innen forretningsutvikling. DARTs kompetanse kommer vesentlig til nytte innenfor områdene produkt- og systemutvikling, kvalitetssikring og «technical due diligence». Flere små og mellomstore bedrifter, departementer og direktorater har i løpet av 2004 gitt oppdrag til DART innen dette området.

important understanding of industry needs and provide input to future research. The establishment of new industrial projects and commercial activity are result of participation in EU research programs and competence acquired through Strategic institute programs from the Research Council of Norway.

Market areas

multimedia multi-channel; audio/video distribution, image encoding/decoding, virtual reality tools, e-learning, software platforms, information security, privacy, digital forensic, IT systems security

ANSATTE/EMPLOYEES

- | | |
|---|--|
| <i>Abie, Habtamu, Cand.scient</i> | <i>Kamstrup, Gjertrud Wiggen, Siv.ing</i> |
| <i>Aredo, Demissie B., MSc</i> | <i>Kristoffersen, Thor, Dr.scient</i> |
| <i>Arnesen, Ragni Ryvold, Cand.scient</i> | <i>Leister, Wolfgang, Dr.rer.nat</i> |
| <i>Baragry, Jason, PhD</i> | <i>Lous, Joachim, Siv.ing</i> |
| <i>Boge, Knut, Cand.polit (perm.)</i> | <i>Maus, Eirik, Cand.scient</i> |
| <i>Boudko, Svetlana, MSc</i> | <i>Mazaher, Shahrzade, PhD</i> |
| <i>Foyn, Bent, Cand.scient</i> | <i>Moen, Anders, Cand.phil (perm.)</i> |
| <i>Fuglerud, Kristin S., Cand.scient</i> | <i>Nordlund, Bjørn Kristian, Cand.scient</i> |
| <i>Groven, Arne-Kristian, Cand.scient</i> | <i>Rivertz, Hans Jakob, Dr.scient</i> |
| <i>Haug, Dag, Siv.ing</i> | <i>Solheim, Ivar, Cand.polit</i> |
| <i>Hegna, Håvard, Cand.act</i> | <i>Tjøstheim, Ingvar, MSc</i> |
| <i>Holmqvist, Knut, Cand.real</i> | <i>Vestgården, Jørn Inge,</i> |
| <i>Jahr, Per Thomas, Cand.scient</i> | <i>Cand.scient (perm.)</i> |
| <i>Johansen, Bent Østebø, Cand.scient</i> | <i>Østvold, Biarte M., Dr.ing</i> |

Personalforhold

Personnel



Administrasjonssjef/Director of Administration Lise Lundberg, Siv.øk

Ved utgangen av 2004 hadde NR 76 medarbeidere, hvorav 64 var forskere og 12 ansatt i administrasjonen. I tillegg hadde fem forskere permisjon fra sine stillinger. Av instituttets forskere har 23 doktorgrad. Ytterligere sju 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 elleve av NRs forskere jevnlig med undervisning og veiledning ved universiteter/høyskoler.

Instituttet har i 2004 har hatt en forskertilgang på 3 årsverk og forskeravgang på 11 årsverk. Kvinneandelen i forskerstaben ved utgangen av året var 24% og i administrasjonsavdelingen 42%.

Endringer i forskerpersonalet 2004

Kommer fra / går til	Nyansatt (personer)	Sluttet (personer)
Næringslivet	3	6
Høyere undervisning	-	-
Nyutdannet	-	-
Offentlig forvaltning	-	1
Utlandet	-	1
Forskning	-	-
Annet	-	3
Totalt	3	11

Instituttledelsen/Management

Holden, Lars	Administrerende direktør/Managing director
Lundberg, Lise	Administrasjons- og økonomisjef/Director of Administration
Dewan, Dalip	Forskingssjef/Research director/DART until 30.06.04
Skomedal, Åsmund	Forskingssjef/Research director/DART from 01.01.05
Teigland, André	Forskingssjef/Research director/SAMBA
Abrahamsen, Petter	Forskingssjef/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
Tjøstheim, Ingvar	Styremedlem/Member of the board
Hollund, Knut Utne	1. varastyremedlem/1st deputy member of the board
Lous, Joachim	2. varastyremedlem/2nd deputy member of the board
Soleng, Harald H.	3. varastyremedlem/3rd deputy member of the board from 01.01.05

Administrasjonen/Staff

Babćická, 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
Kjekhus, Kåre	Driftskonsulent/Technical clerk
Pedersen, Arild Vidar	IT-sjef/IT manager
Sakariassen, Arnvid	Systemadministrator/System administrator
Shadidi, Mehdi	Systemadministrator/System administrator
Vollestad, John Enok	Fnng. IT-sjef/Acting IT manager

At the end of 2004, NR had 76 employees including 64 research scientists. In addition, five research scientists had leave of absence. A total of 23 of NR's research scientists have doctorates, and another seven are currently studying for doctorates. Seven professors from different universities and university colleges have part-time job at NR. During 2004, three research scientists joined NR, while eleven left. The proportion of female scientists at the end of the year was 24%.

ARTIKLER I INTERNASJONALE TIDSSKRIFT MED REFEREE- ORDNING/ REFEREED INTERNATIONAL JOURNAL PAPERS

- ARTIKLER I INTERNASJONALE TIDSSKRIFT MED REFEREE-ORDNING/ REFEREED INTERNATIONAL JOURNAL PAPERS**

Aas, Kjersti and Kåresen, Kjetil: «The Matrix». Energy Power Risk Management, Vol. 9, pp. 50-55, 2004.

Abie, Habtamu; Bing, Jon; Blobel, Bernd; Delgado, Jaime; Foy, Bent; Karnouskos, Stamatios; Pharow, Peter; Pitkanen, Olli and Tzovaras, Dimitros: «The Need for a Digital Rights Management Framework for the Next Generation of E-Government Services». Electronic Government Journal, Vol. 1, No. 1, pp. 8-28, 2004.

Abie, Habtamu; Spilling, Pål and Foy, Bent: «A Distributed Digital Rights Management Model for Information Systems». International Journal of Information Security, Vol. 3, pp. 113-128, 2004.

Cekaite, Lina; Haug, Ola; Myklebost, Ola; Aldrin, Magne; Østenstad, Bjørn; Holden, Marit; Frigessi, Arnoldo; Hovig, Eivind and Sioud, Mouldy: «Analysis of the humoral immune response to immunoselected phage-displayed peptides by a microarray-based method». Proteomics, Vol. 4, pp. 2572-2582, 2004.

Dimakos, Xeni Kristine and Aas, Kjersti: «Integrated risk modelling». Statistical Modelling, Vol. 4, pp. 1-13, 2004.

Engeland, Kolbjørn; Hisdal, Hege and Frigessi, Arnoldo: «Practical Extreme value Modelling of Hydrological Floods and Droughts: a case study». Extremes, Vol. 7, 2004.

Frigessi, Arnoldo and Engen, Jan: «A special ENBIS issue of SMIJ». Statistical modelling, Vol. 4, pp. 245-247, 2004.

Gåsemyr, Jørund; Natvig, Bent and Nygaard, Cecilie: «An application of adaptive independent chain Metropolis - Hastings algorithms in Bayesian hazard rate estimation». Methodology and Computing in Applied Probability, Vol. 6, pp. 293-302, 2004.

Heggland, Knut and Frigessi, Arnoldo: «Estimating functions in Indirect Inference». Journal of the Royal Statistical Society Series B-Statistical Methodology, Vol. 66, pp. 447-462, 2004.

Hirst, David; Aanes, Sondre; Storvik, Geir; Huseby, Ragnar Bang and Tveten, Ingun Fride: «Estimating catch-at-age from market sampling data using a Bayesian hierarchical model». Applied Statistics, Vol. 53, pp. 1-14, 2004.

Traoré, Issa; Areo, Demissie B and Ye, Hong: «An integrated framework for formal development of open distributed systems». Journal of Information and Software Technology, Vol. 46, pp. 281-286, 2004.

Traoré, Issa and Areo, Demissie B.: «Enhancing Structured Review with Model-Based Verification». IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. 30, No. 11, pp. 736-753, 2004.

Vikhamar, Dagrun, Solberg, Rune and Seidel, Klaus: «Reflectance modelling of snow-covered forests in hilly terrain». Photogrammetrical Engineering & Remote Sensing, Vol. 70, No. 9, pp. 1069-1079, 2004.

Vokac, Marek; Tichy, Walter; Sjøberg, Dag I.K.; Arisholm, Erik and Aldrin, Magne: «A controlled experiment comparing the maintainability of programs designed with and without Design Patterns - a replication in a real programming environment». Empirical Software Engineering, Vol. 9, pp. 149-195, 2004.

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

Abie, Habtamu; Areo, Demissie; Kristoffersen, Thor; Mazaher, Shahrzade and Raguin, T.: «Integrating a Security Requirement language with UML». UML'04 (Casenet), Lisbon, Portugal, October 10-16, 2004.

Abie, Habtamu, Spilling, Pål and Foy, Bent: «Rights-Carrying and Self-Enforcing Information Objects for Information Distribution Systems». ICICS'04 - Sixth International Conference on Information and Communications Security, LNCS, Springer, Malaga, Spain, October 27-29, 2004.

Abrahamsen, Petter: «Combining Methods for Sub-surface Prediction». 7th International Geostatistics Congress, Banff, Alberta, Canada, September 26-October 1, 2004.

Areo, Demissie B. and Owe, Olaf: «Model-based Verification in the Development of Dependable Systems». International Conference on Information Technology: Coding and Computing (ITCC 2005), Las Vegas, USA, December 20, 2004.

Arnesen, Ragni Ryvold; Danielsson, Jerker and Nordlund, Bjørn: «Carnival. An Application Framework for Enforcement of Privacy Policies». Nordic Security Workshop NORDSEC 2004, Helsinki, Finland, November, 2004.

Borge, Richard; Fjuk, Annita and Groven, Arne-Kristian: «Using Karel J collaboratively to facilitate object-oriented learning». The 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (COOL), Joensuu, Finland, August 30-September 1, 2004.

Dahle, Pål; Kolbjørnson, Odd and Abrahamsen, Petter: «When can shape and scale parameters of a 3D variogram be estimated?». 7th International Geostatistics Congress, Banff, Alberta, Canada, September 26-October 1, 2004.

Danielsson, Jerker and Tjøstheim, Ingvar: «The need for a structured approach to Digital Forensic Readiness - Digital Forensic Readiness and e-commerce». IADIS International Conference on e-commerce 2004, Lisbon, Portugal, December, 2004.

Gåsemyr, Jørund and Natvig, Bent: «Probabilistic modelling of monitoring and maintenance of multistate monotone systems with dependent components». 2nd International Workshop in Applied Probability; Pireus, Greece, March 22, 2004.

Kolbjørnson, Odd and Abrahamsen, Petter: «Theory and application of the cloud transform». 7th International Geostatistics Congress, Banff, Alberta, Canada, September 26-October 1, 2004.

Malnes, Eirik; Storvold, Rune; Solberg, Rune; Amlien, Jostein and Koren, Hans: «Satellite based near real-time multi-temporal and multi-sensor retrieval of snow parameters in mountainous areas». European Geosciences Union Meeting, Nice, France, April 26-30, 2004.

Skorstad, Arne; Kolbjørnson, Odd; Fjellvoll, Bjørn; Howell, John; Manzocchi, Tom and Carter, Jonathan N.: «Sensitivity of oil production to petrophysical heterogeneities». 7th International Geostatistics Congress, Banff, Alberta, Canada, September 26-October 1, 2004.

Solberg, Rune; Amlien, Jostein; Koren, Hans; Eikvil, Line and Malnes, Eirik: «Multi-sensor and time-series approaches for monitoring of snow parameters». IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS 2004), Anchorage, Alaska, USA, September 20-24, 2004.

Solberg, Rune: «A high-precision dynamic and adaptive BRDF and fractional snow-cover monitoring algorithm». IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS 2004), Anchorage, Alaska, USA, September 20-24, 2004.

Solberg, Rune; Amlien, Jostein; Koren, Hans; Eikvil, Line; Malnes, Eirik and Storvold, Rune: «Multi-sensor/multi-temporal analysis of ENVISAT data for snow monitoring». ESA ENVISAT & ERS Symposium, Salzburg, Austria, September 6-10, 2004.

Soleng, Harald H.; Rivenæs, Jan C.; Gjerde, Jon; Hollund, Knut and Holden, Lars: «Structural uncertainty modelling and the representation of faults as staircases». 9th European Conference on the Mathematics of Oil Recovery, ECMOR IX Proceedings. Cannes, France, 2004.

- | | | | |
|--|--|--|---|
| Aredo, Demissie; Traore, Issa; Yanguo, M. Liu and Ye, Hong: «Integration of Structured Review and Model-based Verification: a Case Study». Nr 1001, ISBN 82-539-0509-2, August 30, 2004. | Aldrin, Magne: «Feiing og salting i Strømsås-tunnelen mars 2004 - innledende analyse». SAMBA/27/04, 9. november 2004. | Gravås, Petter: «Swing Option Valuation Using Monte Carlo Simulations». SAMBA/16/04, June, 2004. | Løland, Anders and Hobæk Haff, Ingrid: «Volatility adjustment in MultiPrice – A revised TrippEl model Implied volatility». SAMBA/20/04, July, 2004. |
| Frigessi, Arnoldo; van de Wiel, Mark; Holden, Marit; Glad, Ingrid and Lyng, Heidi: «Model-based estimation of transcript concentrations from spotted microarray data». Nr 999, ISBN82-539-0507-6, May, 2004. | Aldrin, Magne; Huseby, Ragnar Bang; Høst, Gudmund; Løland, Anders; Storvik, Geir: «Spatial-Temporal Uncertainty for Survey-Based Abundance Estimates». SAMBA/25/04, November 23, 2004. | Hauge, Ragnar; Kolbjørnsen, Odd and Syversveen, Anne Randi: «Program documentation for CRAVA». SAND/05/04, March, 2004. | Løland, Anders; Hobæk Haff, Ingrid and Aas, Kjersti: «OLGA II User Manual». SAMBA/15/04, July, 2004. |
| Leister, Wolfgang; Mazaher, Shahrzade; Vestgården, Jørn Inge; Johansen, Bent Østebø and Nordlund, Bjørn: «Grid and related technologies». Nr 1000, ISBN82-536-508-4, June 16, 2004. | Berg, Daniel: «Bankruptcy Prediction by Generalized Additive Models». SAMBA/30/04, December, 2004. | Huseby, Ragnar Bang: «Kvalitetskontroll av spill». SAMBA/18/04, 30. september 2004. | Løland, Anders; Hobæk Haff, Ingrid and Neef, Linda Reiersølmoen: «ElSpotDemo Electricity spot prices for European and Nordic markets, with user manual». SAMBA/13/04, June, 2004. |
| Aas, Kjersti and Dimakos, Xeni Kristine: «Statistical modelling of financial time series: An introduction». SAMBA/08/04, March 8, 2004. | Cekaite, Lina; Haug, Ola; Myklebost, Ola; Aldrin, Magne; Østenstad, Bjørn; Holden, Marit; Frigessi, Arnoldo; Hovig, Eivind and Sioud, Mouldy: «Analysis of the humoral immune response to immunoselected phage-displayed peptides by a microarray-based method». SAMBA/24/04, September, 2004. | Klæboe, Ronny; Holden, Lars; Lundberg, Lise; Lous, Joachim og Løland, Anders: «AMU-undersøkelse 2004». ADMIN/01/04, 7. mai 2004. | Løland, Anders; Hobæk Haff, Ingrid og Aas, Kjersti: «Statistisk analyse av produksjons- og prisdata». SAMBA/29/04, November 2004. |
| Aas, Kjersti: «Modelling the dependence structure of financial assets: A survey of four copulas». SAMBA/22/04, December, 2004. | Dahle, Pål: «Surface modelling of the Oseberg field using the HORIZON program: A technical documentation». SAND/02/04, 2004. | Kolbjørnsen, Odd: «Memory use in petrosim/gfsim/Gaussian simulation». SAND/03/04, March, 2004. | Mazzi, Sonia and Aldrin, Magne: «UKGAS: a software for short-term forecasting of Demand and Price of gas in the UK». SAMBA/12/04, May, 2004. |
| Aas, Kjersti: «Modelling the stochastic behaviour of short-term interest rates: A survey». SAMBA/21/04, September, 2004. | Dahle, Pål: «Uncertainty modelling of the Ormen Lange overburden». SAND/07/04, June, 2004. | Kristoffersen, Thor: «The CHECKIN Project-Final Report». DART/09/04, December, 2004. | Mazzi, Sonia: «Analysis of a survey to evaluate the performance and user satisfaction of the Norwegian High Performance Computing Consortium». SAMBA/11/04, May 6, 2004. |
| Aas, Kjersti: «To log or not to log: The distribution of asset returns». SAMBA/03/04, September, 2004. | Dahle, Pål: «Uncertainty modelling of the Vilje oil reservoir using the Horizon program». SAND/06/04, December, 2004. | Kristoffersen, Thor; Vestgården, Jørn Inge and Rivertz, Hans Jakob: «Design and Implementation of the Channel-S Streaming System». DART/07/04, December, 2004. | Neef, Linda Reiersølmoen; Løland, Anders and Aas, Kjersti: «Estimation of Parameters in the GARCH(1,1) Model». SAMBA/19/04, September, 2004. |
| Aas, Kjersti; Løland, Anders and Neef, Linda Reiersølmoen: «Quality control of Hydro's approach for simulation of market risk». SAMBA/23/04, November, 2004. | Dimakos, Xeni; Hobæk Haff, Ingrid and Løland, Anders: «A short course in statistics». SAMBA/07/04, March 3, 2004. | Leister, Wolfgang: «Hikernet». DART/10/04, December, 2004. | NR: «Årsplaner for NR 2005». ADMIN/02/04, 9. Desember 2004. |
| Aas, Kjersti og Dimakos, Xeni: «Dataanalyse av utvalgte aksje-og obligasjonsindeks, renter og valutakurser». SAMBA/04/04, 12. januar 2004. | Dimakos, Xeni og Aas, Kjersti: «Modellering av eierrisiko: Forskjeller mellom analytisk og simuleringbsbasert modellering». SAMBA/02/04, 9. januar 2004. | Løland, Anders and Dimakos, Xeni: «S-PLUS for beginners». SAMBA/17/04, August, 2004. | Skorstad, Arne: «A recipe for decomposing variance contributions in production data Scandpowers». SAND/13/04, December, 2004. |
| Aldrin, Magne and Neef, Linda Reiersølmoen: «Explanation of Variation in Water and Fire Damages». SAMBA/28/04, November 19, 2004. | Fjellvoll, Bjørn; Gjerde, Jon; Hollund, Knut Utne; and Soleng, Harald H.: «Pilot projects in Havana 2003». SAND/01/04, January 15, 2004. | Løland, Anders and Hobæk Haff, Ingrid: «Forward curves in FairPrice». SAMBA/26/04, November 2004. | Østvold, Bjarte M.: «A functional reconstruction of anti-unification». DART/04/04, April 19, 2004. |
| Aldrin, Magne and Neef, Linda Reiersølmoen: «Explanation of Variation in Water and Fire Damages». SAMBA/28/04, November 19, 2004. | Follestad, Turid; Langaas, Mette; Rue, Håvard; Holden, Marit and Løland, Anders: «glme: a C-program for parameter estimation using Gibbs-sampling in large linear mixed-effects models, with applications to DNA microarray data». SAMBA/10/04, March, 2004. | Løland, Anders and Hobæk Haff, Ingrid: «Improved volatility adjustment in SMART and FairPrice». SAMBA/01/04, January, 2004. | Syversveen, Anne Randi and Hauge, Ragnar: «Analysis of seismic data on Oseberg Alfa Nord». SAND/08/04, September 17, 2004. |

Deltakelse i utvalg, styrer og råd *Participation in committees, boards and councils*

<p>18th European Conference on Object-Oriented Programming (ECOOP 2004), Oslo, June 14-18 2004 Bent Foyn, member of preparatory planning committee Håvard Hegna, member of organizing committee and responsible for Dijkstra, Dahl, and Nygaard Memorial Exhibition Bjarte M. Østvold, member of organizing committee and workshop co-chair NR, host institution with UiO, and Sintef</p>	<p>European Consortium of Mathematics in Industry (ECMI) Conference, Netherlands, 2004 Arnoldo Frigessi, member of scientific committee</p> <p>European Network for Business and Industrial Statistics (ENBIS) Arnoldo Frigessi, member of council Ragnar Bang Huseby, webmaster of working group on general statistical modeling</p> <p>Fagstyret for e-læring i IKT-Norge Bent Foyn, medlem</p>	<p>Norsk Ergonomiforening Kristin Skeide Fuglerud, styremedlem</p> <p>Norsk samarbeid innen grafisk databehandling (NORSIGD) Wolfgang Leister, fagansvarlig</p> <p>Norsk Statistisk Forening Håvard Rue, leder Bent Natvig, varastyremedlem Xeni Kristine Dimakos, leder avdeling Oslo Anders Løland, styremedlem avdeling Oslo</p>
<p>25th European Meeting of Statisticians, Oslo, July 24-28, 2005 Arnoldo Frigessi, chairman of the local organizing committee Magne Aldrin, member Kari Åse Homme, member Ragnar Bang Huseby, member Anders Løland, member Gunnhildur Högnadottir Steinbakki Bård Storvik, member André Teigland, member NR, host institution with UiO</p>	<p>Internasjonale hvalfangst-kommisjonen, Den (IWC) Tore Schweder, medlem av Vitenskapskomiteen</p> <p>Mathematical Geology. Lars Holden, assistant editor</p> <p>Nasjonale forskningsetiske komite for naturvitenskap og teknologi, Den (NENT) Bent Natvig, leder André Teigland, medlem</p> <p>Norges tekniske vitenskapsakademi Lars Holden, medlem av Industrielt råd</p>	<p>Methodology and Computing in Applied Probability Bent Natvig, member of editorial board</p> <p>Remote Sensing of Snow and Glaciers, EARSeL LIS-SIG Workshop, Berne, Switzerland, February 21-23, 2005 Rune Solberg, member of the scientific committee</p> <p>Scandinavian Journal of Statistics Tore Schweder, chairman Arnoldo Frigessi, associated editor</p> <p>Simula Research Laboratory Lars Holden, styremedlem</p>
<p>Applied Stochastic Models in Business and Industry (ASMB) Arnoldo Frigessi, member of the editorial board</p>	<p>Norsk forening for bildebehandling og mønster-gjenkjenning (NOBIM) Lars Andreas Aurdal, leder Ragnar Bang Huseby, kasserer</p>	
<p>Association for the Advancement of Computing in Education (AACE) Bent Foyn, member</p>	<p>Norevent. Thematic Research Area of the Medical Faculty, University of Oslo Arnoldo Frigessi, member of the steering committee</p>	
<p>European Academy of Sciences Habtamu Abie, corresponding member</p>	<p>Norske Videnskaps-Akademi, Det Tore Schweder, styremedlem</p>	
<p>European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL) Rune Solberg, representative</p>		
<p>European Conference of Mathematics in Oil Recovery (ECMOR IX, Cannes, France 2004 Lars Holden, member of scientific program committee</p>		

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)

Løgn, forbannet løgn og statistikk *Lies, damned lies, and statistics*

Konklusjoner basert på tall, sannsynlighetsregning og statistiske analyser blir brukt over alt. Daglig ser vi at feilaktig eller misvisende bruk av statistikk kan føre til de merkelige konklusjonene, og store presseoppslag. Dette seminaret tar for seg de vanligste fallgruvene. Seminaret er beregnet på journalister, redaktører, medie- og informasjonsmedarbeidere.

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

Innføring i statistisk metode *Introduction to statistical methods*

Moderne data teknologi 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: Sjefsfortsaker Xeni Kristine Dimakos
(epost: xeni.dimakos@nr.no, tlf: 2285 2648)

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)

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 geo-statistical models.

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

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)





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>