



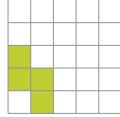
Å R S R A P P O R T
A N N U A L R E P O R T

2 0 0 1

Innhold Contents

Innledning	3	Introduction
Årsberetning	4	Annual Report
Regnskap	7	Income Statement, Balance Sheet and Cash Flow Analysis
Noter til regnskapet	11	Notes
Revisjonsberetning	14	Auditor's Report
Er dagens undersøkelsesmetoder tilpasset morgendagens behov?	15	Will the survey methods of today be relevant tomorrow?
Digitale signaturer	16	Digital Signatures
Visuell algebra for dynamisk overvåking og analyse	18	Visual Algebra for Dynamic Surveillance and Analysis
O1lab - i krysningspunktet mellom informasjonsteknologi og kunst	20	O1lab: at the Intersection between Information Technology and Art
Nettverksutfordringer innen interaktive sanntidsmultimedia - applikasjoner på Internett	21	Real time Networking Issues for Interactive Multimedia Applications on the Internet
Formelle modeller i programvare	22	Formal Models in Software
Forskning på programvarearkitektur og mobile systemer	23	Software Architecture and Mobile Systems Research
Geologi i petroleumsreservoarer	24	Geology in Petroleum Reservoirs
Satellittovervåking for bedre klimamodellering	26	Satellite Observations for the Improvement of Climate Modeling
NRs strategiske instituttprogram (SIP)	27	NR's Strategic Institute Program (SIP)
Statistisk risikostyring innen bank, finans og forsikring	28	Statistical Risk Management for Banking, Finance and Insurance
Modellering av vågehval	29	Statistical Modeling of Mink Whales
Beregning av aldersfordelte fangster av torsk	29	Estimating catch-at-age of cod
Beregning av opphavsrettslig beskyttet kopivolum ved universitet og høyskoler	30	Copyright Volume in Higher Education
GEM - Elektroniske markeder og sikkerhet	31	GEM - Electronic Markets and Security
IMEDIA - Interaktive medier	32	IMEDIA - Interactive Media
OMNI - Objektteknologier, Mobile systemer, Nettverk og distribuerte løsninger og Innovasjon	33	OMNI - Object Technologies, Mobile Computing, Networked/Distributed Solutions and Innovation
SAMBA - Statistisk analyse, mønstergjennkjenning og bildeanalyse	34	SAMBA - Statistical Analysis, Pattern Recognition and Image Analysis
SAND - Statistisk analyse av naturressursdata	35	SAND - Statistical Analysis of Natural Resources
Personalforhold	36	Personnel
Publikasjonsliste	37	List of Publications
Deltakelse i utvalg	43	Participation in committees, boards and councils





Administrerende direktør
Managing Director
Lars Holden

Norsk Regnesentral (NR) er en uavhengig, privat stiftelse som utfører forsknings- og utviklingsoppdrag for industri, næringsliv og forvaltning. Instituttet har internasjonal forskningskompetanse innen datateknologi og statistisk-matematisk analyse og modellering. Kompetansen er bygget opp i samarbeid med Norges forskningsråd, Universitetet i Oslo samt et stort antall kunder i Norge og utlandet.

Den største andelen av prosjektene kommer fra norsk næringsliv, men også mange prosjekter er finansiert av det offentlige og av utenlandsk næringsliv. Oppdragsgivere er alt fra store bedrifter som Hydro, DnB og Dagbladet til en rekke mindre bedrifter, venture-selskaper og andre forskningsinstitutter. NR ønsker å utvikle og formidle nye forskningsresultater slik at de kan brukes av våre oppdragsgivere. 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 metodeinstitutt innen IKT og statistisk-matematisk modellering som jobber med en rekke forskjellige anvendelser. Innen IKT kan problemstillinger være sikker overføring av data, utvikling av spill med mange brukere som kommuniserer over Internett og bruk av formelle språk i programutvikling. I 2001 har instituttet etablert et laboratorium i multimedia. NRs bidrag til EU-prosjektet SPACE har blitt tildelt pris for "outstanding e-government practice in EU" som eneste norske miljø. Kristen Nygaard og Ole-Johan Dahl fikk A. M. Turing-prisen i 2001 og vil i 2002 motta

IEEE John von Neumann-medaljen for utvikling av det første objekt-orienterte programspråket. Arbeidet ble utført på NR i 1960-årene.

NR har et av Europas største miljøer i statistisk-matematisk modellering. Det arbeides med svært mange forskjellige problemstillinger, bl.a. estimering av torskbestandene, strømpriser og finansiell risiko samt beskrivelse av geologien i petroleum-reservoarer. I løpet av 2002 skal det etableres ca 10 sentre for fremragende forskning i Norge. NR og UiOs statistikkmiljø er et av 40 miljøer som er med i andre runde av utvelgelsesprosessen.

For NR er det viktig at forskningen brukes og synes. NR er avhengig av fornøyde kunder. De fleste oppdrag er gjensalg til tidligere kunder. Det viser at våre oppdragsgivere verdsetter våre leveranser. NR har i mange år hatt en ambisjon om å vokse til 100 årsverk. Instituttet har vokst betydelig siste året og har ved årsskiftet nådd dette målet. Nå er det viktigste målet å heve det faglige nivået ytterligere og profesjonalisere hele instituttet i å gjennomføre oppdrag innen anvendt forskning. Begge NRs fagområder er høyt prioritert. De er meget viktige for å øke verdiskapningen i Norge.

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 competence is developed in cooperation with the Research Council of Norway, the University of Oslo and a large number of customers. Most new contracts are signed with previous customers. This shows that our clients appreciate our work.

NR's research in information technology covers both basic methodology and applications, such as large and complex distributed systems, existing information presented on mobile devices as well as on PCs, multimedia and multi-channel server technology, Internet gaming platform, e-learning, e-government, e-commerce and security. The EU-project SPACE has received a price for "outstanding e-government practice in EU" as the only Norwegian group. Kristen Nygaard and Ole-Johan Dahl received the A. M. Turing award for 2001 and will in 2002 receive the IEEE John von Neumann medal for the development of the first object-oriented programming language at NR in the sixties.

NR is one of Europe's strongest institutes in applied statistics, covering a variety of methods and applications. Some of the application areas are finance, insurance, price prognosis, data mining of large data sets, remote sensing/image analysis, geostatistical simulations of petroleum reservoirs, resource estimation and environmental pollution.

NR works in close collaboration with universities and research institutions. With regard to research and development, this allows NR to be a creator of, and a mediator between, basic research and industrial applications. NR also devotes resources to academic education and supervision of students.

Departments:

- GEM:** security technologies, electronic and mobile shopping
- IMEDIA:** multi-channel multimedia, e-learning, knowledge management, e-government, games, children/families/technology
- OMNI:** development of distributed systems, use of formal languages
- SAMBA:** statistical analysis, remote sensing, pattern recognition, and image analysis
- SAND:** stochastic modeling in petroleum, in particular description of geology in petroleum reservoirs

Årsberetning 2001

Report from the Board of Directors

Norsk Regnesentral (NR) er et forskningsinstitutt samlokalisert med Universitetet i Oslo (UiO). Instituttet arbeider med forskning og utvikling innen statistisk-matematisk modellering og utvalgte deler av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT).

Instituttet har i 2001 vært preget av endringer. Ved inngangen til året hadde NR et stort prosjekt som skulle dekke ca 30% av omsetningen. Prosjektet ble kansellert av kunden i løpet av våren, og det var nødvendig å finne nye prosjekter for å dekke den ledige kapasiteten. Antall forskere har økt med ca 10% i løpet av 2001. Til tross for store endringer i oppdragsporteføljen, lave finansinntekter og betydelig vekst, gir regnskapet et positivt resultat. NR har hatt sammenhengende overskudd i over 10 år. Ole Henrik Ellestad, administrerende direktør fra 1996, sluttet 1. august 2001 og Lars Holden tiltrådte fra samme dato.

NR har i løpet av det siste året fått betydelig faglig anerkjennelse. De aller fleste prosjekter kommer fra tidligere kunder. Det viser at kundene er fornøyd med resultatene av våre prosjekter. Ambisjonen er å heve det faglige nivået ytterligere samt å bedre den administrative gjennomføringen av prosjektene.

Oppdragsforskning

I 2001 ble 65% (72% i 2000) av NRs prosjekter finansiert av norsk næringsliv, 22% (20%) av Norges forskningsråd og 5% (4%) av offentlig forvaltning. Aktiviteten i EUs 5. rammeprogram har økt, og internasjonale prosjekter utgjør 8% (4%). Forskningsrådet gir en basisbevilgning på 12% samt mindre prosjektbevilgninger, doktorgradsstipendier og midler som går via bedrifter. Oppdragsgivere fra norsk næringsliv omfatter alt fra store bedrifter som Norsk Hydro, DnB og Dagbladet til en rekke mindre bedrifter, ventureselskaper og andre forskningsinstitutter.

NR har en solid posisjon i markedet. Instituttet har et av Europas største miljøer innen statistisk-matematisk modellering. Det arbeides med svært mange forskjellige problemstillinger, bl.a. estimering av torskebestanden, strømpriser og finansiell risiko samt beskrivelse av geologien i petroleumreservoarer og overvåking av klimaendringer. NR er ledende i Norge på en rekke fagområder innen IKT. Problemstillinger i prosjekter for kunder kan f.eks. være sikker overføring av data, utvikling av spill med mange brukere som kommuniserer over Internett samt bruk av formelle språk i programvareutvikling. I 2001 har instituttet etablert et laboratorium i multimedia. Laboratoriet har bl.a. et lydstudio og utstyr egnet til eksperimenter innen sanntids-streaming av video og audio.

Årsregnskap og økonomi

Årets resultat er 217.674 kroner. Inntektene er lavere enn budsjettet grunnet bortfall av et stort prosjekt. Statistikkavdelingene og IT-sikkerhet har hatt bra inntjening, mens de andre IKT-

avdelingene har hatt svakere resultater enn forventet. Fallet i aksjemarkedet har gitt lavere finansinntekter enn budsjettet.

Styret bekrefter 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 og bruk av utviklingsfondet på 4,3 millioner kroner er disponert ved at 1,2 million kroner er overført driftsfondet og 3,3 millioner er overført utviklingsfondet. Dette gjør at summen av grunnkapitalen og driftsfondet øker med 4%. Utviklingsfondet utgjør ved årsskiftet 11,6 millioner kroner og brukes til egeninitiert forskning. Fondet gjør det mulig for instituttet å initiere forskning som markedet ikke er modent for, og å posisjonere instituttet inn mot nye markeder.

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. I 2001 har det vært en vekst fra 87 årsverk pr. 1.1.2001 til 95 årsverk pr. 1.1.2002. Samarbeidet med Universitetet i Oslo (UiO) er tett siden NR har 9 universitetsansatte i bistillinger og 6 doktorgradsstudenter. Arbeidsmiljøet ved NR er godt. Sykefraværet var på 2,6%. Instituttet forurenser ikke det ytre miljøet.

Applied Research

The Norwegian Computing Center (NR) has received considerable scientific recognition during the year 2001. Most of the projects have been with previous customers. This shows that the customers in general are satisfied with the results of our projects. NR has had positive economic results in 2001, as has been the case over the past 10 years. Ole Henrik Ellestad, who was the Managing Director since 1996, left NR and started in a new position August 1st. Lars Holden was appointed as the new Managing Director.

Industry and commerce financed 65% of NR's projects in 2001, while the Research Council of Norway financed 22%, the public sector financed 5%, and international projects, mainly EU's 5th framework program, financed 8%. The industrial customers are large companies like Norsk Hydro, DnB and Dagbladet, in addition to a large number of smaller companies, venture companies and other research institutes.

Finance

The net profit for 2001 is 0,2 million NOK. In addition, NR has financed internal projects amounting to 4,3 million NOK in order to build new unique competence in promising markets. The financial results are weaker than planned due to changes in the project portfolio and low financial income. The financial position of the institute is very good.



From left to right:
Arve Larsen
Lars Holden (Managing Director)
Eirik Næss-Ulseth
Magne Fjeld
Terje Sunde Johnsen (Chairman of the Board)
Oddvar Søråsen
Xeni Kristine Dimakos
Kari Broberg

Personnel

NR considers the employees as its most valuable asset. NR has an inspiring scientific working environment and provides the employees with great opportunities for developing their scientific skills. During 2001 the work force at NR has increased to 95 man-years, up from 87 man-years in 2000. Situated at the campus of the University of Oslo, NR has a close link to the University. NR has 9 University Professors working part-time at the institute. Furthermore, NR devotes resources to academic education and the supervision of students.

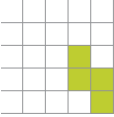
Two of the NR's previous employees, Kristen Nygaard and Ole-Johan Dahl, have received the A. M. Turing Award 2001. In addition they will receive the IEEE John von Neumann Medal in 2002 for the development of the first object-oriented programming language SIMULA. These two awards are the two most prominent awards in information technology.

Market

NR has a strong market position. NR is both a creator of basic research and a mediator between basic research and industrial applications. Thus, 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, the price of electricity,

financial risks, the description of geology in petroleum reservoirs, and the monitoring of the climate by use of remote sensing. NR also holds a high level of competence within information and communication technology (ICT). Some representative projects are the securing of transfer of data, games with several users that communicate using the Internet, and the use of formal languages in work processes. During 2001 a multimedia laboratory was established at NR. This laboratory has a sound studio and can perform real time streaming of sound and video.

There is a great deal of activity both nationally and internationally within the traditional research areas of NR. New ICT solutions are continuously being developed, leading to new challenges and opportunities. The enormous amounts of data that is 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 and NR's own research fund stimulate further efforts.



Kompetanse

Instituttets arbeid er på høyt faglig nivå. Solid faglig arbeid og gjennomføringsevne er og skal være NRs styrke. 2/3 av NRs virksomhet finansieres av norsk næringsliv. Som et forskningsinstitutt profilerer NR seg forskjellig fra annen virksomhet som finansieres av det samme markedet.

NR har hatt to strategiske instituttprogrammer som finansieres av Norges forskningsråd:

- Knowledge, Data, and Decisions: Modern Statistics in Action.
- Service Architecture and Service Channeling in the Personal and Professional Information Society

Disse prosjektene er faglig krevende. Kompetansehevingen som følge av disse prosjektene, gjør at NR kan bistå norsk næringsliv på en bedre måte ved å ta faglig utfordrende prosjekter. Det første av disse programmene går inn i sitt siste år i 2002. Programmet har ledet til et stort antall publikasjoner, tett samarbeid med universitetene og en betydelig økning i oppdragsporteføljen.

Forskningsrådet ga i 2001 en grunnbevilgning på 3,2 millioner kroner. Midlene er brukt til metodeutvikling og vitenskapelig publisering. NR har brukt 4,3 millioner av eget utviklingsfond for å utvikle ny kompetanse og posisjonere seg i markedet.

I løpet av 2002 skal det etableres ca 10 sentre for fremragende forskning i Norge. NR og UiOs statistikkmiljø er et av 40 miljøer som er med i andre runde av utvelgelsesprosessen. NRs bidrag til EU-prosjektet SPACE har blitt tildelt pris for "outstanding e-government practice in EU" som eneste norske miljø.

Kristen Nygaard og Ole-Johan Dahl har fått Turing-prisen 2001, og får John von Neumann-medaljen i 2002 for utvikling av det første objektorienterte programmeringsspråket. Dette er de to fremste internasjonale utmerkelser innen informasjonsteknologi. Arbeidet ble utført på NR i 1960-årene.

Utsikter

Innen begge NRs fagfelt er det stor aktivitet. Fagområdene er høyt prioritert både nasjonalt og internasjonalt. Nye løsninger gir økt verdiskapning. Nye IKT-løsninger utvikles i hurtig tempo, skaper store utfordringer og øker ambisjonene i bedrifter og offentlige institusjoner i Norge og internasjonalt. NRs kompetanseprofil er godt tilpasset aktuelle nettverksbaserte systemer knyttet til mobile løsninger, læring, datamining, kunnskapsforvaltning, elektronisk handel og sikkerhet. Med de store datamengdene som samles inn samt utvikling av nye metoder for behandling av disse dataene, opplever vi en økt etterspørsel av våre tjenester innen økonomi, ressursmodellering og logistikk. NR har en unik kompetanse innen hele statistikkområdet og fjernmåling samt utvalgte deler av IKT-området som personvern ved bruk av mobile enheter, formelle modeller for arbeidsflytprosesser, skalerbarhet av multimedia-applikasjoner over Internett, e-læring på arbeidsplasser og digitale signaturer. Strategiske programmer fra Norges forskningsråd og NRs eget utviklingsfond stimulerer til videre satsing.

Oslo, 27. februar 2002

Terje Sunde Johnsen
Styrets leder

Eirik Næss-Ulseth
Nestleder

Kari Broberg

Magne Fjeld

Oddvar Søråsen

Xenia Kristine Dimakos

Arve Larsen

Lars Holden
Adm. dir.

R E S U L T A T R E G N S K A P

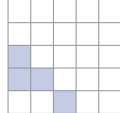
I N C O M E S T A T E M E N T

	NOTE	2 0 0 1	2 0 0 0	
DRIFTSINTEKTER	5	65 008 590	61 221 762	Revenues
DRIFTSKOSTNADER				Operating expenses
Direkte eksterne prosjektkostnader		4 906 388	4 980 393	Project expenses
Lønn og sosiale utgifter	3 + 6	49 756 013	44 303 277	Salaries
Ordinære avskrivninger		2 917 105	2 989 090	Depreciation
Andre driftskostnader		6 678 147	6 035 840	General expenses
DRIFTSKOSTNADER		64 257 653	58 308 600	Total operating expenses
DRIFTSRESULTAT		750 937	2 913 162	Income from operations
FINANSPOSTER				
Finansinntekter		1 665 408	999 082	Financial income
Finanskostnader		-2 198 671	-686 899	Financial expenses
SUM FINANSPOSTER	9	-533 263	312 183	Financial income/expences
ÅRETS RESULTAT		217 674	3 225 345	Net profit
DISPOSISJONER	10			
Til driftsfond		1 182 734	1 425 345	Balance brought forward
Til utviklingsfond		3 341 460	6 096 499	Research fund
Fra utviklingsfond		-4 306 520	-4 296 499	Research fund
SUM		217 674	3 225 345	Total

B A L A N S E

B A L A N C E S H E E T

	NOTE	2 0 0 1	2 0 0 0	
EIENDELER				Assets
ANLEGGSMIDLER				Operational assets
VARIGE DRIFTSMIDLER				
Bygning	2 + 4	13 252 500	13 540 500	Property
Driftsløsøre, inventar, maskiner o.l.	2	4 405 680	4 344 977	Operational assets
SUM VARIGE DRIFTSMIDLER		17 658 180	17 885 477	Total operational assets
FINANSIELLE ANLEGGSMIDLER				
Aksjer m.v.	8	5 100	5 100	Shares
Pensjonsmidler, netto	3	1 220 194	2 763 138	Pension reserve
SUM FINANSIELLE ANLEGGSMIDLER		1 225 294	2 768 238	Total financial assets
SUM ANLEGGSMIDLER		18 883 474	20 653 715	Total operational assets
OMLØPSMIDLER				Current Assets
FORDRINGER				
Kundefordringer	12	15 838 582	10 058 931	Accounts receivable
Oppdrag i arbeid	7	3 738 689	6 853 000	Work in progress
Andre fordringer		730 565		
SUM FORDRINGER		20 307 836	16 911 931	
INVESTERINGER				
Andre investeringer	8	20 683 716	21 257 211	Other investments
SUM INVESTERINGER		20 683 716	21 257 211	
BANKINNSKUDD	11	10 109 314	11 477 716	Bank
SUM OMLØPSMIDLER		51 100 866	49 646 858	Total current assets
SUM EIENDELER		69 984 340	70 300 573	Total assets



	NOTE	2 0 0 1	2 0 0 0	
EGENKAPITAL OG GJELD				Debt and equity
EGENKAPITAL				Owners' equity
INNSKUTT EGENKAPITAL				
Grunnkapital		4 000 000	4 000 000	Contributed capital
SUM INNSKUTT EGENKAPITAL		4 000 000	4 000 000	
OPPTJENT EGENKAPITAL				
Annen egenkapital	10	26 183 905	25 001 171	Retained earnings
Utviklingsfond	10, 13	11 600 000	12 565 060	Development fund
SUM OPPTJENT EGENKAPITAL		37 783 905	37 566 231	
SUM EGENKAPITAL	10	41 783 905	41 566 231	Total owners' fund
GJELD				Debt
ANNEN LANGSIKTIG GJELD				
Annen langsiktig gjeld	4	9 845 841	11 033 853	
SUM ANNEN LANGSIKTIG GJELD		9 845 841	11 033 853	Long - term liabilities
KORTSIKTIG GJELD				Current liabilities
Leverandørgjeld		676 549	855 943	Accounts payable
Skyldig offentlige avgifter/skatter		4 094 905	2 733 988	Accrued expenses and taxes
A konto prosjekter		6 783 000	8 378 000	Advance payments
Annen kortsiktig gjeld		6 800 140	5 732 558	Other current liabilities
SUM KORTSIKTIG GJELD		18 354 594	17 700 489	Total current liabilities
SUM GJELD		28 200 435	28 734 342	Total debt
SUM GJELD OG EGENKAPITAL		69 984 340	70 300 573	Total debt and equity

Oslo, 27. februar 2002

Terje Sunde Johnsen
Styrets leder

Eirik Næss-Ulseth
Nestleder

Kari Broberg

Magne Fjeld

Oddvar Søråsen

Xenia Kristine Dimakos

Arve Larsen

Lars Holden
Adm. dir.

KONTANTSTRØMOPPSTILLING

CASH FLOW ANALYSIS

	2 0 0 1	2 0 0 0	
KONTANTSTRØM FRA OPERASJONELLE AKTIVITETER			CASH FLOW FROM OPERATIONS
Årets resultat	217 674	3 225 345	Net profit
Ordinære avskrivninger	2 917 105	2 989 090	Depreciations
Endring i utestående fordringer	-6 510 216	-6 273 605	Changes in accounts receivable
Endring i oppdrag i arbeid	3 114 311	3 739 000	Changes in work in progress
Endring i kortsiktig gjeld	654 105	5 885 986	Changes in accounts payable
Netto kontantstrøm fra operasjonelle aktiviteter	392 979	9 565 816	Net cash flow from operations
KONTANTSTRØM FRA ANDRE AKTIVITETER			CASH FLOW FROM OTHER ACTIVITIES
Salg av driftsmidler	44 417	-30 385	Sales of equipment
Endring i langsiktig gjeld	-1 188 012	-1 164 072	Changes in long-term liabilities
Endring i pensjonsmidler	1 542 944	46 138	Changes in operational assets
Endring i langsiktige fordringer	0	0	Changes in long-term receivables
Utbetaling ved kjøp av driftsmidler	-2 734 224	-2 723 436	Investments
Netto kontantstrøm fra andre aktiviteter	-2 334 875	-3 871 755	Net cash flow from other activities
NETTO ENDRING I KONTANTER OG FOND	-1 941 896	5 694 061	NET CHANGES IN CASH FLOW
KONTANTBEHOLDNING 1/1	32 734 926	27 040 865	Cash 1/1
KONTANTBEHOLDNING 31/12	30 793 030	32 734 926	Cash 31/12

NOTE 1 – REGNSKAPSPRINSIPPER

Årsregnskapet er satt opp i samsvar med regnskapsloven 1998.
Det er utarbeidet etter norske regnskapsstandarder.

Hovedregel for vurdering og klassifisering av eiendeler og gjeld. Eiendeler bestemt til varig eie eller bruk er klassifisert som anleggsmidler. Andre eiendeler er klassifisert som omløpsmidler. Fordringer som skal tilbakebetales innen ett år er uansett klassifisert som omløpsmidler. Ved klassifisering av kortsiktig og langsiktig gjeld er analoge kriterier lagt til grunn.

Anleggsmidler vurderes til anskaffelseskost, men nedskrives til virkelig verdi når verdifallet forventes å ikke være forbigående. Anleggsmidler med begrenset økonomisk levetid avskrives planmessig. Langsiktig gjeld balanseføres til nominelt mottatt beløp på etableringstidspunktet. Langsiktig gjeld oppskrives ikke til virkelig verdi som følge av renteendring.

Omløpsmidler vurderes til laveste av anskaffelseskost og virkelig verdi. Kortsiktig gjeld balanseføres til nominelt mottatt beløp på etableringstidspunktet. Kortsiktig gjeld oppskrives ikke til virkelig verdi som følge av renteendring.

ENKELTE POSTER ER VURDERT ETTER ANDRE REGLER OG REDEGJØRES FOR NEDENFOR.**Varige driftsmidler**

Varige driftsmidler avskrives over forventet økonomisk levetid.
Avskrivningene er fordelt lineært over antatt økonomisk levetid.

Oppdrag i arbeid

Oppdrag i arbeid vurderes etter løpende avregningsmetode.
For prosjekter som antas å gi tap, kostnadsføres hele det beregnede tapet umiddelbart.

Fordringer

Kundefordringer og andre fordringer oppføres til pålydende etter fradrag for avsetning til forventet tap. Avsetning til tap gjøres på grunnlag av en individuell vurdering av de enkelte fordringene. I tillegg gjøres det for øvrige kundefordringer, om nødvendig, en uspesifisert avsetning for å dekke antatt tap.

Pensjoner

Ved regnskapsføring av pensjon er lineær opptjeningsprofil og forventet sluttlønn som opptjeningsgrunnlag lagt til grunn. Estimatavvik og planendringer amortiseres over forventet gjenværende opptjeningsperiode. Arbeidsgiveravgift er inkludert i tallene.

Skatter

Stiftelsen er ikke skattepliktig.

Offentlige tilskudd

Instituttet mottar offentlige tilskudd i form av grunnbevilgning fra Norges forskningsråd.

NOTE 2 – DRIFTSMIDLER

	Bygg	Transport -midler	Inventar	IT-utstyr	Sum
Kostpris 1/1	14.404.594	199.872	2.241.987	13.093.883	29.940.336
Tilgang			781.440	1.952.784	2.734.224
Avgang		199.872		4.900.625	5.100.497
Kostpris 31/12	14.404.594	0	3.023.427	10.146.042	27.574.063
Akk.avskr.	1.152.094	0	1.895.699	6.868.090	9.915.883
Bokført verdi 31/12	13.252.500	0	1.127.728	3.277.952	17.658.180
Ordinære avskrivninger	288.000	19.432	78.905	2.530.768	2.917.105
Avskrivning i %	2%	20 - 30%	10%	33%	

NOTE 3 – PENSJONSKOSTNADER, -MIDLER OG -FORPLIKTELSER

Selskapet har pensjonsordninger som omfatter i alt 90 personer. Ordningene gir rett til definerte fremtidige ytelser. Disse er i hovedsak avhengig av antall opptjeningsår, lønnsnivå ved oppnådd pensjonsalder og størrelsen på ytelsene fra folketrygden. Den kollektive pensjonsavtalen er finansiert ved fondsoppbygning organisert i et forsikringselskap.

	2001	2000
Nåverdi av årets pensjonsopptjening	3.029.477	2.516.460
Rentekostnad av pensjonsforpliktelsen	914.620	737.714
Avkastning på pensjonsmidler	1.267.368	1.160.869
Netto pensjonskostnad	2.676.729	2.093.305
	31/12-01	31/12-00
Beregnete pensjonsforpliktelser	16.575.861	13.757.054
Pensjonsmidler (til markedsverdi)	17.796.055	16.520.192
Netto pensjonsforpliktelser	1.220.194	2.763.138

Økonomiske forutsetninger:

	2001	2000
Diskonteringsrente	7 %	7 %
Forventet lønnsregulering	3,5 %	3 %
Forventet G-regulering (folketrygdens grunnbeløp)	3 %	3 %
Forventet regulering av pensjoner under utbetaling	3 %	3 %
Forventet avkastning på fondsmidler	8 %	8 %

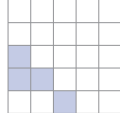
Vanlige aktuariemessige forutsetninger innen forsikring er lagt til grunn for demografiske faktorer.

NOTE 4 – PANTSTILLELSER M.V.

NR har i dag en leieavtale med Norges forskningsråd om leie av lokaler i Informatikkbygget. I følge avtalen tilfaller lokalene NR ved avtaleperiodens utløp i år 2008.

NOTE 5 – DRIFTSINNTEKTER

Instituttets driftsinntekter fordeler seg som følger:	2001	2000
Markedsfordeling:		
Offentlig forvaltning	3.042.153	2.029.562
Norges forskningsråd	14.239.133	12.356.958
EU - Europeiske Union	5.320.119	1.293.958
Øvrige innenlandske	42.213.558	44.340.079
Øvrige utenlandske	193.627	1.202.163
Sum	65.008.590	61.221.762



6

NOTE 6 – LØNNSKOSTNADER, ANTALL ANSATTE, GODTGJØRELSE MV.

Lønnskostnader	2001	2000
Lønninger	40.057.168	34.810.178
Folketrygdavgift	5.884.177	5.209.390
Pensjonskostnader	2.412.187	1.743.050
Andre ytelser	1.402.481	2.540.659
Sum	49.756.013	44.303.277

Gjennomsnittlig antall ansatte 94 95

Ytelser til ledende personer	Daglig leder	Styre
Lønn	918.087	240.000
Pensjonsutgifter	64.260	
Annen godtgjørelse	41.247	

Revisor

Utbetalt honorar for revisjon utgjør 74.000

Utbetalt til revisor for andre tjenester 10.000

7

NOTE 7 – OPPDRAG I ARBEID

Oppdrag i arbeid er vurdert til salgsverdi redusert med kr. 250.000,- for eventuelle tap på prosjektene.

8

NOTE 8 – ANDRE INVESTERINGER

Instituttet har plassert deler av sin overskuddslikviditet i fond. Midlene er fordelt på aksjefond, obligasjonsfond og pengemarkedsfond.

Instituttet eier aksjer i Instidata AS, Storebrand ASA og Forskningsparken AS

9

NOTE 9 - FINANSPOSTER

Finansinntekter og kostnader	2001	2000
Renteinntekter	1.665.408	1.808.318
Rentekostnader vedrørende lån	-717.144	-670.888
Verdinedgang av plasseringer og andre finanskostnader	-1.481.527	-825.247
Netto finansposter	-533.263	312.183

Finansinntekt på pensjonsmidler for år 2000, kr 430.336 ble ført som renteinntekt.

I 2001 inngår finansoverskudd på pensjonsmidler i netto pensjonskostnader .

10

NOTE 10 – EGENKAPITAL

	Grunnkapital	Annen egenkapital	Utviklingsfond	Sum egenkapital
Egenkapital 1/1	4.000.000	25.001.171	12.565.060	41.566.231
Årets resultat		217.674		217.674
Overført til utviklingsfond		-3.341.460	3.341.460	
Overført fra utviklingsfond		4.306.520	- 4.306.520	
Egenkapital 31/12	4.000.000	26.183.905	11.600.000	41.783.905

11

NOTE 11 – BUNDNE MIDLER

Av innestående i bank er kr. 2.000.865 bundne midler vedrørende skyldig skattetrekk.

12

NOTE 12 – TAP PÅ KRAV

Til tap på krav er avsatt en bloc kr. 400.000,-

13

NOTE 13 - UTVIKLINGSFOND

Benyttes i faglige/strategiske utviklingsprosjekter.

Årets endring er i samsvar med styrevedtak.



Til styret i
Stiftelsen Norsk Regnesentral

REVISJONSBERETNING FOR 2001

Vi har revidert årsregnskapet for Norsk Regnesentral for regnskapsåret 2001, som viser et årsoverskudd på kr 217.674,-. Vi har også revidert opplysningene i årsberetningen om årsregnskapet, forutsetningen om fortsatt drift og forslaget til anvendelse av overskuddet. Årsregnskapet som består av resultatregnskap, balanse, kontantstrømoppstilling og notteopplysninger, er avgitt av stiftelsens styre og daglig leder. Vår oppgave er å uttale oss om årsregnskapet og øvrige forhold, i henhold til revisorlovens krav.

Vi har utført revisjonen i samsvar med revisorloven og god revisjonsskikk i Norge. God revisjonsskikk krever at vi planlegger og utfører revisjonen for å oppnå betryggende sikkerhet for at årsregnskapet ikke inneholder vesentlig feilinformasjon. Revisjon omfatter kontroll av utvalgte deler av materialet som underbygger informasjonen i årsregnskapet, vurdering av de benyttede regnskapsprinsipper og vesentlige regnskapsestimater, samt vurdering av innholdet i og presentasjonen av årsregnskapet. I den grad det følger av god revisjonsskikk, omfatter revisjon også en gjennomgåelse av selskapets formuesforvaltning og regnskaps- og intern kontrollsystemer. Vi mener at vår revisjon gir et forsvarlig grunnlag for vår uttalelse.

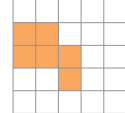
Vi mener at

- årsregnskapet er avgitt i samsvar med lov og forskrifter og gir et uttrykk for selskapets økonomiske stilling pr. 31. desember 2001 og for resultatet og kontantstrømmene i regnskapsåret i overensstemmelse med god regnskapsskikk i Norge
- ledelsen har oppfylt sin plikt til å sørge for ordentlig og oversiktlig registrering og dokumentasjon av regnskapsopplysninger i samsvar med lov og god regnskapsskikk i Norge
- opplysninger i årsberetningen om årsregnskapet, forutsetningen om fortsatt drift og forslaget til anvendelse av overskuddet er konsistente med årsregnskapet og er i samsvar med lov og forskrifter.

Oslo, den 27. februar 2002

stattdokumentert revisor
ODD LUNDE
medlem av DnB

stattdokumentert revisor
ERIK A. BELL
medlem av DnB

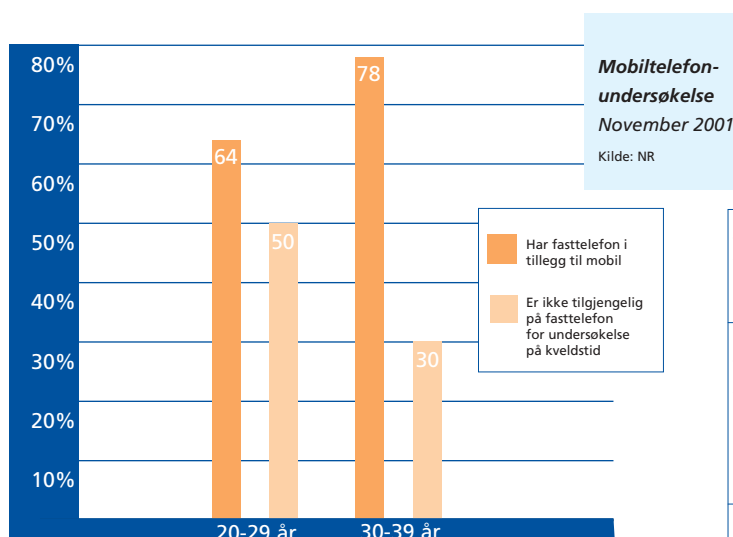


Er dagens undersøkelsesmetoder tilpasset morgendagens behov?

Will the survey methods of today be relevant tomorrow?

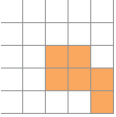
Markedsanalyse har sin begrunnelse i et informasjonsbehov. For ledelsen er det av avgjørende betydning at man får den riktige informasjonen til riktig tid. Dette er i teorien enkelt, men i praksis vanskelig. Det er for det første meget viktig at man gjør undersøkelsene blant den riktige målgruppen f.eks. kundegruppen, og at man gjør undersøkelsen blant personer som er representative for den valgte populasjonen. Dette har vist seg å være spesielt utfordrende på Internett, hvor det er vanskelig å trekke ut et representativt utvalg. I tillegg er ofte svarprosenten svært lav. Et eksempel på dette er resultatene fra et prosjekt NR gjennomførte i samarbeid med Norsk Gallup og NRK, hvor det ble påvist at brukere av www.nrk.no rekruttert på Internett svarte forskjellig fra brukere intervjuet på telefon. Telefonundersøkelser (til faste telefonabonnenter) har vært en anerkjent metode for representative undersøkelser. Andelen av mennesker i Norge som kun bruker mobiltelefon er økende, særlig i yngre aldersgrupper. Å gjennomføre undersøkelser ved hjelp av personlig intervju på telefon er relativt kostbart. Spørsmålet blir da om man kan gjennomføre "mobilbaserte" intervju slik man gjør "Internett-baserte" intervju, dvs. automatisert datainnsamling. Utviklingen innen mobilteknologi og mobilnett vil gjøre dette til et sentralt spørsmål for markedsanalysebransjen i nær framtid. Markedsanalyse-instituttene er avhengig av tillit. Hvorvidt man er villig til å delta i en undersøkelse påvirkes blant annet av dette. I det siste har Internett-baserte undersøkelser vært mye diskutert i bransjen. Til hva og hvordan skal man gjennomføre mobiltelefon-baserte intervju? I den nærmeste

framtid vil man måtte prøve ulike alternativer for å finne ut hva respondentene godtar. I tillegg står man overfor vanskelige spørsmål knyttet til hvordan man kan gjøre undersøkelser basert på situasjon og lokalisering/sted. Sammenliknet med Internett er "mobilen" mye mer personlig, og hvordan man skal kommunisere for ikke å virke svært påtrengende, er bare en av de uløste oppgavene i bransjen. NR vil i 2002/2003 begynne å arbeide med flere av disse spørsmålene med bakgrunn i NRs statistikk- og mobilteknologikompetanse.



The main reason for market analysis is a need for relevant information. From a management perspective, it is critical to get the right information at the right time. In theory, this is not very difficult but it is still quite challenging in real life. It is very important to choose the right customer or population, and to draw a representative sample among the members of this population. It is for instance quite difficult to do this on the Internet. A very low response rate is also a problem. This was documented in a project with Norsk Gallup and NRK (the Norwegian broadcasting) – users of www.nrk.no gave different answers to a web-based survey than the users in a comparable telephone survey. Telephone surveys (to fixed-line subscribers) is a well-known method for representative surveys. However, the percentage of Norwegians who only use a mobile phone is increasing. This is in particular the case for younger age groups. It is quite costly to do telephone surveys with the aid of interviewers. Is it possible to do "mobile phone-based" surveys similar to Internet-

based surveys, e.g. an automated data collection? With reference to the development in the mobile technologies, this is a highly relevant question for the market research industry. The market research institutes need a high level of trust and confidence. The willingness to participate in surveys is to a certain extent dependent on this. The recent years Internet-based surveys have been debated quite extensively. For what purposes, and how is it advisable to do mobile phone based surveys? The industry now has to address such questions in a serious way. For instance, how much are the respondents willing to accept before they react negatively to intrusion or "junk mail"? Moreover, context-based or location-based surveys also raise a new set of questions. Compared to the Internet, the mobile phone is a much more personal device and it is important to avoid obtrusiveness. There are a number of unsolved questions in this area. In 2002/2003 NR will start new projects in this field, based on relevant competence in statistics and mobile technology.



Digitale signaturer

Digital Signatures

Digital signaturteknologi anses av mange å være en viktig byggestein innen elektronisk handel. Digital signatur kan knytte et dokument til et sertifikat gjennom bruken av en privat nøkkel og en offentlig nøkkelkryptoalgoritme. Mange industriland har en lovgivning som støtter denne teknologien. I Norge arbeider myndighetene mot å gjøre digital signatur til et juridisk akseptabelt alternativ til håndskreven signatur. Digital signaturteknologi er anvendelig innenfor mange forskjellige tjenester, inkludert elektronisk post, elektroniske kontrakter, søknadsskjemaer, finansielle transaksjoner, identifikasjon, ekthetsbestemmelse og kvalitetsmerking av dokumenter.

Det er lagt ned mye arbeid i forskning på infrastrukturens aspekter innen denne teknologien (PKI), med fokus på prosessen rundt utstedelse av sertifikat. Det finnes imidlertid flere like viktige saksområder som ofte blir glemt. Når det gjelder digitale signaturer, fokuserer GEM på følgende problemstillinger: Hvordan kan en finne den riktige balansen mellom kostnader, sikkerhet og brukervennlighet? I denne konteksten kan begrepet brukervennlig forstås både i tradisjonell forstand som lett å bruke for den som utsteder signaturen, og som brukervennlighet i forhold til bruk og vedlikehold av systemene.

Digital signaturteknologi har som mål å tilby økt hardførhet mot fiendtlig oppførsel. Men bruken av digital signaturteknologi er i seg selv ikke tilstrekkelig for å oppnå hardførhet. I tillegg til algoritmestyrke og tilstrekkelig lengde på krypteringsnøkkel, er det klokt å være oppmerksom på følgende:

- Den private nøkkelen må beskyttes mot kopiering og uautorisert bruk.
- Vedkommende som autoriserer signaturprosessen må være sikker på at det som blir signert faktisk er hva han/hun har til hensikt å signere
- Tolkningen av et signert budskap må være i overensstemmelse med hensikten

Der hvor applikasjoner og operativsystemene er enkle og "bug-free", kan disse kriteriene virke enkle å oppfylle. Men når man bruker en PC, hvordan kan man vite at ikke en trojansk hest signerer et dokument som er litt forskjellig fra det dokumentet som vises på skjermen? Hvordan kan man vite at det bare er ett dokument som blir signert? Utfordringen er å utvikle løsninger som fungerer med potensielle fiendtlige applikasjoner og uforutsigbare kommersielle standard operativsystemer.

Many look upon the digital signatures as an important enabling technology for electronic commerce. A digital signature can bind a document to a certificate through the use of a private key using a public key crypto algorithm. Many of the industrialized countries have established legislation in support of this technology. In Norway, the government is working towards making digital signatures a legally acceptable alternative to hand-written signatures. Digital signature technology is applicable to many different services including e-mails, electronic contracts, application forms, financial transactions, identification, authentication and document content quality markings.

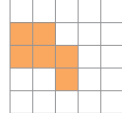
Much effort has been spent on infrastructure aspects of the technology (PKI), focusing on the process of certificate issue. However, there are several other equally important issues that are often forgotten.

In relation to digital signatures, GEM focus on the following issue: how can we find the right balance between cost, security robustness and usability? In this context, usability includes both traditional convenience to the signatory and usability with regard to systems operations and maintenance.

Digital signature technology aims at offering increased robustness towards adversary behavior. However, the use of digital signature technology is by itself not sufficient to achieve robustness. In addition to algorithm strength and sufficient key-length, it is wise to bear in mind the following:

- The private key must be protected from copying and unauthorized use.
- The party authorizing the signing process must ensure that what is signed actually is what he intends to sign.
- The interpretation of a signed message must be in accordance with the intended interpretation.





Før en bestemmer seg for hvilket beskyttelsesnivå og hvilke motiltak som passer, er det verdt å tenke over faresituasjonen. Selv om et vellykket angrep krever en ekspertise som kun en håndfull mennesker har, betyr ikke dette at et angrep som krever ekspertkompetanse har lav sannsynlighet. Problemet er at kunnskapen som trengs for å iverksette et angrep kan være tilgjengelig og gjenbrukbar ved anvendelse av software-verktøy.

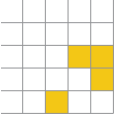
Gjennom bruken av teknikker for sårbarhetsanalyse i kombinasjon med kunnskap om de mest avanserte motiltak, er GEM i stand til å hjelpe sine kunder med robuste sikkerhetsløsninger.



In the case where applications and the operating system are simple and bug-free, these requirements may seem easy to fulfill. However, using a PC, how do you know that a trojan horse does not sign a document slightly different from the document shown on the screen? How do you know that there is only one document being signed? The challenge is to develop solutions that work with potentially hostile applications and less than predictable standard commercial operating systems.

Before deciding on what level of protection and countermeasures to apply, it is worth considering the threat situation. Although a successful attack may require expert insight, only available to a handful of people, this is not to say that an attack exploiting expert knowledge has a low probability. The problem is that the knowledge necessary to mount an attack may be readily available and reusable through the use of software tools.

Using vulnerability analysis techniques in combination with knowledge of state-of-the-art countermeasures, we are able to provide our clients with robust security solutions.



Visuell algebra for dynamisk overvåking og analyse

Visual Algebra for Dynamic Surveillance and Analysis

Mange problemstillinger er vanskelig å løse til tross for rikelig datakraft og kommunikasjonsbåndbredder. Grunnen er at disse problemstillingene har beregningskompleksitet som vanskelig kan løses ved bruk av økende dataressurser. En mulig løsning er å omforme problemstilling fra en matematisk formulering til en visuell presentasjon og operasjoner på visuelle elementer. NR ved IMEDIA-avdelingen har lansert en ny tilnærming til problemstillingen som vi kaller visuell algebra. Tilnærmingen har mange fordeler — lettere og mer tilgjengelig resonnement (pga. visualisering), raskere behandling

av informasjon og sanntids samhandlingsmuligheter. Visuelle systemer blir enda mer slagkraftige ved at lokasjonsinformasjon og andre egenskaper legges til visuelle elementer. Anvendelsesområder finnes på mange felt, fra medisinsk diagnostikk og prosesskontroll til trafikkovervåking og telekommunikasjon.

Menneskets erkjennelse er dominert av visuelle inntrykk. Fysiske signaler som omformes til visuelle presentasjoner er lette å forstå og bearbeide. Visuell algebra kombinerer signal- og bildebehandling,



Signal coverage from an antenna transformed to an analog gray scale image.

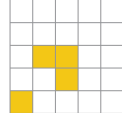


Same detail as in image 1, but with integrated signal coverage from 500 antennas.

Many problems are hard to solve in spite of enough computing power and communication bandwidths. The reason why is the complexity of calculations which is difficult to solve by increase of computing resources. One possible solution is to transform problems from a mathematical equation to a visual presentation and operations on visual elements. NR by the IMEDIA department has launched a new approach to these problems, called visual algebra. The approach has many advantages - easier and more accessible reasoning (because of visualization), faster information processing, and real-time interaction possibilities. Visual systems become more powerful when location information and other qualities are added. Application areas can be e.g. medical diagnostics, process control, traffic surveillance, and telecom.

People's cognition is dominated by visual impressions. Physical signals, which transform to visual presentations, are easy to understand and adapt. Visual algebra combines signal and image processing, visual operations on visual objects, work on codec, compression and standards (like JPEG), image and video streaming, and code optimization. Images 1-3 show one example of visual algebra where geographical units can derive from mobile telephone signals' intensity.

Two examples of effectuation of information processing are shown on images 4 and 5. They illustrate the use of visual algebra instead of classical methods, like polygons, difference and differential equations. Image 4 shows location detection by use of GSM mobile telephones. The estimated speed is 10 times higher and data quantity 15 times less by the visual algebra methods developed at NR. How can you detect all objects in a given class in a complex corridor in the field? Spatial option solutions based on regular database are expensive, slow and difficult to use interactively. Visual algebra-based solutions allow for interactive real-time without delay independent of the number of objects in the field (image 5).



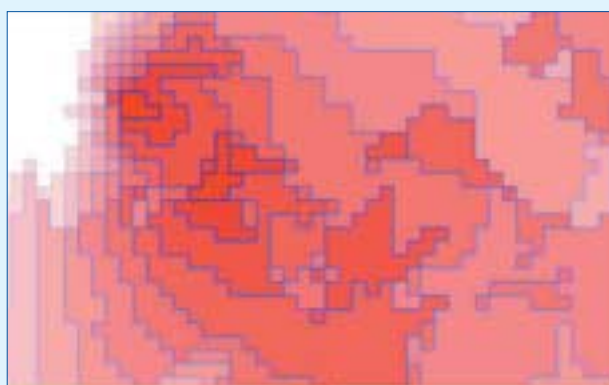
visuelle operasjoner på visuelle objekter, arbeid med codec, kompresjon og standarder (som JPEG), bilde- og videooverføring og ikke minst kodeoptimalisering. Et eksempel på bruk av visuell algebra kan sees i bildene 1 til 3, der geografiske enheter kan avledes fra målinger av mobiltelefoners styrkegrad.

To eksempler på effektivisering av informasjonsbearbeiding er vist i bilde 4 og 5. Disse illustrerer bruk av visuell algebra istedenfor klassiske håndteringsmetoder, som bruk av polygoner, differens- og

differensiallikninger. Bilde 4 viser lokasjonsdeteksjon ved bruk av GSM-mobiltelefoner. Beregningshastigheten blir ti ganger høyere og datamengden femten ganger mindre ved bruk av visuelle algebra-metoder utviklet ved NR. Problemstillingen bak bilde 5 er å kartlegge alle objekter i en gitt klasse i en kompleks korridor i terrenget. "Spatial Option"-type løsninger basert på vanlige databaser er dyre, trege og vanskelige å bruke interaktivt. Visuelle algebra-baserte løsninger tillater interaktiv sanntidsbruk. Man kan kartlegge objekter umiddelbart, uten forsinkelse og uavhengig av antall objekter i feltet.



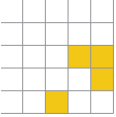
Quantified representation of image 2 in ten layers from -100dB until -50dB. Color intensity denotes mobile telephone coverage class.



Strength of antennas in the GSM network. Each "cell" is represented by border polygons (blue lines) for strength, or layer and color (visual algebra).



Instant detection of object classes at a telecom map by drawing a purple corridor across the map.



01lab – i krysningspunktet mellom informasjonsteknologi og kunst

01lab: at the Intersection between Information Technology and Art

Forskere innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi og kunstnere kan ha mye å lære av hverandre. Kunstnere kan på den ene siden stille kritiske og helt nye spørsmål til forskningsverdenen, og på den andre siden bidra med krevende problemstillinger og vurderingskriterier. Kunstnere kan slik sett være katalysatorer for nye ideer gjennom nye perspektiver og en annen metodisk tilnærming enn den forskere har.

Når dataforskere står overfor en utfordring fra en kunstners visjon, vil de ofte umiddelbart bli konfrontert med begrensningene til sine verktøy og sin kunnskap. Dette krysningspunktet mellom dataforskeren og mediekunstneren er den arena der intellekt og improvisasjon må brukes mest aktivt for å utforske mulighetene som finnes i det kreative rommet. Slike situasjoner oppstår ikke ofte, men de er uten tvil fylt med rike muligheter for nyskapning. Dette er et rom der oppdagelser og innovasjon oppstår.

Når nye ideer unnfanges er det ofte usikkert hvorvidt de er realiserbare. Denne usikkerheten kan imidlertid være av underordnet betydning både for forskere og kunstnere. Nye ideer vil ofte dreie seg om

mer generelle konsepter og fagfelter, som igjen kan bli starten på et nytt forskningsområde eller kilden til videre kunstnerisk inspirasjon.

Utforskningen av framtidige måter å utvikle, bruke og oppleve digital kunst og media på, er en prosess som sannsynligvis ikke bør følge de samme tradisjonelle metodene som benyttes i mer konvensjonelle miljøer. 01lab forsøker å skape et tyngdepunkt for utforskning av nye medier ved å tilby et miljø der dataforskere og kunstnere sammen kan strebe etter utradisjonelle nyskapninger.

For å støtte denne satsningen har IMEDIA-avdelingen ved NR utviklet en ny state-of-the-art medialab med produksjonsfasiliteter for lyd, video og bilder og serverparker for media-streaming. 01lab'ens nettkapasitet er en av Norges beste.



The artist Elisabeth Jarstø at work in the 01lab together with NR's Knut Holmqvist

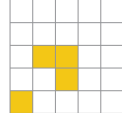
The computer scientist has a lot to gain from entering into the artist's world and vice versa. Artists can contribute with critical commentary on the scientific world, as well as offer new criteria by which to judge the value of research. Further, they may help catalyze new ideas and research issues by examining matters from perspectives uncommon to that of scientists. Perhaps one of the greatest benefits for information technology scientists is that artists often seek to achieve unorthodox results through unorthodox methods.

When computer scientists face the challenges proposed by an artistic vision, they are inevitably faced with the limitations of their tools and knowledge. This specific intersection of their fields – that of the computer scientist with that of the media artist – is the frontier where intellect and improvisation must be used most actively to explore the possibilities of the creative space. These kinds of situations are not an everyday occurrence, thus they are undoubtedly rich with opportunity. This is the space of invention and innovation, where truly new ideas are conceived.

When new ideas are conceived, they may or may not be within reach of concrete realization. For both the scientists and the artists, this circumstance may be of secondary importance only. That is, simply the new ideas themselves point at more general concepts and issues that can be the start of a new branch of research, or a source for further artistic inspiration.

Exploring the future ways in which art and media can be created, used and absorbed is a process unlikely to follow the kinds of methods currently employed or attainable within conventional environments. The 01lab aims to engender and host media exploration by providing an environment in which computer scientists and artists can jointly pursue creative endeavors.

As a support for the 01lab, the IMEDIA department at NR has developed a state-of-the-art media lab with production facilities for audio, video and images, and a large server park for media streaming. The 01lab has available one of Norway's highest network capacities.



Nettverksutfordringer innen interaktive sanntidsmultimedia-applikasjoner på Internett

Real time Networking Issues for Interactive Multimedia Applications on the Internet

I datakommunikasjon er *båndbredde* et sentralt begrep ved overføring av *store* datamengder. Båndbredde representerer den maksimale hastighet for å sende en datamengde fra en avsender til en mottaker. Bredbånd eller smalband er typiske eksempler på overførings-teknologier. For *små* datamengder/enkeltpakker på Internett er *forsinkelse* like viktig. Med *forsinkelse* mener vi den uforutsigbare tid en datapakke benytter på vei fra avsender til mottaker. Applikasjoner der kravet til samtidighet for mange brukere er stort, representerer derfor en stor utfordring på Internett.

"Dead reckoning" er en vanlig metode for å gå rundt samtidighetsproblemet, der man estimerer framtiden fra tidligere data. Har man sendt opp en rakett, vil man ut i fra fysiske lover kunne beregne hvor den vil være til enhver tid. Man trenger derfor ikke sende informasjon til alle som trenger å vite hvor raketten er hvert sekund, men kan i stedet la hver PC regne ut hvor den til enhver tid befinner seg. Alle maskiner må imidlertid ha en felles oppfatning av "hva klokka er".

Tidssynkronisering av maskiner er en gammel øvelse. Metoder er utviklet for å synkronisere klokker mot tidstjenere på Internett. Utfordringene er imidlertid fortsatt der. Rutinene for slik synkronisering er så omfattende at folk ikke benytter dem på hjemme-PC. De benytter UDP-protokollen, som ofte er stengt i brannmur. Og de

vil fysisk endre klokken på maskinen. NR har utviklet en metode som synkroniserer tidsbegrepet for mange maskiner over Internett ved hjelp av TCP-protokollen. Metoden er basert på at vi sender et visst antall enkeltpakker til alle maskiner som benytter en applikasjon. Disse pakkene sendes umiddelbart i retur fra mottaker. Ved å tidsstemple pakkene på avsender- og mottakerside beregner vi en gjennomsnittlig *forsinkelse* for hver enkelt maskin. Ut i fra dette kan vi fortelle hver enkelt maskin "hva klokka er".

Administrasjon av interesseområde (AoIM) er en mye brukt metode for å omgå utfordringene med begrenset båndbredde. En spiller som er involvert i en fektscene i Paris i øyeblikket er lite opptatt av hva som foregår i London. I utgangspunktet sender man derfor bare de opplysninger som man tror mottakeren er interessert i på det gitte tidspunkt.

NR har utviklet en metode som utvider *Administrasjon av interesseområde* til *Administrasjon av interesse*. Interesse innbefatter her interesseområde, men kan også innebære interesse for personer, ting eller hva som helst. Hvis du er i et selskap og hører noen nevne navnet ditt, vil du snu deg for å se hvem det er. Andre vil bare fortsette samtalen. Informasjonen om at noen sa navnet ditt trenger derfor ikke sendes til andre enn deg.

In data communication *bandwidth* is a central term in *large* data transfers. Bandwidth represents the maximum available speed when transferring an amount of data from sender to receiver. Broadband or narrowband are typical examples of transfer technologies. For *small* amounts of data/single packets on the Internet *latency* is equally important. Latency is understood as the unpredictable time a data packet spends on the way from sender to receiver. Applications with large concurrency requirements for many users represent a big challenge on the Internet.

Dead reckoning is a common method for evading the concurrency problem by estimating the future from prior data. When launching a rocket, the laws of physics will tell you how to calculate its position at any time. One does not have to send its position to all interested parties every second, but can instead let each PC compute it. However, all machines must have a common understanding of "what time it is".

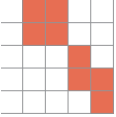
Time synchronization is an old exercise. Methods are developed for synchronizing clocks against timeservers on the Internet. The challenges are still there. The synchronization routines are so comprehensive that they are not used on home PC's. They apply the UDP protocol, which is often closed by firewalls. And the routines will physically change the clock on the machine.

NR has developed a method that synchronizes time for many machines on the Internet by applying the TCP protocol. The method is based on sending a number of single packets to all machines using an application. The packets are immediately returned to the sender. By time-stamping the packets, an average latency for each machine can be calculated. From this, each machine can be told "what time it is".

Area of Interest Management (AoIM) is a much used method for evading the challenges with limited bandwidth. A player involved in a fencing scene in Paris at one moment is not concerned about what is going on in London. Only the information believed to be of interest to the receiver is transferred at any given time.

NR has developed a method that extends management of *area of interest* to management of *interest*. Interest is understood as area of interest, but also interest of people, items or anything else. If you are at a party, and hear somebody mentioning your name, you will turn around to see who it is. Others will just continue the conversation. The information about somebody mentioning your name does not have to be transferred to others than yourself.

The examples above are typical real-time networking issues for interactive multimedia application on the Internet. A research topic, still with many and big challenges, but one that is becoming more important as more people install broadband at home, and differentiated quality of service is introduced in the networks.



Formelle modeller i programvare

Formal Models in Software

Å lage programvare er hovedaktiviteten for informatikere, men også ingeniører, matematikere og økonomer produserer en betydelig mengde programvare innen sine applikasjonsdomener. Hoveddelen av programvareutviklingen gjøres ved å skrive applikasjonskode i konvensjonelle programmeringsspråk som Java og C++.

En nyttig teknikk i programvareutvikling er å skrive spesifikk applikasjonskode oppå en generell plattform av støttekode. Plattformen kan f.eks. være Java 2 Enterprise Edition (J2EE) for distribusjonsstøtte eller et sett C++-klasser for web-baserte e-commerce applikasjoner.

I noen kompliserte applikasjonsdomener er ikke konvensjonelle programmeringsspråk, eller teknikken som er nevnt ovenfor, direkte anvendbare til å representere domenets data eller programlogikk. I disse tilfellene er det bedre å lage formell (matematisk) modell av de kompliserte delene av domenet og så bestemme hvordan man kan representere og tolke denne formelle modellen ved hjelp av et programmeringsspråk. Det finnes to hovedalternativer når man skal representere modellen:

- Som en tekstlig modell i et domene-spesifikt språk som så tolkes av applikasjonen.
- Som kode eller data direkte i programmeringsspråket.

Det første alternativet har den fordelen at modellen kan utvikles og vedlikeholdes uavhengig av resten av applikasjonskoden. Når det gjelder det andre alternativet, bør man vurdere å bruke et uttrykkskraftig språk, for eksempel et funksjonelt programmeringsspråk. Når man representerer modellen som programkode får man tolkning av modellen gratis.

Noen eksempler på slike avanserte domener og bruk av modeller i den senere tids NR-prosjekter: Arbeidsflyt-systemer brukes for å formalisere og utføre forretningsprosesser. Disse prosessene består normalt av et antall interagerende underprosesser og er avhengig av et antall betingelser. Her har Petri-nett vist seg å være en egnet matematisk modell av prosessene. Mange applikasjoner bruker XML for datarepresentasjon for å dra nytte av hyllevare-parsere og valideringsverktøy. I praksis er det slik at mange domener krever applikasjoner med valideringskontroll som ikke kan utføres av konvensjonelle XML-verktøy. En modell for å representere slik domene-spesifikk valideringskunnskap er et logisk språk av fakta og regler.

Building software is the core activity of computer scientists, but also engineers, mathematicians and economists produce a considerable amount of software in their application domains. The main part of software development is done by writing application code in conventional programming languages like Java and C++.

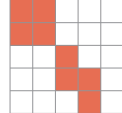
A useful technique in software development is to write specific application code on top of a general platform of support code. The platform could be the Java 2 Enterprise Edition (J2EE) for distribution support, or a set of C++ classes for web-based e-commerce applications.

For some advanced application domains conventional programming languages, including the above mentioned technique, are not entirely suitable for representing the data and logic of the domain. In these cases it is better to develop a formal (mathematical) model of the complicated parts of the domain and then figure out how to represent and interpret this formal model using a programming language. There are two main alternatives for representing the model:

- As a textual model in a domain-specific language, which is then interpreted by the application.
- As code or data directly in a programming language.

The first alternative has the advantage that the model can be developed and maintained separately from the rest of the application code. For the second alternative, one should consider the use of an expressive language, for example a functional programming language. Also, when representing the model as code the interpretation of it comes for free.

Some examples of such advanced domains and use of models in recent NR projects are: workflow systems help formalize and carry out business processes. These processes are typically made up of a number of interacting sub-processes and depend on a number of conditions. Here Petri-nets have proved to be a suitable mathematical model of the processes. Many application use XML for data representation in order to take advantage of off-the-shelf parsers and validation tools. However, many domains require applications with specific validation checks that cannot be performed by conventional XML tools. A model for representing such domain-specific validation knowledge is a logical language of facts and rules.



Forskning på programvarearkitektur og mobile systemer

Software Architecture and Mobile Systems Research

NRs forskning på programvarearkitektur tar for seg temaer innen overordnet design. Programvarearkitekturen skal abstrahere bort en del informasjon fra systemet som studeres, men likevel bevare nok til å gi et grunnlag for analyse, beslutninger og risikostyring.

Vi har bred oversikt over hele forskningsfeltet. Det gjør at vi alltid kan gi adekvat støtte til våre kunder. Vi anvender også prinsippene når vi arbeider som programvarearkitekter på NRs egne utviklingsprosjekter.

Det finnes en rekke forskningsområder innen programvarearkitektur: Rekonstruksjon av arkitekturer bruker verktøy og teknikker for å rekonstruere representasjoner av høynivå struktur og oppførsel ut fra systemers kildekode. Produktlinjearkitekturer definerer en skjelettarkitektur som er felles for en familie av systemer. Den brukes for raskt å kunne bygge nye systemer i familien. Andre forskningsområder er: Arkitekturspesifikasjon, arkitekturanalyse og modell-drevne arkitekturer.

To prosjekter innen programvarearkitektur er EU-prosjektene FOREMMS og EuroClim. Her tilbyr vi ekspertise i programvarekonstruksjon for å lage systemarkitekturer og koordinere den distribuerte utviklingen. I andre prosjekter, som eServer, har vi sett på hvordan prinsipper fra produktlinjearkitekturer kan anvendes på en kundes samling av J2EE-baserte systemer for innrapporteringer via Internett.

NR har de siste årene hatt mange prosjekter relatert til mobilitet. Slike prosjekter er en utmerket arena å anvende resultater fra forskning innen programvarearkitekturer på. I EPROOST-prosjektet er naturlig tale tenkt som innrapporteringsmåte under feltarbeid. Konvergens mellom taletelefoni og nye multimedia-systemer vil generelt føre til krav om multimodale brukergrensesnitt basert på informasjon om brukerens aktuelle kontekst. Spørsmålet om smarte kontra tynne klienter reiser både forretningsmessige og arkitekturfaglige spørsmål. Det samme gjelder ad-hoc kommunikasjon som Bluetooth i et telefonnettverkssystem.

Et felt som også tiltrekker vår oppmerksomhet er kombinasjonen av mobile systemer og gruppevare. Med gruppevare forstår vi anvendelser for små grupper der fokuset er på kommunikasjon (i motsetning til koordinasjon), felles mål (i motsetning til motstridende mål) og grensesnitt (i motsetning til funksjonalitet).

Research in software architecture attempts to deal with issues at the global level of design. The software architecture must abstract away some information from the system under study and yet provide enough information to be a basis for analysis, decision making, and hence risk reduction.

We maintain a broad overview in all areas of software architecture research to quickly adapt to the applied needs of our customers. Additionally, we practice these approaches by working as software architects on many application development projects within NR.

Research areas in software architecture include Architecture Reconstruction, which uses tools and techniques for reconstructing high-level structure and behavior representations from system source; and Product Line Architectures, which define a common skeletal architecture for a family of systems that can be used to quickly build a new product for a company. Other areas include: architecture specification, architecture analysis, and model driven architecture.

Examples in this area are the projects FOREMMS and EuroClim commissioned by the European Union, where we provide software engineering expertise by developing the software architecture of the system and coordinating its distributed development. Other projects, such as eServer, have evaluated the application of product-line architecture techniques to our customer's collection of J2EE-based information systems that allow users to submit information to businesses over the web.

NR has carried out several projects related to mobility over the last few years. Such projects are an excellent test arena for software architecture research. In the EPROOST project speech is intended as a main reporting medium while carrying out fieldwork. Convergence between voice-telephony and new multimedia systems in general may include multimodal user interfaces based on a variety of user context parameters. The question of smart vs. thin clients raises also both business and architectural questions. The same is true for the use of ad hoc communication such as Bluetooth into a telephony network system.

A field that also attracts our attention is the combination of mobile computing and groupware. By groupware we understand small-group applications that focus on communication (vs. coordination), common goals (vs. conflicting goals) and interfaces (vs. functionality).

Geologi i petroleumreservoarer

Geology in Petroleum Reservoirs

NR deltar i et internasjonalt forskningsprosjekt kalt SAIGUP, Sensitivity Analysis of the Impact of Geological Uncertainties on Production forecasting in clastic hydrocarbon reservoirs. Dette prosjektet er finansiert av EU-kommisjonen. Prosjektets mål er å beskrive virkningen av geologiske usikkerheter på produksjonsprognoser til en lang rekke av grunnmarine reservoarer. Et grunnmarint reservoar er et reservoar som er dannet like under havnivået.

Et petroleumreservoar består av forskjellige typer porøse bergarter (kalt facies) som er fylt med olje eller gass. I et grunnmarint reservoar skjer avsetningen av sedimenter pga. variasjon i havnivået. Derfor vil ofte facies forme belter i et karakteristisk mønster. For eksempel vil et grunnmarint reservoar avsatt av en elv lage kurvede facies-belter (se figur 1), mens et grunnmarint reservoar avsatt av bølger vil lage parallelle facies-belter (se figur 2).

Grensen mellom to facies karakteriserer havnivået på et gitt tidspunkt. Etter hvert som tiden går endres havnivået. Sedimentene blir generelt avsatt når havnivået stiger. Når havnivået synker er det ingen sedimentavsetning, men havet påvirker kystlinjen som igjen kan danne en barriere.

En modell av et reservoar må inneholde alle egenskapene til reservoaret, slik som geologiske horisonter, forkastninger, barrierer og petrofysikk. Dette brukes til å estimere reservoarets volum og for å få ut mest mulig olje eller gass.

Facies-modellering blir brukt til å skille mellom facies som har svært forskjellige flyteegenskaper. Disse egenskapene er viktige når vi skal estimere hva produksjonskapasiteten til reservoaret er. Modellreservoaret er delt inn i fire soner, hvor hver sone har sine egne sett av parametere. Vi har også lagt inn horisontale barrierer mellom sonene. Disse representerer en reduksjon i den vertikale flyten.

Griddoppløsningen i SAIGUP-reservoaret er meget grov i forhold til barrieretykkelsen. Derfor har vi valgt å modellere disse barrierene som flater med neglisjerbar tykkelse. Når facies-beltene er kurvede blir også barrierene det samme (se figur 3).

NRs rolle er å sette opp en matematisk modell samt det eksperimentelle oppsettet for å teste ut parameterkorrelasjonene. Simuleringen baserer seg på eksisterende metoder for å modellere facies-beltene, kanalene og petrofysikken. Disse er i hovedsak utviklet tidligere av NR, men vi har også utviklet en ny metode for å modellere barrierene inne i reservoaret.

NR participates in an international research project called SAIGUP, Sensitivity Analysis of the Impact of Geological Uncertainties on Production forecasting in clastic hydrocarbon reservoirs, financially supported by the European Commission. The aim of the project is to define and quantify the impact of geological uncertainties on production forecasts, for a broad range of shoreface reservoirs.

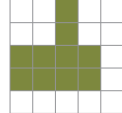
A petroleum reservoir consists of different types of porous rock (called facies) filled with oil or gas. In a shoreface reservoir the deposition of sediments happens because of the variation of the sea level, and therefore the facies are often forming belts in a systematic pattern. For example will a shoreface reservoir deposited by a river create curved facies belts (see figure 1), but a reservoir deposited by a wave (or by the tide), will create parallel facies belts (see figure 2).

The boundary between two facies is characterizing the level of the sea at a certain time. Through the different ages the sea level has increased and decreased. The sediments are in general deposited when the sea level is increasing. When the sea level decreases there are no sediment deposition, but the sea could then affect the appearing shoreline, which again could cause the creation of a barrier.

A shoreface petroleum reservoir is bounded by faults and geological horizons. In addition, there are important faults and barriers within the reservoir. Modeling a reservoir, with its faults, barriers and petrophysics, etc, is important because we need to estimate the reservoir volume and decide the position of the wells in order to maximize their production.

Modeling of facies is used for separating facies whose flow properties, determined by their petrophysical characteristics, are very different. These values are important when we estimate the production capacity of the reservoir. For modeling the five facies of the SAIGUP reservoir, it was decided to divide the reservoir in four zones, each zone with a separate set of parameters. We have also added horizontal flat barriers between the zones, representing a reduction in the flow in the vertical direction.

The grid cells in the modeling grid of the SAIGUP reservoir are very thick compared to the barrier thickness. Therefore, it is best to model these barriers as surfaces with negligible thickness. When the facies belts are curved, the barriers will be curved (see figure 3).



De to hovedegenskapene vi vil teste i disse reservoarene er den horisontale og den vertikale kontinuiteten. Begge er avhengig av facies-geometrien, barrierene og facies-steinegenskapene.



Figure 1: The figure shows a petroleum reservoir with curved facies belts



Figure 2: The figure shows a petroleum reservoir with parallel facies belts

NR vil produsere i alt 81 realisasjoner av reservoaret, men NR er bare første stopp langs SAIGUP-samlebåndet. NR sender disse realisasjonene til våre partnere og de legger til bl.a. forskjellige forkastningsmønstre og brønner på hver av dem. Til slutt er våre 81 realisasjoner blitt splittet opp i ca. 9000.

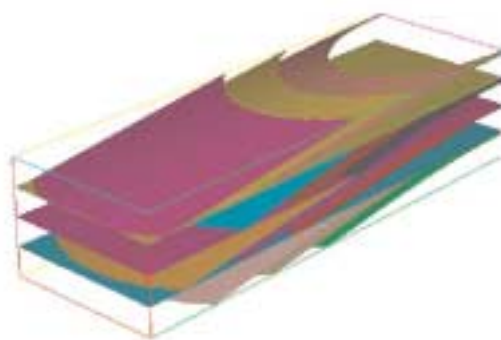


Figure 3: The figure shows the barrier surfaces in the four zones

NRs role is to set up a mathematical model and the experimental design to test the parameter correlations. This model is based on existing methods (mainly developed by NR) for the modeling of facies belts, channels and petrophysics, but NR has also developed a new method for modeling the barriers in the reservoir.

The two main properties we want to test in these reservoirs are the horizontal and vertical continuity, both depending on the geometry of the facies, the barriers and the rock properties within the facies.

NR is going to produce a total of 81 realizations of the reservoir, but NR is only the first stop along the SAIGUP assembly line. NR sends these models to our SAIGUP partners and they add different faults patterns and wells etc. on each of them. As a result our 81 models are split into about 9000 models.

Satellittovervåking for bedre klimamodellering

Satellite Observations for the Improvement of Climate Modeling

En av de største truslene mot menneskenes levevilkår er klimaforandringer. Modellering av forskjellige klimascenarier indikerer at våre miljøforhold vil forandres med økende fart i de kommende år. En av de viktigste forandringene er en gradvis global oppvarming. Selv om det vil bli en oppvarming i global skala, kan det bli store regionale variasjoner i klimaet som vil påvirke de forskjellige deler av jorden på forskjellig måte. Det ser ut til at Europa kanskje er det mest følsomme området, og man vet ikke om vi kommer til å oppleve en regional avkjøling eller oppvarming i en verden som totalt sett blir varmere. For å få en bedre forståelse av hvordan det europeiske klimaet mest sannsynlig kommer til å utvikle seg, ønsker man å forbedre metodene for klimamodellering. I den forbindelse har NR sammen med ni andre europeiske organisasjoner tatt initiativet til prosjektet EuroClim. Prosjektforslaget ble godt mottatt og godkjent av EU-kommisjonens Information Society Technology (IST) Program. Det treårige prosjektet startet i september 2001 med et budsjett på nesten 40 millioner NOK og med NR som koordinator.

EuroClim-systemet vil bli et avansert verktøy for overvåking av klimaet og scenariomodellering som støtte for en bærekraftig utvikling og beskyttelse av miljøet i Europa. Den europeiske kryosfæren (dvs. havis, snø og breer) vil være den fremste indikatoren på forandringer. Ut fra målinger fra satellitt kan man med avansert sensortechnologi og sofistikerte algoritmer trekke ut variabler som beskriver egenskaper og variasjoner av snø og is i vårt område. Denne informasjonen

anvendes i en regional klimamodell og ved hjelp av statistisk verktøy trekker man ut informasjon som brukerne ønsker: sjansene for ekstreme værforhold, forandringer i vekstsesongen, etc. Global oppvarming vil høyst sannsynlig forandre levevilkårene i Europa betraktelig. Befolkningsfordelingen vil kunne forandres, og været vil kunne vise mer ekstreme forhold som oversvømmelser og orkaner. Den arktiske iskapen og den sesongvise snøen i høyfjellet vil bli overvåket av EuroClim gjennom tiår for kontinuerlig å kunne bedømme sunnhetstilstanden til klimaet i Europa. Observasjoner indikerer allerede nå at Arktis kan være fri for havis om sommeren innen 50-100 år. Derfor er det av stor viktighet å overvåke kryosfæren for å kunne lage oppdaterte klimascenarier og være i stand til å ta nødvendige forholdsregler for å begrense konsekvensene for Europas innbyggere.

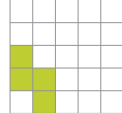


This image of the Svalbard archipelago is taken from the Terra satellite using the MODIS sensor. The image shows the three components of the cryosphere which EuroClim will monitor: sea ice, seasonal snow and glaciers. (NASA GSFC 20.4.2000)

One of the potentially greatest threats to human beings is climate change. Climate scenario modeling indicates that our environmental conditions will change with increasing speed in the coming years. One of the most significant changes will be a warming of the global climate. However, although there will be warming on the global scale there will be large regional variations in climate that will affect various parts of the world differently. In fact, Europe is maybe the most sensitive region of the world and it is not known whether we will experience regional cooling or warming in a future generally warmer world. In order to try to improve climate modeling for a better understanding of how the European climate most likely will develop, NR took the initiative together with nine other European organizations to establish the project EuroClim. The project proposal was successfully accepted by the European Commission's Information Society Technology (IST) Program. The three-year project started in September 2001, with a budget of almost 40 million NOK and with NR as the coordinating contractor.

The EuroClim system will be an advanced tool for climate monitoring and scenario modeling for the support of a sustainable development and protection of the environment in Europe. The European cryosphere (i.e., masses of sea-ice, snow, and glaciers) will be the main indicator system. Snow and ice variables are extracted from satellite data and processed by advanced sensor technology and algorithms. The cryospheric information is applied in regional climate models, and statistical tools extract the information needed by the users, like extreme weather, changes in the length of the growing

season, etc. Most likely, global warming will change the living conditions in Europe significantly. The distribution of population may change and the weather will show more extreme conditions, like flooding and hurricanes. EuroClim will monitor the Arctic ice cover and high-mountain seasonal snow cover over decades in order to continuously assess the climatic health of Europe. Observations already indicate that the Arctic may be free of sea ice in summer within 50-100 years. Therefore, it is of great importance to monitor the cryosphere in order to make updated climate scenarios and be able to take the necessary precautions in time, in order to limit the consequences for the European citizens.



NRs strategiske instituttprogram (SIP)

NR's Strategic Institute Program (SIP)

Det strategiske instituttprogrammet (SIP) *Knowledge, Data, and Decisions: Modern Statistics in Action*, finansiert av Norges forskningsråd (NFR) med 14 millioner kroner for perioden 1998-2002, går nå inn i sitt siste aktivitetsår. Mer enn 40 forskere fra NR, Universitetet i Oslo (UiO) og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) har vært med i programmet så langt. Syv doktorgradsstudenter og fire postdoc-stipendiater er knyttet til programmet. Vi har så langt publisert henholdsvis 18 og 27 artikler innen metode og anvendelser. Mange av disse er publisert i internasjonalt anerkjente tidsskrifter som *Annals of Statistics*, *International Statistical Review*, *Journal of the Royal Statistical Society*, *Scandinavian Actuarial Journal* og *Scandinavian Journal of Statistics*. Flere arbeider er innsendt til tidsskrifter som *Journal of Risk* og *Journal of the American Statistical Association*. Forskningsfeltene innen metodikk spenner fra rom- og rom-tid-modeller til Markovkjede Monte Carlo metoder, fra Bayesiansk hierarkisk inferens til moderne regresjon og data mining. Når det gjelder anvendelser, har vi bidratt til framskritt innen områder som bioinformatikk, jordskjelvprediksjon, miljø, utbredelsen av smittsomme sykdommer, forvaltning av risiko i forsikring, finans og hydrologi, industriell produksjon, marinbiologi, køsystemer og fjernmåling. Vi har implementert software-prototyper for bruk i romlig statistikk (tessellering), data mining (squashing) og tidsrekkeprediksjon (når informasjon om framtiden er tilgjengelig). Vi har vært tilknyttet EU-programmet

Spatial and computational statistics og vært en del av ESF nettverket *Highly Structured Stochastic Systems*. Vi har vært vertskap for to internasjonale seminarer. Et av disse resulterte i to bind av *Journal of Nonparametric Statistics* med tittelen *Statistical models and methods for discontinuous phenomena*.

NR og statistikerne ved Matematisk institutt og Seksjon for medisinsk statistikk ved UiO har søkt NFR om å bli et norsk senter for fremragende forskning i statistikk. Søknaden har kommet med i andre runde (sammen med 39 andre av i alt 130 søkere) hvorav 10 sentre vil bli valgt ut. Vår SIP har vært sentral i det vitenskapelige miljøet som har produsert denne søknaden.



The program *Knowledge, Data, and Decisions: Modern Statistics in Action*, funded by The Research Council of Norway (NFR) with 14 million NOK for the period 1998-2002, enters its last year of successful activities. More than 40 researchers have joined the program so far; they come from NR, the University of Oslo (UiO) and the Norwegian University of Science and Technology (NTNU). Seven PhD students and four post-docs are connected with the program. We have so far published 18 methodological papers and 27 applied ones, many in top international journals, including *Annals of Statistics*, *International Statistical Review*, *Journal of the Royal Statistical Society*, *Scandinavian Actuarial Journal* and *Scandinavian Journal of Statistics*. Several papers are currently submitted to, for example, *The Journal of Risk* and *The Journal of the American Statistical Association*. The methodological topics range from spatial and space-time models to Markov Chain Monte Carlo methods, from Bayesian hierarchical inference to modern regression and data mining. Within applied research, we have contributed to progress in areas like bioinformatics, earthquake prediction, environmental science, epidemiology of infectious diseases, risk management in insurance, finance and hydrology, industrial production, marine biology, queuing systems, remote sensing, among others. We have produced software prototypes in spatial statistics (tessellation), data mining (parametric squashing) and time series prediction (when information on the future is available). We have been associated with the EU program

on *Spatial and computational statistics* and participated in the ESF network on *Highly Structured Stochastic Systems*. We have hosted two international workshops, one of which has resulted in 2 edited volumes of the *Journal of Nonparametric Statistics* on *Statistical models and methods for discontinuous phenomena*.

NR and the statisticians of the Department of Mathematics and of the Medical Statistics Section at UiO have applied to NFR for the title "Norwegian centre of excellence in statistics". The proposal has been chosen (as one of 40 out of 130 applicants) for a second round, where 10 centers will be selected. Our SIP has been important to the scientific environment that has produced this successful application.

Statistisk risikostyring innen bank, finans og forsikring

Statistical Risk Management for Banking, Finance and Insurance

Det er vanskelig å spå, især om framtiden! For mange bedrifter i konkurranseutsatte markeder er dette en ubehagelig kjensgjerning. Som en følge av mer åpne markeder og internasjonal konkurranse har marginene blitt mindre, noe som krever en profesjonell risikostyring.

Norsk Regnesentral har lang erfaring i håndtering av risiko på mange områder. Spesielt har vi opparbeidet en solid kompetanse på prismodellering for energimarkeder. Den nordiske energibørsen Nord Pool var verdens første internasjonale råvarebørs for elektrisk kraft. Siden 1993 har NR utviklet statistiske modeller for elkraftpriser i samarbeid med Hydro Energi. Disse brukes i dag for prising, risikostyring og produksjonsoptimering. Etter hvert som man har fått en liberalisering av kraftmarkedet i andre europeiske land, har NR også jobbet med prismodellering for internasjonale markeder, både for Hydro Energi og andre norske og utenlandske aktører.

Risikostyring har alltid stått sentralt for finansinstitusjoner. Metoder for risikomåling er et felt under stadig utvikling, og selv om en har kommet langt innenfor enkeltområder, finnes det betydelig utfordringer, for eksempel når det gjelder å kvantifisere sammenhengen mellom ulike typer risiko. Sammen med DnB-konsernet har NR utviklet en statistisk modell for beregning av risikojustert egenkapitalbehov som vekker oppmerksomhet både nasjonalt og internasjonalt. Modellen tar hensyn til den reelle korrelasjonen

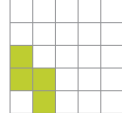
mellom de ulike typer risiki finanskonsernet er eksponert overfor, noe som skiller den fra vanlig praksis i risikostyring. Ved at man tar hensyn til ekspertviten knyttet til korrelasjoner mellom ulike risiko i stedet for å anta at "alt går galt" på en gang, får man et mer realistisk bilde av risikojustert egenkapitalbehov.

Forsikringsutbetalinger som følge av vannskader på villa-, nærings- og landbrukseiendommer har økt betydelig i løpet av de siste årene. Gjensidige NOR ønsker å ligge i forkant av skadeutviklingen med tanke på risikovurdering og premiejusteringer. Dagens praksis med til dels store sprang i premiene over tid er uheldig. Bedre prognoser for skadeutviklingen vil gi en glattere og mer langsiktig prissetting. NR er i samarbeid med Gjensidige NOR i ferd med å utvikle en statistisk modell for sammenheng mellom vannskader og ulike meteorologiske størrelser som nedbør, temperatur og vind som vil kunne bidra til en bedre prissetting.

NR has solid experience in risk management within many areas. In particular, we have a high level of competence in price modeling for energy markets. The Nordic power exchange, Nord Pool, was the first international commodity exchange for electricity. Since 1993, NR has been developing models for electricity prices in cooperation with Norsk Hydro Energy. These are used by Hydro for pricing, risk management and production optimization. As several other European power markets has been undergoing a process of liberalization the last few years, NR also has been developing price models for other European countries.

Many financial institutions, as well as larger companies, have developed an economic capital framework for relating risk to the amount of capital they need to hold. Common risk management practice involves calculating the required economic capital separately for each risk type that constitutes the institution's total risk, and taking the total economic capital required as the sum of these calculations. This is a conservative approach, since it implicitly assumes that one needs to protect oneself against great losses occurring at the same time in all risk areas. NR has in close cooperation with the Norwegian financial group DnB developed a more realistic approach to modeling DnB's total economic capital that incorporates current expert knowledge of the correlation between the group's risk types.

Insurance claims due to water damages have significantly increased in Norway during the past few years. It is important, with respect to pricing and risk management, for insurance companies to know whether this increase will continue in the future. NR has in cooperation with the Norwegian insurance company Gjensidige NOR developed a statistical model for predicting future claims due to water damages. The model takes as input metrological quantities such as rainfall, temperature and wind in a specific area and gives as output the frequency of water damages in the same area.



Modellering av vågehval

Statistical Modeling of Minke Whales

Havforskningsinstituttet utfører jevnlig tellinger av vågehvaler i den nordøstlige delen av Atlanterhavet. På grunnlag av data fra slike tellinger beregnes det et estimat (anslag) på totalt antall vågehvaler i området, med et tilhørende anslag på usikkerheten i estimatet. Ut fra bestandsestimatet og usikkerheten i det, fastsettes det en årlig kvote for hvor mange vågehvaler som kan fanges. NR har i over ti år vært sentral i arbeidet med å utvikle metodikk for bestandsestimering og kvotefastsetting. Arbeidet har i hovedsak vært finansiert av norske myndigheter, men også av Den internasjonale hvalfangstkommisjonen (IWC).

I 2002 skal det beregnes et nytt bestandsestimat basert på tellinger gjennomført i perioden 1996-2001. I denne forbindelse har NR hatt ansvaret for to delaktiviteter som er gjennomført i 2001. Den ene av disse går ut på å modellere hvordan vågehvalene fordeler seg i det aktuelle havområdet, det vil blant annet si i hvilken grad de klumper seg. Den andre aktiviteten går ut på å modellere usikkerheten i den relative posisjonen til de observerte hvalene.

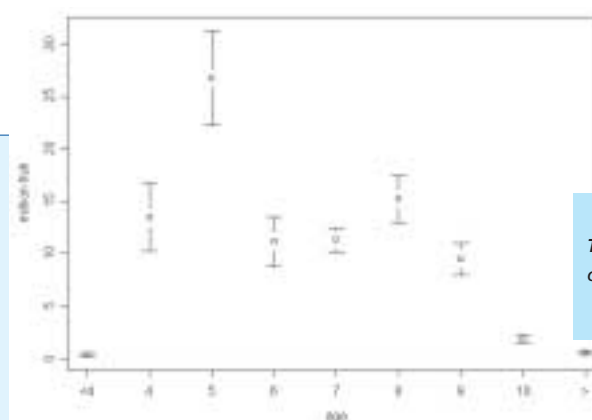
The Institute of Marine Research is responsible for conducting sighting surveys of northeastern Atlantic minke whales. The sightings data are used for estimation of the total number of minke whales in the area, including an assessment of the uncertainty of the estimate. Then an early catch quota is calculated based on the abundance estimate and its uncertainty. NR has been developing methodology for abundance estimation and management procedures for more than ten year years, financed by Norwegian authorities and the International Whaling Commission.

A new abundance estimate will be calculated in 2002, based on sighting surveys conducted in the period 1996-2001. As a part of this work, NR has been responsible for two sub-projects carried out in 2001. The first aims to model the spatial distribution of the minke whales, i.e. to which degree they are clustered. The second is about modeling the uncertainty of the estimated relative positions of the observed whales.

Beregning av aldersfordelte fangster av torsk

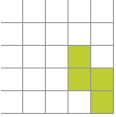
Estimating catch-at-age of cod

Bærekraftig forvaltning av torsk må baseres på kvoter som både er biologisk konservative og økonomisk forsvarlige. For å få til dette må bestanden framskrives i tid over flere år. Sammen med Havforskningsinstituttet har NR utviklet et brukervennlig data-program for analyse av norske fangstdata. Dataprogrammet bruker Bayesiansk hierarkisk modellering for å kombinere fangstdata fra flere hundre fartøyer langs norskekysten. Metoden gir mulighet til å estimere aldersfordelt fangst basert på kombinasjon av fangster i ulike områder, fanget med ulike redskapstyper og på forskjellige tider av året. Med den Bayesianske metoden kan vi også anslå usikkerheten i fangstestimatene, noe som er av stor betydning. Slik usikkerhetsberegning har vært et stort problem tidligere på grunn av kompliserte prøvetakingsrutiner og statistisk avhengighet i alderen til fisk fra samme fartøy. Metoden gir også anledning til å inkludere usikkerhet i aldersavlesning for fisken, noe som tidligere har blitt neglisjert.



**Total catch-at-age
of cod 1999**

If the Norwegian cod fishery is to be sustainable, catch quotas have to be both biologically conservative and economically worthwhile. This means stocks must be predicted several years into the future. A crucial part of this prediction is estimating the numbers and ages of fish caught each year. NR has worked with the Institute for Marine Research to develop a user-friendly computer program to analyze the Norwegian catch data. The program uses Bayesian Hierarchical Modeling to combine data collected from hundreds of fishing boats from all round the Norwegian coast, fishing in different areas with different gears at different times of year, to get a combined estimate of the catch at age. Very importantly, the Bayesian approach allows us to quantify the uncertainty in our estimates, a task that had been very difficult until now because of the irregular nature of the sampling and the high within-boat correlation in the ages of the fish. We can also easily include estimates of the error in the age reading of the fish, a source of uncertainty that had previously been ignored.



Beregning av opphavsrettslig beskyttet kopivolum ved universiteter og høyskoler

Copyright Volume in Higher Education

Å ta fotokopier eller datautskrifter av opphavsrettslig beskyttet materiale er ulovlig i Norge hvis dette ikke er gjort etter avtale med Kopinor. Innen høyere utdanning forhandler representanter for lærestedene med Kopinor for å komme fram til et rimelig vederlag for den kopieringsvirksomheten som utføres. Som grunnlag for disse forhandlingene må en ha best mulig informasjon om denne virksomheten. Da det er fullstendig urealistisk å hente inn relevant informasjon fra alle personer ved norske læresteder, er en nødt til å gjennomføre en utvalgsundersøkelse. Det vil si at en først gjør grundige undersøkelser blant et relativt lite utvalg av personer, og deretter beregner totaltall for alle personer ved å skalere opp.



I 2000 og 2001 gjennomførte MMI i samarbeid med NR en slik undersøkelse, der NRs bidrag besto i å tilrettelegge og kvalitetssikre metodikken. Undersøkelsen ble utført på fem læresteder: Universitetet i Oslo, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet (NTNU), Høgskolen i Agder, Høgskolen i Gjøvik og Norges Musikkhøgskole. Personene ble først delt inn i tre grupper: Vitenskapelig ansatte, ikke-vitenskapelige ansatte og studenter. For hvert lærested og hver gruppe ble det så trukket ut et utvalg av personer, og deres kopieringsaktivitet ble registrert i en 14-dagers periode. Undersøkelsen foregikk over tre tidsperioder; begynnelsen, midten og slutten av semesteret. En skalerte så opp det registrerte kopivolum fra disse tre 14-dagers periodene til ett år. Ved å ta hensyn til det totale antall sider registrert ved kopimaskinene, fravær blant personer som var spurt om å delta i undersøkelsen samt antall studenter og ansatte, ble så årlig kopivolum av ulike typer beskyttet materiale beregnet for hvert lærested. Dette ble gjort for de fem lærestedene i utvalget, så vel som for ytterligere 100 læresteder.

Making photocopies or computer printouts from copyright-protected material is illegal in Norway if not in agreement with the reproduction rights organization Kopinor. Within higher education representatives of the institutions negotiate with Kopinor in order to reach an agreement on a reasonable compensation for the copying activities. As a basis for these negotiations, the best possible information on these activities is needed. Since it is completely unrealistic to get the relevant information for all persons at Norwegian institutions, one is coerced to carry out a survey. This means that detailed data are collected from a relatively small sample of people, and then the total numbers for all persons are calculated by scaling.

Such a survey was completed in 2001 by MMI in cooperation with NR. NR contributed to the improvement and development of methodology. The survey was carried out at five institutions, i.e. the University of Oslo, the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), the University College of Agder, the University College of Gjøvik and the Norwegian Academy of Music. The personnel were divided into three groups: scientific staff, administrative/technical staff and students. Then for each institution and each personnel group a sample of persons was drawn and their copying activities were registered during a 14-days period. The investigation was divided into three time periods, the beginning, the middle and the end of the semester. The results from these 14-days periods were scaled to a full year. By taking into account the total number of pages registered at all copying machines, absence of personnel asked to participate in the survey, the number of students and the number of employees, the yearly volume of copyright material within several material types was estimated for each institution. This procedure was carried out for the five institutions in the survey as well as for 100 other institutions.

Forskningsjef
Research Director
Einar Snekkenes, Dr. Philos



GEM - Elektroniske markeder og sikkerhet

GEMs forskningsarbeid har fokus mot informasjon, sikkerhet og markedsundersøkelser. Et viktig mål innenfor IT-sikkerhet er å gjøre systemene mer robuste, slik at de kan takle "dårlig oppførsel" fra både software og brukere.

E-handel introduseres nå blant flere ledende aktører i service-industrien. GEM har i stor grad bidratt til å spesifisere e-handel-systemer for en stor internasjonal aktør. Arbeidet retter seg spesielt mot sikkerhet og andre ikke-funksjonelle krav. Et ikke-funksjonelt krav spesifiserer i større grad hvor "godt" systemet oppfører seg enn hva slags type prosessering det skal utføre.

Pseudo-tilfeldige tall har flere interessante applikasjoner. Når det er snakk om kryptografiske nøkler og spill trengs det imidlertid "virkelige" tilfeldige tall. Ved å bruke vår ekspertise i matematikk, statistikk og IT-sikkerhet, har vi utviklet en server for produksjon og sikker distribusjon av virkelige tilfeldige tall. Disse komponentene har blitt eksportert og er nå i drift. I finanssektoren er IT-sikkerhet ikke bare viktig for å redusere svindel, men også for å bevare tillit. GEM har utført teknisk sårbarhetsanalyse for to store aktører i finanssektoren.

Personvern er sterkt beslektet med sikkerhetskonseptet "need to know". Vi har utviklet et rammeverk og en enkel prototyp som spesifiserer krav til personvern ved bruk av lokasjonsdata. Dette arbeidet antyder hvordan bestemte tjenester kan leveres uten tap av personvern. Etter nylig å ha blitt tildelt et 4 års (8 mill NOK) forskningsprogram, vil GEM videreføre arbeidet med kombinasjon av bestemte publikumstjenester og hensynet til personvern.

Vårt arbeid innen markedsundersøkelse fokuserer på følgende to temaer: "Hva er holdning og oppførsel overfor nye tjenester?" og "Er det mulig å utvikle bedre og mer kosteffektive metoder for innsamling av markedsundersøkelsesdata ved å benytte seg av IT-teknologi?" Som et eksempel kan vi nevne at vi for tiden holder på med et prosjekt for en stor leverandør av forbruksvarer, hvor målet er å utvikle en metode og tilhørende software-verktøy for å kunne forutsi brukernes handlevaner i en virkelig kontekst, basert på data samlet i en nett-/cyberspace-/spillkontekst.

GEM var en av banebryterne innenfor elektronisk handel i Norge, og gav betydelige bidrag til artikler som ble produsert av Stortinget i tillegg til å lage de "første" prototyper. Nå som e-handelsrådet har modnet, har vårt fokus blitt smalere, slik at vi fortsatt kan tilby spesialleekspertise og -resultater til kundene våre.

GEM - Electronic Markets and Security

GEM's research is focusing on information security and market research. Within the area of information security, an important goal is to make systems more secure against 'bad' behavior by software and users.

Electronic commerce is currently being implemented by many leading players in the service industries. GEM has contributed significantly to helping the companies specify their new e-commerce system. This work focused on security and other essential non-functional requirements. In essence, a non-functional requirement specifies how 'well' the system is performing rather than what kind of processing it will carry out.

Pseudo-random numbers have many interesting applications. However, when it comes to cryptographic keys and gambling, one needs 'real' randomness. Using our expertise in mathematics, statistics and information security, we have developed a server for production and secure distribution of real random numbers. These components have been exported and are currently in operation.

In the financial sector, information security is important not just to reduce fraud, but also to prevent loss of trust. GEM has carried out technical vulnerability analysis for two major players in the financial sector.

Privacy is closely related to the security concept of 'need-to-know'. We have developed a framework and a simple prototype for specifying location-related privacy requirements. This work suggests that targeted services can be delivered without loss of user-privacy. Just having been awarded a 4-year (8 mill NOK) research program, the issue of combining targeted and personalized services while preserving personal privacy will be explored further.

Our work on market research focuses on the following two themes: "What are the attitudes and behavior relating to new services?" and, "Making use of ICT technology, is it possible to devise better or more cost-effective ways of collecting market research data?" As an example, we are currently running a project for a major provider of consumer goods, where the goal is to develop a method and associated software tools to predict consumers' shopping behavior in a real physical shopping context, based on data collected in a WEB/ cyber space/gaming context.

GEM was one of the pioneers in Norway in the area of electronic commerce, making significant contributions to papers produced by the Norwegian parliament, and making several 'first' prototypes. As the area of electronic commerce matures, our focus is narrowed, in order to continue to offer specialist expertise and results to our clients.

ANSATTE/EMPLOYEES

Abie, Habtamu, Cand.scient.

Aredo, Demissie, Dr.scient.

Arnesen, Ragni Ryvold, Cand.scient.

Boge, Knut, Cand.polit.

Danielsson, Jerker, Siv.ing.

Fuglerud, Kristin Skeide, Cand.scient.

Haugsand, Jon, Cand.scient.

Heier, Ståle, Cand.scient.

Lous, Joachim, Cand.scient.

Nordlund, Bjørn, Cand.scient.

Rivertz, Hans Jacob, Dr.scient

Sveinsdóttir, Hrafnhildur, MBA

Tjøstheim, Ingvar, MSC

Vestgården, Jørn Inge, Cand.scient.

IMEDIA - Interaktive medier

IMEDIAs fokus dette året har vært å konsolidere vårt forskningsprogram og vår infrastruktur. Da IMEDIA-laboratoriet ble bygget fikk vi et forskningsmiljø for å skape, lagre, distribuere og bruke multimedia. Lab'en har et lydrom for video- og lydproduksjon og audiovisuell avspilling, og et maskinrom med utstyr for redigering av materiale og eksperimentering med innhold i ulike kanaler. Som en fortsettelse av vårt tidligere fokus for forskning, gir IMEDIAs lab oss et sted hvor vi kan eksperimentere og skape interaktive media-tjenester i nettverk og redskap med iboende forskjellige kjennetegn. Det blir lagt særlig vekt på å eksperimentere med direkteoverført og offline streaming av video og lyd over IP-nettverk. Lab'en er også et fysisk bånd mellom IMEDIAs forskere og kunstnere i et samarbeidsprosjekt kalt "01lab". Dette blir nærmere beskrevet et annet sted i denne årsrapporten. For tiden holder vi på med streaming for flere bidragsytere i forskjellige forskningsprosjekt. Vekten blir lagt på studium av brukermønstre under direkteoverføring, strategier for brukergrensesnitt, merking og organisering av materiale ved bruk av metadata samt å skape tjenester basert på tilgjengelig materiale.

Etter betydelig forsinkelse har WISE-prosjektet nå startet. Prosjektet er et europeisk prosjekt med fokus på kunnskapsforvaltning og støtte for ingeniørfunksjoner sammen med viktige europeiske samarbeidspartnere som EADS, Nokia og Chrysler Daimler. Et annet tidligere europeisk initiativ fra IMEDIA-avdelingen resulterte i en n-nivåarkitektur (SPACE) for å gi mulighet for tilgang til legacy-systemer på tvers av europeiske landegrenser. Demonstrasjonsapplikasjonen for en slik arkitektur er menneskers bevegelser fra et land til et annet, og de formelle tiltak som kreves av begge land. SPACE har vunnet anerkjennelse fra EU-kommisjonen og blitt tildelt utnevnelsen "Outstanding E-government Application in Europe".



*Forskningsjef
Research Director
Dalip Dewan*

IMEDIA - Interactive Media

IMEDIA's focus this year has been to consolidate our research agenda and our infrastructure. The IMEDIA lab was built and provides a research environment for creation, storage, distribution and usage of multimedia. The lab has a sound room for video and sound production and audio-visual playback, and a machine room with equipment for editing content and experimenting in the distribution of content over diverse channels. Continuing our earlier research focus, IMEDIA's lab provides facilities to experiment and create interactive media services over networks and devices with inherently different characteristics. There is a special emphasis on experimenting with live and off-line streaming of video and sound over IP networks. The lab is also the physical nexus for a cooperative effort between IMEDIA researchers and artists called "01lab", which has been described elsewhere in this annual report. We are currently streaming sound and video for several content providers in different research projects. The emphasis is on studying usage patterns under live conditions, user interface strategies, tagging and organizing content using metadata, and the creation of services based on available content.

After considerable delay, the WISE project has started. The project is a European project focusing on knowledge management and support for engineering functions, with major European corporate partners like EADS, Nokia and Chrysler Daimler. Another earlier European effort by the IMEDIA department resulted in an n-layer architecture (SPACE) to enable access to legacy systems across European countries. The demonstrator application for such architecture is the movement of persons from one country to another and the formal steps that are required by both countries. SPACE won recognition from the European Commission and was awarded the label of "Outstanding E-government Application in Europe".

ANSATTE/EMPLOYEES

Foyn, Bent, Cand.scient.
Gritzman, Michael, Cand.scient.
Habib, Laurence, Ph.D
Holmes, Peter, Fil.Lic.
Holmqvist, Knut, Cand.real.
Jallow, Isatou B., Diplomkand.
Johansen, Bent Østebø, Cand.scient.
Kamstrup, Gjertrud Wiggen, Siv.ing.
Kirkengen, Martin, Cand.scient.
Kluge, Anders, Cand.scient. (Dr.gradspem.)
Knudsen, Trond, Cand.polit.
Larsen, Arve, Cand.scient.
Leister, Wolfgang, PhD
Lunde, Thorstein, Cand.scient.
Lysne, Olav, Dr.scient./Professor
Maus, Eirik, Cand.scient.
Mjøvik, Eva, Cand.scient.
Owe, Olaf, Dr.scient./Professor
Samuelsen, Roar, Cand.polit.
Seres, Sandor, PhD
Solheim, Ivar, Cand.polit.
Aarhus, Lars Thore, Cand.scient.



Foto: Michael Tomaszewicz

Forskningsjef
Research Director
Naci Akkøk

OMNI - Objektteknologier, Mobile systemer, Nettverk og distribuerte løsninger og Innovasjon

OMNI-avdelingen viderefører NRs tradisjoner ved å ha kompetanse i verdensklasse innen objektteknologier, noe som begynte med introduksjonen av SIMULA på sekstitallet. Avdelingens unike kunnskaper og ferdigheter anvendes fortsatt til å sette søkelys på mer effektiv utvikling av moderne programvaresystemer, med særlig fokus på mobile og distribuerte systemer. De utgjør ca. 60-70% av OMNI's aktiviteter.

OMNI's grupper gjenspeiler avdelingens primære forsknings- og utviklingsområder:

Gruppen Distribuerte systemer og software engineering representerer dybdekunnskap innen prinsipper bak programvareutvikling, i tillegg til ferdigheter i utvikling av store og komplekse programvaresystemer. Gruppens oppgave er å finne fram til verktøy og teknikker for effektiv utvikling av programvare ved å studere og delta i prosjekter for utvikling av store og komplekse programvaresystemer.

Gruppen Formelle språk og modeller representerer dybdekunnskap innen paradigmer for programvareutvikling, programmerings-språk og formelle metoder. Gruppens oppgave er å oppdage og anvende post-objektorienterte paradigmer og formelle/semi-formelle verktøyer for resonnering omkring design og konstruksjon, for spesifikasjon og verifikasjon av systemer og for å støtte OMNI's mål om å effektivisere programvareutvikling.

ANSATTE/EMPLOYEES

Andersen, Egil Paulin, Dr.scient.
Baragry, Jason, Ph.D
Boudko, Svetlana, MSc
Groven, Arne-Kristian, Cand.scient.
Hansen, Hallstein Asheim, Cand.scient.
Hegna, Håvard, Cand.act.
Jahr, Per Thomas, Cand.scient.
Kristiansen, Lill, Dr.scient.
Kristoffersen, Thor, Dr.scient.
Mazaher, Shahrzade, Ph.D
Medbøen, Helge Øystein, Cand.scient
Moen, Anders, Cand.phil.
Nygård, Kristen, Dr.scient/Professor emiritus
Plagemann, Thomas, Dr.scient/Professor
Skretting, Jonn, Cand.scient.
Teig, Christine, Cand.scient.
Zhang, Xiuhua, Ph.D
Østvold, Bjarte, Dr.ing.

OMNI - Object technologies, Mobile computing, Networked/distributed solutions and Innovation

The OMNI department continues NR's tradition representing world-class competence in the area of object technologies, which started with the introduction of SIMULA in the sixties. The department's unique set of skills and knowledge are still employed in addressing state-of-the-art issues governing the effective engineering of software systems.

OMNI's groups reflect its main areas for research and development:

The Distributed Systems and Software Engineering Group represents in-depth knowledge of the principles governing the engineering of software systems, and skills in actually developing large and complex software systems effectively. The mission of the group is to derive tools and techniques, which enable effective software development by actually participating in developing such large and complex software systems, and by studying such endeavours.

The Formal Languages and Models Group represents in-depth knowledge of software development paradigms, programming languages and their formal foundations. The mission of the group is to provide post-object paradigms and formal/semi-formal tools for being able to reason about design and construction, for being able to specify and verify systems, and ultimately for supporting OMNI's endeavour to facilitate software development.

Scientific areas:

Distributed Systems and Software Engineering: requirements engineering, systems specification/design, software development methods, tools and environments, systems integration, software development processes, database management systems, middleware and their improvement as well as some computer supported cooperated work.

Object-technologies and post-object technologies: incremental, component-based and evolutionary software development, reuse and pattern-based design and construction, and dynamic objects. Formal methods, development paradigms and programming languages.

Market/application areas:

The majority of OMNI's projects and studies are within mobile systems, accounting for about 60-70% of OMNI's activities. The remaining 40-30% of OMNI's projects are within networked/distributed systems and in projects addressing the principles and practice of engineering software systems.

Though OMNI is primarily technology-oriented, there are also cross-disciplinary studies/projects addressing the philosophical/cognitive nature of software engineering. The aim is to ultimately understand the nature of software engineering and the way human beings reason about design and construction, so that the methods introduced have a better chance of succeeding in facilitating software development.

In addition, OMNI is involved in projects where our technologies are applied to the daily needs of the society, industry and private households. Example projects are home services for the elderly, global forest and climate surveillance, several projects addressing security issues, EU-wide patient journaling systems, generic e-service platforms, studies of the nature of mobile work, etc.

SAMBA – Statistisk analyse, mønstergjenkjenning og bildeanalyse

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 eller implementerer systemer innenfor en rekke anvendelsesområder.

Statistisk metodikk er et avgjørende verktøy for å identifisere viktige sammenhenger i dataene. SAMBA har lang erfaring i statistisk analyse og modellering, og våre forskere behersker kunsten å velge riktig metodikk til et gitt praktisk problem. Et av våre satsingsområder er miljø- og marine ressurser, der vi i år blant annet har videreført et langsiktig samarbeid med Havforskningsinstituttet og startet nye prosjekter med Biologisk institutt, Universitetet i Oslo.

Et annet satsingsområde er finans/forsikring/energimarkedet. Modellering av elkraftpriser for Hydro Energi og Statkraft, risikomodellering for DnB-konsernet og analyser for forsikringsselskapene Gjensidige og Vital har vært noen av utfordringene. I tillegg til feltene over har vi i 2001 også jobbet med utvalgsundersøkelser, optimering av industriprosesser, logistikk, pålitelighetsanalyse og medisinsk statistikk.

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 fly, er et av våre spesialfelt. Vi er blant annet koordinator for to store EU-prosjekter; FOREMMS som omhandler overvåking av miljøparametre i skog, og EuroClim, som skal utvikle et prototypsystem for klimaovervåking basert på fjernmålingsdata. SAMBA jobber også med mønstergjenkjenning i andre typer data som tekst og lyd.

SAMBA er stadig på nysgjerrig søken etter nye felt hvor vår metodiske kompetanse kan benyttes. Bioinformatikk, der vår statistikk- og mønstergjenkjenningskompetanse kombineres, er et slikt nytt satsingsområde. Norges forskningsråd utlyste i 2001 ordningen "Sentre for fremragende forskning". NR, ved SAMBA, har utarbeidet en søknad i tett samarbeid med Universitetet i Oslo, og denne er invitert til finalerunden 2002.

ANSATTE/EMPLOYEES

Aldrin, Magne, Dr.scient.	Løland, Anders, Cand.scient.
Amlien, Jostein, Cand.scient.	Natvig, Bent, Ph.D/Professor
Bølviken, Erik, Dr.philos/Professor	Rognes, Anders, Cand.scient.
Dimakos, Xeni Kristine, Dr.scient.	Rue, Håvard, Dr.ing./Professor
Eikvil, Line, Cand.scient.	Schweder, Tore, Ph.D/Professor
Fjørtoft, Roger, Ph.D	Solberg, Anne Schistad, Dr.scient.
Follestad, Turid, Siv.ing. (perm.)	Solberg, Rune, Cand.scient.
Frigessi, Arnoldo, PhD/Professor	Steinbakk, Gunnhildur H., Cand.scient.
Hagen, Gro Synøve, Cand.scient.	Storvik, Bård, Dr. scient.
Haug, Ola, Siv.ing.	Storvik, Geir, Dr. scient.
Heggland, Knut, Siv.ing.	Tvete, Ingunn Fride, Cand.scient.
Hirst, David, Ph.D	Ødegård, Rune S., Dr.scient/Professor
Holden, Marit, Dr.scient.	Aas, Kjersti, Siv.ing. (Asst. Research Dir.)
Huseby, Ragnar Bang, Cand.scient.	
Husøy, Per Ove, Dr.ing.	
Høst, Gudmund, Dr.scient.	
Koren, Hans, Cand.real.	
Kåresen, Kjetil, Dr.scient.	
Langaas, Mette, Dr.ing.	

SAMBA - Statistical Analysis, Pattern Recognition and Image Analysis

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 connected to 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 area for 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. NR is the coordinator of two large EU-projects within remote sensing; FOREMMS where the objective is to develop a prototype system for monitoring of forest environmental variables in Europe, and EuroClim with the aim of developing a system for monitoring and predicting climatic changes, based on remote sensing. We also have expertise in pattern recognition used on text and sound.

The Research Council of Norway is going to establish a system of "Centres of excellence" in Norway. NR prepared an application in statistics in close cooperation with the University of Oslo. As one of very few applications from non-university institutions, NR's application is accepted for the final evaluation taking place in spring 2002.

Scientific Areas

Regression analysis, forecasting, space/time models, time series analysis, stochastic simulation, extreme value theory, Bayesian methods, classification, neural networks, non-parametric methods, non-linear methods, Markov models, object segmentation and recognition, pattern recognition, multi-sensor classification, biometrical identification, motion extraction, data mining, text mining, web mining.

Market Areas

General statistical applications
 Statistics for the environment and marine resources
 Statistics for the finance, insurance and electricity markets
 Remote sensing
 Image analysis and pattern recognition

Forskningssjef
 Research Director
 André Teigland





Forskningssjef

Research Director

Petter Abrahamsen, Dr. scient

From 01.01.02

SAND – Statistisk analyse av naturressursdata

Avdelingens viktigste oppgave er å beskrive petroleumreservoarer. Innen dette området har vi etablert oss som et av de ledende miljøene internasjonalt. Avdelingen arbeider med et flerårig forskningsprogram finansiert av Statoil, TotalFinaElf og Norges forskningsråd. Forskningsrådet har gitt to doktorgradsstipend innen dette forskningsprogrammet. Her har SAND arbeidet med problemstillinger innen historietilpasning og seismisk tolkning. Avdelingen har også et større EU-prosjekt, SAIGUP, innen modellering av reservoarer avsatt i strandsonen.

Den største aktiviteten i avdelingen er detaljert modellering av geologien i reservoarer. I 2001 arbeidet vi særlig med historietilpasning, modellering av små og store forkastninger, bedre integrering av forkastninger i reservoarsimuleringsmodeller, modellering av tynde horisontale barrierer og indikatorsimulering av porøse bergarter (kalt facies). Avdelingen har også holdt kurs innen geostatistikk.

I tillegg arbeider avdelingen innen flere andre anvendelsesområder. Integrering av usikkerhet i større industriprosjekter er et av de utfordrende fagområdene. En stipendiat arbeider med modellering av finansielle derivater ved hjelp av differensialligninger.

Avdelingen disponerer statistisk og matematisk kompetanse på et internasjonalt nivå. Vi har et nært samarbeid med oppdragsgivere som har fagkunnskapen på anvendelsesområdet. SAND samarbeider tett med Roxar ASA, som kommersialiserer metodene utviklet av avdelingen. Roxar har et stort internasjonalt salgssystem. Samarbeidet gir avdelingen anledning til å konsentrere seg om metodeutvikling, samtidig som metodene blir integrert i kommersiell software og brukt i stort omfang både i Norge og internasjonalt. Samtidig er samarbeid med oljeselskap meget viktig fordi det gir oss innsikt i hvilke problemstillinger som er viktigst industrielt.

SAND - Statistical Analysis of Natural Resources

Description of petroleum reservoirs is the most important research area for the department. Internationally, the SAND department is considered to be one of the leading groups within this area. The department works in close cooperation with Roxar ASA. As a result of this cooperation, more than 100 oil companies all over the world use the methods developed by the department. At the same time, a close dialogue with the oil companies is necessary in order to enable us to continue our work with the most relevant applied problems in the area. We have developed methods for detailed description of reservoirs. It is important to use all available data in this description. The department is currently working on a large EU-project named SAIGUP dealing with quantification of uncertainty of petroleum reservoirs including modeling of facies, faults and reservoir simulation. SAND has primarily worked with modeling of facies in shoreface reservoirs and representation of thin vertical barriers. Last year's research focused particularly on history matching and better representation of seismic and sub-seismic faults. Bayesian techniques were used to integrate the different data sources with uncertainty in a consistent way.

The statistical and mathematical expertise in the department is of high international standard. This expertise has been built up by selective recruiting for many years. A close cooperation with our clients makes it possible to combine their knowledge in the application area with our specialized knowledge in stochastic and mathematical modeling. Our employment of three PhD-students and as well as office location at the university campus ensure contact with academia. Participation at academic conferences and issue of publications are encouraged.

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

Almendral, Ariel, MSc.
Arntzen, Ole J., Stipendiat
Benth, Fred Espen, Dr.scient.
Gjerde, Jon, Dr.scient.
Hauge, Ragnar, Siv.ing.
Hollund, Knut Utne, Cand.scient.
Mostad, Petter, Ph.D
Nielsen, Bjørn Fredrik, Dr.scient.
Sannan, Sigurd, Ph.D
Skare, Øivind, Dr.scient.
Skorstad, Arne, Siv.ing.
Soleng, Harald H., Dr.philos.
Syversveen, Anne Randi, Dr.ing.

Personalforhold

Personnel

Ved utgangen av 2001 hadde NR 101 medarbeidere, hvorav 87 var forskere og 14 jobbet i administrasjonen. I tillegg kommer 8 forskere som har permisjon fra sine stillinger. Det ble i løpet av 2001 utført 79,2 forskerårsverk. 15 årsverk ble utført av administrativt personale, inkludert fødselspermisjoner. NR går inn i 2002 med 80 forskerårsverk og 14 årsverk i administrasjonsavdelingen. Av instituttets forskere har 37 doktorgrad. Ytterligere 7 forskere er i gang med doktorgradsstudier. To forskere har post doc-stipendier. Alle NRs forskere har minimum hovedfag fra universitet eller høyskole. Fem professorer fra universiteter og høyskoler er knyttet til NR på deltid. En ansatt har professor-II stilling ved UiO. Videre bidrar 22 av NRs forskere jevnlig med undervisning og veiledning ved UiO. Instituttet har i 2001 hatt en forskertilgang på 15,9 årsverk og forskeravgang på 7,8 årsverk. Kvinneandelen i forskerstaben ved utgangen av året var 22 % og i administrasjonsavdelingen 50%.

Endringer i forskerpersonalet 2001

Kommer fra/går til	Sluttet (personer)	Nyansatt (personer)
Næringslivet	6	3
Høyere undervisning	2	6
Nyutdannet	-	7
Offentlig forvaltning	-	-
Utlandet	-	3
Forskning	2	-
Annet	-	-
Totalt	10	19

By the end of 2001, NR had 101 employees including 87 research scientists, who carried out 79.2 research man-years. In addition, 8 scientists are on leave of absence. The budget for 2002 indicates 80 research man-years. A total of 37 of NR's scientists hold doctorates, and another 7 are currently studying for doctorates. Two research scientists have received post doc grants. One research scientist has a part-time professorship at the University of Oslo (UiO). Four professors from different universities and university colleges have part-time jobs at NR. During 2001, 19 research scientists joined NR, while 10 left. The proportion of female scientists by the end of the year was 22%.



*Administrasjonssjef
Administrative Director
Lise Lundberg, Siv. øk
From 01.02.02*

INSTITUTTLEDELSE/MANAGEMENT

Ellestad, Ole Henrik	Administrerende direktør/Managing Director until 31.07.01
Holden, Lars	Administrerende direktør/Managing Director from 01.08.01
Snekkenes, Einar	Forskningsjef/Research Director/GEM
Dewan, Dalip	Forskningsjef/Research Director/IMEDIA
Naci Akkøk	Forskningsjef/Research Director/OMNI
Teigland, André	Forskningsjef/Research Director/SAMBA
Holden, Lars	Forskningsjef/Research Director/SAND until 31.09.01
Skorstad, Arne	Fungerende forskningssjef/Acting Research Director/SAND from 01.10.01
Vollstad, Inger	Administrasjons- og økonomisjef/ Administrative Director
Cato Johansen	Fungerende administrasjons- og økonomisjef/ Acting Administrative Director from 15.06.01

STYRET/ BOARD OF MANAGEMENT

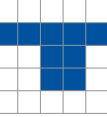
Terje Sunde Johnsen	Styreleder/Chairman of the Board
Eirik Næss-Ulseth	Nestleder/Vice-chairman of the Board
Kari Broberg	Styremedlem/Member of the Board
Magne Fjeld	Styremedlem/Member of the Board
Oddvar Søråsen	Styremedlem/Member of the Board

Ansattrepresentanter i styret/ The Employees' Representatives

Arve Larsen	Styremedlem/Member of the Board
Arne Skorstad	Styremedlem/Member of the Board until 31.12.01
Xeni Kristine Dimakos	Styremedlem/Member of the Board from 01.01.02
Line Eikvil	Varamedlem/Deputy Member of the Board from 01.01.02
Arnoldo Frigessi	Varamedlem/Deputy Member of the Board
Gudmund Høst	Varamedlem/Deputy Member of the Board until 31.12.01
Ingvar Tjøstheim	Varamedlem/Deputy Member of the Board

ADMINISTRASJONEN/ADMINISTRATION

Babcická, Jana	Økonomikonsulent/Accountant
Blom, Marianne	Prosjektkoordinator/Project Coordinator
Bruland, Else Marie	Regnskapssjef/Accounting Manager from 01.11.01
Cekmis, Selim	Systemkonsulent/System Administrator
Gasteren, Nina van	Resepsjonist/Receptionist
Hansen, Marius Gimle	Systemkonsulent/System Administrator (perm)
Homme, Kari Åse	Personalkonsulent/Human Resources Manager
Humerfelt, Anne-Marie	Sekretær/Secretary until 31.03.01
Jensen, Nina Kjos	Personalkonsulent/Human Resources Manager until 30.06.01
Johansen, Cato	Regnskapssjef/Accounting Manager until 31.12.01
Kjekshus, Kåre	Driftskonsulent/Technical Clerk
Krogh, Trude von	Resepsjonist/Receptionist (perm)
Lyslo, Tone	Prosjektkoordinator/Project Coordinator
Løvhøiden, Hugo	IT-sjef/IT Manager until 30.04.01
	Systemkonsulent/System Administrator from 05.10.01
Odberg, Anders	Systemkonsulent/System Administrator
Pedersen, Arild Vidar	IT-sjef/IT Manager from 01.07.01
Sakariassen, Arnvid	Systemkonsulent/System Administrator



ARTIKLER I INTERNASJONALE
VITENSKAPLIGE TIDSSKRIFT
MED REFEREEORDNING
REFEREED INTERNATIONAL
JOURNALS AND PAPERS

Abrahamsen, Petter and Benth, Fred Espen
Kriging with inequality constraints
Mathematical Geology, vol. 33,
no. 6, 2001

Barker, John W.; Cuypers, Maarten and Holden, Lars
Quantifying uncertainty in
production forecasts: another look
at the PUNQ-S3 problem
SPE Journal, December, 2001

Brown, Patrick E.; Kåresen, Kjetil F.; Roberts, Gareth O. and Tonelato, Stefano
Blur-generated non-separable
space-time models
Journal of Royal Statistical Society,
Series B, vol.39,
January, 2001

Divino, Fabio; Frigessi, Arnaldo and Green, Peter J.
Penalised pseudolikelihood
estimation in Markov random field
models
Scandinavian Journal of Statistics,
vol. 28, 2000

Fjørtoft, Roger and Lopès, Armand
Estimation of the Mean Radar
reflectivity from a finite number
of correlated samples
IEEE Trans Geoscience and Remote
Sensing, vol. 39, January 2001

Floris, Floris J.T.; Bush, Mike D.; Cuypers, Maarten; Roggero, Frederik and Syversveen, Anne Randi
Methods for quantifying
uncertainty in production
forecasts: a comparative study
Petroleum Geoscience, vol. 7,
Special Issue S87-S96, no. 2,
May 2001

Frigessi, Arnaldo; Gåsemyr, Jørund and Rue, Håvard
Antithetic coupling of two Gibbs
sampler chains
Annals of Statistics, vol. 28, 2001

Gåsemyr, Jørund; Natvig, Bent and Sørensen, Eric K.M.
A comparison of two sequential
Metropolis-Hastings algorithms
with standard simulation
techniques in Bayesian inference
in reliability models involving a
generalized gamma distribution
Methodology and Computing in
Applied Probability, vol. 3, 51-73,
2001

Gåsemyr, Jørund and Natvig, Bent
Bayesian inference based on
partial monitoring of components
with applications to preventive
system maintenance
Naval Research Logistics, vol. 48,
2001

Møller, Jesper and Skare, Øivind
Coloured Voronoi tessellations
for Bayesian image analysis and
reservoir modelling
Statistical modelling, vol. 1,
no 3, 213-232, 2001

Schweder, Tore
Protecting whales by distorting
uncertainty: non-precautionary
mismanagement?
Fisheries Research, vol. 52, 2001

Schweder, Tore
Skepsisens plass i biologien - om
falske funn og fordreid usikkerhet
Biolog, vol. 3, 2001

ARTIKLER PRESENTERT PÅ
INTERNASJONALE
VITENSKAPLIGE KONFERANSER
MED REFEREE
REFEREED INTERNATIONAL
CONFERENCE AND JOURNAL
PAPERS

Aas, Kjersti
Verification of batch numbers on
plastic vials
12th Scandinavian Conference on
Image Analysis (SCIA), Bergen,
June 11-14, 2001

Baragry, Jason
Why we need a different view of
software architecture
The Working IEEE/IFIP Conference
on Software Architecture, August
28, 2001

Bølviken, Erik and Storvik, Geir
Deterministic and stochastic
particle filters in state space
models
Editors: Doucet, A., de Freitas, N.
and Gordon, N.
Sequential Monte Carlo in
Practice, 2001

Dahl, Geir; Storvik, Geir and Fadnes, Alice
Large-scale integer programs in
image analysis
Operations Research, 2001

Delignon, Yves; Fjørtoft, Roger and Pieczynski, Wojciech
Compound distributions for radar
images
Scandinavian Conference on
Image Analysis, Bergen, June
11-14, 2001

Dimitrakos, Theo; Bicarregui, Juan; Boge, Knut
CORAS - A framework for risk
analysis of security critical systems
ERICIM Workshop "The role of
trust in e-business", July 15, 2001

Eikvil, Line and Huseby, Ragnar Bang
Traffic surveillance in real-time
using hidden Markov models
12th Scandinavian Conference on
Image Analysis (SCIA), Bergen,
June 11-14, 2001

Fjørtoft, Roger; Pieczynski, Wojciech and Delignon, Yves
Generalised mixture estimation
and unsupervised classification
based on hidden Markov chains
and hidden Markov random fields
12th Scandinavian Conference on
Image Analysis (SCIA), Bergen,
June 11-14, 2001

Habib, Laurence and Cornford, Tony
Computers in the home: Domestic
technology and the process of
domestication
The 9th European Conference on
Information Systems (ECIS), Bled,
Slovenia, June 27, 2001

Hirst, David; Tvette, Ingunn Fride; Storvik, Geir and Aanes, Sondre
Estimating catch-at-age from
market sampling data using a
Bayesian hierarchical model
ICES-conference, Oslo, September
26, 2001

Hisdal, Hege; Tallaksen, Lena M. and Frigessi, Arnaldo
Handling non-extreme events in
extreme value modelling of
droughts
Friend conference, 2001

Holden, Lars; Nielsen, Bjørn Fredrik; Almendral, Ariel V. and Townsend, Chris
Stochastic structural modeling
in Havana
63rd EAGE Conference and
Exhibition, June 11-15, 2001

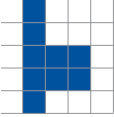
Holmes, Peter; Aarhus, Lars and Maus, Eirik
Tolerance of highly degraded
network conditions for an
H.323-based VoIP service
8th International Workshop on
Interactive Distributed Multimedia
Systems. Lancaster Lecture Notes
in Computer Science, Vol. 2158
74-85, September, 2001

Larsen, Arve
XML and Multimedia
XML Scandinavia, 2001

Lunde, Thorstein and Larsen, Arve
KISS the tram: exploring the PDA
as support for everyday activities
UbiComp 2001. Ubiquitous
Computing Proceedings, Atlanta,
Georgia, USA, 2001

Moen, Anders
The proposed algorithms for
eliminating cuts in the provability
calculus GLS do not terminate
The 13th Nordic Workshop in
Programming Theory (NWPT01),
DTU Lyngby, Denmark, October
10-12, 2001

Snekkenes, Einar
Concepts for personal location
privacy policies
ACM - EC'01, the 3rd ACM
Conference on Electronic
Commerce, Tampa, Florida, USA,
2001



Tjøstheim, Ingvar

Consumers on the Internet: how common is it to shop online? 14th Bled Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia, June 25 - 26, 2001

Tjøstheim, Ingvar and Boge, Knut

Mobile commerce: who are the potential customers? COTIM-2001, E-Commerce to M-Commerce, 2001

Tjøstheim, Ingvar and Fuglerud, Kristin Skeide

The use of Internet for travel purposes in the Norwegian population. TTRA European Conference, April, 2001

Tjøstheim, Ingvar and Heier, Ståle

The characteristics of Wap-Phone users: travel habits, Internet usage, and demographics Information and Communication Technologies in Tourism 2001, International Conference in Montreal, Canada, ISBN: 3-211-83649-7, 2001

Traore, Issa and Aredo, Demissie

Integrating formal V&V and structured design reviews Workshop on Inspection in Software Engineering (WISE'01), Paris, July 23, 2001

Zhang, Xiuhua

E-Health: the future of public healthcare in a digital city International Conference on Digital City, Guangzhou, China September 18-21, 2001

Ølnes, Jon

A taxonomy for trusted services IFIP, October 4-5, 2001

**ANDRE VITENSKAPLIGE
ARTIKLER
OTHER SCIENTIFIC PAPERS**

Habib, Laurence and Cornford, Tony

Computers in the home: Domestication and gender Information Technology and People, ISBN: 0959-3845, 2001

Ludvigsen, Sten R.; Rasmussen, Ingvill og Solheim, Ivar
Multimedier og prosjektarbeid i Perspektiver på Reform 97. ISBN: 82-05-29857-2, 2001

Storvik, Geir

Gibbs sampling Encyclopedia of Environmetrics, 2001

Storvik, Geir

Stochastic Simulation and Monte Carlo methods Encyclopedia of Environmetrics, 2001

**FOREDRAG PÅ INTER-
NASJONALE VITENSKAPLIGE
KONFERANSER
PRESENTATIONS ON
INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCES**

**Aursnes, Ivar; Natvig, Bent;
Gåsemyr, Jørund og Tvette,
Ingunn Fride**

En Bayesiansk metaanalyse av effekten av blodtrykkssenkende midler, ACE hemmere og kalsium antagonist, på hjerneslag, hjerteinfarkt og hjertesvikt Det norske statistikermøtet i Ulvik, juni 2001

Frigessi, Arnoldo

Plague in Kazakhstan: a Bayesian model for the temporal dynamics of a vector-transmitted infectious disease 23rd European Meeting of Statisticians, 2001

Frigessi, Arnoldo

Population dynamics of cod along the norwegian Skagerrak coast: a structured Bayesian modelling approach 2nd conference of the European Network for Business and Industrial Statistics, 2001

Frigessi, Arnoldo and Stenseth, Nils Christian

Statistical models for the Kazakhstan plague data Almaty EU Stepica workshop, 2001

Frosini, Paolo; Maselli, Fabio and Solberg, Rune

The Forest Environmental Monitoring and Management System (FOREMMS) Final Workshop on the EU project Transnational Network on Environmental Laboratories, Florence, Italy, September 14-15, 2001

Fuglerud, Kristin S. and Tjøstheim, Ingvar

The use of Internet for travel purposes in the Norwegian population TTRA European Chapter conference, Sweden, April 24-25, 2001

Fuglerud, Kristin S.

Working life research at NR Gränslöst arbete, September 25, 2001

Habib, Laurence

Computers in the home: Domestic technology and the process of domestication The 9th European Conference on Information Systems (ECIS), Bled, Slovenia, June 27, 2001

Hauge, Ragnar; Holden, Lars and Syversveen, Anne Randi

Conditioning in a marked point process used for modelling geology. RSS2001 Spatial Modelling, University of Glasgow, July 4, 2001

Hauge, Ragnar; MacDonald, Alister; Holden, Lars and Syversveen, Anne Randi

Validation of facies object models Modelling Permeable Rocks, March 28, 2001

Heggland, Knut

Variance of indirect inference estimators 12th European Young Statisticians Meeting, Jänska Dolina, Slovakia, September 4-8, 2001

Holden, Lars; Sannan, Sigurd and Soleng, Harald

Bayesian sampling algorithms for history matching Modelling Permeable Rocks, March 28, 2001

Holden, Lars; Mostad, Petter; Nielsen, Bjørn Fredrik; Skorstad, Arne; Almendral, Ariel and Townsend, Chris

A stochastic structural model Modelling Permeable Rocks, March 28, 2001

Høst, Gudmund

Invited Discussant of Marine Resources Estimation The 53rd Session of the International Statistical Institute, Seoul, Republic of Korea, August 22-29, 2001

Høst, Gudmund; Steinbakk, Gunnhildur Høgnadóttir; Tvette, Ingunn Fride; Skare, Øivind and Varin, Cristiano

A generalised linear mixed model for multiple scale remote sensing data RSS2001 Spatial Modelling, Theme Conference of the Royal Statistical Society, Glasgow, June 4-6, 2001

Nielsen, Bjørn Fredrik; Holden, Lars; Mostad, Petter; Skorstad, Arne; Vazquez, Ariel Almendral; Townsend, Chris and Ottesen, Signe

A stochastic structural model Modelling Permeable Rocks, Cambridge, March, 2001

Solberg, Rune

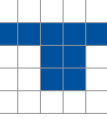
Investigation of the snow-cover mapping accuracy using MODIS 4th international symposium on remote sensing in glaciology, College Park, Maryland, USA, June 5, 2001

Solberg, Rune

The Forest Environmental Monitoring and Management System (FOREMMS) project International Workshop, Geospatial Knowledge Processing for Natural Resource Management, Varese, Italy, June 28-29, 2001

Solberg, Rune

Forest Environmental Monitoring and Management System CEC FP5 IST Project Fifth EUROLAT-IS Thematic Workshop, IST for the Environment and Tourism, Quito, Ecuador, July 9-11, 2001



Solberg, Rune
FOREMMS and EuroClim projects
Global Monitoring for Environ-
ment & Security: Towards Imple-
mentation, Brussels, Belgium,
October 14-15, 2001

Zhang, Xiuhua
Development of Telemedicine
- Where to go for China?
Guangzhou, China,
September 19, 2001

**ANDRE VITENSKAPLIGE
FOREDRAG
OTHER SCIENTIFIC
PRESENTATIONS**

Arnesen, Ragni Ryvold
Autentiseringsløsninger for
web-applikasjoner
Seminar, Skattedirektoratet,
13. september 2001

Boge, Knut
Virtual organisations, trust and
information security
Presentation of NR report no. 973
for DNV Research,
June 20, 2001

Foyn, Bent
LAVA Læring - prosjektarbeid
med nettbasert multimedia
Forum for Nettbasert Læring,
14. juni 2001

Habib, Laurence
An Introduction to electronic
commerce
Guest lecture, Information Systems
in Organizations, Department of
Informatics, University of Oslo,
October 31, 2001

Habib, Laurence
Origoprojektet - Kvalitetssikrings-
rapport
31. oktober, 2001

Hegna, Håvard
Objekt-orientering, språkteknologi
og mappeorganisering
Løsningsorientert plan- og bygge-
saksbehandling. Nord-Odal, 19.
september 2001

**Holden, Lars and Abrahamsen,
Petter**
Recent development in
conditioning reservoir models
using geostatistics
Key Uncertainties from Seismic to
Geomodelling, Force seminar,
Oljedirektoratet, 5. juni 2001

Høst, Gudmund
Statistisk modellering av
eksponering fra langtransporterte
luftforurensninger i Europa
Forskerseminar ProFo, Forsknings-
program om Forurensning - kilder,
spredning og effekter. Lillehammer,
5-7. mars 2001

Kamstrup, Gjertrud W.
Kjøp og salg av offentlig
(digitalisert) informasjon -
Alternativ finansiering?
Geolok-konferansen
24-26. april 2001

Knudsen, Trond
IKT-støtte for KM og betingelser
for suksess. Knowledge Manage-
ment: Hvordan dyrke fram en
lærende organisasjon, Oslo,
25. oktober 2001

Knudsen, Trond
Knowledge Management
i forskningsinstitutter
Instidata: Økonomisk forum,
26. februar 2001

Knudsen, Trond
Kunnskapsforvaltning og
informasjonsdeling
Statskonsult - Kunnskaps-
forvaltning og informasjonsdeling,
29. mai 2001

Langaas, Mette
Bioinformatikk
- en innføring fra en statistikers
ståsted, Oslo Statistiske Forening,
8. mai 2001

Langaas, Mette
Bioinformatikk- et interessant
forskningsfelt for statistikere?
Det 11. norske Statistikermøte,
20. juni 2001

Mjøvik, Eva
Teknologiperspektiv på Multifunk
Presentasjonsseminar for
Multifunk, 22. mai 2001

Moen, Anders
Introduction to temporal logic
Hovedfagsseminar i logikk SLI.
April 26 and May 3, 2001

Nordlund, Bjørn
XML og mobilt internett
XML - for bedre kommunikasjon
mellom maskiner
Clarion Royal Christiania Hotel,
Oslo, 13. desember 2001

**Rygvdal, Anne-Lise og Kamstrup,
Gjertrud W.**
MULTIFUNK - Lesing, skrijving,
samarbeid på og ved skjerm
Presentasjonsseminar for
Multifunk, 22. mai 2001

Snekkenes, Einar
Elektronisk betaling
Studiemøtet i elektronikk,
juni 2001

**Steinbakk, Gunnhildur
Høgnadóttir; Høst, Gudmund;
Tvete, Ingunn Fride; Skare, Øivind
and Varin, Cristiano**
A generalised linear mixed model
for multiple scale remote sensing
data
Norske Statistikermøte i Ulvik,
20-22. juni 2001

**Storvik, Bård; Natvig, Bent og
Aldrin, Magne**
Løpende utvalgsundersøkelse om
kopiering i universitets- og
høgskolesektoren
Norske Statistikermøte i Ulvik,
20-22. juni 2001

Østvold, Bjarte M.
Introduksjon til typete funksjonelle
språk og Haskell
Hovedfagsseminar i logikk,
29. mars 2001

**EGEN RAPPORTSERIE
REPORTS**

**Arnesen, Ragni, Ryvold og
Snekkenes, Einar**
Sårbarheter og trusler mot ut-
valgte løsninger for nøkkellagring
nr. 977, ISBN: 82-539-0484-3
25. oktober 2001

Boge, Knut
An introductory study of the need
for trust and information security
in virtual organisations - or how
organisations' characteristics may
affect the level of trust and the
need for information security
no. 973, ISBN: 82-539-0480-0
June 15, 2001

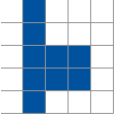
Boge, Knut
Fundamental questions for the
establishing of a purchase strategy
no. 974, ISBN: 82-539-0480-9
July 30, 2001

**Eikvil, Line; Moen, Anders;
Skare, Øyvind; Tjøstheim, Ingvar
og Aarhus, Lars**
Forskning på NR 2001: Rapport
fra FANR/NTL forskningskomiteen
6. juni 2001

**Holmes, Peter; Aarhus, Lars and
Maus, Eirik**
An Investigation into the Effects of
GEO Satellite Environments upon
H.323-based Voice over IP
no. 973, ISBN: 82-539-0479-7
May, 2001

**Kamstrup, Gjertrud og Knudsen,
Trond**
Infrastruktur for elektronisk han-
del: Krav til beskrivelsesteknikker
for harmonisering av samhand-
lingsprosesser
no. 982, ISBN: 82-539-0490-8
17. desember 2001

**Knudsen, Trond og Samuelsen,
Roar**
Utredning om modeller i norsk
registerinfrastruktur
nr. 981, ISBN: 82-539-0489-4
17. desember 2001



Ludvigsen, Sten; Kluge, Anders; Rasmussen, Ingvil; Solheim, Ivar og Foyn, Bent
Multimedia og læring - erfaringer fra LAVA Læring første feltforsøk våren 2000
nr. 976, ISBN: 82-539-0483-5 september 2001

Mjøvik, Eva; Bringsrud, Kjell Åge; Jørgensen, Harald; Lindelien, Knut og Skauli, Kristian
IKT standardisering og økt tilgjengelighet for funksjons-hemmede
nr. 980, ISBN: 82-539-0488-6 november 2001

Tjøstheim, Ingvar og Solheim, Ivar
Nordmenns Internettbruk og e-handel
nr. 971, ISBN: 82-539-0477-0 mars 2001

Zhang, Xiuhua
XML in Tool Integration
no. 972, ISBN: 82-539-0478-9 2001

Zhang, Xiuhua and Boudko, Svetlana
Integration Issues in Patient Mobility
no. 975, ISBN 82-539-0481-9, December 2001

**EKSTERN RAPPORTSERIE
EXTERNAL REPORTS**

Abie, Habtamu; Boge, Knut; Haugsand, Jon; Skretting, Jonn and Ølnes, Jon
Specifications of the Cross-Security Harmonising Platform with all its components and features focused on telemedicine scenarios
IST project IST-1999-10923, HARP Deliverable D.3.1.
January 31, 2001

Aredo, Demissie B. (ed.); Boge, Knut (ed.); Skipenes, Eva; Raptis, Dimitri; Gran, Bjørn Axel; Dimitrakos, Theo; Aagedal, Jan Øyvind; Stamatiou, Yannis C.; Gustavsen, Trond; Scharf, Eric M.; Velentzas, Vassilij; Mondragon, Raul J. and Stølen, Ketil
Dissemination and Use Plan
CORAS IST-2000-25031, Delivery D7.3. July 6, 2001

Arnesen, Ragni R.; Hansen, Hallstein Asheim and Ryan, Peter (contr. from NR)
Specification of HARP trials
EU project report, IST project IST-1999-10923, HARP. no. Deliverable D.4.0, March 31, 2001

Boge, Knut (editor)
A Platform for Risk Analysis of Security Critical Systems
CORAS IST-2000-25031, Deliverable D7.1 Project Presentation.
April 29, 2001

Bran, Bjørn Axel (ed.); Dhall, Gustav; Kristiansen, Monica; Mork-Knutsen, Eirik; Wisløff, Erik; Boge, Knut; Papdaki, Katerina; Djordevic, Ivan; Fredriksen, Rune and Titkov
State-of-the-art and evaluation of established risk analysis methodologies for their applicability to security critical systems
CORAS IST-2000-25031
Deliverable D2.1. June 29, 2001

Jahr, Per Thomas; Lous, Joachim; Mazaher, Shahrzade and Moen, Anders
Client Platform Implementation and Behavior Definition Tools
Deliverable D5c, August 2001

Kirkengen, Martin; Lous, Joachim and Mazaher Shahrzade (contributors from NR)
Behavior Definition Toolset - Interim Implementation
Deliverable D5b, February 2001

Soleng, Harald H.
A stochastic SPH flaw model and the evolution of fractures
FFI/Rep.-2001/01090,
ISBN: 82-464-0516-0
February 23, 2001

Soleng, Harald H.
A stochastic two-component material model: documentation of an implementation as Fortran 90 subroutines in Autodyn
FFI/RAPPORT-2001/01089,
ISBN: 82-464-0517-9
February 23, 2001

Storvik, Bård; Natvig, Bent and Aldrin, Magne
Combining two estimates applied in a survey of copyright volumes at higher educational institutions using the bootstrap
SIP, Statistical Research Report no. 9, Department of Mathematics, University of Oslo ,
ISBN: 82-553-1322-2,
December 31, 2001

**RAPPORTER TIL
OPPDRAKSGIVERE
REPORTS TO SPONSORS**

Aarhus, Lars; Fjellheim, Espen and Eide, Jan-Olav
ENNCE - Final QoS-controllable Network Infrastructure
IMEDIA/02/01, February 2001

Aarhus, Lars; Hegna, Håvard; Kristoffersen, Thor; Leister, Wolfgang; Moen, Anders and Østvold, Bjarte M.
Streamed Multimedia Presentation for Low-Bandwidth Mobile Terminals: A Virtual Machine Approach
OMNI/07/01, March 9, 2001

Aas Kjersti og Huseby, Ragnar B.
Sammenheng mellom kundekarakteristika og produktegenskaper i tjenestepensjonsmarkedet
SAMBA/16/01, oktober 2001

Aas, Kjersti
Microarray Data Mining: A Survey
SAMBA/02/01, February 2001

Aas, Kjersti and Dimakos, Xenia K.
Distributional properties of market indicators and the correlations between them
SAMBA/12/01, September 2001

Aas, Kjersti and Dimakos, Xenia K.
Model for quantifying risk in the DnB Group
SAMBA/05/01, April 2001

Aas, Kjersti and Dimakos, Xenia K.
Modelling Uncertainty in TASTE
SAMBA/04/01, April 2001

Aas, Kjersti and Kåresen, Kjetil F.
MUNIT Version 2
SAMBA/21/01, December 2001

Aas, Kjersti; Kåresen, Kjetil F. and Haug, Ola
Data analysis of UK electricity and gas prices
SAMBA/13/01, October 2001

Abie, Habtamu; Opperud, Tom A. and Haugsand, Jon
Surveying the Requirements for Middleware Security
2001

Aldrin, Magne and Langaas, Mette
Optimal delivery of newspapers based on ridge reduced-rank vector generalized linear models - technical working paper
SAMBA/23/01, December 2001

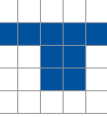
Aldrin, Magne; Holden, Marit and Schweder, Tore
Estimation of a Neyman-Scott process from line transect data by a one-dimensional K-function
SAMBA/18/01, November 2001

Amlien, Jostein and Solberg, Anne Schistad
Methods for retrieval of forest parameters from satellite remote sensing
SAMBA/26/01, December 2001

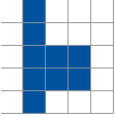
Andersen, Egil P
SINAI, Part1: Concepts and Principles; A UML-based architectural framework for Evolutionary information systems
OMNI/02/01, June 13, 2001

Andersen, Egil P
SINAI, PartII: Tools and Technology; A UML-based architectural framework for evolutionary information systems
OMNI/03/01, June 13, 2001

Arnesen, Ragni R.; Lie, Anund
Bilagsapplikasjon i smartkort.
Teknisk design
januar 2001



- Arnesen, Ragni, R.; Aredo, Demissie; Huseby, Ragnar B.; Rivertz, Hans Jacob; Rue, Håvard; Snekkenes, Einar og Vestgården, Jørn Inge**
Random Number Draw System - Design
December 14, 2001
- Aursnes, Ivar; Tvete, Ingunn F.; Gåsemyr, Jørund and Natvig, Bent**
Differential effects of antihypertensive drugs in a Bayesian perspective
SAMBA/19/01, November, 2001
- Baragry, Jason**
IMST Wrap Up: learning from our mistakes
OMNI /04/01, June 2001
- Berg, Erlend; Schweder, Tore og Tvete, Ingunn F.**
Statistisk modellering av kommersielle fangstdata; en illustrasjon basert på trålfangster av torsk i 1999
SAMBA/01/01, januar 2001
- Boge, Knut and Arnesen, Ragni R.**
Preliminary high-level recommendations about information security in Nemko Express
GEM/01/01, May 23, 2001
- Boudko, Svetlana; Mazaher, Shahrzade and Hansen, Hallstein A.**
Security Requirements and Evaluation of the Open Service Access (OSA) Standard
OMNI/06/01, November 2001
- Frigessi, Arnaldo and Huseby, Ragnar B.**
A note on statistical methods for the localisation of mobile phones (TELEPLAN/FUNN project)
SAMBA/28/01, December 2001
- Gjerde, Jon; Holden, Lars; Hollund, Knut and Sverdrup, Einar**
Flexible sub-seismic fault pattern modelling
SAND/04/01, 6. februar 2001
- Habib, Laurence**
Interactive news for children: Building the grounds for a generalizable model
IMEDIA/06/01, June 2001
- Habib, Laurence**
Mills/Agra Datavarehus Konverteringsprosjekt - Kvalitetssikringsrapport 2
IMEDIA/12/01, 26. juni 2001
- Habib, Laurence og Gritzman, Michael**
Mills/Agra Datavarehus Konverteringsprosjekt - Kvalitetssikringsrapport 1
IMEDIA/11/01, 14. mai 2001
- Habib, Laurence og Gritzman, Michael**
Origoprojektet - Kvalitetssikringsrapport
IMEDIA/13/01, 17. september 2001
- Habib, Laurence og Holmes, Peter**
Mulige Portaltjenester hos Mills
IMEDIA/10/01, november 2001
- Haug, Ola**
Sammenheng mellom nedbør og vannskader innen villaforsikring
SAMBA/03/01, 14. februar 2001
- Haug, Ola and Kåresen, Kjetil F.**
Modelling Danish and German electricity prices - preliminary analysis
SAMBA/08/01, June 2001
- Hirst, David; Tvete, Ingunn F.; Storvik, Geir and Aanes, Sondre**
Estimating catch-at-age from market sampling data using a Bayesian Hierarchical model
SAMBA/24/01, September 2001
- Holden, Lars; Nielsen, Bjørn Fredrik and Sannan, Sigurd**
Test of global permeability upscaling using streamlines
SAND/05/01, 2001
- Holden, Lars; Sannan, Sigurd and Soleng, Harald**
Testing history matching algorithms
SAND/02/01, March 6, 2001
- Holden, Lars; Skare, Øivind; Omre, Henning and Tjelmeland, Håkon**
Sampling algorithms for Bayesian history matching
SAND/04/01, March 2001
- Holmes, Peter**
Review and Identification of Portal Service(s) for Development
MEDIA/14/01, November 2001
- Holmes, Peter**
The "Mills People" Application
IMEDIA/15/01, December 2001
- Holmes, Peter and Maus, Eirik**
Virtual Figure Animation on Mobile Terminals
IMEDIA/05/01, May 2001
- Holmqvist, Knut**
Multimedia Standards and Formats
IMEDIA/09/01, September 2001
- Holst, Morten; Toppe, Ronald and Maus, Eirik**
Dropzone foilsett
IMEDIA/07/01, juni 2001
- Huseby, Ragnar B.**
Kontrolltesting av tallmateriale fra elektroniske trekkere for 2001
SAMBA/25/01, Desember 2001
- Huseby, Ragnar B.; Arnesen, Ragni R.; Rue, Håvard og Snekkenes, Einar**
Trekking av tilfeldige tall, utvidet konsept, versjon 1.1.0
SAMBA/10/01, September 2001
- IMEDIA**
INSCENARIO: Tre scenarier for IMEDIA i 2004
IMEDIA/03/01, 17. april 2001
- Knudsen, Trond**
IKT-støtte for kunnskapsforvaltning i forskning - noen praktiske muligheter
IMEDIA/08/01, 1. mars 2001
- Koren, Hans og Solberg, Rune**
Satellittovervåking av kjernekraftverks kjøremønster
SAMBA/11/2001, september 2001
- Kåresen, Kjetil F.**
FairPrice - Model summary
SAMBA/06/01, April 20, 2001
- Kåresen, Kjetil F.**
FairPrice - Code structure
SAMBA/07/01, April 20, 2001
- Kåresen, Kjetil F. og Aldrin, Magne**
Analyse av korrosjonskader på rørledninger, foreløpig rapport
SAMBA/14/01, 25. september 2001
- Kåresen, Kjetil F. og Aldrin, Magne**
Effekt av salting på trafikkgenerert svevestøv; foreløpig statistisk analyse
SAMBA/20/01, November 2001
- Kåresen, Kjetil, F.; Aas, Kjersti and Haug, Ola**
EIG; A multi-factor vector auto-regressive Electricity and Gas price model
SAMBA/15/01, October 2001
- Langaas, Mette og Aldrin, Magne**
Leverenseberegninger for Bladcentralen
SAMBA/22/01, Desember 2001
- Larsen, Arve**
A First Look at Delivery of Information Services through Multiple Channels
IMEDIA/01/01, 2001
- Pettersen, Lill-Anita**
Security in M3Ci
IMEDIA/17/01, August 2001
- Samuelsen, Roar**
Det interaktive demokrati: IKT-støttet samhandling i og med det offentlige styringsverket i lys av demokratiteoretiske perspektiver
IMEDIA/04/01, 25. april 2001
- Samuelsen, Roar og Knudsen, Trond**
Sluttrapport fra SamBerlt - samfunnsfaglig beriket it-forskning
IMEDIA/18/01, 31. desember 2001
- Skorstad, Arne and Skare, Øivind**
Introducing Trends in Fluvial
SAND/01/01, February 2001



Soleng, Harald H.

Penetration.m version 1.0: a Mathematica implementation of an analytical penetration model FFI/NOTAT-2000/05875, January 15, 2001

Storvik, Bård og Aldrin, Magne

Modellering av bedrifters misligholdssansynligheter SAMBA/27/01, desember 2001

Zhang, Xiuhua

The Development of Telemedicine OMNI/05/01, July 2001

Ødegård, Rune S.

European and global projects using remote sensing to map forest environmental parameters SAMBA/29/01, December 2001

Ødegård, Rune S.

European and global databases/datasets/projects relevant to EuroClim SAMBA/30/01, December 2001

**POPULÆRVITENSKAPLIGE
ARTIKLER OG FOREDRAG
POPULAR SCIENCE**

Arnesen, Ragni R.

Asymmetric cryptosystems Seminar in formal languages and models, September 5, 2001

Arnesen, Ragni R.

Symmetric cryptosystems Seminar in formal languages and models, August 29, 2001

Baragry, Jason

Do we think in terms of objects and what are the consequences for software reuse? Architecture and patterns Recent Object Oriented Trends Symposium, Bergen, May 15, 2001

Boge, Knut

An introductory study of the need for trust and information security in virtual organisations DNV seminar, May 11, 2001

Boge, Knut

Bedre risikoanalyser Teknisk Ukeblad, nr. 9, 2001

Boge, Knut

The Ten Deadly Mistakes of Wanna-Dots - or how to avoid deep changes Presentation for Nemkos Requirement Specification Group. May 23, 2001

Eikvil, Line

2001: Hvor godt kan HAL se ? Gjesteforelesning IN106, Institutt for informatikk, Universitetet i Oslo, 2. april 2001

Eikvil, Line

2001: Hvor godt kan HAL se? Høgskolen i Telemark, Bø, 12. oktober 2001

Eikvil, Line

2001: Hvor godt kan HAL se? INF101-seminar, Institutt for informatikk, UiO, 27. oktober 2001

Eikvil, Line

2001: Hvor godt kan HAL se ? Bjørnegildet 2001, Realistenes studenteruke, UiO, 20. februar 2001

Eikvil, Line

Gjenkjenning av ansikter Studiemøtet Elektronikk og Data. Lillehammer. 14-15 juni 2001

Habib, Laurence

Les trois types d'e-Démocratie April 4, 2001

Habib, Laurence

Les élections danoises sur Internet: du 'robot chateur' à la 'web TV' ABC Politique, November 19, 2001

Habib, Laurence

Rapide, forte ou mince : quelle e-Démocratie pour la Norvège? ABC Politique, April 4, 2001

Holmqvist, Knut

Infrastruktur for kunnskapsledelse, læring og kunnskapsdeling Foredrag for Orkla Media, internseminar, januar 2001

Langaas, Mette

Bioinformatikk - et interessant forskningsfelt for statistikere i Norge?

Seminar i medisinsk statistikk arrangert av Matematisk inst., Avd. C og Seksjon for medisinsk statistikk, Universitetet i Oslo, 15. februar 2001

Langaas, Mette

Bioinformatikk-et interessant forskningsfelt for statistikere? Tilfeldig Gang, medlemsblad for Norsk Statistisk Forening, mai 2001

Leister, Wolfgang

Grafikk for Embedded Devices: DirectFB NORSIGD Info, ISSN 0803-8317, nr. 1/2001, juni 2001

Leister, Wolfgang

Grafikk på mobile enheter NORSIGD Info, ISSN 0803-8317, nr. 1/2001, juni 2001

Leister, Wolfgang

Grafikkhjørnet: 3D-Grafikk med OpenInventor NORSIGD Info, ISSN 0803-8317, nr. 1/2001, juni 2001

Leister, Wolfgang

NORSIGD Info gjennom tidene NORSIGD Info, ISSN 0803-8317, nr. 1/2001, juni 2001

**LEDERE, KOMMENTARER,
ANMELDELSER, KRONIKKER
OG LIKNENDE PUBLISERT I
TIDSSKRIFT, DAGSPRESSE
MEDIA**

Bjørkeng, Per Kristian og Foyn, Bent

Internett er en dårlig lærer Aftenposten, 8. mars 2001

Bjørkeng, Per Kristian og Foyn, Bent

Læreboken som kan det meste Aftenposten, 8. mars 2001

Eikvil, Line

2001: Hvor godt kan HAL se ? Snus, Radio NOVA, 19. februar 2001

Eikvil, Line

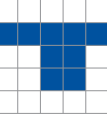
Biometri NRK P2, "Verdt å vite" . 17. oktober 2001

Tjøstheim, Ingvar

Internett-booking: Dobling på ett år i hotell Travel News, februar 2001

Vogt, Yngve og Leister, Wolfgang

Kort forklart - Hva er en driver Computer World, 3. november 2001



4th International Symposium on Remote Sensing in Glaciology, International Glaciological Society
 Rune Solberg, Chief Editor

ABC Politique
 Laurence Habib, Skandinavias representant til redaksjonsrådet

Ad Infinitum AS
 Harald Soleng, styreleder

De nasjonale forskningsetiske komiteer
 Bent Natvig, styreleder

Den norske Pugwash komiteen
 Bent Natvig, leder

ECMOR VIII, september 2002, Freiberg, Tyskland
 Lars Holden, medlem av programkomiteen

EFN Elektronisk Forpost Norge, organisasjon for fremme av sivile rettigheter i cyberspace
 Jon Haugsand, styremedlem

EARSeL European Association of Remote Sensing Laboratories
 Rune Solberg, representant

ENBIS European Network for Business and Industrial Statistics
 Arnaldo Frigessi, member of the council

EU-Training and Mobility for Researchers, Programme on Spatial and Computational Statistics
 Arnaldo Frigessi, leader of the Norwegian node

GI 4.1.4, Animation und graphische Simulation, Gesellschaft für Informatik
 Wolfgang Leister, medlem

IKT-Norges Bredbåndsforum
 Arve Larsen, medlem
 Lars Thore Aarhus, medlem

Innstillingsrådet, Oslo Bispedømme
 Bent Natvig, medlem

International Glaciological Society
 Rune Solberg, Co-Chief Editor

IHP International Hydrologic Program's Northern Research Basins' (NRB) Task Force on Remote Sensing in Northern Hydrology
 Rune Solberg, member

Journal of Non-Parametric Statistics
 Arnaldo Frigessi, guest editor of a volume on discontinuous phenomena

Mathematical Geology
 Lars Holden, assisterende redaktør

NENT Den nasjonale forsknings- etiske komité for naturvitenskap og teknologi
 Bent Natvig, leder
 André Teigland, medlem

NOBIM - Norsk forening for bildebehandling og mønstergjenkjenning.
 Ragnar Bang Huseby, kasserer

NOBIMs industriseminar, oktober 2002, Tønsberg
 Ragnar Bang Huseby, medlem av arrangementskomiteen

Nordiske Jordbruksforskernes Forening, Arbeidsgruppe for fjernmåling
 Rune Solberg,
 Norges representant

NORSIGD - Norsk samarbeid innen grafisk databehandling
 Wolfgang Leister, fagansvarlig

Norsk Matematikkråd
 Arnaldo Frigessi, medlem i styret

Norsk Statistisk Forening
 Anders Løland,
 styremedlem avdeling Oslo
 André Teigland, leder

Programkomiteen for konferansen Simulation und Visualisierung
 Wolfgang Leister, medlem

Programkomiteen for Permeable Rocks, Institute of Mathematics and its Applications, Cambridge, mars 2001
 Lars Holden, medlem

Scandinavian Journal of Statistics
 Arnaldo Frigessi, Associated Editor

Simula Research Laboratories
 Lars Holden, styremedlem

Statens Filmtilsyns Ekspertgruppe
 Laurence Habib, representant

Steering committee for 'ESORICS - European Symposium for Research in Computer Security'
 Einar Snekkenes, member of the committee

The International Bernoulli Society, European Regional Committee
 Arnaldo Frigessi,
 member of the committee
 2000-2002

Design og produksjon: Optimal as. / Portretter: Per Balch-Barth



Norsk Regnesentral
Norwegian Computing Center
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>

