

ISSN 0803-8953

**TILFELDIG
GANG**

Nr. 1, årgang 24
Mars 2007

Utgitt av Norsk Statistisk Forening

INNHold

	Side
Fra redaktøren, <i>Inge Helland</i>	1
Brev	
Scandinavian Journal of Statistics, <i>Ørnulf Borgan og Bo Lindqvist</i>	2
Fra presidenten i European Mathematical Society, <i>Ari Laptev</i>	3
Artikler	
Grete U. Fenstad – 50 år på Blindern. <i>Ingrid Glad og Bent Natvig</i>	5
Om kultur, om statistikk og om bakgrunn for egne meninger. <i>Inge Helland</i>	9
Gambling og sannsynlighetsteori. <i>Kjell Stordahl</i>	11
Bruno de Finetti – a great probabilist and a great man. <i>Giuseppe Arichini</i>	16
Puslerispalten	
Løsning til pusleri nr. 20. <i>Jostein Lillestøl</i>	21
Pusleri nr. 21. <i>Jostein Lillestøl</i>	22
Stipendiatpresentasjoner	
Bayesian p-values. <i>Gunnhildur H. Steinbakk</i>	23
Tools for improved total value chain analysis... <i>Nils F. Haavardsson</i>	24
Notiser	
Statistikkpakker med kontor i Norge. <i>Inge Helland</i>	26
Statistisk forening Bergen. <i>Geir Egil Eide</i>	27
Meldinger og annonser	
Nytt fra UiO	28
Nytt fra UiB	28
Nytt fra NTNU	29
Baltisk-nordisk konferanse om utvalgsundersøkelser.....	30
Nordisk Statistikermøte, Reikjavik	32
PLS-konferanse, Oslo	33
14. norske statistikermøte med prekonferansekurs og med faglig program	34
Stillingsannonse	39
Årskontingent og medlemsregister, NSF	40

Fra redaktøren

Ledertrioen ved Universitetet i Oslo hadde kronikk i Aftenposten i dag 27.2. Det ble mange fine ord om fremragende forskning, faglige muligheter og breddeuniversitet. Til og med ordet 'regnbueuniversitet' ble brukt for å illustrere hele det spekteret av fag og faggrupper som finnes på universitetet. Her sitter jeg ved vinduet i 8. Etasje i Matematikkbygningen og ser utover Fredrikkeplassen, og lur på hvor stor grunn vi egentlig har til å være stolte av oss selv. Jo da, vi har våre fjær i hatten, vi på Matematisk institutt, avdeling C, også. Vi har en god evaluering bak oss, har vært innom et par gode SFF-er, er aktivt med i oppstarten av en SFI og har en søknad på gang om å bli et toppforskningsmiljø.

Men noe savnes: Ungdommen tenner ikke på oss. I flere år nå har søknaden til masterstudiet i statistikk vært lav. Samtidig trenger vi rekruttering, først til interessante masteroppgaver og videre til enten PhD-stipender her eller til utfordrende jobber andre steder. Dette er ikke et lokalt problem, og det er ikke et problem som er spesielt for statistikk, men likevel.

Hva er det så ungdommen ønsker? Er det ikke nok å gå til et fag som er sentralt i all empirisk forskning? Er det ikke nok, som det står på nettet 'å forstå og tolke prosesser i naturen og samfunnslivet basert på bruk av matematikk', eller å 'lære et generelt begrepsapparat for statistisk analyse, og lære hvordan en statistisk undersøkelse kan gjennomføres i praksis i en rekke konkrete situasjoner'?

OK, studieplaner kan sikkert forbedres, men det rører ikke ved kjernen: Hva er det ungdommen ønsker? Mer spennende matematikk? Mer konkret databehandling? Flere eksempler fra den virkelige verden? Den som hadde svarene på alt dette, kunne sikkert skyte gullfuglen.

Slik kan man sitte og tenke. Et konkret resultat av akkurat disse tankene var at jeg sendte utkastet over til noen kolleger ved avdelingen, og fikk straks forslag til mulige løsninger på problemet. Jeg fikk også en meget god diskusjon over temaet med studentene på masterkurset dagen etter.

Så i alt bør det absolutt være lys i enden av tunnelen. Men håpet er å få enda mer lys og enda flere gode forslag gjennom at dette tas opp her på lederplass i TG. Problemstillingen er jo ganske generell.

Dette nummeret av TG er tenkt som et påskenummer, men om vi ikke klarer helt å få det ut før påske, får dere tilgi oss. I alle fall mener vi at det inneholder interessant stoff: Puslerier, nyheter, stipendiat-rapporter og flere artikler. God fornøyelse!

Hilsen
Inge Helland

Scandinavian Journal of Statistics

Scandinavian Journal of Statistics (SJS) er nå inne i sitt 34. år. Tidsskriftet drives i fellesskap av statistikerforeningene i Danmark, Finland, Norge og Sverige. Fra å være et lite og hovedsakelig regionalt tidsskrift ved starten i 1974 har det med tiden utviklet seg til et velrenommert internasjonalt statistikktidsskrift. Mens årgangen 1976 for eksempel hadde 224 sider og 20% ikke-nordiske forfattere, hadde årgangen 2006 nesten 900 sider med 90% av forfatterne fra land utenfor Norden.

Undertegnede overtok som redaktører fra 1. januar 2007. Den forrige redaktøren var Thomas Scheike fra København. For første gang er det to hovedredaktører for SJS, begrunnet med det stadig økende antall innsendinger. I 2006 mottok SJS for eksempel 218 nye manuskripter til vurdering, noe som er mer enn en dobling av antallet manuskripter pr. år ved begynnelsen av 90-tallet. I tillegg til hovedredaktørene er følgende norske statistikere for tiden med i redaksjonsstaben til SJS som "Associate Editors": Håkon Gjessing, Ingrid Glad, Ivar Heuch og Håvard Rue.

For å gå litt tilbake til historien, var det et viktig vendepunkt for SJS i 1992 da det ble skiftet forlegger fra svenske Almqvist & Wiksell til engelske Blackwell Publishing. Sistnevnte er blant annet kjent som utgiver av journalene til Royal Statistical Society i London. I tillegg til trykking og distribusjon er Blackwell ansvarlig for markedsføring, noe som ikke minst har vært viktig for å bygge opp og opprettholde den internasjonale profilen til SJS. I denne sammenheng kan nevnes at ferdige artikler nå publiseres online på Blackwell Synergy (<http://www.blackwell-synergy.com>) før de publiseres i papirversjon. Inntil 1. januar 2007 var disse tilgjengelige på internett via bibliotekene ved universitetene, men som muligens er velkjent, ble avtalen mellom universitetsbibliotekene og Blackwell sagt opp fra denne datoen. Bakgrunnen er at bibliotekene finner Blackwells lisensbetingelser og stadige prisøkninger uakseptable. Det hele er selvsagt meget beklagelig, men vi vet at bibliotekene forhandler for å få til en ny avtale. Det arbeides også for tiden fra SJS' side med å få til en ordning med JSTOR (se <http://www.jstor.org>) for scanning og elektronisk publisering av de eldre årgangene av SJS.

Alle personlige abonnenter har fremdeles elektronisk tilgang til SJS i tillegg til at de mottar papirversjonen. Som medlem av Norsk Statistisk Forening får du en årgang av SJS for £ 19 (se under "Subscribe" på hjemmesiden til SJS som finnes via Blackwells nettside <http://www.blackwellpublishing.com>). Tiden er nå inne til å bestille abonnement for 2007, eventuelt fornye tidligere abonnement!

For å holde på sitt gode renommé er SJS avhengig av å motta manuskripter av høy kvalitet. Det er SJS' uttrykte siktemål å publisere betydningsfulle og nyskapende bidrag til statistisk metodologi, både innenfor teori og anvendelser. SJS har et spesielt rykte for å publisere viktige arbeider innen overlevelsesanalyse, longitudinal dataanalyse, romlig statistikk og grafiske modeller. Det er viktig å kunne opprettholde dette ryktet, men samtidig er det ønskelig å kunne publisere kvalitetsarbeider i et bredt spektrum av metodiske problemer der statistikk og sannsynlighetsregning spiller en vesentlig rolle.

Vi vil med dette oppfordre norske statistikere til å sende inn sine beste arbeider til SJS! Det bør være et mål å øke tidsskriftets prosentandel av nordiske (og norske!) artikler. For de som jobber i universitetssystemet, er det også verdt å merke seg at SJS figurerer på nivå 2 (høyeste nivå) blant statistikktidsskrifter. Dette brukes ved fordelingen av budsjett kroner ved universitetene, der en artikkel i et nivå 2 tidsskrift teller tre ganger så mye som en artikkel i et nivå 1 tidsskrift.

Som redaktører vil vi gjøre vårt beste for å fortsette den fine tradisjonen til SJS, og vi håper at norske statistikere støtter opp både som abonnenter og forfattere!

Ørnulf Borgan og Bo Lindqvist

Brev fra presidenten i European Mathematical Society.

Dear members of Norsk Statistisk Forening,

Let me introduce myself. My name is Ari Laptev and I am Professor of Mathematics at Imperial College London and at KTH in Stockholm. I have been elected as the President of the European Mathematical Society (EMS) for the period January 2007 - December 2010.

EMS is a relatively new Society which still needs to attract many more individual members, by providing a service which will meet the needs of every European mathematician.

Many important aims have already been achieved. Among them is the establishment of the EMS Publishing House, a non-profit organization, to which six journals and several book series are already contracted. It has been responsible for all the publications related to this year's International Congress of Mathematics in Madrid.

The EMS plays an increasingly important role in relation to the governing bodies of the European Union. In particular, it is able to act as an intermediary for all European mathematicians, in contrast to the more limited possibilities of National Mathematical Societies.

The EMS promotes the quadrennial European Congress of Mathematics which awards ten prizes to young European Mathematicians. It also runs a series of mathematical weekends and supports European Summer Schools. Many EMS Committees are involved in a large spectrum of activities.

The EMS Newsletter continues to improve in content and is now a valuable source of information concerning job opportunities, new publications, European Conferences, etc. It regularly publishes interviews with prominent mathematicians as well as articles of general interest.

Among our ambitions today is the encouragement of a closer collaboration between Pure and Applied Mathematics. We also plan to actively draw the attention of the younger generation of mathematicians to the beauty, diversity and importance of Mathematics.

Our concern is to make the EMS more visible and more efficient in its promotion of Mathematics within Europe. We must highlight the significance of Mathematics as a field of competence which is absolutely crucial to almost all areas of future Science and Engineering.

The creation of the European Research Council is an important step forward for Science in Europe and we all hope that the ERC will ultimately be financially self-sufficient and independent of Brussels' bureaucratic structure. Please pay attention to the web page: <http://erc.europa.eu>.

There is a call for grant applications to young mathematicians, see documents

<http://ec.europa.eu/research/fp7/>

http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html

It could be also useful to look at

http://cordis.europa.eu/fp7/ideas/home_en.html

and click on "ERC Starting Independent Research Grant" [PDF]

As far as I understand the most important cite for us is:

<http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm>

click on: Ideas: 2006-12-22: ERC-2007-StG

I would like to use this opportunity to advertise Zentralblatt (ZB). EMS is one of the three owners of

ZB. It recently became clear that ZB is about to launch an Author Data base of high quality which could be a good alternative to MathSciNet. We have agreed with Springer that this data base will be available, free of charge, to all users for three months starting from April 2007. Moreover, it also has been agreed that all EMS individual members will have free access to this Data Base for at least two years. All members will be provided with a password and be able to log-in from any computer.

It is my strong wish to have a closer contact with you Society members.

Yours sincerely,
Ari Laptev

Tankefors.

Statistics - A subject which most statisticians find difficult but in which nearly all physicians are expert.

Innsendt av Øystein Evandt etter innspill fra en lege.

Grete U. Fenstad – 50 år på Blindern

av Bent Natvig og Ingrid Glad

Det faktum at vår kjære Grete Usterud Fenstad gikk over i pensjonistenes rekker i fjor ble markert ved en gedigen og hyggelig middag på Skytterkollen 2. mars 2006. Venner og kollegaer fra fjern og nær hyllet henne for innsatsen gjennom mer enn 40 år for statistikkfaget i Norge. Alle norske statistikere burde vært der, men som ellers i faget måtte en trekke et representativt utvalg. Det følgende er skrevet til informasjon og glede for alle TGs lesere.

Oppvekst

Grete ble født i Kristiansand (derav de fine r-ene) i 1939 rett før utbruddet av 2. verdenskrig. Hun tjuvstartet på folkeskolen som seksåring og flyttet til Monradsgate på Tøyen i Oslo i tredje klasse. Dette var midt i Gerhardsen-land, og faktisk også barndomsriket for påfallende mange kommende statistikere, hvorav et par er blitt kolleger med Grete ved avdeling C senere. Hun presterte for øvrig å dra på vinterferie til Kristiansand under vinter OL i Oslo i 1952.

Hun begynte på reallinjen på Vahl gymnas i 1954. Her var det et godt miljø, og så mye som en tredjedel av elevene i realklassen var jenter. Lærebøkene i matematikk var skrevet av Alfsen, Alfsen og Alfsen, mens klassen brukte Isaksens bøker i fysikk. Kort sagt et veldig godt grunnlag for en kommende realfagsstudent. Hun gikk i klasse med Frøydis Guldahl (for sosisetetsinteresserte tante til statistiker Ane Seierstad og mor til forfatter Åsne Seierstad). De to dyktige jentene avla artium i 1957 noen måneder etter at den seks år eldre Knut Kuppern Johannesen fra Hertug Skules gate (noen steinkast unna) ble verdensmester på skøyter i Østersund.

Studietid

Oppmuntret av Frøydis, startet de to venninnene umiddelbart med realfagsstudier på Blindern. Grete tok det store grunnkurset i kjemi og ex. phil., men planen om å bli kjemiker ble raskt forkastet i frustrasjon over hvite bunnfall på labben. Mye takket være Jon Stenes overtalelser, satset hun videre på matematikk og statistikk. I matematikk brukte man lærebøkene til Tambs Lyche, i statistikk stensiler av Erling Sverdrup. Disse var forløperne til lærebøkene Lov og Tilfeldighet. Venninnene uten lektorambisjoner tok projeksjonstegning med Johs. Østvold for hyggens skyld og startet en ren kvinnekollokviuegruppe for matematikkfagene sammen med 3-4 andre. Grete ble i 1962 ansatt som vitenskapelig assistent ved avdeling C og var ferdig cand. real. med statistikk hovedfag i 1964. Tittelen på hovedfagsoppgaven var: "Asymptotiske normale, effisiente estimatorer." Sverdrup var veileder, men han oppholdt seg i USA, så unge Grete klarte seg på egenhånd, med svært gode resultater.

Miljøet rundt statistikk-fagene de første årene var lite, men meget inspirerende. La oss repetere de åtte første plassene for uteksaminerte hovedfagskandidater i statistikk: Else Sandved (1959), Erik Torgersen (1962), Jon Stene, Hans Olav Egede Larsen (1963), Grete U. Fenstad, Emil Spjøtvoll, Erik Mohn (1964), Liv Høyland (1965). Dette sier litt om hvem Grete studerte sammen med, og hvor mange dyktige folk som ble trukket mot dette fagområdet.

Tidlige arbeidsår

Grete var visiting scholar ved Stanford University fra høsten 1965 til desember 1966. Datteren (og statistikeren) Anne Marie ble født det siste året. Grete ble ansatt som universitetslektor ved Matematisk institutt ved UiO den 1. januar 1967 og ble kollega med Erling Sverdrup, Olav Reiersøl, Else Sandved og Emil Spjøtvoll. Hun flyttet da inn på det kontoret i 8. etasje i Niels Henrik Abels hus siden har bebodd frem til sommeren 2006. Hun fikk opprykk til førsteamanuensis i 1980.

Grete underviste basiskurset S13 - Sannsynlighetsregning etter Karlin's bok våren 1968 og S 12-Statistikk II etter Sverdrups bøker hele dette året. Hun utmerket seg med en gang som en dyktig, vel forberedt, ryddig og ut på høsten også høygravid (med tvillinger) foreleser. Med innsatsen dette året sikret hun en stor generasjon av norske statistikere på bekostning av en fornyelse av bestanden av realister i gymnasene. Denne generasjonen fordelte seg etter hvert på ulike anvendelsesområder, og svært mange av dem har blitt sentrale personer i det norske statistikkmiljøet senere. Hennes forelesninger har siden gledet tallrike statistikk-studenter hvert eneste semester frem til sommeren 2006.

Vitenskapelig interesser

Gretes vitenskapelige interesser og faglige samarbeidspartnere er reflektert i følgende internasjonale publikasjoner:

Fenstad, G.U. On Asymptotically Normal Estimators, Skandinavisk Aktuariatidsskrift, 1965, pp.48-60

Fenstad, G.U., Njå, A., Walløe, L. Linear Subtractive Inhibition Produced by Summation of Individual IPSPs, Acta Physiol.Scand., 1974, 91, 9A-10A

Fenstad, G.U., Njå, A., Walløe, L. Summation of Excitation and Inhibition in the Slowly Adapting Stretch Receptor Neuron of the Crayfish, Biological Cybernetics, 1976, 24, pp.67-74

Fenstad, G.U., Walløe, L., Wille, S.Ø. Three Tests for Regression Compared by Stochastic Simulation under Normal and Heavy Tailed Distribution of Errors, Scand. J. Statist., 1977, 4, pp.31-34

Doksum, K.A., Fenstad, G.U., Aaberge, R. Plots and Tests for Symmetry, Biometrika, 1977, 64, pp.473-487

Fenstad, G.U., Kjærnes, M., Walløe, L. Robust Estimation of Standard Deviation, Journal of Stat. Comp. and Sim., 1979, 10, pp.113-132

Fenstad, G.,U. A Comparison between U and V tests in the Behrens-Fisher Problem, Biometrika, 1983, 70, pp.300-302

Fenstad, G.U., Skovlund, E. A Two-Sample Sequential Rank Test by Sen Investigated by Stochastic Simulation, Journal of Stat.,Comp. and Sim., 1990, Vol.36, pp.129-137

Hjort, N.L., Fenstad, G.U. On the last time and the number of times an estimator is more than ε from its target value, The Annals of Statistics, 1992, Vol.20, pp.469-489

Hjort, N.L., Fenstad, G.U. Second order asymptotics for the number of times an estimator is more than ε from its target value, Journal of Statistical Planning and Inference, 1995, Vol.48, pp.261-275

Grete har også hatt forskningssamarbeid gjennom mange år med professor Inger Moen innen lingvistik. Dette har resultert i blant annet egne appendiks i både Moens doktorarbeid "Konduksjonsafasi: En fonologisk analyse av spontantalen" (1983) og artikkelen "Functional Lateralization of the Perception of Norwegian Word Tones --Evidence from a Dichotic Listening Experiment", Brain and Language, 1993.

I løpet av sin yrkeskarriere har Grete også gjort en utmerket administrativ innsats for statistikkfaget, matematikkfaget samt Det matematisk naturvitenskapelige fakultet og Det akademiske kollegium ved Universitetet i Oslo. Se bare listen over noen utvalgte verv som er lagt ved til sist.

Gift med Jens Erik

Grete giftet seg med logikeren Jens Erik Fenstad i 1962. Den observante leser har registrert 3 barn. I tillegg er antall barnebarn foreløpig kommet opp i 10.

Paret har i alle år vært ansatt på samme institutt. Grete sier hun er glad de har jobbet i så ulike fagfelt, men har ellers alltid opplevd å ha samme arbeidsplass som en stor og hyggelig fordel. I småbarnsperioden var det for eksempel mulig å planlegge undervisningen slik at de to aldri underviste på samme tidspunkt, i tilfelle en av dem måtte være hjemme med syke barn. Datidens tidsklemme var like klemmende som den vi stadig hører om i dag. De første årene hadde familien dagmamma til eldstejenta og tvillingguttene, og foreldrene fartet i drosje og bil mellom Blindern og hjemmet på Østerås. Etter iherdig innsats (med Jens Erik i barnehage-komité) ble de tre barna i 1970 de første til å begynne i nystartet barnehage i Villa Eika på Blindern. I likhet med sin mor, begynte alle barna ett år for tidlig på skolen 'fordi barnehagen var så dyr'!

Nesten eneste kvinne

Leilighetene på Østerås var kjøpt opp av universitetsansatte, og selv om vi vet at det både var uvanlig med en mamma i full stilling og med en mamma som var matematiker på universitetet på den tiden, følte Grete aldri at hun gjorde noe banebrytende eller var i en uvanlig livssituasjon. 'Alle på Østerås hadde det slik den gangen...'

Hun kan likevel ikke benekte at hun i alle år har vært en av bare 2-3 kvinner i akademisk stilling ved Matematisk institutt. På spørsmål om hvordan det har vært å være så alene i et så mannsdominert miljø, svarer hun todelt. For det første, har hun alltid følt seg sett, hørt og respektert av sine mannlige kolleger, og har aldri følt det vanskelig å være kvinne blant så mange menn. For det andre, har det alltid vært spesielt og veldig hyggelig med de få kvinnelige kollegene hun har hatt opp gjennom tidene. Selv de søteste og snilleste statistiker-menn klarer ikke å kompensere for mangelen på kvinnelige samtalepartnere på jobb. Men hun har tatt igjen med syklubb på fritiden!

Grete har vært involvert i ulike debatter om likestilling og kjønnskvolter ved UiO opp gjennom årene. Hun hevder at hun selv aldri har opplevd forskjellsbehandling pga. kjønn, men at det er viktig å jobbe for å bedre kvinners kår i forskning. Muligens er det enklere å likebehandle innenfor naturvitenskapene enn i humaniora, der det er vanskeligere å vurdere kvalitet av arbeidene på et nøytralt grunnlag.

Grete har ellers optrådt i universitetets internpresse som eier av en gedigen monsterplante, som var i ferd med å presse henne ut at hennes eget kontor før den ble avlivet, og som en ihuga fotgjenger, lenge før skritt-tellernes tid. Uniforum har i full beundring dokumentert Gretes morgenturer i all slags vær fra Østerås til Blindern (dog med noe bruk av trikk) - mens ektemannen kjører samme turen i en tørr og varm bil. Grete er fremdeles fysisk aktiv med fotturer i marka og jenteturer i fjellet med tidligere omtalte Frøydis. Hun var til og med reserve på Holmenkollstafettlaget til hovedfagsstudinene ved avdelingen i ganske moden alder. Det var den gangen vi hadde så mange studenter at den kvinnelige halvparten av dem var nok til et helt Holmenkollstafettlag!

Grete og norsk statistikk

Svært mye har endret seg i løpet av de 40 årene Grete har vært i fagmiljøet. Rekrutteringen til faget og kvaliteten på studentene har alltid gått opp og ned, bortsett fra en 10-års periode i begynnelsen som hun betegner som en gullalder når det gjaldt tilgang på uvanlig mange usedvanlig flinke folk. Statistikk-faget i seg selv har selvfølgelig endret seg enormt gjennom disse årene, spesielt med innføringen av datamaskiner. Grete har en morsom samling 'forhistoriske' regneinstrumenter på kontoret, men var selv raskt ute med å kjøre simuleringer da det ble mulig, og er meget avansert når det gjelder moderne teknologiske hjelpemidler. Hun drømmer imidlertid fortsatt om Neyman-Pearson.

Ved siden av å være 'urmor' for en stor andel av de som har bygget opp norsk statistikk videre, har Grete vært aktiv i Norsk statistisk forening i alle år.

Grete har deltatt på samtlige 13 norske statistikermøter siden starten på Røros (der hun har hytte som utgangspunkt for et meget aktivt friluftsliv) i 1979. Hun er nå klar for årets møte på Sommarøy utenfor Tromsø. Vi er lykkelige over at hun fortsatt jevnlig er på sitt kontor på Blindern, og takknemlige for den innsatsen hun fremdeles gjør for avdeling C som vikar, rådgiver og faglig orakel.

Utvalgte faglige tillitsverv

Formann i Norsk Matematikkråds undervisningsutvalg

Undervisningsleder ved Avd.C, Matematisk institutt i flere perioder

Avdelingsbestyrer ved samme avdeling

Fakultetsrådsmedlem, fakultetsstyremedlem og fakultetsrepresentant i Det akademiske kollegium 1978-1980

Instituttbestyrer ved Matematisk Institutt 1985-1986

Formann i Instituttets undervisningsutvalg 1989-1990

Medlem av NAVF's faggruppe i matematikk 1989-1992, senere prolongert ut 1993

under Norges forskningsråd, avdeling NAVF/RNF

Medlem av Undervisningsutvalget i Norsk Matematikkråd og varamann til styret i en periode fra 1. januar 1995

Medlem av organisasjonskomitéen for NORDSTAT2000, 18.Nordic Conference on Mathematical Statistics, i juni 2000 med spesielt ansvar for økonomien

Medlem av organisasjonskomitéen for 25th European Meeting of Statisticians, 24-28 July 2005 med spesielt ansvar for innkvarteringen på Kringsjø



Kvinne med flyndre anno 2005 (kfr. forrige nummer av TG).

Om kultur, om statistikk og om bakgrunn for egne meninger

av Inge Helland

Hva er det største problemet i verden? Ikke vet jeg, men i alle fall langt oppe på listen kommer motsetningen mellom ulike kulturer. Ekstreme utslag gir det i Midtøsten, i Irak, på Balkan og en rekke andre steder, men kanskje er mekanismen velkjent i mindre sammenheng også andre steder. Hvor som helst hvor grupper av mennesker har noe som binder dem sammen, kan det lett dannes holdninger av typen: Vi har rett og alle andre tar feil. Det som skiller mellom grupperinger, er ofte vilkårlige kriterier som har lite å gjøre med spørsmålet som skal vurderes. For eksempel: Er det ikke ganske absurd at du har tendens til å mene forskjellig om de evige spørsmålene om du er født i Roma, Teheran eller på den norske sørlandskysten?

Sett at en tar dette fenomenet helt alvorlig. Hvordan skal en da danne seg meninger og synspunkter? Selvfølgelig kan en prøve å tenke så rasjonelt som mulig, men i bunnen ligger alltid en magesfølelse, noe som er basert på enkel intuisjon. Og dette vil jo være en intuisjon som er utviklet gjennom kontakt med en eller annen kultur, en kultur som kanskje i utgangspunktet er temmelig vilkårlig, i alle fall ofte bestemt av faktorer utenfor en selv.

Hva er så en kultur? Følgende definisjon finner vi i boken 'Managing Chaos' av Ralph D. Stacey: 'Kultur er et sett av holdninger, meninger og overbevisninger som en gruppe mennesker deler, om hvordan man skal oppføre seg mot hverandre, hvordan ting skal vurderes og gjøres, hvilke spørsmål som er viktige og svar som er aksepterte. De viktigste elementene i kulturen er ubevisste, og kan ikke påtvinges utenfra.'

Men vitenskapen, da; den er vel objektiv, absolutt og kulturuavhengig? Man ville gjerne tro det, og idealet kan nok være en vitenskap som går foran og danner et eksempel for annen menneskelig aktivitet når det gjelder å være objektiv. Men kulturelle elementer finnes også i alle vitenskaper, ikke minst gjennom det språket som brukes i den vitenskapelige diskusjonen, og gjennom den felles umiddelbare og uformelle erfaringen som forskere i en gruppe deler. Alt dette kan lett føre til skarpe skiller mellom vitenskaplige grupperinger, eller til at gode idéer fra andre kulturer blir oversett.

Ta vårt eget fag: Et vesentlig kulturelt element er modellapparatet bygget opp ved klasser av sannsynlighetsmål. Dette gjennomsyrrer nesten all statistisk undervisning og en vesentlig del av forskningen. Likevel er mange anvendte statistikere og dataanalytikere skeptiske til en overdreven, eller i alle fall til en altfor rigid, bruk av dette modellapparatet. En interessant kulturdiskusjon på dette området finner vi i Breiman (Statistical Science 16, 199-231 (2001)). Det kan til og med vises logiske begrensninger i selve modellapparatet: Noen klasser av sannsynlighetsmål leder til absurde modeller, veldefinerte nok matematisk sett, men absurde fra et praktisk synspunkt; se McCullagh, Ann. Statistics 30, 1225-1310 (2002).

Men tross alt, dette er et modellspråk med et stort antall anvendelser og en omfattende teori. Andre vitenskapelige kulturer bygger på helt andre språk. Går det an å oversette og komme nærmere en universell kultur for empirisk vitenskap? For å si det med John A. Wheeler: 'Progress in science owes more to the clash of ideas than to the steady accumulation of facts.' Noen er skeptiske til slike utsagn.

Gjennom en del år nå har jeg prøvd om det er mulig å bruke vårt språk innenfor to andre kulturer: partial least squares-kulturen i kjemometri og kvantemekanikken. Den første av disse har et språk som bygger på det vi ville kalle algoritmer, men variablene som inngår, har klar mening for kjemometrikerene; de brukes til ulike plott og til prediksjon. Når det gjelder kvantemekanikken, gjør den utstrakt bruk av sannsynligheter, men på en annen måte enn vi er vant til. Det vanlige språket er et formelt operatoralgebra-språk. At det hele likevel dreier seg om hva vi kan si om naturen, og dermed nærmer seg statistisk tankegang, går fram av følgende sitat fra Niels Bohr: 'There is no quantum world. There is only an abstract physical description. It is wrong to think that the task of Physics is to

find out what Nature is. Physics concerns what we can say about nature.' Et viktig generelt poeng her: Ulike språk er bærere av ulik intuisjon. Det er ikke opplagt hva som er det riktige språket og den riktige intuisjonen.

Problemstillingen har resultert i endel artikler i statistiske tidsskrifter (den første i SJS 17, 97-114 (1990); den siste i Ann. Statistics 34, 42-77 (2006)), noen artikler i kjemometriske tidsskrifter og et par konferanse-rapporter innenfor fysikk. For tiden arbeider jeg med å skrive om både problemstilling og enkelte resultater i en bok, men dette vil nødvendigvis ta noe tid.

Hva har jeg lært av denne prosessen? En hel del om detaljer, ikke minst om hvordan vitenskapsmenn kommuniserer. På en fysikerkonferanse i Bulgaria i 2005 var det en intens strid mellom teoretikere og eksperimentalfysikere, og av en tysker ble jeg entusiastisk tatt til inntekt for et mer praktisk syn på fysikken. Egentlig var jeg litt forsiktig med å gi uttrykk for synspunkter i denne distingverte forsamlingen. Men foredraget mitt hadde tittelen: 'Quantum mechanics from a theory of experiments', og dette ble godt mottatt, også av andre enn tyskeren.

Det er selvfølgelig klart at det enkle statistiske paradigmet ikke er nok til fullt ut å dekke disse andre kulturene. Det som ser ut til å være saken, er at det statistiske språket må utvides med elementer som vi kjenner igjen fra ulike anvendte områder: Fokusering av problemstilling, modellreduksjon, symmetribetraktninger, kontrafaktoriske betraktninger og så videre. Til sammen kan det hele bli nokså komplekst, men ved konkrete anvendelser forenkler det seg ofte. Som Emil Spjøtvoll en gang sa: 'Man kan forstå ting på mange forskjellig nivåer.'

Problemet er å få aksept for disse statistiske tankene blant forskere i de andre kulturene. Disse forskerne har sine egne språk, som de er vant til. Særlig gjelder dette innenfor kvantemekanikk, bygget på et matematisk språk formalisert av John von Neumann. Som von Neumann selv sa: 'One doesn't understand things in mathematics, one just gets used to them.'

Likevel er det nettopp matematikken som viser at endel ekvivalenser mellom språk eksisterer.

Generelt: Forskning innebærer leting; leting etter gode spørsmål og leting etter overbevisende svar på spørsmålene. Og når man leter etter noe, kan det være lurt å se flere steder. For å få en god bakgrunn for egne meninger, kan det være nyttig å ha kontakt med flere kulturer.

Håpet er at når boken kommer, skal den gi et lite bidrag til en prosess mot et mer universelt grunnlag for empirisk forskning. Men prinsippet om kulturer kan diskuteres allerede nå.

Men etter dette, hvor ble det av alle de positive elementene ved de enkelte kulturene? Og hva med vår egen kultur? Skal vi gi den opp og bli universelle alle sammen? Tillat meg å røpe en ting jeg ikke sa over: Sitatet fra Ralph D. Stacey i begynnelsen som ga en definisjon av begrepet kultur, er fra min side hentet fra Ingebrigt Steen Jensens bok: Ona fyr. Og Steen Jensen ser – som mange av oss – på kultur som noe meget positivt. I forbindelse med sitatet over går han inn for at bedrifter og andre skal danne en stammekultur etter mønster fra fotballfolket.

Med et kvantemekanikk-ord er det her, slik jeg ser det, snakk om å prøve å forene to komplementære sett av verdier: Jeg tror det er helt OK at norske statistikere forsøker å danne en stammekultur, og det er helt OK at vi dyrker våre egne helter, tenker i vårt eget språk og fortsetter våre egne aktiviteter, men jeg tror også vi skal ha øynene oppe for verdier som finnes i andre kulturer. Og da gjerne prøve å forstå dem ut fra vår synsvinkel, og kanskje også hente noen impulser til oss fra andre miljøer.

Til slutt: Av ulike grunner inneholder denne artikkelen flere sitater. La meg slutte med et av Albert Einstein: 'Subtle is the Lord, but not malicious'; det vil si: Naturen er vanskelig når det gjelder å gi slipp på hemmelighetene sine, men den er ikke ondssinn. Og la meg helt til sist oppsummere med dette enkle sitatet fra 1. Korinterbrev 13.9: 'For vi skjønner stykkevis'; i virkeligheten en dyp sannhet som har flere nivåer, og som gjelder oss alle sammen, også forfatteren av denne artikkelen.

Gambling og sannsynlighetsteori

av Kjell Stordahl

Bakgrunn

Undertegnede holdt det selvvalgte foredraget: *"Are the odds against you? The history of how gambling initiated the theory of probability and how the theory can be used to improve your odds"* i sin dr philos disputas 19/12 2006 ved NTNU (Dissertation title: Long-Term Telecommunications Forecasting; Assigned lecture: Wireline versus Wireless – Performance and Business).

Jeg fant så ut at et par utdrag av det første foredraget, kunne egne seg som innlegg i TG. Jeg har tidligere holdt noen foredrag og skrevet to bøker om tipping/gambling, men denne gangen ville jeg i tillegg ta med litt av historien om hvordan gamblingen initierte utviklingen av sannsynlighetsteorien. Dette innlegget er kun om starten av sannsynlighetsteorien.

De viktigste kildene som jeg har brukt, er

- | | |
|-------------------|--|
| (Todhunter, 1865) | I. Todhunter: A history of the mathematical theory of probability, Macmillan and Co, 1865 |
| (Ore, 1953) | Øystein Ore: Cardano, The gambling scholar, Princeton University Press, 1953 |
| (Ore, 1960) | Øystein Ore: Pascal and the invention of probability theory, Amer. Math. Monthly, 67, p 409-419, 1960. |
| (King, 1963) | Amy C King and Cecil B Read: Pathways to probability, Holt, Rinehart and Winston, 1963 |
| (Hald, 1990) | A. Hald: A history of probability and statistics and their applications before 1750, John Wiley&Sons, 1990 |
| (Mahoney, 1994) | Michael Sean Mahoney: The mathematical career of Pierre de Fermat, Princeton University Press, rev 1994. |

Boken av Todhunter fra 1865, med 1062 noter, er av mange sett på som selve bibelen for sannsynlighetsteoriens historie. Den er på flere områder nyansert og utdypet av (Hald, 1990).

Som innledning til sannsynlighetsteoriens historie kan det være morsomt å starte med følgende sitat fra den velkjente matematiker Marquis Pierre-Simon de Laplace i sin bok *"Théorie Analytique des Probabilités"* (1812): *It is remarkable that a science which began with consideration of games of chance should have become the most important object of human life The most important questions of life are, for the most part, really only problems of probability.* Dette er sterke saker selv for statistikere!

Gerolamo Cardano (1501 – 1576)

Gerolamo Cardano må sies å være sannsynlighetsteoriens far. Øystein Ore har skrevet en svært interessant bok (Ore, 1953) der han analyserer mange sider av det usedvanlige mennesket og vitenskapsmann Cardano. Siste del av denne boken består av Cardanos bok *Liber de Ludo Aleae* (The Book on Games of Chance) som Ore fikk oversatt fra latin.

Gerolamo Cardanos far, Fazio Cardano, var advokat, men han hadde også svært gode kunnskaper i medisin og matematikk. Han ble også konsultert av Leonardo da Vinci i geometriske analyser.

Gerolamo Cardanos liv er godt beskrevet i hans selvbiografi *De Propria Vita*. Han var utdannet lege. Under studietiden drev han også med gambling for å finansiere utdannelsen. Han holdt også på med gambling i mange år etter det. Cardano hadde svært mange interesser og skrev blant annet om matematikk, fysikk, astronomi, sannsynlighetsregning, moral, oppdragelse, musikk, sjakk, drømmer, døden, sjelens udødelighet, men mesteparten av hans bøker omhandlet medisinske spørsmål. I sin

selvbiografi teller han 131 trykte arbeider etter at han brente 170 manuskripter som han ikke anså for å være gode nok. Cardanos første bok "On the Bad Practises of Medicine in Common Use" kom ut i 1536. Boken ble skrevet da han ikke fikk stilling på sykehuset i Milano, men med dette fikk han stilling og etter få år toppstillingen på sykehuset. Han var en dyktig lege og ble mange ganger benyttet av adelen. Han var også en enestående debattant som var umulig å slå i de dueller som ble arrangert på den tiden.

I 1545 utga han *Ars Magna*, en lærebok i aritmetikk, der blant annet løsningen til 3. og 4. gradslikningen første gang ble publisert. Løsningen på 3. gradslikningen ble først gjort av Scipione del Ferro rundt 1500, men han offentliggjorde aldri løsningen. Årsaken var at ansatte på universiteter på den tiden kunne utfordres til duell om stillingen som ble avgjort ved at duellantene ga hverandre et sett med oppgaver som skulle løses. Derfor var det viktig både å ha og skjule kunnskap ovenfor andre. Løsningen av 4. gradslikningen ble gjort av Cardanos briljante elev Lodovico Ferrari.

Cardano skrev flere bøker om spill. Boken *Liber du Lodo Aleae* (The book on Games and Chance) er en håndbok for gamblere og det går klart frem at Cardano hadde mye gambling-erfaring. Det gis mange råd om hvordan ulike triks og falskspill skal unngås. I boken anvender Cardano metoder som er grunnleggende for sannsynlighetsregningen. Han definerer fundamentale prinsipper eksempelvis ved å definere utfallsrom og ved å definere sannsynlighet som gunstige dividert med mulige. Han angir sannsynlighet for et sett med uavhengige begivenheter som produktet av sannsynlighetene og han toucher inn på matematisk forventning og store talls lov. Cardano viser komplett utfallsrom for kast med to og med tre terninger og hans metoder ville i utgangspunktet løst Chevalier de Mèrès problem som vi skal se ble diskutert av de Mèrè og Pascal 100 år senere.

Mye av manuskriptet til boken ble laget på et tidlig stadium i Cardanos karriere, men noe er supplert også senere. Han fikk imidlertid ikke gitt ut boken fordi han i 1570 ble arrestert av inkvisisjonen og nektet videre publisering. Boken ble dessverre ikke utgitt før i 1663 og da inkludert i stort 10-bindsverk med Cardanos publikasjoner.

Derfor fikk ikke *Liber du Lodo Aleae* den betydning den kunne ha hatt for utvikling av sannsynlighetsteorien.

Blaise Pascal (1623 – 1662)

Da Pascal var et år ble han alvorlig syk og sykdommen forfulgte ham i alle år. Han ble da også bare 39 år gammel. Da han var 16 år publiserte han en bemerkelsesverdig avhandling om koniske snitt. Da han var 18 år laget han verdens første regnemaskin for addisjon og subtraksjon, dette for å hjelpe sin far som bl.a. arbeidet med skatteberegninger. Han utførte også en serie med trykkmålinger og konkluderte med eksistens av vakuum. Pascal var også kjent som en flink skribent med særlig talent for polemikk.

Hans litterære stil ble også påvirket av Antoine Gombard Chevalier de Mèrè (1607 – 1684) som han ble kjent med 1651/52. I mange bøker om sannsynlighetsteoriens historie står det at "En gambler ved navn de Mèrè i 1654 forela to spilleproblemer til Pascal og at dette ble starten på sannsynlighetsteorien". I (Ore, 1960) står det at de Mèrè ville snudd seg i sin grav dersom hans liv hadde blitt karakterisert på denne måten. de Mèrè fikk en god utdanning, hadde erfaring fra hæren og han arbeidet blant annet ved en domstol i Paris. Han var ofte ved Ludvig XIV hoff og ble en prominent person både selskapelig og som rådgiver ved konflikter.

Pascal og de Mèrè ble godt kjente. De utvekslet synspunkter på mange områder og det hendte også at de gamblert sammen. (Ore, 1960) sannsynliggjør imidlertid at verken Pascal eller de Mèrè hadde noen form for spillelidenskap. Ved anledninger uttrykte de seg også foraktelig om gambling.

de Mèrè gjorde Pascal oppmerksom på det som ofte er kalt terningproblemene *som var velkjente fra lang tid tilbake*. Her beskrives et av dem: Med spill med to terninger, hvor mange ganger (n) må de kastes for at sannsynligheten skal bli størst for at det har forekommet minst en dobbel 6-er. Pascal løste dette på følgende måte: Han fant at sannsynligheten for at det ikke skal bli en dobbel 6-er i ett kast er $35/36$. Deretter antok han det samme som Cardano gjorde et hundre år tidligere at kast med

terninger er uavhengige begivenheter og angir da at sannsynligheten for ikke få en dobbel 6-er i løpet av n kast er $(35/36)^n$. Dermed blir sannsynligheten for minst en dobbel sekser i løpet av n kast $p_n = 1 - (35/36)^n$. Pascal beregner da $p_{24} = 0,491$ og $p_{25} = 0,506$. Grensen går altså mellom kast 24 og kast 25.

Det var på den tiden Pascal tok kontakt med Fermat for å få bekreftelse på sine teorier og det er dette som av mange ansees å være starten på utviklingen av sannsynlighetsteorien. Men først litt om Fermat.

Pierre de Fermat (1601 -1665)

Fermat kom fra en velstående kjøpmannsfamilie på farssiden og advokatfamilie på morsiden. Han studerte juss ved universitetene i Toulouse og Orléans og matematikk ved universitet i Bordeaux. Han gjorde karriere som jurist og fikk stadig høyere stillinger. Så det kan sies at han i sin yrkeskarriere var jurist, men hadde matematikk som en livslang hobby! Fermat var kjent for ofte å vise sine matematiske resultater, men uten å vise sine bevis eller bare gi ufullstendige bevis. Årsaken kan være at han ikke så på dette som sine primæroppgaver i dette livet. Mye viktig informasjon fra Fermat finnes som notater på kantene av manuskripter og i brev til sine venner. Han var med andre ord ikke så opptatt av å publisere sine resultater. Først på et senere stadium – august 1654 – foreslo han for Carcavi at Carcavi og Pascal skulle publisere hans arbeider. Dette ble imidlertid først gjort av hans sønn etter hans død, i 1679.

Fermat er kjent for å ha lagt grunnlaget for analytisk geometri, han har gitt signifikante bidrag til calculus ved beregninger av tangent, maksimum og minimum og til tallteorien. Fermat er også berømt for sitt siste teorem (imidlertid fra 1637) der han sier at det ikke finnes noen heltall som tilfredsstiller $x^n + y^n = z^n$ der $n > 2$. Det er en fantastisk historie om hvordan de beste hjerner i matematikken i mer enn 350 år har prøvet å utvikle dette beviset. Så, i 1993 etter 7 års arbeid i full isolasjon offentliggjør professor Andrew Wiles sitt bevis på en større matematikk-konferanse i Cambridge. Dette vakte stor oppmerksomhet. Imidlertid viste det seg at det var et hull i beviset og det var en katastrofe for Wiles. Han hadde isolert seg – akkurat som pytagoreerne gjorde 2000 år tidligere - da de utviklet matematikken nærmest som en religion, men kun for de innvidde. Til tross for et enormt press blant annet fra media lyktes det Wiles å fullføre beviset ett år senere. Han hadde da blant annet benyttet Selmer-grupper i sin fullføring. Selmer-grupper ble utviklet på 50-tallet av den norske professor Ernst Selmer som dessverre døde 8. november 2006.

Starten på sannsynlighetsteorien

Mange anser at starten på sannsynlighetsteorien er brevvekslingen mellom Pascal og Fermat fra juli til oktober i 1654.

Pascal ønsket på denne tiden å få bekreftelse på noen av sine bevis på gambling problemer. Han kontaktet den velkjente matematiker Roberval, men fikk liten støtte og heller kritikk. Mange beskrev Roberval som: "The greatest mathematician in Paris, and in conversation the most disagreeable man in the world". Pascal henvendte seg derfor til Fermat som bodde i Toulouse og det fulgte en brevveksling mellom Pascal og Fermat på flere brev hvorav 7 er kjente. Fermat som levde isolert fra matematiske miljøer var svært glad for den kontakten han fikk med Pascal og det var gjensidig.

Fermat bekrefter i korrespondansen Pascals løsning på terning problemene.

Korrespondansen starter imidlertid med diskusjon av det klassiske *Poeng-problemet* som var velkjent fra flere århundre tilbake, men som ingen hadde funnet løsning på. Det var ulike varianter og "innpakninger" av problemet. Her vises Pascals løsning på et enkelt Poeng-problem:

To spillere A og B legger hver 32 gullmynter (på den tid kalt pistoler) i potten. Den første spiller som får 3 poeng, får hele potten. Vinner av hver omgang får ett poeng. Hver spiller har sannsynlighet på $\frac{1}{2}$ for å vinne en omgang. Imidlertid blir spillet avbrutt, når spiller A har 2 poeng og spiller B ett poeng. Spørsmålet er nå, hvordan skal potten deles på en rettvís måte?

Pascal tilordner sannsynlighet til ulike realiseringer og resonnerer som følger: Sannsynligheten for at spiller A vinner neste omgang er $\frac{1}{2}$. For dette skal han tildeles 32 gullmynter. Sannsynligheten for at spiller B vinner neste omgang er $\frac{1}{2}$. Da vil spiller A og B begge ha 2 poeng og skal følgelig tildeles 16 gullmynter hver. Følgelig skal spiller A totalt ha 48 gullmynter og spiller B 16.

Fermat generaliserer Poeng problemet og finner løsninger for mer kompliserte tilfelle og når det er flere spillere. Han benytter seg av *permutasjoner* som jo kan brukes så lenge sannsynligheten for å vinne er lik for hver spiller. Fermat finner også feil i noen av Pascals resonnementer som Pascal så retter opp.

Deretter finner Pascal også løsninger ved bruk av Pascals trekant. Pascals trekant var velkjent fra tidligere, men fikk Pascals navn fordi Pascal fant flere egenskaper ved den som ikke var kjent fra før. Som kjent beregnes også de binomiske koeffisienter i Pascals trekant. Pascals viser så hvorledes binomiske koeffisienter kan brukes til å beregne sannsynligheten for at A skal vinne (og B) når A trenger m poeng og B trenger n poeng. Dette gjorde imidlertid også Fermat ved bruk av den binomiske fordeling.

Brevvekslingen stopper så i slutten av 1654, da Pascal ofret seg fullt, slik som hans familie, for jansemeismen. Han arbeidet i sine siste år hovedsakelig med religiøse spørsmål og skrev i 1656 *Lettres provinciales* som sterkt imøtegikk jesuittenes angrep på jansemeismen.

The Gambler's Ruin problem

Korrespondansen mellom Pascal og Fermat ble kort gjenopptatt i 1656. Her stiller Pascal Fermat et problem som er kjent som "The Gambler's Ruin problem". Fermat og Pascal løste dette for noen verdier på parameterne, men det er ikke kjent at de fant frem til den generelle løsningen.

Problemet er som følger: Spiller A starter med m poeng og spiller B med n poeng. Den som vinner en omgang får ett poeng fra den andre. Sannsynligheten for at spiller A vinner en runde er p , mens sannsynligheten for at spiller B vinner er $q = 1-p$. Hva er sannsynligheten for at spiller A vinner, dvs står tilbake med $n+m$ poeng? Generelt: *Hva er sannsynligheten for at spiller A vinner gitt at beholdningen er x poeng?*

Christian Huygens (1629 – 1695) var den neste som førte sannsynlighetsteorien videre. Han utga "De Ratiociniis in Ludo Aleae", en bok i sannsynlighetsregning, i september 1657, og det var 6 år før Cardanos bok ble utgitt. Boken inneholder blant annet en presis definisjon av matematisk forventning. Huygens setter også opp fem uløste problemer – ett av dem "Huygens fifth problem" er Gambler's Ruin problem som han selv også kun har løst for noen verdier på parameterne.

Det skulle gå noen år før den generelle løsningen ble funnet. Løsningen ble utviklet av James Bernoulli (1708), Montmort (1708), de Moivre (1712) and Struyck (1716), se (Hald, 1990). Dette er en random walk med absorberende barrierer i 0 og $n+m$. La $p(x)$ være sannsynligheten for at spiller A vinner gitt at spilleren har x poeng. Da kan spillet beskrives ved differenslikningen:

$$p(x) = p p(x-1) + q p(x+1)$$

Det som gjør dette spesielt interessant, er at dette er eksakt den samme differenslikningen som beskriver stasjonærtilstand i et M/M/1 køsystem. Dette sees ved å multiplisere venstre side med $p + q$ som jo er lik 1. Randbetingelsene er riktig nok ulike, men Struycks metode for løsning er lik. I M/M/1 køsystem er tid mellom ankomster eksponentielt fordelt med parameter λ og betjeningstid eksponentielt fordelt med parameter μ . Ved å erstatte p med λ og q med μ får vi samme likning som heuristisk i køteorien angir at strøm ut fra tilstanden x er lik strøm inn til tilstanden x . Ved å bruke like notasjoner her og sette $\rho = \lambda/\mu = p/q$ og $K = m+n$ har vi følgende løsninger:

Gambler's Ruin problem:	$p(x) = (1 - \rho^x)/(1 - \rho^K)$
M/M/1/K:	$p(x) = \rho^x (1 - \rho)/(1 - \rho^{K+1})$
M/M/1/ ∞ :	$p(x) = \rho^x (1 - \rho)$

I notasjonen M/M/s/K står s for antall betjenere og K for venteromskapasiteten.

Etter hva jeg kan se, ble først køteorien utviklet på starten av 1900 tallet med de berømte arbeidene fra Erlang i 1909, 1917 (Brockmeyer, 1948) og Engset, 1915 og 1918 (Myskja, 2002). Det viser seg da etter hva jeg kan se, at løsninger på dette feltet er generert av gambling og tidlig start av sannsynlighetsteorien omlag 200 år tidligere.

Det må imidlertid påpekes at arbeidene til Erlang og Engset går noe lengre ved å se på mer enn en betjener i køsystemet, men løsningene følger av samme metodikk.

Dette er et eksempel på at utvikling og kunnskap på ulike vitenskapelige felter ikke nødvendigvis utveksles særlig fort. Det må også sies at det ofte vil være et insitament for utvikling av en teori. Sannsynligvis var det ikke presserende behov for utviklingen av køteorien på 1800-tallet. På 1900-tallet derimot var det svært store, tunge investeringer i telefonsentraler. For å dimensjonere telefonsentralene riktig basert på telefontrafikken og utnytte investeringene optimalt var det nødvendig å benytte sannsynlighetsregning samt å utvikle køteorien. Pionerer i dette arbeidet var nordmannen Tore Olaus Engset som også ble generaldirektør for Telegrafverket samt den danske ingeniøren Agner Krarup Erlang.

Bent Natvig (Natvig, 2000) gir også noen betraktninger til denne utviklingen der han sier: *Arbeidene til Engset er svært imponerende, delvis fordi det ble utført i sene nattetimer utenom ordinært arbeid, men også fordi han ikke hadde tilgang til våre dagers moderne sannsynlighetsteori samt numeriske metoder tilrettelagt for datamaskiner.*

Referanser

- (Brockmeyer, 1948) Brockmeyer E, H. L. Halstrøm, A. Jensen: The life and work of A. K. Erlang, Acta Polytechnical Scandinavica, 2, Copenhagen 1948
- (Natvig, 2000) Natvig B: "Køteori – en nøkkel til kortere ventetider" Kronikk i Aftenposten samt foredrag Forskningsdagene 2000.
- (Myskja, 2002) Myskja A, O. Espvik: "Tore Olaus Engset – The man behind the formula" Tapir Academic, Press, Trondheim , 2002

Bruno de Finetti – a great probabilist and a great man

Giuseppe Anichini (Firenze, Italy)

Bruno de Finetti was born in 1906. One hundred years later, in the year 2006, the birth of this mathematician is celebrated everywhere in the (mathematical) world through a series of meetings, events and conferences. In Italy the Accademia Nazionale dei Lincei, the Mathematics Department of the University of Roma “La Sapienza” and the Unione Matematica Italiana (UMI) are going to put in action a series of initiatives. The UMI, for instance, aims to promote a very big event in September and also to publish two volumes in the series “Opere dei Grandi Matematici” in which a Selecta of the most important papers of de Finetti will be collected together. In the first volume there will be about forty papers concerning the scientific work that de Finetti did in probability and statistics; in the second there will be work that de Finetti did in economics, financial science, actuarial science, mathematical analysis, and (mathematical) education and popularization.

Biography

As a member of the committee appointed (by the UMI) to choose the papers of the Selecta, I would like to recall some facts relating to the life and scientific thinking of this famous mathematician.

Bruno de Finetti was born in Innsbruck to Italian parents; they were also Austrian citizens as he himself wrote in an autobiographic note accompanying the book [1] edited by his former students and friends on the occasion of his 75th birthday. In 1906 his father was working in Innsbruck as a railway constructor; he was an engineer as was his father before him. Thus it was no surprise when in 1923 Bruno de Finetti enrolled at Milano Polytechnic. There he discovered his true passion for mathematics and during his third year at Milano Polytechnic, perhaps inspired by a paper by the biologist Carlo Foà, he started research in the field of population genetics, which soon led him (aged twenty years) to the first of almost three hundred writings. It was the first example of a model with overlapping generations in population genetics and it was many years ahead of its time. Even today, bio-science researchers quote the results of the young de Finetti.

He then moved to the recently founded University of Milan and there, in 1927, he graduated in mathematics with a dissertation on affine geometry. Among his teachers at the University of Milan, it is worth mentioning Oscar Chisini, who is well known in statistics for his general definition of “Chisini’s mean”.

At the time de Finetti received his degree, a position was waiting for him in Roma at the Italian Central Statistical Institute, which was founded and directed by Corrado Gini. De Finetti remained there until 1931, after which he moved to

Trieste and started working for a big insurance company. There he worked as an actuary and also on the mechanization of some actuarial services. In the following years, he supplemented his work with several academic appointments both in Trieste and Padova. In 1947 he became a full professor firstly at the University of Trieste and subsequently at “La Sapienza” University of Roma, where he remained until the end of his career.

Numerous letters, memoranda, newspaper clippings, articles and court documents give evidence of de Finetti’s political and social activism. It is worth considering his vital interest in civil aspects and social justice [6]. His longing for social justice caused him in the 1970’s to be a candidate in several elections and he was also arrested for his antimilitarist position. At the time of his death in 1985, Bruno de Finetti was an honorary fellow of the Royal Statistical Society as well as a member of the UMI, a member of the International Statistical Institute and a fellow of the Institute of Mathematical Statistics. Additionally, in 1974, he had been elected a corresponding member, and then a full member, of the Accademia dei Lincei. Many details on his life are given in the papers of M.D. Cifarelli and E. Regazzini [5] (in which a broad picture of the scientific milieu in which Bruno de Finetti took the first steps of his scientific career is given) as well as by L. Daboni [6], who was appointed by the UMI to the official commemoration for the Bollettino of the UMI (the society’s major journal). Some significant flashes of the history of probability in Italy, in which de Finetti played the main role, are given in [7] and [8].

A summary of de Finetti’s scientific contributions

Bruno de Finetti is known worldwide as one of the most important probabilists and statisticians of the 20th century. In fact, even in his former position in Roma, he was laying the foundations for his principal contributions to probability theory and statistics: the subjective approach to probability (i.e., the *operational subjective* conception of probability), the definition and analysis of sequences of exchangeable events, the definition and analysis of processes with stationary independent increments and infinitely decomposable laws, and the theory of mean values (it is worth remarking that in this period he qualified as a university lecturer of mathematical analysis; the examiners were Giuseppe Peano, Mauro Picone and Salvatore Pincherle). De Finetti started working on probability and statistics in a period of tremendous development for these subjects. For instance A. N. Kolmogorov and P. Lévy were giving their decisive contributions to the modern theory of probability and R.A. Fisher was setting out the basic technical concepts for his new approach to statistics. In Italy



At the 2nd Berkeley Symposium, from left to right: M. Loeve, P. Lévy, W. Feller, B. de Finetti

Guido Castelnuovo, Francesco Paolo Cantelli, Corrado Gini and young de Finetti became impressed by this cultural revival. Moreover a very big event took place over these years, i.e., the International Mathematical Union (IMU) Congress in Bologna. The former president of the UMI, Salvatore Pincherle, successfully worked, at the end of the world war, to get together all the people who had a keen interest in mathematics irrespective of nationality. So around 840 mathematicians assembled in Bologna, among them de Finetti and the most famous probabilists and statisticians of the time: Maurice Fréchet, Aleksandr Y. Khinchin, Paul Lévy, Jerzy Neyman, Ronald A. Fisher and George Pólya.

Let us summarize the main scientific contributions of Bruno de Finetti: Major research topics studied by de Finetti were probability (subjective theory, calculus, Bayes's theorem) and statistics but also mechanization, genetics, mathematical analysis, mathematics applied to economics (game theory, financial and actuarial mathematics), and popularization and educational mathematics.

Mechanization: as stated above, working in an insurance company probably contributed to making him one of the first mathematicians to be aware of the possibilities offered by computing machinery. Later on, after 1950, in the position of adviser to the Italian Research Council (CNR), he was instrumental in getting the first electronic computer to the INAC (National Institute for Applied Computation) in Roma, whose director at the time was Mauro Picone.

Genetics: even today a de Finetti diagram is used to graph the genotype frequencies of populations where there are two alleles and the population is diploid. It is based on an equilateral triangle and on the theorem that from any point within the triangle the sum of the lengths of the three lines from that point to the sides of the triangle, where these lines are perpendicular to the sides, is equal.

Mathematical analysis: at the beginning of his scientific career de Finetti studied the characteristic properties of vectorial analysis with regard to the case of projective homographies (bijective maps between linear spaces). Subsequently he considered some very important topics in mathematical analysis like measures in abstract spaces, the Riemann-Stieltjes integral and convex stratifications. The latter are now known as quasiconvex functions (or quasi concave as W. Fenchel named them later on). Since then convex and quasiconvex analysis has been widely applied in many fields such as optimization theory, game theory, and linear and nonlinear programming.

Economics: Bruno de Finetti's interest in economics was innate and led him during his first year at the Milano Polytechnic to attend the lectures given there by Ulisse Gobbi, who was later the dean of the important economics and financial studies at "Bocconi" University. The lectures, in turn, confirmed his radical position, which he himself summarised as follows in his autobiographical note [1]:

...the only directive of the whole of economics, freed from the damned game and tangle of individual and group egoisms, should always be the realisation of a collective Pareto optimum inspired by some criterion of equity.

Educational: it is worth emphasizing the devotion of such a great scientist to mathematical education topics. As Carla Rossi (one of de Finetti's pupils) said in [8] the substance of de Finetti's approach and ideas of teaching can be found in his every scientific paper even more than in the many works specifically devoted to that issue. And about problems to take into consideration he used to say

... before approaching a problem to solve you need to see it, in order that a subject of study, specifically Mathematics, does not appear sterile, obscure and useless, it should always be presented so that studying it is fully and genuinely justified.

Involvement in school reform and teaching methodology was one of his major interests throughout his life. A wide variety of materials illustrate de Finetti's efforts to improve science and mathematics teaching, teacher education, and school curricula, e.g., his writings *Il Saper vedere in matematica* (Know-how in Mathematics) and *Perchè la matematica?* (Why Mathematics?), his plans for educational movies, and a project for an educational centre for teachers.

Now let us shortly outline the major contributions given by de Finetti in the fields of probability and statistics theory.

Probability and statistics

The classic exposition of his distinctive theory are the papers [2] and [3], in which he discussed probability founded on the coherence of betting odds and the consequences of exchangeability. A "summa" of Bruno de Finetti's revolutionary ideas



Bruno de Finetti (1979)

on probability can be found in the two volumes [4] of his best known book *Teoria della Probabilità* (1970), which was translated into English in 1975. However, his contributions to probability and statistics do not reduce to his subjective approach; they include important results on finitely additive measures, processes with independent increments, sequences of exchangeable variables and associative means (see the review [5] for details on these).

(a) *The concepts of probability in de Finetti's time*: until the 1920's it was tacitly assumed that the frequentist interpretative ideas of probability played the main role in the various applications of the discipline, or at least the most popular methods of assessment were based on a combinatorial approach or on an observed frequency. The idea of subjective probability was almost surely undermined by the developments in physics after a few considerations on it given by a couple of French scientists (E. Borel (1924) and P. Lévy (1925); see [10] for a suitable reference).

Since his early days as a mathematician, Bruno de Finetti revitalized the theory of subjective probability in a very different spirit with respect to the past. De Finetti probabilism (as he called it in [2]) is the “*true heir of the empiricist philosophical tradition in the spirit of David Hume ... de Finetti was a prodigy who could make his philosophical and conceptual ideas match his mathematical developments*” [10]. In an interesting correspondence with M. Fréchet in the 1930's de Finetti, discussing some papers concerning the almost sure convergence of a sequence of independent and identically distributed bernoullian random variables, states that the problems concerning stochastic convergence are mere signs of a

deeper problem concerning the correct mathematical definition of probability. As a matter of fact, in his opinion, the definition has to adhere to the intuitive notion of probability as it is conceived by every one of us in usual everyday life. He maintains that one has no right to make arbitrary use of the properties introduced to give a mathematical definition of probability. Indeed, these very properties have to be not only formally consistent but also intrinsically necessary with respect to a meaningful interpretation of probability. De Finetti shares Fréchet's opinion implying that each concept, even of a mere mathematical nature, is more or less directly triggered by intuition. Nevertheless, this definition can effectively be arbitrary, provided that one confines oneself to deduce purely formal conclusions from it. This turns out to be the case in the definition of measure. A different case is connected with the definition of weight, since *we cannot force a pair of scales to work according to our definition*.

De Finetti proposed a thought experiment along the following lines (a philosophical gambling strategy): you must set the price of a promise to pay 1 (lira in de Finetti's time) if, for instance, there was life on Mars one billion years ago and 0 if there was not, and tomorrow the answer will be revealed. You know that your opponent will be able to choose either to buy such a promise from you at the price you have set, or require you to buy such a promise from them, still at the same price. In other words, you set the odds but your opponent decides which side of the bet will be yours. The price you set is the operational subjective probability that you assign to the proposition on which you are betting. This price has to obey the probability axioms if you are not to face certain loss, as you would if you set a price above 1 (or a negative price). It is seen that in any application of probability theory we can interpret the probabilities as personal degrees of belief of a rational agent; this is the term reserved for a person who will not accept a Dutch book. By considering bets on more than one event de Finetti could justify additivity. Prices, or equivalently odds, that do not expose you to certain loss through a Dutch book are called coherent. Probability will be the *degree of belief* assigned by you to the *occurrence* of an event.

The mathematical formulation of probability $\mathbb{P}$ was given in [2]. Given a class E of events and an element A of the class, any $p \in [0, 1]$ represents a coherent assessment on A . After defining a probability de Finetti proves that the usual rules of the calculus of probability are necessary for the coherence of $\mathbb{P}$ on E , i.e., he states the well known properties (except σ -additivity):

If $\mathbb{P}$ is a probability on a class E , we have:

1. $A \in E \implies \mathbb{P}(A) \in [0, 1]$;
2. $\Omega \in E \implies \mathbb{P}(\Omega) = 1$ (here Ω is the certain event);
3. if $A_1, \dots, A_n \in E$, $\cup_{k=1}^n A_k \in E$ and $A_i \cap A_j = \emptyset$ for $i \neq j$ then $\mathbb{P}(\cup_{k=1}^n A_k) = \sum_{k=1}^n \mathbb{P}(A_k)$.

These classical properties, i.e., the fact that $\mathbb{P}$ is a function whose range lies between 0 and 1 (these two extreme values being assumed by, but not kept only for, the *impossible* and the *certain* events respectively) and which is additive for mutually exclusive events, constitute the starting point in the axiomatic approach; so de Finetti can rightly claim that the subjective view can only enlarge and never restrict the practical purport of probability theory.

Subsequently, in 1949, with regard to the problem of existence of at least a probability on a given class of events, he provided the following extension theorem:

If A and B are classes of events such that $A \subset B$ and $\mathbb{P}_1$ is a probability on A , then there is a probability $\mathbb{P}_2$ on B such that $\mathbb{P}_1 = \mathbb{P}_2$ on A .

He also showed that the previous methods (i.e., the combinatorial and the frequentist methods) can be recovered if some useful (even if very particular) methods of coherent evaluation are considered; they are subjective as well and they are unnecessarily restricted to the domain of applicability. De Finetti also makes absolutely clear the distinction between the subjective character of the notion of probability and the objective character of the elements (i.e., events) to which it refers.

Although there is no reason why different interpretations (senses) of a word cannot be used in different contexts, there is a history of antagonism between the followers of de Finetti (sometimes called Bayesians) and frequentists, with the latter often rejecting the subjective interpretation as ill-grounded. The groups have also disagreed about which of the two senses reflects what is commonly meant by the term probable. In the preface of many books concerning probability theory there is a wide trace of this controversial dispute. Today the long wave of the subjective approach of de Finetti is growing more and more in the field of assessments of probability. All the work of de Finetti exhibits an intuitionist and constructivist view, with a natural bent for submitting the mathematical formulation of probability theory only to the needs required by any practical application.

(b) *Stochastic processes with independent increments*: the crisis of determinism and of the causality principle introduces a novelty into the scientific method. Rigid laws stating that a certain fact is bound to occur in a certain way are being replaced by probabilistic or statistical laws stating that a certain fact can occur depending on a variety of ways governed by probability laws. Thus, given a scalar quantity whose temporal evolution is described by $X = X(t)$, $t \geq 0$, one assumes that the values taken by $X(t)$ are known for $t \leq t_0$ and considers the conditional increment $\{(X(t) - X(t_0))/X(u), u \leq t_0, t > t_0\}$. As far as the probability distribution function $F(\cdot)$ of such an increment is concerned, de Finetti considers the three cases:

1. $F(\cdot)$ is independent of $X(u)$ for every $u \in [0, t_0]$ - ($F(\cdot)$ is called known);
2. $F(\cdot)$ is independent of $X(u)$ for every $u \in [0, t_0)$ - ($F(\cdot)$ is called differential);
3. $F(\cdot)$ is dependent on $X(u)$ on $[0, t_0]$ - ($F(\cdot)$ is called integral).

De Finetti deals with the problem of characterizing the probability distribution of $X(t)$: if $X(0) = 0$ and ϕ_t, ψ_t denote the probability distribution function and the characteristic function of $X(t)$ respectively, then $\{\psi_{\frac{1}{n}}(\cdot)\}^n$ is the characteristic function of the sum of n independent increments, identically distributed according to the law $X(t) - X(0)$. In modern literature these processes are known as processes with homogeneous independent increments and $\psi_1[= (\psi_{\frac{1}{n}})^n]$ is called the infinitely decomposable characteristic function; de Finetti shows that ψ_t is continuous whenever X is continuous on $[0, +\infty)$ and $X(t)$ is different from ct . Moreover the examples chosen to emphasize the relevance of the continuity for

X are very noteworthy: the Poisson process and the compound Poisson process. The method de Finetti uses here is quite innovative with respect to the past. Finally he achieves the well known result:

The class of infinitely decomposable laws coincides with the class of distributions limits of finite convolutions of distributions of Poisson type.

This result was a starting point for a subsequent series of papers by A. N. Kolmogorov and P. Lévy.

(c) *Exchangeability*: the works of P. Lévy and G. Castelnovo (from 1925 to 1928) taught him the analytical tools for arriving at one of the most important results in the theory of probability, i.e., the concept of exchangeability of events (1928), followed (in 1929) by the probability laws of continuous time random processes.

With regard to the connections between the subjective viewpoint and the objective one, which in a different way characterizes the classical approach and the frequentist approaches, these procedures are, according to de Finetti, not necessarily conducive to the existence of an objective probability. But, if the classical probability assignment can be justified immediately by judging the events equally probable, the analysis of the frequentistic point of view is more complex. To do that de Finetti broke the analysis down into two steps (explaining their subjective foundations): the first deals with the relations between the assignments of probabilities and the prevision of future frequencies; the second concerns the relationship between the observation of past frequencies and the prevision of future frequencies.

Let us consider a sequence of events $E_1, E_2, \dots$ relative to a sequence of trials and suppose that, under the hypothesis H_N stating a certain result of the first N events, a person considers equally probable the events $E_{N+1}, E_{N+2}, \dots$. Then, denoting by f_{H_N} the prevision of the random relative frequency of the occurrence of n events $E_{N+1}, E_{N+2}, \dots, E_{N+n}$ conditional to H_N , the well known properties of a prevision yield $p_{H_N} = f_{H_N}$, where p_{H_N} indicates the probability of each $E_{N+1}, E_{N+2}, \dots$ conditional to H_N . But when is it possible to estimate f_{H_N} in such a manner? De Finetti's answer is: when the events considered are supposed to be elements of a stochastic process whose probability law, conditional on a large sample, admits, as prevision of the future frequencies, a value approximately equal to the frequency observed in these samples. Since the choice of the probability law governing the stochastic process is subjective, the prevision of a future frequency based on the observation of those past is naturally subjective. This procedure is perfectly admissible when the process is *exchangeable*, that is when only information about the number of successes and failures is relevant, irrespective of exactly which trials are successes or failures.

De Finetti defines a sequence of events to be *equivalent* (the word "exchangeable" was proposed later by Pólya) in a communication at the above mentioned IMU Congress of Bologna. Subsequently de Finetti was able to justify the evaluation of f_{H_N} via past frequencies thanks to some important representation theorems (see [5] for a suitable reference).

(d) *The de Finetti-Kolmogorov-Nagumo theorem*: de Finetti worked in the field of statistics firstly by approaching descrip-

tive statistics and afterwards inductive reasoning. We confine ourselves to the first argument leaving to the considerations illustrated in the previous section the main ideas of statistical inference. “Reasoning by induction” means, according to de Finetti’s interpretation, learning from experience, and this thought provoking remark is clear enough and wholly pervasive.

In a paper of 1931 de Finetti obtained a significant extension of a theorem independently proved by Kolmogorov and Nagumo. To this aim he extends Chisini’s definition of a mean to distribution functions in the following way: *given a class F of frequency distribution functions on $\mathbb{R}$ and a real valued function f on F , a mean of ϕ in F , with respect to the evaluation of f , is any number ρ such that $f(\phi) = f(D_\rho)$ where D_ρ denotes the probability distribution function which degenerates at x .*

Subsequently let $A, B, A < B$ be real numbers and let $F = F(A, B)$ denote the class of all distribution functions whose support is included in $[A, B]$; moreover he defines $m : F \rightarrow \mathbb{R}$ through $f(D_{m(\phi)}) = f(\phi)$ for any distribution $\phi \in F$. Finally the result is given:

Suppose that $m : F[A, B] \rightarrow \mathbb{R}$ is a consistent, strictly increasing and associative mean. Then there is a function ψ , continuous and strictly increasing in $[A, B]$, for which $m(\phi) = \psi^{-1}(\int_{\mathbb{R}} \psi(x) d\phi(x))$, ($\phi \in F(A, B)$). Moreover ψ is uniquely determined up to linear transformations. Conversely, if m is defined as before for a function ψ with the properties stated, then it satisfies consistency, strict monotonicity and associativity.

The latter properties of consistency, strict monotonicity and associativity identify with a well known definition, in terms of random gains and of stochastic dominance.

Final remark

It is strange that the summary of a lifetime of work on the theory of something should begin by the declaration that something does not exist but so begins de Finetti’s Theory of Probability [4]: *My thesis, paradoxically, and a little provocatively, but nonetheless genuinely, is simply this: Probability does not exist.* This conveys his idea that probability is an expression of the observer’s view of the world and as such it has no existence of its own. As a consequence of the subjective approach, statistical inference is no longer an empirical process producing opinions from data but it becomes a logical-psychological process selecting opinions compatible with data among the available ones. In de Finetti’s theory, bets are for money, so your probability of an event is effectively the price that you are willing to pay for a lottery ticket that yields 1 unit of money if the event occurs and nothing otherwise; de Finetti used the (Italian) notation ‘Pr’ to refer interchangeably to Probability, Price and Prevision (foresight) and he treated them as alternative labels for a single concept. The appeal of his money based definition is that it has the same beauty and simplicity as theories of (modern) physics; the measurements are direct and operational, they involve exchanges of a naturally conserved quantity and their empirical laws are deducible from a single governing principle, namely the principle of coherence or non-arbitration. The coherence condition can also be shown to be very useful for welfare evalua-

tions, where it provides a natural foundation for utilitarianism. Starting from [3], where the famous argument of de Finetti on decision under uncertainty is presented, economists tried to develop an argument stating a natural condition that turns out to imply the existence of coherent subjective probabilities and can justify a model of choice based on them; de Finetti’s idea served later as a point of departure for Savage’s theory of subjective expected utility (see [9]).

We conclude by quoting de Finetti himself.

The only relevant thing is uncertainty – the extent of our knowledge and ignorance. The actual fact of whether or not the events considered are in some sense determined, or known by other people, and so on, is of no consequence.

Bibliography

- [1] B. de Finetti *Scritti (1926–1930)*, Cedam, Padova, 1981.
- [2] B. de Finetti, *Sul Significato Soggettivo della Probabilità*, *Fundamenta Mathematicae*, vol. 17, 1931, 298–329.
- [3] B. de Finetti, *La prévision: ses lois logiques, ses sources subjectives*, *Annales de l’Institut Henri Poincaré*, vol. 7, 1937, 1–68.
- [4] B. de Finetti, *Theory of Probability*, (translation of 1970 book) 2 volumes, New York, Wiley, 1974–75.
- [5] D. M. Cifarelli and E. Regazzini, *de Finetti’s contribution to probability and statistics*, *Statistical Science*, vol. 11, 1996, 253–282. Or: D. M. Cifarelli and E. Regazzini, *Il contributo di de Finetti alla probabilità e alla statistica*, *Priem/Storia*, *Note di Matematica, Storia e Cultura*, vol. 2, pag 55–113, Springer Italia, 1999.
- [6] L. Daboni, *Bruno de Finetti*, *Bollettino dell’Unione Matematica Italiana*, Serie VII, vol. 1-A, 1987, 283–308.
- [7] E. Regazzini, *Teoria e Calcolo delle Probabilità*, *La Matematica Italiana dopo l’Unità. Gli anni tra le due guerre mondiali*. Ed. S. di Sieno, A. Guerraggio, P. Nastasi; Marco y Marcos, Milano, 1998.
- [8] C. Rossi, *Bruno de Finetti: the mathematician, the statistician, the economist, the forerunner*, *Statistics in Medicine*, vol. 20, 2001, 3651–3666.
- [9] L. J. Savage, *The Foundation of Statistics*, Dover Publications, 1972.
- [10] J. von Plato, *Creating Modern Probability*, *Cambridge Studies in Probability, Induction, and Decision Theory*, Cambridge University Press, 1994.



Giuseppe Anichini [giuseppe.anichini@unifi.it] is a full professor at the Engineering Faculty of the University of Firenze, Italy. He works on problems in control theory, on the existence of solutions for differential inclusions and on boundary value problems for ordinary differential equations and on the popularization of mathematics. He is the secretary of Unione Matematica Italiana (UMI) and the editor in chief of Notizario UMI. He is a member of the editorial board of the EMS-Newsletter.

Trykt med tillatelse fra forfatteren.

Pusleri nr. 20 (løsning)

Problemstilling: Dreidel er et gammelt spill med jødisk opprinnelse, der en bruker en firesidig terning (tetraeder) med sider markert med N, G, H og S. Spillet tillater et vilkårlig antall spillere p , og starter med at alle legger en pengeenhet i potten. Så kastes dreidelen av spillerne etter tur. Resultatet for spiller ved de ulike utfall er N="Nun"=ingen gevinst, G="Gimel"= Hele potten, H="Hay"=Halve potten, S="Shin"=Legg en pengeenhet i potten. Hver gang potten tømmes bidrar alle spillere med en pengeenhet, og spillet fortsetter.

- (a) Hva er forventet utbetaling for spilleren i n 'te spilleomgang?
- (b) Hva er forventet utbetaling til første spiller som tømmer potten?

Løsning:

(a) La X_n = utbetaling til spiller i n 'te spill. Vi skal finne EX_n og betinger mhp beløp i potten etter foregående spill. La derfor Z_n = beløp i potten etter n 'te spill. Vi har

$$E(X_n | Z_{n-1}) = \frac{1}{4}(Z_{n-1} + Z_{n-1}/2 - 1) \text{ som gir } E(X_n) = \frac{1}{4}(EZ_{n-1} + EZ_{n-1}/2 - 1) = \frac{3}{8}EZ_{n-1} - \frac{1}{4}.$$

Nå er $E(Z_n | Z_{n-1}) = \frac{1}{4}(p + Z_{n-1} + Z_{n-1}/2 + Z_{n-1} + 1)$ som gir $E(Z_n) = \frac{5}{8}EZ_{n-1} + \frac{1}{4}(p+1)$.

Med randkravet $EZ_0 = p$ gir dette $EZ_n = \frac{1}{3}((p-2)(\frac{5}{8})^n + 2(p+1))$.

Innsatt ovenfor får vi $E(X_n) = \frac{1}{8}(p-2)(\frac{5}{8})^{n-1} + \frac{p}{4}$. For $p=2$ er forventningen uavhengig av n , mens den for $p>2$ er avtagende i n . Merk at $EX_1 = (3p-2)/2$ og at $EX_n \rightarrow p/4$.

(b) N =Antall spill til potten tømmes. Vi skal finne $EX_N = EE(X_N | N)$ der N er

geometrisk fordelt. Vi får tilsvarende ovenfor $E(X_N | N = n) = 2 + (p-2)(\frac{5}{6})^{n-1}$, slik at

$$EX_N = E(2 + (p-2)(\frac{5}{6})^{N-1}) = 2 + (p-2) \sum_{n=1}^{\infty} (\frac{5}{6})^{n-1} (\frac{3}{4})^{n-1} \frac{1}{4} = \frac{14}{12} + \frac{5}{12}p \quad (=2 \text{ for } p=2).$$

Pusleri nr. 21

Gitt at $EX^n = \frac{1}{n+1}$ $n=1, 2, 3, \dots$. Vis at den uniforme fordeling over $[0,1]$ er den eneste fordeling med denne sekvens av momenter.

Kommentar: Problemet har en interessant forhistorie knyttet til a posteriori beregningen av binomisk p for uniform prior. Thomas Bayes (1702-1761) var blant de første til å diskutere dette, og viste flere resultater uten dagens begreper og metoder. På hans tid ble parametere betraktet som diskrete størrelser. Bevis måtte skje uten integraler og differensial-resonnementer, slik vi kjenner det, og man gikk ikke ut over endelig additivitet. Beviser måtte derfor ofte ta (unødige) omveier. I ettertid har man funnet ut at Bayes bevis av a posteriori problemet hadde et hull, som kunne fylles med referanse til ovenstående resultat.

Forslag til løsning av problemet sendes til jostein.lillestol@nhh.no.

Bayesian p-values

Doktoravhandling – planlagt innlevert i oktober 2007

Gunnhildur Högnadóttir Steinbakk

Avdeling C, Matematisk institutt, Universitetet i Oslo

Tiden går fort når man har det gøy og når man skriver på en doktorgrad. Jeg startet som stipendiat ved Matematisk institutt, Universitet i Oslo, oktober 2003. Det som da virket som en evighet til jeg skulle levere oppgaven, har skrumpet inn til noen måneder. Planlagt innlevering av arbeidet er oktober dette år.

Jeg er tilknyttet prosjektet "Evaluation of Bayesian Hierarchical Models", som er et samarbeid mellom Matematisk institutt ved Universitetet i Oslo og Norsk Regnesentral, finansiert av Forskningsrådet gjennom BeMatA programmet.

Hovedfokuset i avhandlingen er Bayesianske p-verdier, eller rettere sagt posterior prediktive p-verdier (ppp). En Bayesiansk analyse består av å velge en prior for ukjente parametere og en observasjonsmodell for data gitt de ukjente parametere. Hensikten med ppp er å finne ut om modellen er god nok, hvor ppp er sannsynligheten for å posteriori observere noe som er mer ekstremt enn det vi har observert i lys av modellen.

Kritikken mot ppp er at de er konservative på grunn av dobbel bruk av data. Først for å estimere ukjente parametere og variable, så for å estimere hvor ekstreme dataene er relativt til posteriori fordelingen. Det er derfor ikke overraskende at ppp langt fra er $\text{uniform}(0,1)$ under modellen. Vi ønsker at p-verdiene skal ha samme tolkning for ulike kombinasjoner av observasjonsmodeller og a priori fordelinger for ukjente parametere. For å kunne vurdere om en beregnet ppp-verdi er ekstrem eller ikke, foreslår vi en postprosessering eller kalibrering av ppp som en funksjon av de observerte yobs gitt ved $\text{c}ppp(yobs) = \Pr\{ppp(Y) \leq ppp(yobs)\}$, hvor fordelingen til Y er generert under modellen. Denne cppp, som vanligvis beregnes ved dobbel simulering, er per konstruksjon uniform under modellen.

Vi må spesifisere en passende testobservator for å beregne ppp, som spesielt bør være designet for å teste aspekter som er viktige for formålet med den statistiske analysen. I motsetning til tradisjonelle testobservatorer, kan disse testobservatorene også avhenge av ukjente parametere og variable, noe som gir en større fleksibilitet i valg av hvilke deler av modellen vi vil teste. Disse Bayesianske p-verdiene har vært populære, fordi de krever minimalt med ekstra programmering eller beregninger så lenge vi har resultater fra MCMC kjøringer. P-verdier er mest forbeholdt den klassisk statistikken, men de brukes også av Bayesianeren.

Jeg har jobbet med ppp innenfor rammen av en ikke hierarkisk Bayesiansk modell, samt en utvidelse av ppp-begrepet til en hierarkisk Bayesiansk modell. Denne flernivå modellklassen består av en observasjonsprosess, en underliggende (eller latent) prosess og en modell for hyperparameterne. Her er jeg spesielt interessert i hvordan størrelsen på observasjonsstøyen og prior variansen påvirker egenskapene til ppp og cppp. I tillegg til å illustrere metodene på reelle data, undersøkes egenskapene til p-verdiene på relativt enkle eksempel modeller, hvor jeg (delvis) kan finne analytiske uttrykk.

Arbeidet er skrevet i samarbeid med mine veiledere Nils Lid Hjort og Geir Olve Storvik, samt Fredrik Andreas Dahl mens han var post doc. ved instituttet.

Tools for improved total value chain analysis of offshore oilfield projects

Doktoravhandling – planlagt innlevert i mars 2008.

Nils F. Haavardsson

Universitetet i Oslo og Norsk Regnesentral

Avhandlingen dreier seg om industriell risiko med spesiell fokus på olje- og gass-sektoren. Når energiselskapene skal ta beslutninger om utbygging av eksisterende eller nye felt, baserer de seg typisk på netto nåverdi av prosjektet. For å få et godt estimat av denne størrelsen, bør mange usikkerhetskilder hensynstas. De viktigste bidragsyttere til usikkerheten er typisk:

- Usikkerhet om mengden råvarer, altså hvor mye olje eller gass som kan utvinnes fra feltene.
- Usikkerhet om olje og gass pris, altså hvor mye selskapet kan tjene på å utvinne råvarene fra feltene.
- Usikkerhet om investeringskostnad (CAPEX), altså hvor mye vi må investere, hovedsaklig før produksjon kan begynne.
- Usikkerhet om driftskostnader (OPEX), altså hvor mye det vil koste å drive feltene gjennom de ulike produksjonsfasene.

Siktemålet med avhandlingen er å utvikle metoder som kan være nyttige verktøy i prosjektanalyser av eksisterende eller nye olje- og gassfelt. Foreløpig er fem artikler planlagt, og det vil muligens bli skrevet en sjette om tiden tillater det.

1. Multisegment production profile models, a tool for enhanced total value chain analysis

Medforfatter: Arne Bang Huseby.

I denne første artikkelen lager vi et modellrammeverk for gjenskapelse av produksjonsprofiler for prosjektanalyse. Reservoarsimulatorer produserer produksjonsprofiler for eksisterende felt basert på innspill fra geofysikere, oljeingeniører, geologer og andre spesialister. Disse produksjonsprofilene er vår beste gjetting på reservoarets oppførsel. Reservoarsimulatoren bruker timer eller til og med dager på denne jobben. I vårt modellrammeverk kan vi gjenskape disse produksjonsprofilene med ønsket nøyaktighet på 0.1 sekund. Dermed kan vi bruke de replikerte produksjonsprofilene til usikkerhetsanalyser, sensitivitetsanalyser og optimering.

2. Multireservoir production optimization

Hensikten her er å utvikle modeller for å optimere produksjon fra flere reservoarer som deler de samme prosesseringsressursene. Produksjonen fra de ulike reservoarene modelleres som beskrevet i artikkel 1 over. For å replikere produksjonen fra reservoarsimulatoren brukes ordinære differensiallikninger. Vi deler inn analysen i to hovedtilfeller, avhengig av formen på relasjonsfunksjonene i de ordinære differensiallikningene. Dersom relasjonsfunksjonene er konvekse, tyder forskningen så langt på at vi kan finne gode beslutningsregler ved hjelp av ordningskriterier. Dersom relasjonsfunksjonene er konkave, vil vi finne optimum ved to ulike metoder. Disse optimumspunktene vil så bli benyttet i en backtrackings algoritme. Hensikten med backtrackingen er å finne fram til optimum med minimal beregningstid.

3. An alternative approach to optimization of multiple reservoirs.

Temaet er det samme som i artikkel 2 over, altså optimering av produksjon fra flere reservoarer som deler de samme prosesseringsressursene. Dersom vi har en kombinasjon av konvekse og konkave relasjonsfunksjoner, eller at vi har multisegmenterte konvekse relasjonsfunksjoner, vil ikke metodene i artikkel 2 over kunne løse optimeringsproblemet. Videre vil det være av interesse å kunne studere en mer generell objektfunksjon enn vi kunne bruke i artikkel 2 over. En parametrisk klasse foreslås som kan benyttes i de angitte situasjoner. Kostnaden er økt beregningstid.

4. Simplified three phase flow.

Hittil har vi kun sett på oljeproduksjon. I den virkelige verden produseres vann og gass i tillegg i reservoarene. Selv om den økonomiske verdien av disse råvarene er beskjedne i forhold til den økonomiske verdien av olje, er det viktig å få med disse aspektene i modelleringen. Grunnen er at vann- og gassproduksjon legger begrensninger på hvor mye olje vi kan produsere. Artikkelen vil fokusere på simultan modellering og muligens optimering av olje-, gass- og vannproduksjon, der et rammeverk basert på rammeverket i de foregående artikler benyttes.

5. The value of flexibility in offshore oilfield projects.

Artikkelen tar sikte på å benytte alt utviklet rammeverk i en prosjektanalyse. Beslutninger av interesse er viktige investeringsbeslutninger, som for eksempel utbygging av eksisterende felter eller oppgradering av eksisterende plattformer. Det er også interessant å studere innfasing av ulike felter og hvilken effekt dette har på prosjektets netto nåverdi.

6. History matching.

Artikkelen tar sikte på å benytte produksjonsdata og inkorporere disse i modeller for statistisk analyse av et felts produksjon.

Så langt har jeg samarbeidet med Arne Bang Huseby og Lars Holden, og disse vil være medforfattere på flere av de uferdige arbeidene. Arbeidet utføres ved Matematisk Institutt, Universitetet i Oslo og Norsk Regnesentral med førsteamanuensis Arne Bang Huseby som hovedveileder, og sjefsingeniør og professor Eivind Damsleth og sjefsforsker Xeni Kristine Dimakos som medveiledere. Arbeidet er en del av STAR prosjektet, finansiert av Norsk forskningsråd.

Statistikkpakker med kontor i Norge

av Inge Helland

De ulike statistikkpakkene er ekstremt viktige for store deler av den empiriske forskningen. De danner et språk som for en stor del bestemmer hvordan analysen av data skal foretas. Også statistikere bruker pakker, og noen klager over at de er lite fleksible, mens andre klager over store og tunge brukermanualer. Det er klart at det er viktig at de største pakkene gir et stort nok tilbud på analysemetoder, selvsagt at disse er godt dokumentert i statistisk teori, samtidig at brukervennlighet er vesentlig.

En måte å arbeide mot best mulige løsninger med hensyn til alle disse motstridende hensynene, kan være å ha et stort antall pakker som konkurrerer med hverandre. Nå har den frie konkurransen ikke virket helt perfekt på det økonomiske området, vil mange hevde, og det er kanskje ikke så stor grunn til å vente det her, heller, men det er ikke tvil om at noe godt kan komme ut av denne konkurransen.

Denne notisen er for å melde at StatSoft 15. September åpnet norsk kontor, StatSoft Norway, i Bygdøy Alle 2, Oslo med Knut Opdal som leder. (www.statsoft.no ; knut.opdal@statsoft.no). Inntil nå har SAS og SPSS vært de eneste leverandørene av analyseverktøy som har hatt kontorer i Norge.

I en pressemelding fremhever Opdal verktøy for spørreundersøkelser og for datamining, og sier at på det siste området fått en meget god internasjonal evaluering. Base-delen har også fått en god omtale. I tillegg nevnes Six Sigma prosesser, som noen liker, andre ikke liker fullt så godt.

Hva som er den beste pakken, vil alltid avhenge av behov, men vil også være en smakssak. Derfor kan det i seg selv være bra at vi får mer å smake på. Jeg er sikker på at framtidige redaktører i TG vil sette pris på å få bidrag i form av mest mulig balanserte omtaler og evalueringer av statistikkpakker. (Se også TG for august 2006.)

De to andre pakkene med kontor i Norge er:

SAS Institute Parkveien 25, Oslo (www.sas.com/norway ; info@nor.sas.com)

SPSS Norway, Drammensveien 126, Oslo (www.spss.com/no/ ; postmaster@spss.no)

STATISTISK FORENING I BERGEN

Opprettet 15/12 1983

Styret 2006

Styreleder Grethe Albrektsen Matematisk institutt, UiB Tlf. 55 58 26 86

Sekretær Bård Støve AnalyseTjenester AS Tlf. 41 64 59 14

Kasserer Terje Schaathun Vital forsikring ASA Tlf. 55 17 84 10

Styremedlem Jan Aarseth MS-register, Nevrol. avdeling, Haukeland Sykehus Tlf. 55 97 60 63

Referat fra årsmøte for 2006

Møtet ble holdt tirsdag 20. februar 2007 i Bjerkedalsrommet, Institutt for samfunnsmedisinske fag, UiB på Pleiestiftelsen, Kalfaret

Tilstede var 12 medlemmer: Jostein Lillestøl, Eva Dybvik, Hans Julius Skaug, Dag Tjøstheim, Hans Andreas Karlsen, Bård Støve, Terje Schaathun, Tore Wentzel-Larsen, Ivar Heuch, Grethe Albrektsen, Ågot Irgens og Geir Egil Eide

SAKER:

1. *Godkjenning av saksliste.*
Det var ingen bemerkninger til sakslisten.
2. *Valg av møteleder og referent.*
Lederen foreslo seg selv som møteleder og Eide som referent.
Det var det ingen protester mot.
3. *Årsberetning, 2006.*
Utsendt årsberetning ble godkjent.
4. *Regnskap, 2006.*
Utdelt regnskap ble godkjent.
5. *Valg.*
På forslag fra leder ble følgende enstemmig valgt:
Sekretær: Astrid Lunde 2007-8
Styremedlem: Ågot Irgens 2007-8
Revisor: Bård Støve 2007-8
Leder: Grete Albrektsen 2007
6. *Eventuelt*
Ingen saker meldt.

Møtet ble avsluttet med Peppes pizza og mineralvann.

Referent

Geir Egil Eide
(sign.)

Nytt fra UiO

Ny PhD, desember 2006:

Ingunn Fride Tvete

Bayesian hierarchical modelling applied to insurance claims, earthquake predictions, marine biology and medicine.

Veiledere: Bent Natvig, Geir Storvik

Nye masterkandidater, desember 2006:

Marion Haugen

Estimering i Log-lineære modeller for kontingenstabeller med manglende data.

Veileder: Anders Rygh Swensen

Amund Hilstad

Prising av avkastningsgarantier i livsforsikring.

Veileder: Pål Lillevold

Nytt fra UiB

Nye masterkandudater, desember 2006:

Lars Aga Reisæther

Hedging av rentederivat

Veileder: Jostein Paulsen

Arbeidssted: CSC (Computer Science Corporation)

Jorunn Slagstad

Blanda modeller i R.

Veileder: Hans Julius Skaug

Arbeidssted: Storm Weather Center AS

NYTT FRA NTNU OG TRONDHEIM

Nye Master, Vinter 2007:

- Øyvind Stokkenes Johansen,
Stokastisk analyse av råtekledningspotensiale i huskledning
(Veileder: John Tyssedal)
- Frederic Dumont-Kristiansen,
Spatial variability constraints in seismic depth tomography
(Veileder: Jo Eidsvik)
- Morten Dahl,
Model choice and experimental design for generalized linear spatial models
(Veileder: Jo Eidsvik)

Tekniske Rapporter 2007:

1. *Approximate Bayesian Inference for Latent Gaussian Models Using Integrated Nested Laplace Approximations*,
Håvard Rue, Sara Martino and Nicholas Chopin
2. *Density Estimation Using the Sinc Kernel*,
Ingrid Glad, Nils Lid Hjort and Nikolai Ushakov
3. *Upper bounds for the MISE of Kernel Estimators of Probability Density Functions and their Derivatives*,
Ingrid Glad, Nils Lid Hjort and Nikolai Ushakov

Gjesteprofessor dette semesteret:

Jayant V. Deshpande, University of Pune, India.

Second Baltic-Nordic Conference on Survey Sampling

2–7 June 2007, Kuusamo, Finland

SECOND ANNOUNCEMENT AND CALL FOR PAPERS



Dates

Conference in Kuusamo: 2–7 June 2007

Pre-Course in Helsinki: 31 May – 1 June 2007

Location and Venue

This international conference will be held in an exotic area in east-north Finland, Kuusamo, close to the Russian border. Kuusamo is located about 800 km to the north-east from Helsinki. The conference venue is Holiday Club Kuusamon Tropiikki. The hotel offers not only excellent conference facilities but also exiting options for free-time wellness and fitness activities.

Aims and Scope

The Second Baltic-Nordic Conference on Survey Sampling is a scientific conference presenting current developments in: (i) design and analysis of complex surveys, and (ii) use of auxiliary information in survey sampling, with applications to empirical research and statistics production. The conference aims to provide a platform for discussion and exchange of ideas for a variety of people. These include, for example, statisticians, researchers and other experts of universities, national statistical institutes, research institutes and other governmental bodies, and private enterprises, dealing with survey research methodology, empirical research and statistics production. University students in statistics and related disciplines provide an important interest group of the conference. The First Baltic-Nordic Conference on Survey Sampling was held in 2002 in Ammarnäs, Sweden.

Keynote Speakers

Prof. Harvey Goldstein, University of Bristol, UK

Prof. Carl-Erik Särndal, University of Montreal, Canada

Dr Jean-Claude Deville, INSEE/ENSAI Ecole nationale de la statistique et de l'analyse de l'information, France

Each keynote speaker will give four lectures. Additional invited speakers will be announced.

Call for Papers

The programme will cover survey sampling and survey methodology in a wide sense. The programme consists of sessions of invited papers, contributed papers and posters. **Participants are encouraged to submit contributed papers or posters.** If you wish to present a paper or poster, please submit a one-page abstract by email using address banocoss-info@helsinki.fi **before 16 April, 2007.**

Topics of contributed papers or posters include: Business survey methodology, Calibration techniques, Combining data from surveys and registers, Design and analysis of complex surveys, Design and estimation strategies using auxiliary information, Edit and imputation techniques, Estimation for domains and small areas, Estimation in the presence of nonresponse, Internet and web surveys, Longitudinal and panel surveys, Measurement errors in surveys, Methods for international comparison, Multilevel and hierarchical modelling, Non-parametric methods in survey analysis, Questionnaire development and testing, Sample surveys in special fields, Software for survey sampling and analysis, Statistical disclosure control, Survey data mining, Variance estimation, Weighting strategies.

Announcement of paper acceptance will be given by 30 April 2007. The conference language is English. An option to submit conference papers to Special Issue of Statistics in Transition Journal will be available.

Important Dates

31 March 2007: Early registration ends (reduced registration fee applies)

1 April - 2 June 2007: Late registration (higher registration fee applies)

16 April 2007: Deadline for submission of titles and abstracts of contributed papers and posters

30 April 2007: Announcement of paper acceptance

31 May - 1 June 2007: Pre-course on Multilevel Modelling (Helsinki, Finland)

2 - 7 June 2007: BaNoCoSS Conference (Kuusamo, Finland)

Scientific Committee

Timo Alanko, Statistics Finland, Helsinki, Signe Bāliņa, University of Latvia, Riga, Jan Bjørnstad, Statistics Norway, Oslo, Dan Hedlin, Statistics Sweden, Stockholm, Annica Isaksson, Statistics Sweden, Stockholm, Danutė Krapavickaitė, Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius, Gunnar Kulldorff, University of Umea, Seppo Laaksonen, University of Helsinki, Jānis Lapiņš, Bank of Latvia, Riga, Risto Lehtonen (Chair), University of Helsinki, Peter Linde, Statistics Denmark, Aleksandras Plikusas, Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius, Lauri Tarkkonen, University of Helsinki, Daniel Thorburn, University of Stockholm, Imbi Traat, University of Tartu, Jan Wretman, University of Stockholm.

Tentative Program

Saturday 2 June 2007

Afternoon Arrival to Kuusamo; Registration
18.00–19.30 Welcome Reception

Sunday 3 June 2007

9.00–13.30 Opening; Conference Sessions
13.30– Excursion to Oulanka National Park

Monday 4 June 2007

9.00–17.00 Conference Sessions

Tuesday 5 June 2007

9.00–17.00 Conference Sessions
18.00– Excursion to Ruka

Wednesday 6 June 2007

9.00–17.00 Conference Sessions
18.30– Conference Dinner

Thursday 7 June 2007

9.00–13.30 Conference Sessions;
Closing; Departure

Pre-Course on Multilevel Modelling

A two-day pre-course *Multilevel modelling in social, behavioral and economic research* will be organized on Thursday and Friday, 31 May – 1 June, 2007. Venue: University of Helsinki, the Kumpula Campus. Main lecturer: **Prof. Harvey Goldstein** (University of Bristol). Participation is free of charge.

Registration Information

Registration Fees

Regular Participants: EUR 220 by 31 March 2007, EUR 250 after 31 March 2007.

Full-time students: EUR 120.

Accompanying persons and children 15+ years: EUR 80 by 31 March 2007, EUR 100 after 31 March 2007.

Children 7–15 years: EUR 50.

The fees include sessions, conference material, refreshments, social program and conference dinner.

Grants for partial financing of participation of students (to be announced).

Registration protocol is available at the conference website. On-line registration is recommended.

Accommodation Information

The Conference Secretariat has made an early reservation for accommodation at Holiday Club Kuusamon Tro-piikki, with special rates EUR 74 per night for a single room and EUR 46 per night per person for a double room for the conference participants. Hotel services include free spa services (included in room prices). Instructions on booking procedures are available at the conference website.

Travel Information

Most international flights to Finland land at Helsinki international airport. Detailed travel information to Kuusamo is available at the conference website.

Organizers and Sponsors

The conference is organized by the University of Helsinki, Baltic-Nordic Network in Survey Sampling, Statistics Finland and the Finnish Statistical Society. Sponsors include the International Association of Survey Statisticians (IASS) and the Academy of Finland.

Organizing Committee

Kari Djerf, Statistics Finland, Helsinki, Tarja Hämäläinen, University of Helsinki, Seppo Laaksonen, University of Helsinki, Risto Lehtonen (Chair), University of Helsinki, Lauri Tarkkonen, University of Helsinki, Maria Valaste (Secretary), University of Helsinki, Kimmo Vehkalahti, University of Helsinki.

Contact Addresses

Postal Address: Conference Secretariat, P.O.Box 54 (Unioninkatu 37), FI-00014 University of Helsinki, Finland.

Fax: +358-9-191 24872. **Email:** banocoss-info@helsinki.fi

Web site: www.mathstat.helsinki.fi/msm/banocoss/

Förhandsinbjudan



Mätproblem i statistik

*Vad skall vi mäta?
Hur skall vi mäta?*

*Nordiska
Statistikermötet
25.-28. juni 2007
Reykjavik
Island*

www.nordstat2007.is

Internasjonal PLS-konferanse i Oslo

Organisert av Matforsk, Cigene og Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) i samarbeid med Universitetet i Oslo og Centre for Biospectroscopy and Data Modelling (Ås)

For mer informasjon: www.PLS07.org

PLS07 - 5th International symposium

Causalities explored by indirect observation - PLS'07
5th International symposium on PLS and related methods

Voksenaasen Conference Centre, Oslo, Norway
September 5th - 7th 2007

Aim: The purpose of the symposium is to bring together scientists from different fields to discuss how complex systems can be explored by multivariate Partial Least Squares (PLS) and related data modelling methods.

The main aims of this PLS symposium are:

- To focus on how causalities can be studied in complex systems by letting multivariate data and prior knowledge supplement each other.
- To improve the communication and co-operation between persons interested in the scientific principles, methods and applications of data modelling in complex systems.
- To serve as an interdisciplinary meeting to disseminate scientific knowledge in the field of PLS data modelling.
- To merge the different PLS methods from the main PLS cultures, and combine these with other tools, such as mutual causality, temporal dynamics etc.

Scientific Committee

Local Scientific committee:

Harald Martens (Chairman) Matforsk, Cigene and Norwegian University of Life Sciences
Tormod Næs, Matforsk and University of Oslo
Magni Martens, Matforsk
Inge Helland, University of Oslo
Elin Kubberød, Matforsk
Martin Høy, Matforsk
Ingunn Berget, Cigene and Matforsk
Stig Omholt, Cigene and Norwegian University of Life Sciences
Solve Sæbø, Norwegian University of Life Sciences
Ulf Indahl, Norwegian University of Life Sciences

International Scientific Committee:

Vincenzo Esposito Vinzi, Italy
Carlo Lauro, Italy
Michel Tenenhaus, France
Svante Wold, Sweden
Lars Munck, Denmark
Tomas Aluja-Banet, Spain
Alain Morineau, France
Huiwen Wang, China
Wynne Chin, USA

PREKONFERANSEKURS

GENERALIZED LINEAR LATENT AND MIXED MODELS

SOMMARØYA (Tromsø), 18.-19. juni 2007

Norsk statistisk forening ønskjer velkommen til prekonferansekurs før statistikarmøtet på Sommarøya (Tromsø)

Tidspunkt

Kurset startar med lunsj måndag 18. juni klokka 13.00 og blir avslutta tysdag 19. juni klokka 12.00. Statistikarmøtet startar på same stad etter at kurset er ferdig.

Lokalisering

Sommarøy kurs og konferansesenter, sjå omtale under presentasjonen av statistikarmøtet.

Foredragshaldarar

Anders Skrondal <<mailto:a.skrondal@lse.ac.uk>> ,
London School of Economics & Norwegian Institute of Public Health.
<http://www.gllamm.org/anders.html>
Sophia Rabe-Hesketh <<mailto:sophiarh@berkeley.edu>> ,
University of California, Berkeley & Institute of Education, University of London

Tema for kurset

Generalized linear mixed (or multilevel) models (GLMMs) are useful for longitudinal data, cluster-randomized trials, surveys with cluster-sampling, genetic studies, meta analysis, etc. The random effects in GLMMs are latent variables representing between-cluster variability and inducing within-cluster dependence. Latent variables also are used often to represent true values of variables measured with error. Measurement models specifying the relationship between measured and latent variables can form part of regression models, giving structural equation models (SEMs). SEMs also can be used to model dependence between processes. Taking a unified view of these models is beneficial because developments for one model-type are applicable to other model-types and the same software can be used for seemingly different models. The course will be structured in three parts: GLMMs, measurement models, and SEMs. Ideas will be developed by starting from simple versions of the models and motivating extensions through examples. Methods of estimation and prediction will be surveyed. Real applications will be considered from different disciplines.

Litt reklame

Kurset er tidlegere halde ved to "Joint Statistical Meetings" (Toronto og Seattle) der det var eitt av dei mest populære og med best evaluering. Elles er kurset gitt m.a. i Firenze, Pacific Grove, Washington DC, Munster, Montreal, Research Triangle Park og Boston.

Litteratur

Skrondal, A. and Rabe-Hasketh, S. (2004): Generalized Latent Variable Modeling: Multilevel, Longitudinal and Structural Equation Models. Chapman and Hall/CRC Press. ISBN: 1-58488-000-7.

Målgrupper

Kurset vil vere av interesse for alle som arbeider med statistikk, epidemiologi, biologi, økologi, økonomi m.fl.

Påmelding

Påmelding og hotellbestilling skjer via nettsidene for statistikarmøtet:

<http://uit.no/matstat/statistikermote>. Påmeldingsfristen er 1. juni, og kursavgifta er 1000 kroner.

Hotellovernatting for 1 dag med heilpensjon vil komme på omtrent 1400 kroner.

Transport

Det vil bli sett opp (gratis) buss frå Tromsø lufthamn til Sommarøya klokka 11.45 måndag 18/6. Den vil då korrespondere med flyruter frå Oslo og Trondheim med ankomst mellom 11.00 og 11.15. Bussturen tar omtrent 45 minutt.

tysdag 19/6 blir det sett opp buss frå Sommarøya klokka 12.30 slik at den korresponderer med fly til Oslo og Trondheim med avgang 14.00.

Informasjon

For ytterligere informasjon sjå nettsida <http://uit.no/matstat/forkurs> der det etter kvart vil bli lagt ut meir materiale om kurset.

Velkommen!

Det 14. norske statistikarmøtet SOMMARØYA (Tromsø), 19.-21 juni 2007

Norsk statistisk forening avdeling Trondheim ønskjer velkommen til:

Det 14. norske statistikarmøtet, 19.-21. juni 2007
på Sommarøy kurs og konferansesenter

Tidspunkt

Møtet startar med lunsj tisdag 19. juni klokka 13.00 og blir avslutta torsdag 21. juni klokka 12.30.

Lokalisering

Sommarøy kurs og konferansesenter, www.sommaroy.no, ligg på Sommarøya, som er lokalisert på vestsida av Kvaløya omtrent 50 km vest for Tromsø, altså omtrent ytst mot havgapet. Det er frå gammalt av eit fiskeribasert samfunn der det i dag òg blir drive ein del med turisme. Øya har brusamband med Kvaløya og vidare til Tromsø. På sommarstid er det og mogeleg å ta ferje frå Brensholmen (5 km frå Sommarøya) til Senja og følgje ytre veg vidare derifrå til Vesterålen og Lofoten utan å dra innom fastlandet.

Program

Sjå eigen presentasjon av programkomite og program nedanfor.

Påmelding

Påmelding og hotellbestilling skjer via konferansenettsidene

<http://uit.no/matstat/statistikermote> Påmeldingsfristen er 1. mai, og konferanseavgifta er sett til 1000 kroner. Det er mogeleg å melde seg på fram til 1. juni, då med ei konferanseavgift på 1250 kroner.

For studentar er konferanseavgifta sett til 500 for påmelding før 1. mai, og 750 mellom 1. mai og 1. juni. Det vil i tillegg bli gitt støtte til dekning av (delar av) utgiftene til reise og opphald for studentar som vil delta, meir informasjon om dette vil kome på nettsidene.

Hotellovernatting for 2 dagar med heilpensjon vil komme på omtrent 2800 kroner. I tillegg kan dei som ønskjer det bestille lunsj siste dagen, dette er ikkje inkludert i pensjonsprisen.

Transport

Det vil bli sett opp (gratis) buss frå Tromsø lufthamn til Sommarøya klokka 11.45 tirsdag 19/6. Den vil då korrespondere med flyruter frå Oslo og Trondheim med ankomst mellom 11.00 og 11.15. Bussturen tar omtrent 45 minutt.

Torsdag 21/6 blir det sett opp buss frå Sommarøya klokka 12.30 slik at den korresponderer med fly til Oslo og Trondheim med avgang 14.00.

Det går òg rutebussar frå flyplassen til Sommarøya, sjå www.tromsbuss.no (rute 1) for nærmare informasjon.

Sosiale aktivitetar

På ettermiddagen onsdag 20. vil det bli eit tilbod om anten tur med båt eller eit opplegg med «naturbaserte spenningsaktivitetar og moro» frå <http://www.naturogutfordring.no>. Påmelding og betaling for den enkelte deltakar skjer via konferansenettsidene. På kvelden den 20. er det òg konferansemiddag.

Forkurs

Det vil bli arrangert eit kurs på Somarøy kurs og konferansesenter frå måndag 18/6 til statistikarmøtet startar tisdag den 19. Temaet for kurset er «Generalized Linear Latent and Mixed Models». Kurshaldarar er Anders Skrondal og Sophia Rabe-Hesketh. Sjå elles eigen presentasjon.

Arrangementskomité

Georg Elvebakk (Tromsø), leiar

Sigrunn Sørbye (Tromsø), økonomi

Elinor Ytterstad (Tromsø), påmelding, transport, websider

Turid Follestad (Trondheim)

Vi ønskjer velkommen til det første norske statistikarmøtet nord for polarsirkelen!

DET 14. NORSKE STATISTIKERMØTET: FAGLIG PROGRAM

Det 14. norske statistikermøtet arrangeres på Sommarøy utenfor Tromsø, 19.-21.juni 2006. Informasjon fra arrangementskomitéen (bla. om påmelding og kurs med Skrondal og Rabe-Hesketh i forkant av møtet), finner du et annet sted i dette TG.

FORELØPIG PROGRAM: INVITERTE FOREDRAG:

- Hovedforedrag:
 - Professor Nils Lid Hjort, UiO:
"Modellvalg og modellblanding"
- Tema: "Modellering av avhengighetsstrukturer ved vines og copulae"
 - Assisterende Forskningsjef Kjersti Aas, NR:
"Modellering av avhengighetsstrukturer med finans som anvendelse"
 - PhD-student Daniel Berg, UiO/NTNU/NR:
"Goodness-of-fit testing av avhengighetsstrukturer"
- Tema: "Fiskeriforskning"
 - Alf Harbitz, Havforskningsinstituttet Tromsø:
"Statistikk innen marin ressursforskning med eksempler fra Havforskningsinstituttets aktiviteter"
- Tema: SFF og SFI med tung statistikk-komponent
 - "Statistics for Innovation"
ved Norsk Regnesentral.
 - "Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis"
presentert av Professor Tore Schweder, UiO.
 - "Tromsø Telemedicine Laboratory"
presentert av Professor Fred Godtliebsen, UiTø.

I tillegg til de inviterte foredragene ønsker vi oss påmeldte foredrag, innen ALLE tema! Posterseksjonen vil bli avholdt tirsdag ettermiddag. Spesielt ønsker vi:

- Foredrag eller poster fra hovedfagsstudenter og stipendiater.
- Postere og "læremiddel" under temaet "fargerik statistikk og visualisert undervisning". Har du funnet på noe spennende i statistikkforelesningene dine, så ønsker vi at du deler det med andre statistikere - ved å vise ideen din på stand eller som en plakat. Forslag: todimensjonale fordelinger i plastelina, spill Monty Hall med skoer, to-utvalgs t-test brukt på seigmennsstrekking, Poisson-sokk, Florence Nightingale - statistikk i det godes tjeneste.

For alle påmeldte foredrag (og postere) gjelder:

- Tittel sendes innen 15.mars og kort abstract innen 1.mai til programkomitéen.

Innspill og påmelding av foredrag sendes Programkomitéen v/Mette Langaas,
email: Mette.Langaas@math.ntnu.no.

Vi ser frem til å se deg på det 14.norske statistikermøtet!

Med vennlig hilsen
Programkomitéen

- Mette Langaas, Institutt for matematiske fag, NTNU, Mette.Langaas@math.ntnu.no.
- Fred Godtliebsen, Institutt for matematikk og statistikk, Universitetet i Tromsø.
- Ivar Heuch, Matematisk institutt, Universitetet i Bergen.
- Magne Aldrin, Norsk Regnesentral, Oslo.

StatSoft er en global leverandør av verktøy, løsninger og tjenester innen analyse og datamining. StatSoft er mest kjent for analyseverktøyet

STATISTICA

StatSoft Norway AS er et norsk datterselskap etablert høsten 2006 som delvis er eid av StatSoft Inc og delvis av de norske ansatte. Søkere med spesielt høye kvalifikasjoner vil bli tilbudt å bli *partner* i selskapet ved ansettelse. Andre kan søke om å bli tatt opp i partnerprogrammet senere. Partnerne vil opparbeide seg vesentlige eierandeler i selskapet.

Vår visjon er å hjelpe bedrifter i å realisere verdier ved praktisk bruk av statistikk. Vi er pragmatiske og kundeorienterte og ikke opptatt av grunnforskning. Vi bruker mer enn gjerne enkle analyser hvis vi tror kunden er mest tjent med dette. Utfordringer får vi likevel nok av på flere fronter.

Vår oppdragsmengde er økende og vi søker derfor

STATISTIKERE

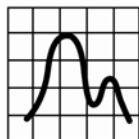
Arbeidsoppgaver: Leverer analysetjenester til våre kunder på ulike prosjekter.

- Vi legger stor vekt på bredde når det gjelder faglig kompetanse. Helst skal man beherske så mange som mulig av de analyseteknikkene som finnes i kommersielle analyseverktøy fra StatSoft, SAS og SPSS.
- Programmeringskompetanse og kjennskap til databaser og SQL er en fordel.
- Du må være flink til å kommunisere, også med personer som har liten innsikt i statistikk.

Vi søker i første rekke etter statistikere med solid erfaring fra næringslivet. Søkere med mindre erfaring men med de rette holdninger og gode karakterer vil også bli vurdert.

Vi tilbyr meget konkurransedyktige og fleksible betingelser, utfordrende arbeidsoppgaver og et godt sosialt miljø.

For mer informasjon send mail til knut.opdal@statsoft.no eller ring: 92 22 41 81.



StatSoft®

StatSoft Norway AS

www.statsoft.no

Telefon: 4000 7057

Mail: post@statsoft.no

Bidrag til Tilfeldig Gang

Alle slags bidrag til bladet er velkomne, enten det gjelder nye temaer av interesse for norske statistikere, eller man har kommentarer til innlegg som allerede har stått i bladet. Stoff til neste nummer må være Sven Ove Samuelsen (osamuels@math.uio.no) i hende innen 01.06.2007.

Norsk Statistisk Forening

Kasserer: E-mail: hborgos@slb.com Tlf: 51 94 64 66
2773299

Postgirokonto: 0530

Årskontingent Norsk Statistisk Forening 2007

Medlemskontingent i NSF er kr. 200,- pr. år for ordinære medlemmer og kr. 50,- for studenter (til og med hovedfag). På adresselappen bakpå TG står det anført siste år vi har mottatt kontingent fra deg. Sjekk adresselappen! De som ikke har betalt for tidligere år gjør dette sammen med kontingenten for 2007. Dersom du mener betalingsinformasjonen ikke stemmer, gi beskjed til hborgos@slb.com.

NB: Dersom din arbeidsgiver betaler kontingenten, sørg for at navnet ditt kommer med på innbetalingen.

Medlemsregister

For at medlemsregisteret skal være best mulig oppdatert er det viktig at du oppgir evt. ny post/epost-adresse enten ved å sende meg en epost eller oppgi dette på innbetalingsgiroen. Vi har opprettet en egen mailingliste for NSF's medlemmer, nsf-medlemmer@math.uio.no. Dersom du ikke mottar epost på denne lista, send meg din oppdaterte epostadresse.

Betalingsfrist for innbetaling av kontingent er 20. april.

PÅ FORHÅND TAKK!

VENNLIG HILSEN
HILDE GRUDE BORGOS
KASSERER NSF

Betalingsinformasjon

Kontingent NSF 2007: kr. 200 (kr. 50 for stud.)

GIRO

Betalings-
frist

Underskrift ved girering

Betalt av

Betalt til

NSF v/ Hilde Grude Borgos
Schlumberger Stavanger Research
Postboks 8013
4068 Stavanger

Belast
konto

Kvittering
tilbake

Kundeidentifikasjon (KID)

Kroner

Øre

Til konto

Blankettnummer

<

>

0530 2773299

<

>

Retur:
Norsk Statistisk Forening
v/Hilde Grude Borgos
Schlumberger Stavanger Research
Postboks 8013
4068 Stavanger