

UTGITT AV NORSK STATISTISK FORENING

INNHold

	Side
Fra formannen i NSF	2
Nytt fra universiteter og høyskoler	3
Nytt fra Statistisk forening i Bergen	4
Nytt fra Statistisk forening i Trondheim	5
Referat fra hovedmøte i Norsk Statistisk Forening 1989	6
Nytt fra Statistiska Föreningen, Sverige	7
Sammendrag av foredrag på det 5. norske statistikermøte ...	8
Bør matematikere undervise statistikk	25
Nordisk konferanse for datastøttet læring i universitets- og høgskoleutdanningen	26
Statistikkpakker for PC'er	27
Internasjonale møter 1989-1990	28
2nd world congress of the Bernoulli Society	29
Proceedings fra 16th conference of the I.A.R.U.S.	30
Annonser i TG	33
Kontingent for 1989	33
Ny redaktør i TG	33
Neste nummer	33

Opplag: 270

Fra formannen i Norsk Statistisk Forening

Som det vil framgå av møtereferat på annen plass i dette TG, har NSF på hovedmøtet i Inderøy valgt nytt styre. Etter at tyngdepunktet for styret gjennom to perioder har vært på vandring rundt i landet (Bergen og Trondheim), er det nå igjen havnet i Oslo-regionen, med formann og sekretær hentet fra matematisk statistikkens høyborg i Norge, "Avdeling C". Store oppgaver venter det nye styret med Natvig i spissen, bl.a. må forberedelsene startes for framtidige nordiske statistikermøter i Norge. Møtet i Inderøy ga også sin endelige godkjennelse til oppretting av et undervisningsutvalg, med dertil hørende mandat, og det kan nå stilles forventninger til NSF's innsats på undervisningsområdet. De tillitsvalgte i NSF for neste periode ønskes lykke til med arbeidet!

På vegne av det avgåtte styret vil jeg på denne måten takke NSF's medlemmer for det gode samarbeidet gjennom styreperioden 1987-89. En spesiell takk til de som har bidratt aktivt i forbindelse med foreningens arrangementer, og som bidragsytere til TG. Som det vil framgå av årsmeldingene (tidligere utsendt til alle medlemmer sammen med møteinnkalling til hovedmøte i Inderøy), har virksomheten hovedsakelig vært knyttet til arrangement av etterutdanningskurs (1988) og norsk statistikermøte (1989), samt den kvartalsvise utgivelsen av TG. Et midlertidig undervisningsutvalg har også vært i virksomhet og bl.a. bidratt med stoff til TG. En ikke uvesentlig del av foreningens virksomhet har dessuten foregått gjennom møter arrangert av lokalforeningene. Bergen og Oslo har hatt slike foreninger gjennom noen år, og høsten 1988 kom så Trondheim etter. Den unge lokalforeningen har imidlertid allerede gjennomgått sin "ilddåp", som teknisk arrangør av det 5. norske statistikermøte.

Jeg vil til slutt benytte sjansen til å ønske alle NSF's medlemmer en god sommer!

Trondheim 16. juni 1989

Bo Lindqvist

NYTT FRA AVD.C

Matematisk institutt, UiO

Cand.scient.

Magnar Indergaard : *'Statistisk inferens for ikke-homogene Poisson-prosesser med lineær intensitet.'*

Veileder : Arne Bang Huseby og Terje Aven

Ann Karin Gaasland : *'Kan det lages 'helautomatiske' metoder for frem-skrivning av tidsrekker? '*

Veileder : Erik Bølviken

Forskningsrapporter

Bjørn Sundt : *'On prediction of unsettled claims in non-life insurance '*

Storebrand, april 1989

Walther Neuhaus : *'Mutual reinsurance and homogeneous linear estimation '*

Actuarial research report 12, april 1989

Nytt fra Universitetet i Trondheim

Norges tekniske høgskole (NTH)

Ferdige kandidater:

Roar Aasvang "A time series study for economic activity"

Gudmund Vigerust "Tilgjengelighetsanalyse av marint mineralutvinningsanlegg i Central Indian Basin".

Årsmøtet, 13/12 1988.

STATISTISK FORENING I BERGEN

ÅRSBERETNING 1988

Forrige årsmøte ble avholdt den 8/12 1987. På dette møtet ble årsberetning og regnskap for 1987 godkjent. Det ble vedtatt ikke å ha lokal årskontingent for 1988. Følgende nye styre ble valgt:

Jostein Paulsen, Matematisk institutt, UiB (formann)
Geir Egil Eide, Seksjon for medisinsk informatikk og statistikk, U
Anne Berit Salen, Televerket
Ole Lauvskar, Norsk kollektiv pensjonskasse

Styret konstituerte seg senere med Anne Berit Salen som kasserer, Geir Egil Eide som sekretær og Ole Lauvskar som styremedlem.

Foreningen har hatt fire møter i løpet av året:

- | | |
|-------|---|
| 8/3 | David B. MacKay:
PROBABILISTIC MULTIDIMENSIONAL SCALING |
| 24/5 | John Birks:
STATISTICS AND ACID-RAIN RESEARCH IN NORTH-WEST EUROPE |
| 16/11 | Ross M. Leadbetter
EKSTREMALVERDIER OG PUNKTPROSESSER |
| 13/12 | Daniel Apollon:
DATAANALYSE - EN GEOMETRISK ANSKUELSE |

Geir Egil Eide

Geir Egil Eide
sekretær

STATISTISK FORENING I BERGEN

REFERAT FRA ÅRSMØTE, TIRSDAG 13. DESEMBER 1988, KL. 1830

Sted: Allégaten 57 ("Kroepelins hus"), Matematisk institutt,
Universitetet i Bergen.

Tilstede var Albrechtsen, Baste, Espehaug, Salen, Lauvskar, Karlsen, Lie, Paulsen, Skjærven, Aksland, Heuch, Lillestøl, Nilsen og Eide.

0. Møte ble innledet med foredraget "Dataanalyse - en geometrisk anskuelse" ved Daniel Apollon.
1. Årsberetning for 1988 (utsendt) ble godkjent.
2. Regnskap (utdelt på møtet) ble godkjent.
3. Årskontingent for 1989 ble ikke endret, dvs. kr.0.
4. Valg av nytt styre: Jostein Paulsen ble gjenvalgt til formann ved akklamasjon. Forøvrig ble Anne Berit Salen, Ole Lauvskar og Rolv Terje Lie alle valgt til styremedlemmer ved akklamasjon.
5. Eventuelt: Foreningens 5-års jubileum ble glemt.

Til slutt var det sosialt samvær med kringle, te og kaffe.

Referent

Geir Egil Eide
Geir Egil Eide
sekretær

Statistisk Forening i Trondheim

har holdt møte 25. april 1989, med foredrag av overlege Harald Johnsen, Regionsykehuset i Trondheim:

"Statistikk i medisinske tidsskrifter. Ritualer og feilbruk".

R E F E R A T

FRA HOVEDMØTE I NORSK STATISTISK FORENING, SUND FOLKEHØGSKOLE,
INDERØY, 12. JUNI KL 20.00

1. Innkalling og dagsorden godkjent.
2. Steinar Engen ble valgt til møteleder. Leiv Solheim ble valgt til referent.
3. Årsmeldingene for 1987/88 og 1988/89 ble godkjent uten noen merknader.

Regnskapene for 15. mai - 31. desember 1987, for 1988 og for 1. januar - 3. mai 1989 ble godkjent uten noen merknader.

Formannen bemerket at Steinar Tretli var blitt oppnevnt som ekstra revisor siden en av de valgte revisorene, Jens Kristian Borgan, er bror til kassereren, Ørnulf Borgan, som er i strid med revisorloven.

4. Medlemskontingentene på henholdsvis 90 kr for ordinære medlemmer og 30 kr for studenter ble vedtatt opprettholdt.

Kassereren bemerket at 70-80 av medlemmene ikke har betalt årets kontingent.

5. Styrets forslag til opprettholdelse av undervisningsutvalg ble vedtatt med følgende forandringer i forhold til det utsendte forslaget:

I innledningen til utkastet ble " opprettelse av undervisningsutvalg" forandret til "opprettelse av fast undervisningsutvalg".

I punkt 1 byttes "undervisningskomite" ut med "undervisningsutvalg".

I punkt 2 byttes "komiteen" ut med "utvalget".

Debatten viste stor interesse for opprettelse av undervisningsutvalg. Det var litt delte meninger om størrelse og geografisk sammensetting av utvalget.

Til medlemmer i undervisningsutvalget ble valgt:

Henrik Dahl (Agder Distriktshøgskole)
Grete Fenstad (Universitetet i Oslo)
Jostein Lillestøl (Norges Handelshøgskole)

6. Styrets forslag til endring av #1 vedtektene for NSF's fond ble vedtatt enstemmig.

7. Til nytt styre ble valgt:

Formann:	Bent Natvig	(Universitetet i Oslo)
Sekretær:	Ørnulf Borgan	(Universitetet i Oslo)
Kasserer:	Jon Sølve Tyssedal	(Norges Tekniske Høgskole)
Redaktør:	Ivar Heuch	(Universitetet i Bergen)
Styremedlemmer:	Edvin Bredrup	(Universitetet i Tromsø)
	Leiv Solheim	(Statistisk sentralbyrå)

Varamedlemmer:	Anders Rygh Swendsen	(Universitetet i Oslo)
	Rolf Skjærven	(Universitetet i Bergen)

Formann og redaktør ble valgt særskilt. Forøvrig konstituerte styret seg selv.

Revisorere:	Herdis T. Amundsen	(Universitetet i Oslo)
	Steinar Tretli	(Kreftregistret)

Leiv Solheim
Referent

STATISTISKA FÖRENINGEN

Vid Statistiska Föreningens årsmöte den 29 mars valdes följande styrelse för 1989:

Ordförande	Birgitta Hedman	SCB
Vice ordf	Bo Bergström	Stockholms utrednings- och statistikkontor
Sekreterare	Anders Rickardsson	SCB
Skattmästare	Cecilia Etzler	Sv Kommunförbundet
Övr ledamöter	Per Dahmström	Stockholms universitet
	Gösta Guteland	SCB
	Jan Hagberg	LO
	Åke Kämp	Svenska Arbetsgivareföreningen
Klubbmästare	Monica Helander	Civildepartementet
Vice klubbm	Chris Denell	SCB

Sammendrag av foredrag fra det 5. norske statistikermøte 1989

INVITERTE FOREDRAG

1. Biostatistikk.

Odd Aalen, Universitetet i Oslo :

Hvordan ta hensyn til individuell variasjon i forløpsanalyse.

Steinar Engen, Universitetet i Trondheim, AVH :

Teoretiske modeller for sammenhengen mellom seksualvaner og spredning av AIDS.

Ivar Heuch, Universitetet i Bergen :

Biostatistikk - er det mest biologi eller statistikk?

Randi Selmer, Statens Helseundersøkelser :

En empirisk sammenligning av log-lineære Poisson modeller og Cox' regresjonsmodell for levetidsdata.

2. Statistikk i industri.

Liv og Arnljot Høyland, Universitetet i Trondheim, NTH :

Statistikk-assistert produksjon. Årsak til suksessen i japansk industri de siste tiår?

3. PC i undervisning.

Solfrid Lilleeng, Universitetet i Trondheim, NTH og Jørn Vatn, SINTEF :

Datastøttet læring - en oversikt og en demonstrasjon.

4. Bayes-analyse.

Bent Natvig, Universitetet i Oslo :

På tide med Bayes-analyse i Norge nå?

Invitert diskutant : **Emil Spjøtvoll, Universitetet i Trondheim, NTH.**

5. Stokastiske prosesser.

Knut Aase, Norges Handelshøyskole :

Stokastiske prosesser og likevektsprising i økonomiske modeller.

SESJON FOR HOVEDFAGS- OG DR.GRADSSTUDENTER

Bjørn H. Auestad, UiB

Grafisk analyse av ikke-lineære tidsrekkemodeller.

Gro S. Hagen, UiO

Sekvensielle dose/respons forsøk.

Erik Hæreid, UiO

En additiv modell i kredibilitetsteorien.

Gyrid Johnsen, UiB

Estimering av AR parametre i tidsrekker med plutselig forandring i struktur.

Sven Ove Samuelsen, UiO

Case-Cohort Studier.

PÅMELDTE FOREDRAG

Petter Abrahamsen, Kjetil Halvorsen og Henning Omre, Norsk Regnesentral:

Hvor mye olje er det her? - En anvendelse av bayesiansk romlig statistikk.

Bo Lindqvist, NTH (medforfatter: Tor Stålhane, RUNIT, Trondheim):

Programvarepålitelighet - noen statistiske problemstillinger og metoder.

Bjørn Sundt, Storebrand: Beregning av sammensatte Delaportie-fordelinger.

Sammendragene er ordnet alfabetisk

Hvor mye olje er det her?

- En anvendelse av bayesiansk romlig statistikk.

Petter Abrahamsen, Kjetil B. Halvorsen og Henning Omre
Norsk Regnesentral

En viktig avgjørelsesfaktor ved en feltutbygging i Nordsjøen er det totale olje og gassvolum som befinner seg i oljereservoaret. Informasjonen som benyttes er seismiske tidskart over de geologiske formasjonene samt presisjonsmålinger i brønner. For å beregne volumet til reservoaret må tidskartene "oversettes" til dybdekart. Relasjonen mellom tidskart og dybdekart er delvis kjent fra geologiske betraktninger, og i brønnposisjonene kjenner vi dypet eksakt. Problemet består derfor i å kombinere apriori kunnskap om hele flaten med eksakt kunnskap om noen få punkter i flaten. Dette oppnås ved en bayesiansk formulering av romlig statistikk.

Modellen brukes til prediksjon og betinget simulering av flater og volumer mellom flater. Prediksjon brukes når et beste gjett med et lite ressursforbruk er ønsket. Skal man derimot få et realistisk anslag på usikkerheten i volumet må man ty til betinget simulering.

Den bayesianske formuleringen gjør det mulig å bruke modellen uavhengig av antallet brønner. Dette er svært viktig, da en feltutbygging til mange milliarder kroner ofte avgjøres etter at bare 4 brønner er boret, og allerede før første brønn er boret er man interessert i volumestimer. Et interessant problem er derfor å få geologene til å spesifisere apriori fordelinger på parametere i modellen.

Foredraget vil forsøke å gi en viss innsikt i problemstilling og metodevalg samt presentere noen resultater fra felt i Nordsjøen.

GRAFISK ANALYSE AV IKKE-LINEÆRE TIDSREKKE MODELLER

av Bjørn Henrik Auestad

SAMMENDRAG

I løpet av de siste 10-15 årene har det vært en kraftig framvekst av forskjellige typer ikke-lineære tidsrekke modeller. Ved tilpasning av modell til et gitt datasett, står en da overfor problemet med å velge den modelltypen som beskriver dataene best. Modellen må gjenspeile vesentlige egenskaper i dataene. Vi har sett på egenskapene til betinget forventning $m(x) = E[X_t | X_{t-1} = x]$, og betinget varians $v(x) = Var(X_t | X_{t-1} = x)$, for prosessen $\{X_t\}$. Grafene til $m(x)$ og $v(x)$ har forskjellig utseende, alt etter hvilken modelltype som definerer prosessen $\{X_t\}$. Dette kan brukes som et hjelpemiddel til å identifisere den ikke-lineære tidsrekke modellen. I foredraget ser vi på hvordan $m(x)$ og $v(x)$ kan estimeres, hvordan de varierer fra modelltype til modelltype, og hvor store utslag dette gir når funksjonene estimeres på grunnlag av simulerte data.

Teoretiske modeller for sammenhengen mellom seksualvaner og spredning av AIDS.

Steinar Engen

Det vil bli gitt en kort oppsummering av forskjellige angrepsvinkler for modeller for spredning av seksuelt overførbare sykdommer. Realistiske modeller bør ta hensyn til at adferdsmønsteret varierer fra person til person, og at partnervalg ikke er tilfeldig. Ikke-tilfeldig partnervalg håndteres oftest ved at populasjonen deles i grupper hvor partnervalg antas tilfeldig, og med en viss sannsynlighet for valg av partner utenfor sin egen gruppe. I de fleste modeller blir hvert individ karakterisert med en "rate" med hvilken han/hun vil kunne spre sykdommen til andre. Denne "raten" kan være konstant i hver gruppe, men kan også tillates å variere kontinuerlig over populasjonen.

Hovedhensikten med foredraget vil være å diskutere om en slik "rate" for enkeltpersoner kan være et meningsfylt begrep, og om hva sammenhengen mellom "raten" og hver enkelt persons adferdsmønster i så fall er. Relevante adferdsparametre vil være størrelser som beskriver samleiefrekvenser, partnerskifte, antall parallelle forhold, tilfeldige forbindelser osv.

Det vil bli tatt utgangspunkt i sterkt forenklede og urealistiske antagelser, for så å bygge disse ut til mer realistiske modeller for spredning av kjønns sykdommer.

Videre vil det bli diskutert hvordan aktuelle parametre kan estimeres. Det vil bli gitt eksempler fra den store norske seksualvaneundersøkelsen gjennomført av Statens Institutt for Folkehelse, og vist hvordan aktuelle størrelser varierer i populasjonen.

Resultatene er tenkt anvendt i et større simuleringsprosjekt som skal gå over en 3-års periode.

Sekvensielle dose/respons forsøk

Gro S. Hagen

I et "dose-response"-forsøk, la Y være den dose stimulus som er nødvendig for respons oppnås. Forsøksindividene kan reagere ulikt på en gitt dose, og denne variasjonen tar modellen vare på ved å betrakte Y som en stokastisk variabel. Bakgrunnen for et "dose-response"-forsøk er vanligvis at man vil bestemme en dose som vil gi en viss prosent respons når den anvendes. Problemet er at Y ikke kan observeres, man kan bare observere respons/ikke-respons på en gitt dose stimulus. Ofte er det naturlig å anta at Y har en kjent fordeling, bortsett fra et sett ukjente parametre; og i slike tilfeller er det vanlig å benytte probit-analyse til å estimere parametrene i fordelingen.

Jeg skal vise to sekvensielle metoder som også kan benyttes, hvorav den ene ikke er avhengig av forhåndsantagelser om fordeling.

"Up-and-down"-metoden beskriver en sekvensiell måte å gjøre observasjoner på, før parametrene i fordelingen estimeres ved maximum likelihood.

Modifisert Robbins-Monro-prosess beskriver en metode til å estimere dosene direkte, uten å gå veien om antatte fordelingsegenskaper.

Til slutt vises noen resultater når metodene er simulert med utgangspunkt i standard-normalfordeling.

Biostatistikk – er det mest biologi eller statistikk?

Ivar Heuch

Matematisk institutt, Universitetet i Bergen

Begrepet “biostatistikk” dekker et fagområde som representerer en lang rekke spesifikke anvendelser, der svært mange uensartede statistiske metoder kommer til nytte. Alt etter hvilken “biostatistiker” man snakker med, kan man få inntrykk av at feltet ligger med tyngdepunkt f.eks. i utprøvning av nye og risikable legemidler, beskrivelse av faktorer som påvirker befolkningsutviklingen i tropene, vurdering av kornslag for dyrking i ørkenområder, undersøkelser av lovmessigheter i baserekkefølgen i DNA-molekyler, eller opptelling av gressarter i små kvadratiske områder spredt utover et høyfjellsområde. Det statistiske verktøyet kan omfatte alt fra sekvensielle metoder med kompliserte stopperegler, eller enkle tabelleringer basert på en grovinndeling av de aktuelle variablene, over variansanalyser av det mest ubalanserte slaget og modellbygging for stokastiske prosesser i mange dimensjoner, til kanonisk korrelasjon som krever dyp praktisk innsikt ved fortolkningen av resultatene. Likevel vil det være mange felles idéer som ligger bak kvantitative resonnementer i biologiske og medisinske fag. I noen tilfeller vil denne spesielle tankegangen kunne prege både problemstilling og tolkning av de statistiske undersøkelsene. Blir man involvert i slikt arbeid som statistiker, kan man i ekstreme situasjoner komme i tvil om det fortsatt dreier seg om naturlige oppgaver for en person med utdannelsesbakgrunn i statistikk. Alternativet vil være at man primært prøver å utføre en fagspesifikk biologisk innsats. Også for fagområdet biostatistikk som helhet melder det seg lett tvil om hvor det virkelig hører hjemme. For å kunne svare på slike spørsmål kan det dels være rimelig å studere problemstillingene og arbeidsmetodene som brukes i denne disiplinen, og dels vil det være naturlig å se på bakgrunnen til fagfolkene som har sin virksomhet her. Det er også nærliggende å undersøke hvordan biostatistikken har innvirket på utviklingen i de to generelle fagområdene biologi og statistikk. Likevel kan det neppe være tvil om at biostatistikk primært bør være en oppgave for fagstatistikere. Det ligger allerede i fagets arbeidsoppgaver, men vil også kunne bekreftes ved å se på aktiviteten i faget slik den har vært drevet frem til i dag.

En additiv modell i kredibilitetsteorien

Erik Hæreid

I bilforsikring blir forsikringstakerne inndelt i forhåndsbestemte grupper, dvs. at premiene differensieres initielt (senere vil individuelle erfaringer bidra til ytterligere differensiering gjennom bonussystemer). I min modell ser jeg på hvor forsikrede bor og hvilken type bil vedkommende har forsikret som forhåndsbestemt gruppe.

Hver polise i relateres til en bestemt gruppe (j,k) . Hver gruppe (j,k) er karakterisert ved to uavhengige og ukjente stokastiske variable, (θ, η) . $X_{i,j,k}$ er en kjent stokastisk variabel for alle i,j,k ; et mål på kollisjonsskade for polise i i gruppe (j,k) .

Definerer $E(X_{i,j,k} | \theta, \eta) = m(1, \theta) + m(2, \eta) = m_{j,k}$, og $E(m_{j,k}) = Y_j(1)\mu_1 + Y_k(2)\mu_2$. μ_1 og μ_2 er ukjente struktur parametre. $Y_j(1)$ er en kjent ikke-stokastisk størrelse som beskriver forhold ved kommune j som trolig har innvirkning på kollisjonsfrekvensen, så som kommunetetthet, føreforhold, o.l. Likeledes er $Y_k(2)$ en kjent ikke-stokastisk størrelse som beskriver forhold ved biltype k som kan ha innvirkning på kollisjonsfrekvensen. Dette kan være motorvolum, 0-1 variable for ekstrautstyr, o.l.

Under visse forutsetninger er hensikten å finne den beste lineære estimatoren til $m_{j,k}$ basert på X = vektoren av alle $X_{i,j,k}$.

STATISTIKK – ASSISTERT – PRODUKSJON (SAP).

Årsak til suksessen i japansk industri de siste tiår?

Invitert foredrag ved det 5. norske statistikermøte
Inderøy 12.–14. juni 1989

av

Liv og Arnljot Høyland, Universitetet i Trondheim – NTH.

I begynnelsen av 1980-årene er industrilederne i Vesten våknet opp etter en slags Tornerosesøvn som har vart siden den annen verdenskrig, for å oppdage at Vestens industri på en rekke områder er totalt akterutseilt av japanerne (biler, kameraer, stereoutstyr og elektrisk utstyr av alle slag). Nå er en blitt svært så interessert i å finne ut hva som har skjedd med japansk industri i denne perioden.

Om en stiller dette spørsmålet til en japansk industrileder, vil svaret sannsynligvis inneholde nøkkelordene KAIZEN, KAMBAN og TAGUCHI-metoder.

Ved flere amerikanske universiteter er det nå etablert forskningssentra der en prøver å finne svaret på dette spørsmålet for deretter å se hva en kan gjøre for å innhente forspranget og gjenvinne de tapte markeder.

Det fremste av disse sentrene er Center for Quality and Productivity Improvement, University of Wisconsin – Madison. Dette som ble etablert i 1985 ledes nå av statistikeren George E.P. Box.

Forfatterne var innvilget forskningsfri i studieåret 1987/88 og valgte å tilbringe dette ved University of Wisconsin – Madison, der vi snart kom i kontakt med dette Centeret og deltok i de ukentlige seminarer som ble holdt. I dette foredraget skal vi fortelle litt om det vi lærte der. Det kan jo tenkes at norske industriledere snart våkner også.

I første del av foredraget skal vi kort gjøre rede for den utvikling som har skjedd i japansk industri siden 2. verdenskrig og bl.a. si litt om KAIZEN og KAMBAN.

I en annen del skal vi ta for oss det viktigste bidrag TAGUCHI har ydet til moderne kvalitetskontroll og kvalitetsstyring, nemlig hans "parameter design", og illustrere hvordan han her trekker inn statistisk forsøksplanlegging i design-fasen.

Estimering av AR parametre i tidsrekker med plutselig forandring i struktur

av Gyrid Johnsen

Vi ser på autoregressive (AR) tidsrekker med plutselige skiftninger i parametrene. Slike forandringer i parametrene kan skyldes ytre hendinger som f.eks. politiske beslutninger som påvirker en økonomisk tidsrekke eller at vi har en geofysisk tidsrekke fra en lagdelt geologisk formasjon.

Vi ser på en spesiell AR(1) modell der $\{X_t\}$ er gitt ved

$$X_t = \theta_t X_{t-1} + e_t$$

der $\{e_t\}$ er en følge av i.i.d. tilfeldige variable og $\{\theta_t\}$ er en deterministisk følge eller en stokastisk prosess som antar k forskjellige verdier $a_1, \dots, a_k$.

Vi viser konsistens og asymptotisk normalitet for parameter estimatene når skiftepunktene er kjente og finner et uttrykk for skjevheten i estimatene når skiftepunktene er ukjente.

Datastøttet læring - en oversikt og en demonstrasjon

Solfrid Lilleeng

Datastøttet læring/undervisning er et begrep som omfatter alt som har med EDB-relatert undervisning å gjøre. Det kan være bruk av kalkulator til å generere tilfeldige tall eller å gjennomføre en analyse av et datamateriale ved bruk av en statistikkpakke. I den senere tid har det blitt laget læreprogrammer som er tenkt brukt i undervisning og/eller øvingsopplegg. Potensialet i læreprogrammene ligger i at teorien kan illustreres på en mer dynamisk måte med de hjelpemidler vi nå har tilgjengelig.

Mange som underviser i statistikk har på en eller annen måte brukt EDB i undervisningen, og av disse har mange fortalt om sine erfaringer på dette feltet. Det har ofte funnet sted på konferanser om statistikkundervisning, og jeg vil prøve å gjengi noen av de inntrykk jeg sitter igjen med etter å ha lest proceedings fra et utvalg av disse konferansene.

Senteret for datastøttet læring på NTH står sentralt når det gjelder utvikling av læreprogrammer ved UNIT. De startet som et prøveprosjekt for 3 år siden, basert på virksomhet som er utbredt i USA. Jeg vil fortelle om senterets virksomhet og da spesielt om hvordan læreprogram utvikles.

Jørn Vatn vil demonstrere sine demonstrasjonsprogram som han laget i samarbeide med Senteret for datastøttet læring.

PROGRAMVAREPÅLITELIGHET

NOEN STATISTISKE PROBLEMSTILLINGER OG METODER

Bo Lindqvist, NTH
Tor Stålhane, SINTEF

Sammendrag:

Det finnes ikke et eneste dataprodukt av nevneverdig størrelse som blir levert uten feil. Programvarepålitelighet defineres som et dataprograms evne til å utføre en tiltenkt funksjon under gitte betingelser gjennom en angitt tidsperiode. På et gitt tidspunkt kan denne evnen for eksempel angis ved forventet tid til neste feil inntreffer, eller ved antall gjenværende feil i programmet. I praksis må man estimere disse størrelsene ut fra kunnskaper om programmet og fra den observerte feil/rette-prosessen. For å kunne si noe om tiden til neste feil inntreffer, vil det i tillegg være nødvendig å ha informasjon om den framtidige bruksprofilen. Feil/rette-prosessen modelleres som en stokastisk prosess (punktprosess), der det stokastiske element vanligvis kommer inn gjennom input-prosessen, både gjennom valget av input og ankomsten av input i tid. I det tilhørende statistiske inferensproblemet brukes den tilgjengelige informasjon til å estimere parametrene i modellen, med henblikk på prediksjon av programmets framtidige pålitelighet.

Hensikten med foredraget er å beskrive noen problemstillinger, samt enkle modeller og estimeringsmetoder, fra området programvarepålitelighet.

PÅ TIDE MED BAYES-ANALYSE I NORGE NÅ?

Bent Natvig, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Hensikten med foredraget er å presentere hovedidéer i Bayesiansk statistisk metodelære og prøve å avklare forskjeller fra den statistiske metodelære som i dag i hovedsak presenteres ved norske universiteter og høyskoler. Spesielt vil det legges vekt på motsetningene mellom sannsynlighetsberegninger gjort før og etter at data er samlet inn, ved bl.a. å sammenligne det klassiske konfidensintervall med det Bayesianske troverdighetsintervall.

Klassisk hypotesetestingsteori er først og fremst egnet til å teste vitenskapelige hypoteser. Den er ikke konstruert for, og dermed heller ikke særlig egnet for, å danne grunnlag for beslutninger under usikkerhet. Ved slike beslutninger i forbindelse med reelle anvendelser vil det som oftest være direkte dumt å ikke ta hensyn til godt skjønn i tillegg til mer konkrete data. Et jurymedlem i en mordsak er f.eks. nødt til å skjønnsmessig vurdere troverdigheten av nøkkelvitner i tillegg til å basere seg på mer håndfaste bevis. En lege som vurderer om en pasient skal gjennomgå en hjerteoperasjon, kan ikke bare basere seg på generelle estimater for at slike operasjoner er vellykket. Legen må også, til dels skjønnsmessig, ta hensyn til pasientens fysiske og psykiske helsetilstand. Et forsikringsselskap som tilbys å forsikre et kjernekraftverk, må gjøre dette på grunnlag av en risikoanalyse av kjernekraftverket. En slik analyse har ingen muligheter til å bli rimelig bra hvis en ikke tar hensyn til ingeniørenes skjønn og erfaringer med de teknologiske komponenter og psykologenes og sosiologenes erfaringer med de menneskelige komponenter. Den Bayesianske angrepsmåte er konstruert for å ta hensyn til slikt skjønn på en måte som er konsistent med sannsynlighetsregningens regler, og er derfor særlig velegnet i forbindelse med beslutninger under usikkerhet.

Idéene vil først og fremst bli belyst via levetidstesting av teknologiske komponenter i en eksponensiell modell, men en vil også ta opp koblingen mellom Kalman filtrering og Bayes metodikk.

Referanser

Barlow, R.E. & Proschan, F. (1985) Inference for the exponential life distribution. In: Theory of Reliability, 143-164. Soc. Italiana di Fisica, Bologna, Italy.

Meinhold, R.J. & Singpurwalla, N.D. (1983) Understanding the Kalman filter. The American Statistician, 37, 123-127.

Natvig, B. (1989) Bayesianske metoder i pålitelighetsanalyse. Kapittel 4 i: Pålitelighetsanalyse med teknologiske anvendelser. Matematisk institutt, Universitetet i Oslo.

CASE-COHORT STUDIER

Sven Ove Samuelsen

Case-control og Kohort studier er klassiske metoder innen epidemiologi. I kohort studiene samles data inn for hele kohorten eller befolkningsgruppen over en tidsperiode. Dette er en kostbar og tidkrevende metode for å studere sjeldne sykdommer. I så måte er case-control studier på mange måter å foretrekke. I disse samler man inn og sammenligner data om risikovariabeler for de individene i kohorten som blir syke pluss for et lite antall kontroller eller sykdomsfrie individer. Den statistiske metodikken som kan brukes til å analysere case-control data er imidlertid langt fattigere enn den som er til rådighet for å studere kohort data. Case-control undersøkelser er også mindre fleksible med hensyn til sensureringsmønstre. Case-cohort studier er et alternativ til case-control der disse ulempene er eliminert. I disse studiene velger man ut en subkohort av individer for hvilken man samler inn data over tid og i tillegg samles det inn data om risikovariabeler om casene som i en case-control studie. I foredraget demonstreres det at nær sagt alle metoder innen forløpsanalyse kan benyttes for case-cohort data og det vises hvordan man må korigerer den asymptotiske teorien for disse metodene ved slike data. Videre gis det eksempler på hvor stor subkohorten må være for at det statistiske tapet relativt til en kohort studie er akseptabelt. Det påpekes endelig at beregning av estimer i en kohort studie ofte er regneteknisk fordelaktig å utføre fra syntetiske case-cohort data.

En empirisk sammenligning av log-lineære Poisson modeller og Cox' regresjonsmodell for levetidsdata

Randi Selmer

Modeller for sammenhengen mellom blodtrykk og dødelighet av hjerte-kar-sykdom blir presentert. Dataene er fra en større blodtrykksundersøkelse foretatt i Bergen i 1963-64.

Dødelighetsopplysningene er hentet fra Statistisk Sentralbyrås registre. Systolisk og diastolisk blodtrykk, alder ved måling og tid siden måling er inkludert i modellene. I alle modellene kan intensiteten for død av hjerte-kar-sykdom beskrives ved:

$$\mu(t; \underline{z}) = \mu_0(t) \exp(\underline{\beta}' \underline{z})$$

der $\underline{\beta}'$ og $\underline{z}$ er regresjonskoeffisienter og kovariater. Den underliggende intensitet $\mu_0(t)$ har forskjellig form:

Eksponensiell modell:

$$\mu_0(t) = \mu \quad \text{konstant}$$

Stykkevis eksponensiell modell:

Tidsaksen er delt inn i k intervaller. Den underliggende intensitet er konstant i hvert intervall:

$$\mu_0(t) = \mu_i \quad \text{for } t \text{ i } i\text{'te intervall}$$

Cox' modell:

$$\mu_0(t) \text{ uspesifisert}$$

Det kan lett vises at likelihooden for en eksponensiell og stykkevis eksponensiell regresjonsmodell er proporsjonal med en Poisson likelihood. Modellene kan estimeres ved GLIM. Ved kategoriske kovariater kan størrelsen på datamaterialet reduseres ved å kryssklassifisere etter (gruppert) tid og kovariatene, og en log-lineær Poisson modell tilpasses kontingenstabellen vi da får.

Cox' regresjonsmodell kan sees på som en stykkevis eksponensiell regresjonsmodell der intervallene er vilkårlig små.

I foredraget vil vi se på:

1. Betydningen av å anta forskjellig $\mu_0(t)$ på estimerte regresjonskoeffisienter, standarddeviasjoner og likelihood ratio tester.
2. Betydningen av å gruppere kontinuerlige kovariater.
3. Estimering av den underliggende intensitet.
4. Testing av proporsjonalitetsantagelsen.

Oversiktsartikkel: D. Clayton: The Analysis of Event History Data: a Review of Progress and Outstanding Problems. Stat med 7,819-841 (1988).

Beregning av sammensatte Delaporte-fordelinger

Bjørn Sundt

Delaporte foreslo i 1959 en veiet Poisson-fordeling med en tre-parameter Gamma-fordeling som vektfordeling som et alternativ til den klassiske antagelsen om en to-parameter Gamma-fordeling ved tilpasning av antall krav i en forsikringsportefølje. Denne idéen ble aktualisert ved et arbeid av Ruohonen til ASTIN-kollokviet i 1987. Vi vil kalle den veiede Poisson-fordelingen med tre-parameter Gamma-fordeling som vektfordeling en Delaporte-fordeling. I foredraget vil vi utlede rekursive algoritmer til beregning av Delaporte-fordelinger, sammensatte Delaporte-fordelinger og konvolusjoner av sammensatte Delaporte-fordelinger. Noen asymptotiske resultater vil bli presentert. Metodene kan i enkelte tilfeller generaliseres til andre klasser av sammensatte veiede Poisson-fordelinger når vektfordelingen er en forskjøvet uendelig delbar fordeling.

Hvordan ta hensyn til individuell variasjon i forløpsanalyse

Odd Aalen

Folk er ulike! Denne enkle sannheten har hatt lite gjennomslag i statistikken. Selv om det i biologi, medisin og samfunnsfag er velkjent at det er en svær variasjon mellom enkeltindivider, betraktes denne nærmest som en feilvariasjon, på linje med måleusikkerhet, og ikke som noe som har interesse i seg selv. Statistikere er mest opptatt av gjennomsnitt og liknende mål. For eksempel kan forskjellige mennesker være svært ulike med hensyn til risiko for sykdom, forløpet av en sykdom og effekten av medisinsk behandling. Men det en måler i en klinisk medikamentutprøving er bare gjennomsnittseffekten av behandlingen over en gruppe av personer.

Jeg vil se på ulikhet, eller heterogenitet for å være litt finere, i overlevelsesanalyse (og i noen grad i forløpsanalyse). Siden vi her har å gjøre med stokastiske prosesser som utvikler seg over tid, vil heterogeniteten i dette tilfellet føre til at det etterhvert oppstår en systematisk seleksjon. De forandringer en observerer for en gruppe av personer, gir derfor et galt bilde av den utvikling enkeltpersonene gjennomgår.

Spørsmålet er hva en så skal gjøre når en har erkjent dette. Forsøket på å si noe om enkeltindivider kan lett bli spekulativt. Likevel tror jeg det er nødvendig og givende å spekulere litt og vil gjøre dette i lys av noen eksempler. Jeg vil også diskutere matematisk modellering av heterogenitet, med særlig vekt på en ny modell som tillater en delgruppe av individene å ha null risiko, mens resten har en kontinuerlig fordeling av risiko. Dette er en videreutvikling av resultater av dansken Philip Hougaard som har gitt meget viktige bidrag til utvikling av heterogenitetsteorien.

Stokastiske prosesser og
likevektsprising i økonomiske
modeller
av Knut Aase

Foredrag presentert
på det 5. norske
statistikermøte på Indøy 12-14 juni.

Sammendrag.

I foredraget vil jeg diskutere det generelle problemet med prising av kontrakter i økonomisk likevekt under usikkerhet. Risikoer er representert som stokastiske prosesser og jeg betrakter en bytte-økonomi med risikoaverse aktører.

Først presenterer jeg tilstrekkelige betingelser på preferanser for at en generell likevekt skal eksistere, med en Pareto optimal allokering. Markedets marginale nytte, som brukes til å generere risikopremier, kan representeres ved en Radon-Nikodym derivert. Dette faktum viser seg å ha mange interessante konsekvenser.

Deretter reduserer jeg dimensjonen på problemet ved å innføre såkalte dynamiske komplette markeder. Her demonstreres eksistens av en stokastisk likevekt, der selskapene kan justere sine posisjoner kontinuerlig etterhvert som ny informasjon blir tilgjengelig.

Tilslutt viser jeg at disse resultatene kan brukes til å utlede såvel kjente, som mange nye resultater. Bl.a. er den nå så velkjente teorien for prising av opsjoner et spesialtilfelle. Jeg antyder også nye anvendelser for premiefastsetting i forsikring, og jeg påviser muligens tilslutt sammenhengen mellom dynamisk stokastisk likevektsteori og den såkalte intertemporære kapital-verdimodellen.

BØR MATEMATIKERE UNDERVISE STATISTIKK?

College Journal of Mathematics har en debattavdeling, som kalles FORUM. Her tar man opp aktuelle spørsmål i matematikkfaget. Nylig har man tatt for seg spørsmålet om hvor vidt matematikere bør få undervise i statistikk.

Innleder var David S. Moore, som besvarte spørsmålet med følgende kraftsalver:

Nei! Statistikk er like lite en del av matematikk som økonomi er det og bør ikke lenger undervises av matematikere.

Det er lite profesjonelt av en matematiker uten utdanning og erfaring med data å undervise statistikk.

Hva må så kreves av folk som skal undervise i statistikk når matematisk skolering ikke er nok?

Skikkelig undervisning i vitenskapen om data forutsetter erfaring med data, hevder Moore.

Gudmund Iversen (ja han er norsk, men bor i USA) mente at det reises spørsmål ved statistikkundervisningen ikke fordi noen kurser gies av matematikere, men fordi statistikere ikke er seg sitt ansvar bevisst og lar folk fra andre fag undervise i statistikk. Mange statistikere, særlig de med teoretisk legning, er mer enn fornøyde med å overlate brukerkurs i statistikk til andre slik at de selv kan slipp unna. Hakkeloven, også den i statistikk, vil ofte gi de av statistikerne som fordyper seg mest i matematikk, mest kredit. Det at statistikerne har mistet kontrollen over sitt eget fag må være helt spesielt. Det er ikke noe annet fag som er kommet i en slik bedrøvelig situasjon. Statistikerne skulle aldri latt denne invasjonen skje. De skulle ha tatt på seg ansvaret å undervise hele spektret av statistikk-kurs og ikke latt andre ta over. Dessuten burde statistikk-studenter lære å undervise ulike statistikk-kurs.

Henry Alder hevdet: Hvis man skal gjøre noe med at så få studenter søker seg til statistikk-faget, må undervisningen i innføringskurs i statistikk gjøres så interessant at fler velger dette faget. Å argumentere som Moore gjør, at slike innføringskurs bare skal undervises av statistikere tar ikke opp hovedproblemet siden

(a) det er ikke nok statistikere til å undervise alle disse kursene (mange skoler, særlig de som bare tilbyr 2-års utdanning, har ikke en eneste-statistiker i staben).

(b) han forutsetter uten å gi holdepunkter, at statistikerene er bedre lærere i slike kurs. Dette er en statistisk hypotese, som det kunne være vel verd å teste.

Alder konkluderer med: Kort sagt, innføringskurs i statistikk kunne trenge en god porsjon motivering, engasjement, stimulering av elevenes nyssgjerrighet, elevengasjement og alle de andre viktigste bestanddelene i god undervisning som får elevene interessert i faget.

Gerald J. Hahn: Statistiske begreper kommer stadig opp. Hovedmålsettingen med et grunnkurs i statistikk skulle være å gi studentene et visst statistisk gangsyn, og en forståelse for hvilken rolle usikkerhet spiller. Dette er særlig viktig nå siden stadig mer

brukervennlig programvare gjør det lettere å misbruke statistiske metoder.

Det er trist å høre folk si: God undervisning i grunnkurs i statistikk gir ikke mye kredit. Det å gi grunnkurs i statistikk burde sees på som en viktig utfordring, ikke noe man er tvunget til å gjøre i stedet for viktigere ting. De beste og mest erfarne lærere skulle se det som en ære å undervise i grunnkurs i statistikk!

Dette er bare et lite utsnitt av debatten. For egen regning vil jeg si: Det er nok flere likhetpunkter mellom situasjonen i USA og det vi sliter med her hjemme på berget.

Henrik Dahl

NORDISK KONFERANSE FOR DATASTØTTET LÆRING

I UNIVERSITETS- OG HØGSKOLEUTDANNINGEN

finner (fant) sted 19.-22. juni 1989 i Trondheim i regi av avdelingen for etterutdanning ved Norges Tekniske Høgskole.

Hovedforedragsholdere med tema er :

David Crecraft, Open Univ. UK	: Erfaringer med fjernundervisning
Robert Harding, Cambridge, UK	: Samspill lærebok-programvare
Steven Lerman, MIT, USA	: ATHENA prosjektet
Sten Larsen, Danmark	: Pedagogiske og psykologiske aspekter ved datastøttet læring
Bruce Sherwood, Carnegie-Mellon	: Utvikling av undervisningsprogram ved forfatterspråket CT

I tillegg kommer påmeldte bidrag fra en rekke fagområder, samt workshops. Statistikkfaget er representert på konferansen med foredragsholdere med ansvar for statistikkundervisning for studenter i økonomisk administrative studier (Lillestøl, NHH og Wenstøp, BI).

I løpet av møtet tar en sikte på å konstituere et permanent Nordisk Forum for Datastøttet Læring.

STATISTIKKPAKKER FOR PC'er

Det kan være vanskelig å holde seg orientert i floraen av statistikk-pakker for PC'er. Det kommer stadig nye produkter og de gamle velkjente kommer i nye versjoner. Forsøk på å gi samlet oversikt over markedet er derfor velkomne, men blir dessverre fort foreldet. PC-Magazine har nylig publisert (March 14. 1989) en oversikt som omfatter 49 pakker, og hovedkonklusjonene bør kunne ha interesse for mange av TG's lesere. Vurderingen ble foretatt innen hver av følgende grupperinger, med "Editors choice" i parentes :

Basic statistical analysis	(MINITAB , STATISTIX (lavpris))
Advanced statistical analysis	(SPSS/PC+, STATGRAPHICS, SYSTAT)
Econometric modelling	(SORITEC)
Forecasting	(FORECAST PRO)
Special interest	(ikke gitt)

Artikkelen gir en generell diskusjon av ønskede egenskaper ved statistikkpakker. I tillegg til omtale av hver pakke oppsummeres egenskapene i tabellariske oversikter i følgende grupperinger : General program facilities, Data manipulation, Statistical analysis menu, Data reporting, Graphics, Output, Help and documentation. Som hjelp i utprøvingen er brukt 5 ulike scenario mht. brukertype : Biologisk forskning, Samfunnsforskning, Markedsanalyse, Prognostisering, Kvalitetsstyring og kontroll.

Når det gjelder pakkene til almen bruk som scorer best, er de fleste godt kjent og også valgt til undervisningsformål ved norske universitet og høyskoler. Det er verd å merke seg at pionerpakkene med opprinnelse på stormaskiner ser ut til å ha tilpasset seg PC verdenen rimelig bra. Dette bekreftes også ved en undersøkelse som er foretatt i USA, med svar fra i alt 115 statistiske institutter/avdelinger. Blant de som hadde valgt en "PC-standard" var pakkene MINTAB, SPSS, BMDP, SAS og SYSTAT dominerende i tillegg til STATGRAPHICS.

Artikkelen i PC-Magazine omtaler ikke pakkker som bare fins i Mac verdenen. Heller ikke legges det vekt på om pakken også fins i Mac-versjon. For mange undervisningsinstitusjoner som har et blandet utstyrsmiljø vil dette kunne være en vesentlig faktor i valg av pakke. For flere av pakkene som skårer høyt gjelder at de er nylig kommet eller kommer snart i Mac-versjon (bl.a. SYSTAT, MINITAB og SPSS).

MØTER 1989-1990

1989

- 6.-10. aug. 52nd IMS Annual Meeting joint with annual meetings of ASA & Biometric Society (ENAR/WNAR), Washington D.C., USA.
Informasjon: ASA, 1429 Duke Street, Alexandria, VA 22314-3402, USA.
- 9.-11. aug. 18:e nordiske statistikermøtet, Esbo, Finland.
Informasjon: Gunvor Iversen, Statistisk Sentralbyrå, Oslo, tlf. (02) 41 38 20.
- 21.-23. aug. Nordic Regional Meeting of the Biometric Society, Laugarvatn, Island.
- 21.-25. aug. Bernoulli Society meeting on Statistics, Earth and Space Sciences, Leuven, Belgium.
- 21.-25. aug. Bernoulli Society- 6th European Young Statisticians Meeting, Bechyne, Czechoslovakia.
Informasjon: M. Hala, fac. Civil Engrg., Czech Tech. Univ., Thakurova 6, CS1600-00 Praha 6, Czechoslovakia.
29. aug. -6. sep. 47th International Statistical Institute Biennial, Paris, France
Informasjon: ISI Permanent Office, 428 Prinses Beatixlaan, PO Box 950, 2270AZ, Voorburg, Netherlands.
- 7.-8. Bernoulli Society meeting on Statistical Methods in Biopharmacy, Paris, France.
- 11.-14. sept. International Society for Clinical Biostatistics, ISCB-10, Maastricht, Netherland.
- 9.-11. okt. 10th Symposium of the Scandinavian Chapter of the Society of Reliability Engineers, Stavanger.
Informasjon: Symposium secreteriat, Statoil, Stavanger, tlf: (04)808080.

1990

- juni 13:e nordiske konferansen i matematisk statistikk, Odense, Danmark.
- 13.-18. aug. Second World Congress of the Bernoulli Society, Uppsala, Sweden.

KURS

- 6.-13. aug. Nordisk forskerkurs: Statistisk analyse av infeksjonssykdommer, Säröhus, Sverige.

2nd WORLD CONGRESS

of the Bernoulli Society for
Mathematical Statistics and Probability

**53rd ANNUAL MEETING**

of the Institute of Mathematical Statistics

The 2nd World Congress of the Bernoulli Society for Mathematical Statistics and Probability & the 53rd Annual Meeting of the Institute of Mathematical Statistics will be held at Uppsala University, in Uppsala, Sweden, August 13–18, 1990.

Members of the Bernoulli Society and the Institute of Mathematical Statistics and other interested scientists are cordially invited to participate in the Congress.

SCIENTIFIC PROGRAMME

The format of the congress will be a blend of that of the 1st World Congress held in Tashkent in 1986 and the IMS tradition. A number of distinguished speakers will give research and survey lectures of theoretical and applied nature. In particular there will be an opening Bernoulli lecture, a closing Kolmogorov lecture and a special Wald, Neyman and Cramér lectures.

Following is a tentative list of topics for invited paper sessions:

Probability on General Spaces
Limit Theorems in Probability
Asymptotic Methods in Statistics
Robustness in Bayesian Statistics
Meta-Analysis in Medical Statistics
Graphical Structures/Expert Systems
Statistical Aspects of AIDS-Modelling
Non-Linear/Non-Gaussian Time Series
The Computational Future of Statistics
Use and Misuse of Statistical Modelling
Recursive Estimation of Dependent Data
Stochastic Dynamical Systems and Chaos
Counting Processes and Survival Analysis
Statistical Aspects of Extreme Value Theory
Stochastic Modelling in Insurance and Finance
Methods
Population Dynamics and Branching Processes
Experimental Design and Quality Improvement
High-Dimensional Problems and Data Smoothing
Complexity

Percolation
Model Choice
Random Fields
Image Analysis
Inverse Problems
Coupling Methods
Stochastic Calculus
Queueing Networks
Stochastic Geometry
Likelihood Inference
Resampling Methods
Mathematical Genetics
Semiparametric Models
Stochastic Demography
Empirical Bayes

Combinatorial Probability
Environmental Monitoring
Randomness and

Contributed papers (20 minutes each, including discussions) can, if accepted, either be read at sessions for this purpose, or displayed at poster sessions.

Those wishing to present papers at the meeting will be asked to submit an abstract in English before April 1, 1990. Full details on the preparation and submission of abstracts will be given in Bulletin No. 2, which will be issued in October 1989 and sent to all those who return the preregistration form.

FURTHER INFORMATION

Bulletin No. 2, which contains a registration form, a preliminary programme and further information about the congress will be distributed in October 1989 to those who return the preregistration form before September 1, 1989.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

Uppsala Turist & Kongress AB
"Bernoulli Society"
Box 216
S-751 04 Uppsala, Sweden
Telephone: +46-18-46 18 77
FAX: +46-18-46 18 95

International Statistical Institute
International Association for Regional
and Urban Statistics

The 16th Conference of the I.A.R.U.S. took place from 18 to 21 July 1988 in Strasbourg. The proceedings of the Conference are now available. The contents are described on the attached page.

You can get these proceedings, by sending back, right now, the present form, to :

I.A.R.U.S.
36 rue des 36 Ponts
F31054 TOULOUSE CEDEX (FRANCE)

Please send me exemplaries of the proceedings of the 16th Conference of the International Association for Regional and Urban Statistics, at the price of :

- ☐ 100 FF each, since I am not a member of I.A.R.U.S.
☐ 50 FF each, since I am a member of I.A.R.U.S.

that is a total amount of FF,

to the following address :

Name, Institution :
Address :
.....
.....

- ☐ Please find enclosed a cheque, labeled in french francs, at order of M. LE GLEAU - A.I.S.R.U.
- ☐ I have already paid, by a money transfer order to M. LE GLEAU A.I.S.R.U., Account n° 00005078323 - Key : 10 - Agency code : 0769. Banque Nationale de Paris - Bank code : 30004.
- ☐ Please send me an invoice, in exemplaries.

Signature :

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

Table des communications

	Pages roses	Pages blanche
The long term development of large towns in industrial countries : Europe 1750-1986 S. SACKS, Syracuse University, Syracuse		Non communiqué
Patterns of urban development in EEC countries 1951-1981, and prospects for the 1990's P. CHESHIRE, University of Reading, Reading Berkshire	I	1 à 17
The job basis of large towns and cities : Structural change and hierarchization of the large town and city system German BENSCH, Amt für Statistik und Stadtforschung, Duisburg	II	1 à 22
Projection model for population and age structure trends ; the example of the Stuttgart agglomeration H. MULLER, Geographisches Institut Freie Universität, Berlin		Non communiqué
New York City in the new economic environment, new risks and a changing outlook S.M. EHRENHALT, U.S. Department of Labor, New York	III	1 à 30
The role of public-private partnership in the process of urban revitalisation L. Van den BERG and L.H. KLAASSEN, Erasmus University and Netherlands Economic Institute, Rotterdam	IV	1 à 21
La répartition des prélèvements du budget de l'Etat entre les départements métropolitains L. DAVEZIES et C. LARRUE, Observatoire de l'Economie et des Institutions Locales, Université de Paris Val-de-Marne, Créteil	V	1 à 8
Coût du logement et localisation en Ile de France G. DESPLANQUES, Direction Régionale de l'I.N.S.E.E., Paris	VI	1 à 3

Pages roses

Pages blanches

Mobilité professionnelle et mobilité géographique H. JAYET, Direction Générale de l'I.N.S.E.E., Paris	VII	1 à 12
Répartition territoriale du chômage : durée et rotation C. MINNI et F. POINAT, Direction Générale de l'I.N.S.E.E., Paris	VIII	1 à 21
The use of input-output analyses in regional questions : Particularities, possibilities and limits in the light of experiences in Baden- Württemberg W. MÜNZENMAIER, Finanzministerium Baden- Württemberg, Stuttgart	IX	1 à 35
Les découpages de l'industrie utiles à l'analyse régionale J. CREUSAT et A. RICHARD, Directions Régionales de l'I.N.S.E.E. de Strasbourg et Rouen	X	1 à 21
A complex analysis of development of cities J. KOVACSICS and K. KOVACSICS, University Eötvös Lorand, Budapest	XI	1 à 8
Information systems for the analysis of urban socio- demographic and economic change L. WORRALL, University of Liverpool and Wrekin Council, Telford	XII	1 à 16
Atlas télématique des villes françaises P. DUREY, D. PUMAIN, T. SAINT JULIEN Equipe Pour l'Avancement des Recherches sur l'Interaction Spatiale associée au C.N.R.S. et à l'Université Paris I, Paris	XIII	1 à 8

ANNONSER I TG

Det er anledning for private firma o.a. å sette inn annonser (stillingsannonser o.a.) i TG. Annonser av denne typen vil koste kr. 300,- for en hel side og kr. 150,- for en halv side. Annonser med tidsbegrenset aktualitet vil bare bli tatt inn og fakturert dersom den fortsatt er aktuell på det tidspunkt TG vil utkomme. Frist for innsending av annonser som ønskes tatt med i neste nummer er 1. september.

KONTINGENT FOR 1989

Til alle som finner en postgiroblankett i sitt eksemplar av dette nummer av TG: Husk å betale kontingenten for 1989. Den er den samme som ifjor, kr. 90,- for vanlige medlemmer og kr. 30,- for studenter. Postgirokontoen er

Norsk Statistisk Forening
Postgirokonto 5 15 10 55.

Kontingenten til NSF er fradragsberettiget i post 22 på selvangivelsen. Dessuten gir den adgang til rabatt på Scandinavian Journal of Statistics.

NY REDAKTØR I TG

På hovedmøtet på Inderøya blei Ivar Heuch valgt til ny redaktør i TG. Som redaktør de siste to åra, vil jeg takke for meg, og ønske Ivar lykke til med jobben videre.

Magne Aldrin

NESTE NUMMER

av TG vil komme i midten av september. Stoff må være redaksjonen i hende innen 1. september, og kan sendes til

TG v/Ivar Heuch
Matematisk Institutt
Universitetet i Bergen
Allégt. 55
5007 Bergen

Telefon (05) 21 28 35 (direkte)

STYRETS ADRESSE

Post som skal til NSF's styre og ikke til TG's redaksjon skal sendes til

Norsk Statistisk Forening v/Bent Natvig
Matematisk Institutt, avd. C
Boks 1053 Blindern
0316 Oslo3

Returadresse:**TG v/Ivar Heuch****Matematisk Institutt****Universitetet i Bergen****Allégt. 55****5007 Bergen**

TORGERSEN, ERIK
MAT. INST. AVD. C
P.B. 1053, BLINDERN
0316 OSLO 3

B9