TILFELDIG GANG
Nr. 4, årgang 8
Desember 1991

Utgitt av Norsk Statistisk Forening

INNHOLD

	Side
Fra redaktøren	1
Fra formannen i Norsk Statistisk Forening. *Trygve Nilsen*	2
Trygve Nilsen - 50 år	3
Utdanning	
Forslag til ny fagplan i matematikk, studieretning for almenne fag *Grete U. Fenstad*	4
Faglige innlegg	
Å forstå variasjon. *Jostein Lillestøl*	5
Skyer - ikke tåke eller vaselin på Hurum. *Magne Aldrin*	8
Debatt-innlegg:	
Eddadikt og statistikk. Svar til Hans Olav Egede Larssen (TG mai 91) *Bjarne Fidjestøl*	15
Om valg av spill-strategi. Fra *Parade Magazine*	20
Bokanmeldelse. Ivar Ekeland: Au Hasard. *Jostein Lillestøl*	22
Sammendrag av innlegg gitt ved det 6. norske statistikermøte:	
Bruk av statistisk forsøksplanlegging i fabrikkmiljø. *Frøydis Bjerke*	23
Statistisk modellering av luftforurensing i Europa. *Gudmund Høst*	24
Konferanser	
14. Nordiske konferanse i matematisk statistikk. Røros 15.-19. juni 1992. Påminnelse om foreløpig påmelding	27
Industrial Mathematics Program, NTH. 10 years Anniversary Celebration. Trondheim, 17.-21. august 1992. Call for papers	29
13. international meeting om clinical biostatistics. København 17.-21. august 1992. Call for papers	30
International Seminar on Statistical Confidentiality. Dublin, Ireland 8.-10. september 1992. Call for papers	31
Meldinger	
Nytt tidsskrift: Environmetrics	32
Nytt fra universiteter og høyskoler	34
Medlemskap i Norsk Statistisk Forening	35
Bidrag til TG	35

Fra redaktøren

I sin første redaktørspalte, i september 1989, beskrev Ivar Heuch den nye redaksjonelle linjen for TG. Hensikten var å inkludere faglige debatter av diverse slag og andre faglige innlegg som sammendrag av doktoravhandlinger og innlegg fra norske statistikermøter. I tillegg ble artikkelserier som intervjuer og bruk av statistiske dataprogrammer i undervisningen startet opp. Ved å inkludere denne typen av faglig stoff ble TG oppgradert i vesentlig grad og et atskillig mere interessant medlemsblad. Leserne er Ivar Heuch en stor takk skyldig, og jeg tillater meg å fremføre denne takken på alles vegne. Sammenlignet med andre medlemsblad jeg kjenner til er TG ganske unik og Ivar Heuchs redaksjonelle linje vil bli fulgt opp av den nye redaktøren. Samtidig vil selvfølgelig TG fremdeles være et vanlig meldingsblad for medlemmene.

Faglige diskusjoner av forskjellig slag er vel av spesiell interesse, og leserne oppfordres til å bidra med innlegg som kan anspore til debatter og meningsbrytninger. For eksempel, når det gjelder debatten om Bayes kontra frekventistisk analyse er det vel på tide at noen tar opp den egentlige forskjellen mellom disse analyseretningene.

Det er ikke bare grunnleggende debatter som er av interesse. I dette nummer gis det et eksempel på hvordan vanlig sannsynlighetsregning har bidratt til en heftig debatt i USA. Hvis noen vet om lignende diskusjoner i media eller faglige fora er jeg sikker på at TG's lesere vil finne det interessant. Samtidig er det viktig at statistikere involverer seg i medias bruk av statistikk. En måte å øke interessen for dette på i det statistiske miljøet er å inkludere eksempler på slike anvendelser, gode og dårlige, i TG. Denne typen bidrag mottas med takk da redaktøren ikke har noen mulighet for å saumfare alle aviser.

TG bør være et passende forum for å diskutere hvordan statistikkutdanningen skal utvikle seg, og også utveksle erfaringer med nye studieopplegg. Av spesiell interesse er nye temaer som man mener bør inkluderes i undervisningen. Dette nummer inkluderer en lettfattelig forklaring på variasjonsbegrepet i prosesskontroll av Jostein Lillestøl. Kanskje dette er et tema som bør inn i begynnerundervisningen i statistikk?

Redaktøren tar sjansen på at dette nummer kommer ut før jul og ønsker leserne en God jul og Godt nyttår!

Jan F. Bjørnstad

Fra formannen i Norsk Statistisk Forening

I begynnelsen av november skal jeg til UKA i Trondheim for å feire G-Dag. For de uinnvidde kan jeg opplyse at det betyr at det er 25, eller, som for mitt vedkommende, 26 år siden jeg ble uteksaminert som sivilingeniør fra linjen for teknisk fysikk ved NTH. Diplomen ble tatt i statistisk mekanikk ved Institutt for teoretisk fysikk. Licentiatgraden fulgte et par år senere, også dette var med arbeid i statistisk mekanikk.

Statistisk mekanikk har ikke så mye å gjøre med det som vi i vår forening mener med ordet statistikk i betydningen inferensteori. Det handler om stokastisk beskrivelse av fysiske fenomen. Deler av faget er beslektet med det vi kaller "random fields". Markoffprosesser var således en del av verktøyet vårt. Vi hadde besøk av både Mark Kač og George Uhlenbeck over lengre tid. Situasjonen for denne delen av faget var på NTH således ikke så dårlig som en kan få inntrykk av i intervjuet med professor Arnjot Høyland i de to siste nummerne av TG. Hans situasjonsbeskrivelse av inferensdelen stemmer imidlertid helt overens med slik jeg opplevde den som student - venstrehåndsarbeid fra de rene matematikerne.

Dette var den tid da Universitetet i Oslo var den eneste institusjonen som utdannet statistikere. Det ble utdannet for få til å fylle de ledige stillingene. Det var således en åpning som universitetslektor i matematisk statistikk for en "arbeidsledig" teoretisk fysiker med minimal utdannelse og ingen erfaring i statistikk som ønsket å komme tilbake til hjembyen Bergen.

Jeg er senere blitt klar over at den eneste nordmann som har fått en sannsynlighetsfordeling oppkalt etter seg, er fysikeren Johan Holstmark. Han fant i 1919 (Annalen der Physik **58**, 577 (1919)) sannsynlighetsfordelingen for kraften på et elektron fra en sky av elektrisk ladede partikler som er spredt tilfeldig i rommet. Resultatet er en stabil fordeling med indeks 3/2. Dette skjedde flere år før Paul Lévy kom med den generelle teorien for stabile fordelinger. Se Feller, bind 2 for ytterligere informasjon.

Etter hvert har flere institusjoner satt utdannelse av statistikere på programmet. Dette har gitt et mangfold som er sunt for faget. Til tross for den økte produksjon av kandidater, er det godt om ledige stillinger. Vi lærere i statistikk er meget glade for at arbeidsmarkedet fremdeles er godt for våre hovedfagskandidater. Så vidt jeg vet går ingen statistiker arbeidsledig. Den siste vi uteksaminerte i Bergen gikk en måned etter eksamen, men da hadde hun tre tilbud. Måtte denne situasjonen vare ved!

Trygve Nilsen

TRYGVE NILSEN - 50 ÅR

Vår formann Trygve Nilsen fylte 50 år 17. september og jubileet ble markert med en tilstelning på Matematisk institutt. Trygve er en av pionerene i statistikkfaget i Bergen. Han kom til instituttet som vit.ass. i 1969. Staben bestod da av Henrik Dahl og Sven Nissen Meyer, som begge kom til instituttet i 1967. Trygve ble i 1971 universitetslektor, og han har siden i en årrekke vært førsteamanuensis. Trygve gjorde sammen med Henrik Dahl, Nissen Meyer, og på et litt senere tidspunkt Ivar Heuch, en meget stor innsats for å bygge opp statistikkfaget fra grunnen av. I slutten av 60-årene ble det kun undervist i 6 vekttall brukerstatistikk. Nå er det et fullverdig tilbud fra grunnkurs og opp til dr.scient. nivå.

Trygve kom til instituttet fra NTH, der han tok en lisensiatgrad. Hans bakgrunn bidro mye til å prege statistikkgruppens faglige profil. Det ble da lagt hovedvekt på anvendt sannsynlighetsteori, og hovedfagsstudentene hadde ofte en tyngre komponent av anvendt matematiske emner i sin fagkrets. Opplegget fungerte godt og trakk tidlig til seg flere gode studenter.

Jubilanten har hele tiden kombinert sin innsats for instituttet med sin interesse for friluftsliv og fysisk trim. Han avslutter ofte arbeidsdagen med en 4-5 km lang joggetur fra instituttet og hjem til Natlandsfjellet. Han er aktivt med i Bergen Turlag og har flere år vært med på vintermerking av løyper i Stølsheimen.

Kolleger og foreningsmedlemmer ønsker jubilanten til lykke med jubileet. Gratulerer hjerteligst!

Forslag til ny fagplan i matematikk, studieretning for allmenne fag

RVO (Rådet for videregående opplæring) oppnevnte i november 1990 en arbeidsgruppe på 3 medlemmer til å lage forslag til nye fagplaner i matematikk i videregående skole, studieretning for allmenne fag. Gruppen hadde et foreløpig forslag ferdig i juni 1991, men den ønsker en avklaring av strukturelle sider i forslaget før den går videre med det innholdsmessige.

Matematikkseksjonene i undervisningsforbundene i Oslo og Akershus inviterte til orientering og diskusjon av forslaget 24. september i år med 2 av gruppens medlemmer som innledere.

Av strukturforslag kan nevnes

- 1MA splittes i 2 kurs
- matematikk-kursene på alle 3 trinn får 5 uketimer hver
- valgstoff flyttes fra 1. til 3. trinn

Ellers er det for statistikere verdt å merke seg at det i det foreløpige forslaget er lagt inn sannsynlighetsregning og statistikk i alle kurs — unntatt muligens i 3MA. Det legges også opp til å styrke geometrien på bekostning av vektorregningen.

Det var ca. 40 til stede på møtet i september — foruten lektorer fra videregående skoler i Oslo og Akershus, var Oslo lærerhøgskole, Universitetet i Oslo (fra NSF: Bent Natvig og Grete U. Fenstad) og flere av forlagene som utgir lærebøker representert. Det ble stilt en rekke spørsmål, men stort sett var stemningen positiv til hovedtrekkene i forslaget.

Statistikerne bør være fornøyd med den vekt det er foreslått lagt på sannsynlighetsregning og statistikk på alle klassetrinn. Men skal vårt fag lykkes i skolen, må vi være i stand til å tilby egnede og relevante etterutdanningskurs for matematikklærere i videregående skole. Vi bør også være villige til å stille vår ekspertise til disposisjon som konsulenter for nye lærebøker.

Grete U. Fenstad
undervisningsutvalget

Å forstå variasjon

Jostein Lillestøl

Vi betrakter arbeid som resultat av en prosess. Daglig drift og forbedring av prosesser krever forståelse av variasjon, og hva som er hensiktsmessige reaksjonsmåter for ulike typer variasjon (jfr. Shewhart og Deming). Det er hensiktsmessig å skille mellom to typer variasjon:

- Variasjon av fellesårsaker ("Common cause variation")
- Variasjon av spesielle årsaker ("Special cause variation")

Variasjon av felles årsaker er prosessens naturlige variasjon, som ikke kan reduseres uten grunnleggende endringer i prosessen. Dette krever vanligvis initiativ fra ledelse.

En prosess med bare variasjon av fellesårsaker sies å være i **statistisk kontroll** (stabil). Dette betyr hverken at variasjonen er liten, eller innenfor satte spesifikasjoner, eller er akseptabel sett fra kundenes side. At en prosess er "i statistisk kontroll" betyr bare at variasjonen er forutsigbar innen statistisk etablerbare grenser.

Spesiell variasjon er variasjon ut over fellesvariasjon. Den er ikke forutsigbar, men har ofte identifiserbare årsaker som kan korrigeres av de som til daglig omgås prosessen, med sikte på å hindre gjentakelse.

En prosess som påvirkes av både felles- og spesielle årsaker er ute av statistisk kontroll (ustabil). Dette betyr ikke nødvendigvis at den har stor variasjon, men bare at variasjonen over tid ikke er forutsigbar.

Denne måte å forstå variasjon på står i skarp kontrast til det mer vanlige syn på variasjon, som består i å registrere ytelse ved akseptabel vs. uakseptabel. Dette har konsekvenser for hva slags aktiviteter som typisk institueres for håndtere variasjon. God/dårlig synet leder til inspeksjon av produkter (frasortering) og individer (belønning og straff). Svakheten ved dette er at det gir lite informasjon om årsakene til variasjon, og dermed heller ikke om mulighetene til forbedring.

Når ledere ønsker forbedringer, og skal plassere ansvaret for dette, er det av vital betydning å kunne skille mellom disse to typer variasjon, både

begrepsmessig og i praksis, ved å klarlegge om en gitt prosess domineres av den ene eller den andre type variasjon.

I praksis reageres ofte feil på disse typer variasjon. Mest vanlig er ugrunnet korreksjon av stabile prosesser, som typisk medfører økt variasjon. La oss illustrere dette med et enkelt eksempel:

Anta at vi skyter med et redskap som der treffpunktets avvik fra siktepunktet er tilfeldig med konstant standardavvik σ. Anta at ved begynnelsen av serien er siktepunktet målet θ, men at vi etter hvert skudd korrigerer siktet iht. observert avvik. Forventet treffpunkt blir fortsatt θ, men standardavviket er isteden $\sqrt{2} \times \sigma$ ved antatt uavhengighet fra skudd til skudd. En gjør derfor best i å la være å korrigere siktepunktet.

Mange praktiske eksempler fra næringsliv og politikk har samme karakter: En tolker ethvert avvik som om det hadde en spesiell årsak som en forsøker å korrigere for, med konsekvens at systemet påføres ekstra variasjon. Det infame er at et system som opereres med slike beslutningsregler kan oppføre seg stabilt, slik at det er vanskelig å avsløre tåpeligheten.

Vanligvis vil en forsøke å fjerne eventuell spesiell variasjon på lavest mulig nivå i organisasjonen, slik at vi sitter igjen med en stabil prosess. Dette har flere klare fordeler:

Prosessen har en "identitet" ; den er predikerbar, noe som gir en rasjonelt grunnlag for planlegging, ved bl.a. at kvalitet og kostnad er predikerbare. Det gir også et utgangspunkt for arbeid med forbedringer, som må innebære endringer av prosessen, noe som er et ledelsesansvar. Effekten kan nå effektivt måles, mens ved en gjennomgripende endring av en ustabil prosess, er det umulig å skille effekten av endringer fra variasjon av spesielle årsaker, og dermed vite om det virkelig har skjedd en forbedring.

For å avdekke de virkelige årsaker til problemer og muligheter for forbedringer, trenger vi i tillegg til å kunne skille mellom variasjon av fellesårsaker og variasjon av spesielle årsaker, å forstå hvilken fokus og type tiltak som kreves for å redusere eller fjerne variasjon av de to årsaker.

Fellesårsaker kan ikke reduseres eller fjernes uten at systemet endres. Problemet er med andre ord kronisk og bygget inn i systemet, og løsning krever mer enn justering av systemet. For en prosess i kontroll er det bortkastet å fokusere på forskjeller mellom høye og lave observasjoner, alle observasjoner er relevante, ikke bare høye og lave, eller de vi ikke liker. Mer fundamentale endringer må til. Ledelsen må fokusere på systemet, ikke på enkeltavvik og enkeltindivider. Umiddelbar reaksjon på systemet vil kunne gjøre skade på systemet, herunder individene knyttet til det.

Årsak og reaksjonsmåte

	Type reaksjon ved observert variasjon		
Årsak	Juster systemet	Undersøk forskjellene	Endre systemet
Felles	NEI!	NEI!	JA! Krever dypere kunnskap
Spesiell	Kanskje reparasjon	JA! Fiks problemet Hindre gjentak	NEI!

En fellesårsak krever gjennomtenkte handlinger, som ofte betyr studier og diskusjon over noen tid (typisk flere måneder). Det er et lederansvar å håndtere dette, men det er sjelden at en enkeltperson (leder eller konsulent) har tilstrekkelig innsikt til med en gang å oppdage, prioritere og fjerne grunnårsakene.

Spesielle årsaker er ikke innebygget i systemet, og kan fjernes uten å endre det, ofte på lavt nivå i organisasjonen. Det krever ofte individuell fokus: en arbeider, en selger, en kunde, en leverandør, en avdeling, en maskin, en design, et produkt osv. Slike årsaker kommer og går, og krever derfor umiddelbar oppmerksomhet, hvis ikke kan årsaken lett forbli uoppdaget og problemet forbli uløst.

I praksis bruker såkalte kontrolldiagrammer til å identifisere prosesser mht. type variasjon. Et kontrolldiagram er :

- Observasjoner av nøkkeltall for prosess plottet i tidsrekkefølge, der
- statistisk beregnede "kontrollgrenser" blir inntegnet, som gir uttrykk for prosessvariasjonen når denne er stabil, og
- observasjoner utenfor kontrollgrensene eller spesielle mønstre signaliserer spesiell variasjon.

Kontrollgrensene er **ikke** basert på våre ønsker mht. prosessen, heller **ikke** spesifikasjoner fra en standard, men på hva prosessen er istand til å yte under rådende stabile driftsforhold.

At alle observasjoner faller innenfor kontrollgrensene uten spesielle mønstre garanterer ikke at all variasjon av spesielle årsaker er eliminert. Poenget er at de er umulig å skille fra naturlig variasjon (av fellesårsaker) med mindre variabiliteten reduseres, dvs. prosessen endres på en mer fundamental måte.

Skyer - ikke tåke eller vaselin på Hurum

Magne Aldrin
Norsk Regnesentral

Modifisert versjon av artikkel i Teknisk Ukeblad nr. 37 1991

Siktforholdene på Hurum har vært meget omtalt, tildels mer på emosjonelt enn på realistisk grunnlag: Blant annet beskyldte Hurumtilhengerne motstanderne for å ha smurt vaselin på siktmålerlinsene. I denne artikkelen beskrives hvordan man ved hjelp av målinger og bearbeidelse av måledata kan beregne de framtidige siktforholdene på en eventuell Hurumflyplass.

Hvordan kan siktmålinger i 350 meters høyde føre til generelle utsagn om rullebanesikt på en eventuell flyplass i 290 meters høyde? Hvordan kan vi statistisk bekrefte politietterforkninga om at vaselin ikke blei smurt på linsene? Dette er ikke så vanskelig som det høres, selv om Norsk Regnesentral måtte utvikle nye modeller for å gi resultater med realistiske usikkerhetsanslag.

Resultater og metodebeskrivelser er gjengitt fra DNMI-rapport 11/90 KLIMA: "Hurum - Værmessig tilgjengelighet for en flyplass 290 m.o.h" av Harstveit et. al., og NR-notat STAT/01/90: "Siktforhold på Stikkvannskollen, Hurum" av Aldrin og Bølviken.

Fra ett års siktmålinger i 350 meters høyde til generelle utsagn om rullebanesikt på en eventuell flyplass i 290 meters høyde

Flyplassen skal eventuelt ligge i 290 meters høyde. Men siden den ikke er bygd, og området ikke planert, vil målinger i denne høyden ikke nødvendigvis gi et realistisk bilde av tåkeforholdene, fordi lokale forhold som skog og åser (som vil opphøre å eksistere om flyplassen bygges) spiller en stor rolle. Derfor har man i stedet ønsket å ta utgangspunkt i en målestasjon som er ganske representativ for siktforholdene på Hurum. Deretter kan man beregne seg fram til siktforholdene på en flyplass.

Målestasjonen Stikkvannskollen er vurdert til å være representativ. Den ligger sentralt på Hurum, 350 m.o.h, og er lite influert av lokale forhold. Siktmålingene herfra er derfor valgt som utgangspunkt for de fleste beregninger. Sikten er målt døgnkontinuerlig. Da beregningene blei gjort forelå det data for 1989, men det manglet målinger for 15% av tida, spredt over året. (Det korrigeres for de manglende data, se tabell 2.)

Det kan umiddelbart gjøres flere innvendinger mot bruk av Stikkvannskollen som grunnlag for å beregne framtidig tåkeforhold på flyplassen:

- Det kan virke tvilsomt å basere seg på kun en målestasjon.
- Måleperioden er svært kort.
- Målingene er gjort 60 meter høyere enn aktuelt nivå for flyplassen.

- Målingene angir såkalt meteorologisk instrumentsikt (MOR), mens den interessante størrelsen er sikt langs rullebanen (med rullebanelys), såkalt rullebanesikt (RVR).

Til det første punktet kan det bemerkes at det fra høsten 1989 også foreligger målinger fra to andre høydedrag i området, Nilsåsen (350 m.o.h.) og St.Hansberget (310 m.o.h.). Sikt i horisontal retning er målt. Tabell 1 viser hvor stor andel av tida som sikten har vært mindre eller lik 150 meter i de måneder det foreligger målinger for minst to av stasjonene. Tabellen viser at Stikkvannskollen ikke skiller seg nevneverdig ut fra de to andre stasjonene, gjennomsnitt fra desember til mars er henholdsvis 21.3, 20.9 og 20.2 %!

Tabell 1. Prosentvis andel sikt ≤ 150 meter ved tre målestasjoner fra november 1989 til mars 1981.

	Stikkvannskollen	Nilsåsen	St.Hansberget
nov. 89	25.8	25.7	ikke målt
des. 89	13.0	11.1	8.8
jan. 90	24.8	24.2	24.1
feb. 90	34.7	34.3	34.2
mars 90	13.6	13.4	13.7

De tre neste innvendingene kan imøtegås ved ulike beregninger. Norsk Regnesentral har estimert siktforhold på Stikkvannskollen over langtidsperioden 1957-1988. Dette utdypes nærmere nedafor. Omregning fra 350 m.o.h. til 290 m.o.h. og fra meteorologisk sikt til rullebanesikt er utført av DNMI, og metodikken er beskrevet i DNMI-rapport 11/90 KLIMA. Det er altså mulig å skrittvis beregne seg fram til rullebanesikt i 290 meters høyde i en langtidsperiode. Tabell 2 viser hvilken virkning de ulike skritt i beregningene har på andel av sikt < 200 meter. 200 meter rullebanesikt er nedre grense for bruk av såkalt kategori IIIA-utstyr. Konklusjonen blir dermed at i gjennomsnitt over en lengre periode kan man forvente at rullebanesikten vil være mindre enn 200 meter i 2.9% av tida på årsbasis.

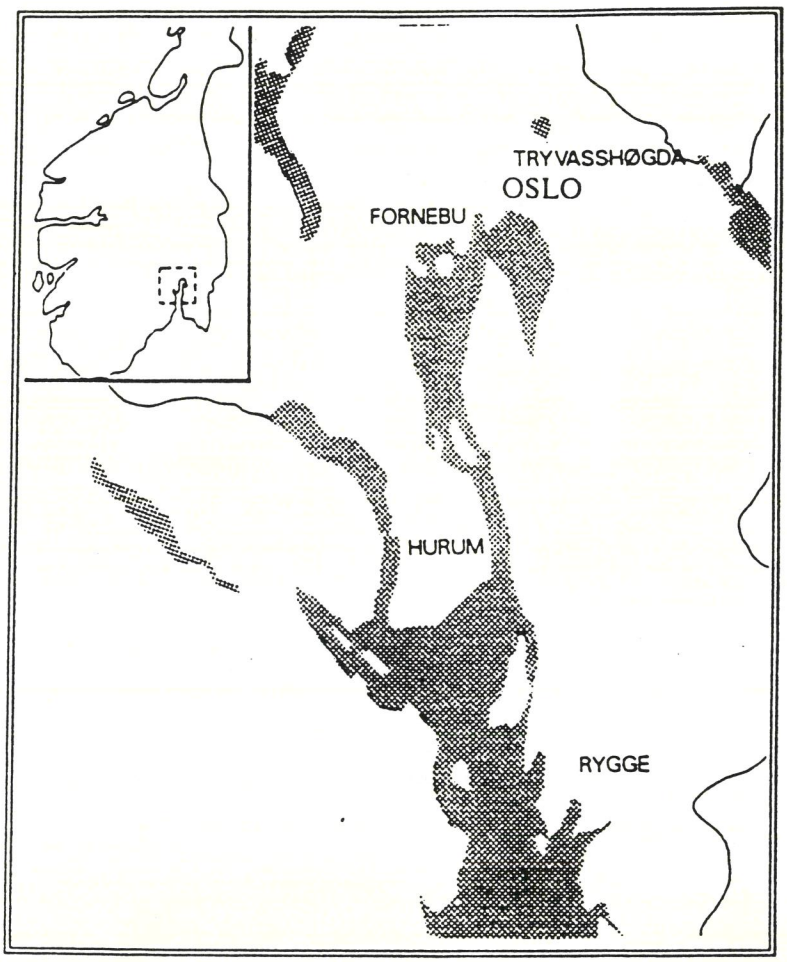
Tabell 2. Prosentvis andel sikt < 200 meter ved ulike trinn i beregninga fram til rullebanesikt (RVR) i 290 m.o.h. over en langtidsperiode.

observert MOR, Stikkvannskollen, 350 m.o.h, 85% av 1989	17.0
estimert MOR, Stikkvannskollen, 350 m.o.h, 100% av 1989	16.0
estimert MOR, Stikkvannskollen, 350 m.o.h., 1957-1988	14.8
estimert MOR, flyplassnivå, 290 m.o.h., 1957-1988	11.5
estimert RVR, flyplassnivå, 290 m.o.h., 1957-1988	2.9

Estimering av sikt i perioden 1957-1988

Hurumåsen er et område ved Oslofjorden som stiger ganske bratt opp fra havnivå opp til omtrent 350 m.o.h. noen kilometer innover i landet. Derfor skyldes mesteparten av tåka på Hurum et lavt skydekke som ligger over Oslofjordområdet, mens det relativt sjelden er lokal tåke. Dette gjør at

det er en ganske klar sammenheng mellom skyforhold rundt Oslofjorden og siktforholdene på Hurum. Det foreligger relevante meteorologiske målinger for Rygge (50 m.o.h.) og Fornebu (10 m.o.h.) fra 1957 fram til i dag, og for Tryvasshøgda (530 m.o.h.) fra 1976. Figur 1 viser hvordan målestasjonene ligger i forhold til hverandre.



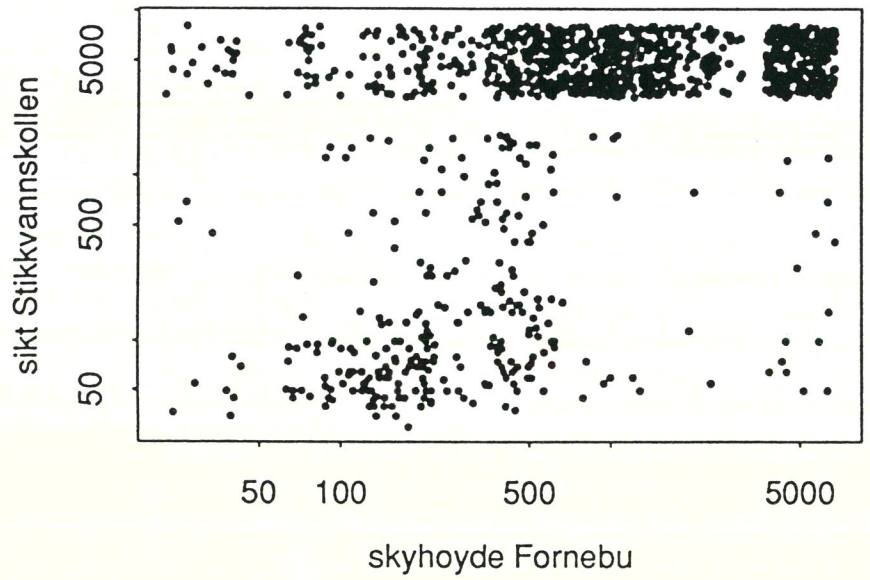
Figur 1. Kart over Oslofjordområdet med værstasjoner. (Figuren er tatt fra DNMI-rapport 11/90 KLIMA.)

Om Stikkvannskollen ligger i et skydekke vil normalt Rygge og Fornebu ligge under skydekket. Derfor vil følgende variable målt ved Rygge og Fornebu kunne ha en sammenheng med sikt på Stikkvannskollen:

h - høyde til undersida av laveste sky
hh - høyde til dominerende skylag
N - andel av himmelen dekka av skyer
Nh - andel av himmelen dekka av lave eller mellomlave skyer
R - nedbør

Tryvasshøgda ligger oppe i et eventuelt skydekke. Derfor vil horisontal sikt (betegnes vv) kunne si noe om hvor tett tåka/skydekket er.

Målingene på Rygge, Fornebu og Tryvasshøgda er gjort 4 ganger i døgnet, kl. 1, 7, 13 og 19. Dette utgjør 1460 tidspunkter i 1989. For 1231 av disse er sikt registrert på Stikkvannskollen. Figur 2 viser hvordan sikten på Stikkvannskollen forholder seg til skyhøyden h på Fornebu. Det er ingen entydig sammenheng, men en klar tendens til at når skyhøyden h på Fornebu er lavere enn 350 m.o.h er det ofte dårlig sikt på Stikkvannskollen, mens når skyhøyden er mer enn 600-700 m.o.h, er det svært sjelden dårlig sikt.



Figur 2. Sikt Stikkvannskollen mot høyde til laveste sky (h) på Fornebu, 1989, i log-log-skala. Sikt Stikkvannskollen > 1800 meter er å betrakte som maksimal sikt, og er vist som et bånd omkring 5000 meter for å gjøre plottet tydelig.

Det gjelder så å bruke observasjonene fra 1989 til å etablere en sammenheng mellom sikt på Stikkvannskollen og de andre målingene. Dette er gjort med en statistisk modell på formen

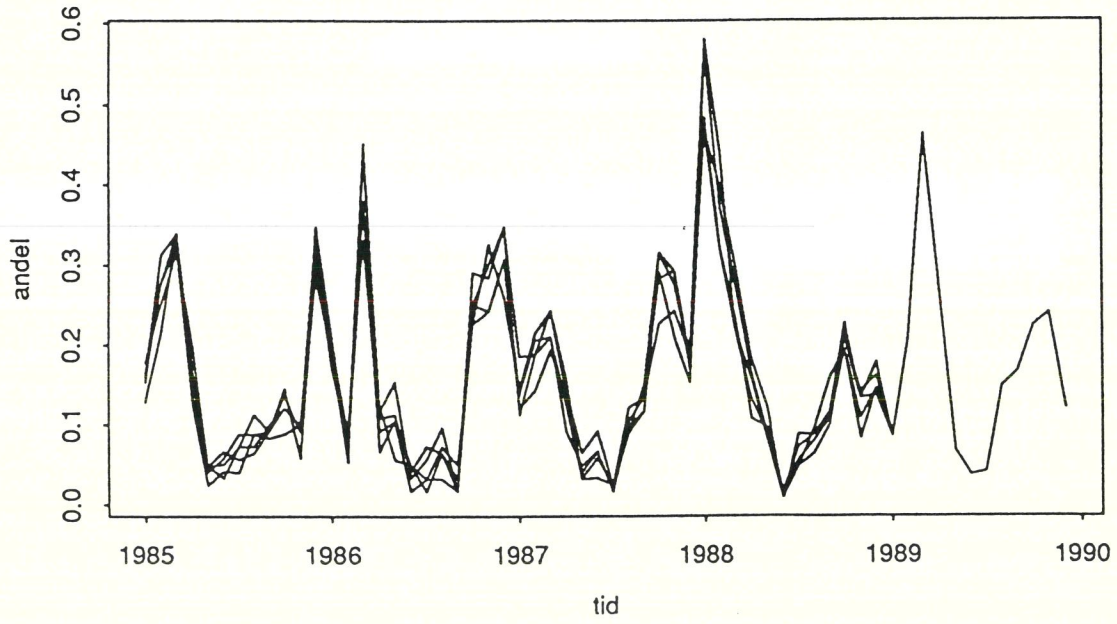
$$\ln(\text{sikt Stikkvannskollen}) = f(h,hh,N,Nh,R,vv,\text{årstid}) + \varepsilon \quad .$$

Her betegner ln den naturlige logaritme, f betegner en generell funksjon, mens ε er et tilfeldig feilledd. Om modellen gir en perfekt beskrivelse av virkeligheten, og den er eksakt kjent, er det dermed mulig å estimere sikt på Stikkvannskollen når forklaringsvariablene (h, hh osv.) er kjent, slik tilfellet er i perioden 1957-1988. Imidlertid vil feilleddet være ukjent, slik at estimatet vil være usikkert. I praksis er også modellen ukjent, og må estimeres ut fra tilgjengelige data i 1989. Dermed vil usikkerheten øke ytterligere. Oppgaven er dermed å estimere en best mulig modell som kan gi et realistisk anslag på usikkerheten.

I statistikken forutsetter man ofte at funksjonen f er lineær, og at feilleddet er normalfordelt. Dette er for enkelt til vårt problem, samtidig som vi ønsker at konklusjonene bygger på færrest mulig forutsetninger. Vi har latt f ha en mer kompleks form (sjøl om enkelte elementer er lineære), og det er ikke er gjort noen antakelser om fordelinga til feilleddet. Usikkerhetsberegningene er gjort slik at eventuelle feilspesifikasjoner av modellen fører til økt usikkerhet som er tatt med i den totale usikkerhet.

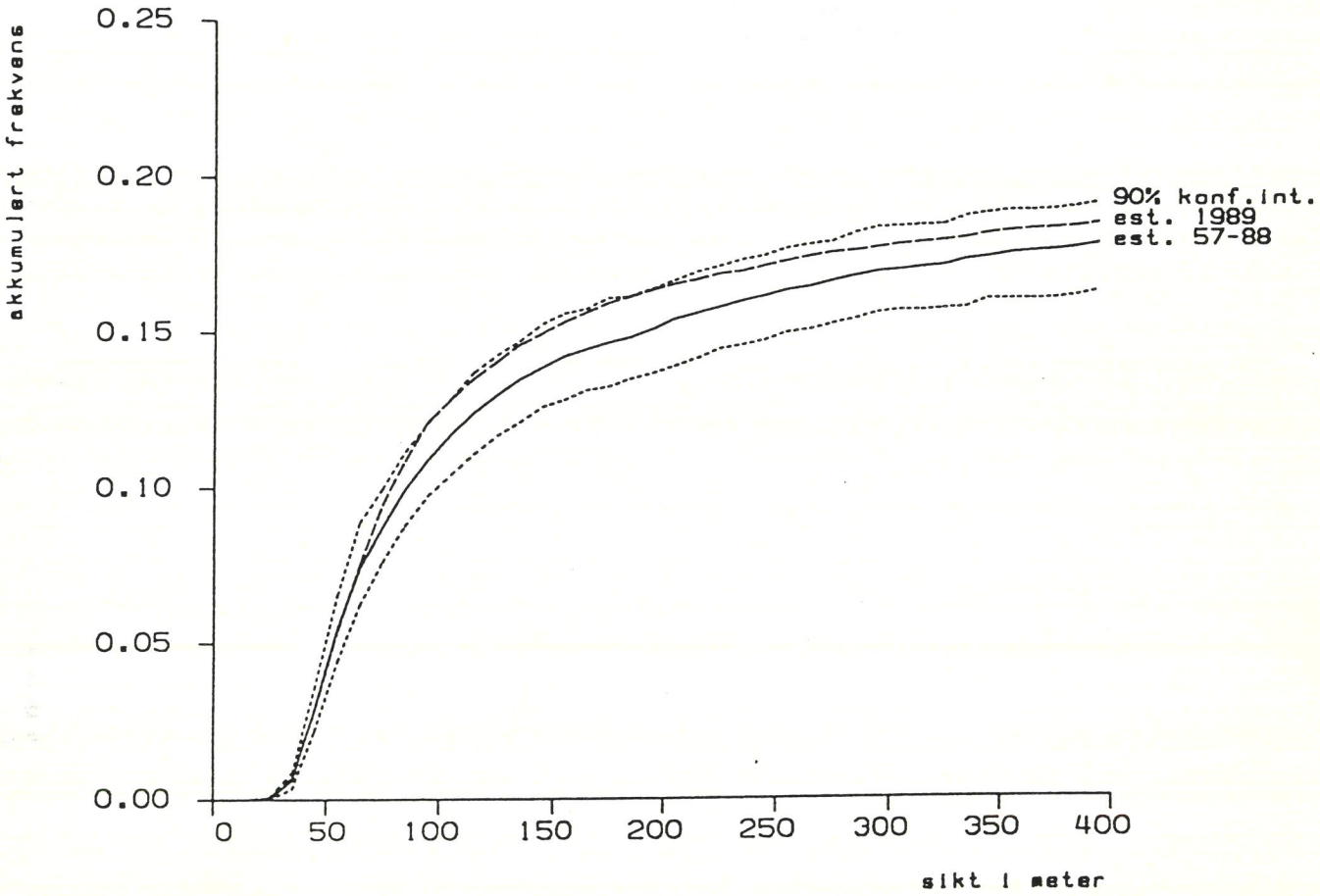
Det er *ikke* nødvendig at 1989 er et typisk år for at en realistisk modell skal kunne etableres. Derimot er det en vesentlig forutsetning at *sammenhengen* mellom sikt på Stikkvannskollen og de andre værmålingene i 1989 også kan gjøres gjeldende for perioden 1957-1988. Med ordet "sammenheng" menes ikke her en entydig matematisk forbindelse, men en gjennomsnitts-sammenheng som det vil være tilfeldige avvik fra.

Etter at en modell er etablert, kan en ta for seg alle tidspunktene 1-7-13-19 i perioden 1957-1988, og estimere sikt på Stikkvannskollen i hvert tidspunkt. For å gjenskape et realistisk bilde av virkeligheten brukes simulering for å anslå hvordan siktforholdene kan ha vært. For hver simulering estimeres sikt for hvert enkelt tidspunkt, og et tilfeldig feilledd legges til. Vi har simulert 100 mulige tidsforløp av siktforholdene på Stikkvannskollen over langtidsperioden. Hvert forløp er utfra de tilgjengelige data like sannsynlig. Modellen som er brukt og feilleddene som er simulert varierer fra simulering til simulering, mens forklaringsvariablene har samme verdier hver gang. For hver simulering kan en telle opp for eksempel andel av sikt < 200 meter. Figur 3 viser dette for 5 simuleringer på månedsbasis for perioden 1985-1988, sammen med de observerte andeler for 1989.



Figur 3. 5 simuleringer med andel (%) sikt (MOR) < 200 meter på Stikkvannskollen på månedsbasis 1985-1988, samt tilsvarende observerte tall for 1989.

Ut fra simuleringene kan andel sikt under gitte verdier beregnes med usikkerhetsanslag. Disse beregningene vil imidlertid kun gjelde for tidspunktene 1-7-13-19. Resultatet er derfor korrigert til å gjelde døgnet som helhet, og også usikkerheten i korreksjonen er tatt med. Sluttresultatet av beregningene er vist i figur 4, som viser akkumulert frekvens for alle siktverdier over langtidsperioden, med 90%-usikkerhetsintervall, samt tilsvarende for 1989. En ser at i 1989 var siktforholdene noe dårligere enn gjennomsnittet av langtidsperioden.



Figur 4. Estimat for akkumulert siktfrekvens (MOR) på Stikkvannskollen 1957-1988 med 90%-usikkerhetsintervall, samt estimat for 1989. Estimatet for 1989 har svært liten usikkerhet, siden det foreligger siktmålinger for det meste av året. (Figuren er tatt fra STAT/01/90).

Vaselin på linsa?

Som en kuriositet vil jeg til slutt gjerne kommentere den såkalte vaselinteorien. Høsten 1989 gikk det rykter om at motstandere av Hurum-utbygging smørte vaselin på linsa til siktmåleren, slik at det blei målt dårlig sikt i strålende solskinn. Politiet undersøkte og tilbakeviste denne påstanden. Påstanden lar seg like lett tilbakevise ved en svært enkel studie av datamaterialet. La oss dele de 1231 observasjonene for 1989 inn i tre grupper, ut fra om skyforholdene målt på Rygge og Fornebu er gode, middels eller dårlige:

- Lite eller ingen skyer og ingen lave skyer. Det utgjør 481 observasjoner.
- Tett men høyt, eller lett men lavt skydekke. Det utgjør 262 observasjoner.
- Tett og lavt skydekke. Det utgjør de resterende 488 observasjonene.

Vi teller opp siktmålingene på Stikkvannskollen fra de samme tidspunkter som har sikt ≤ 100 meter. I den første gruppa er det ingen, i den andre gruppa er det 2, og i den tredje gruppa er det 169 målinger hvor sikten er ≤ 100 meter. Det er altså ikke målt dårlig sikt på Stikkvannskollen når det er godt vær i Oslofjordområdet.

Eddadikt og statistikk.
Svar til Hans Olav Egede Larssen.

Av Bjarne Fidjestøl
Professor i norrøn filologi

For to år sidan publiserte eg i Festskrift til Finn Hødnebø ein artikkel med undertittelen "forsøk i filologisk statistikk", der eg tok opp til diskusjon eit argument som har vore nytta i diskusjonen om alderen av Edda-dikta, nemleg frekvensen av den innhaldstomme partikkelen *of* eller *um* (også kalla 'fyllord'). Eg gjorde det klart at det var meint som eit forsøk av ein som ikkje var statistikar av fag, men som hadde tenkt over at svært mange filologiske resonnement etter si natur er statistiske, utan at dei – eller vi – som brukar dei, kjenner nokon skylnad til å tenkje over det metodiske grunnlaget. Eg ser ikkje bort frå at ein kan kome ganske langt med common sense, men meinte likevel at det kunne vere bryet verdt å dra inn også statistisk metode, etter fattig evne.

Eit slikt forsøk risikerer å bli eit rop i skogen. Eg har inntrykk av at det ikkje er særleg stor interesse for, eller sakkunnskap i statistikk blant filologar flest på mitt område, og å finne folk utanfor mitt fag, som interesserer seg for dei filologiske problemstillingane, kan ein heller ikkje vente. Det var derfor svært gledeleg for meg at TG har kunna publisere ein diskusjon av metoden i min artikkel frå ein fagstatistikar, Hans Olav Egede Larssen, og eg grip gjerne høvet til å ta opp ein diskusjon. Dette er særleg viktig for meg, ettersom artikkelen eigenleg er del av eit større arbeid omkring metodiske problem med å datere eddadikt. Eg vonar derfor å få gjeve ut ein revidert versjon av artikkelen i ein større samanheng.

Egede Larssen er sterkt kritisk til at eg har nytta ein metode, som er utvikla av den kjende franske språkstatistikaren Charles Muller, der han overfører konstatert avvik til "normert avvik".

Utgangspunkt for min artikkel var ein gammal observasjon av Hans Kuhn, som går ut på at frekvensen i bruken av fyllord i skaldedikta, som er daterte, minkar etter som tida går, og då tenkjer han seg at frekvensen av fyllord i Edda-dikta, som ikkje er daterte, kan nyttast som argument i diskusjonen av alderen deira. Mitt prosjekt var å vurdere denne tanken nøgnare.

Kuhn sette opp ein statistikk over dei lengere eddadikta der han rekna ut talet på fyllord pr. ti strofer, og får dermed ei rekkje med tal, fallande frå 6,9 til 0,0. Implikasjonen er at denne rekkjefølgja på ei eller anna vis er korrelert med aldersrekkjefølgja til dikta.

No varierer lengda på dikt i Kuhns liste frå 30 til 95,5 strofer, og eg såg då eit problem i at det var større rom for tilfeldige utslag i eit kort dikt enn i eit langt dikt. Sett at vi tok med eit fragment på berre ei strofe, og det der råka til å vere eitt eller to fyllord – noko som er vel tenkjeleg – så ville dette fragmentet kome på ein overlegen førsteplass, endå det er klårt nok at det ikkje kan påvisast noko lengere dikt der frekvensen faktisk er nåme nær så høg. Dette problemet har Kuhn løyst pr. common sense ved å ikkje ta med mindre dikt enn 30 strofer, men denne avgrensinga inneber ein ulempe som eg for mine formål gjerne ville sleppe unna.

Eg tok då i bruk Mullers metode med å rekne avvika om til "normerte avvik". Det er likevel verdt å merke at problemet med små fragment ikkje dermed er borte, noko Muller også gjer merksam på (Muller 1968: 66, jf. Fidjestøl 1989: 61, note 3, og 63, note 9). Men noko lenger enn til Kuhns 30 strofer meinte eg at ein kunne gå – utan at eg kjenner noko eksakt mål for risikoen med å utvide materialet til å omfatte også mindre einingar.

Føremålet med metoden er først å fremst å redusere faren for forteikningar som følgjer av at nokre einingar er mindre enn dei andre i omfang, og det skjer ved at metoden overdriv utslaget av dei lengere einingane. Egede Larssen uttrykkjer det slik:

> Når tallverdien av "normerte avvik" øker med diktets lengde, selv om andel fyllord er den samme, så betyr dette at et langt dikt blir datert enda tidligere hvis det er blitt til tidlig, enda senere hvis det er blitt til sent. Et kort dikt blir nærmest uunngåelig datert midt i den aktuelle tilblivelsesperiode, selv om andel fyllord skulle tilsi meget tidlig eller meget sen tilblivelse (Egede Larssen 1991: 5).

Spørsmålet er simpelthen: Ja, men kva så?

Det kjem sjølvsagt an på kva slags spørsmål statistikken skal gje svar på.

Dessverre har Egede Larssen fatalt misforstått min artikkel på dette punktet. Han synest å meine at eg vil bruke rangordninga i fyllord som grunnlag for datering, medan eit hovudpunkt i min artikkel er at ei gjennomgåing av skaldematerialet syner at ho

ikkje duger som rangering av einskilddikt. I staden gjer eg framlegg om at ho kan brukast til hypoteseprøving, altså ikkje datering av einskilddikt, men til prøving av hypotesar om samla datering av heile rekkja med eddadikt:

> Dersom ein går ut frå at eddadikta i Codex regius kan ha fått si språklege utforming nokolunde i same tidbolken som skaldedikta frå Brage til Nóregs konungatal, og at den forma dei har fått i handskriftet i rimeleg grad avspeglar språket i den opphavlege utforminga, er det vanskeleg å sjå nokon grunn til at ikkje eddadikta i stort skal framvise ein tilsvarande korrelasjon mellom alder og frekvens av fyllord som skaldedikta. Om ein då kjem til at ein ikkje kan bruke kriteriet til å datere einskilddikt, vil ein likevel kunne bruke det som *kontroll på ei fullstendig aldersrangering av eddadikta*, slik ein vil kunne finne dei i samla framstillingar av eddadiktinga (Fidjestøl 1989: 58).

Eg kan derfor ikkje sjå at Egede Larssens kritikk råkar godt på dette punktet.

Likevel er framleis problemet der, at utslaga i dei lengere dikta er overdrivne gjennom min bruk av Mullers metode. Men det er gjort for å unngå ein annan ulempe, nemleg at tilfeldige utslag i korte dikt skulle få gjere urimeleg stort utslag, og eg kan ikkje sjå at Egede Larssen anviser nokon alternativ metode til å bøte på dette. Tvertimot postulerer han at det ikkje er noko problem:

> Å rangordne diktverk etter relativ andel av et ord eller en ordklasse skulle være enkelt – så lenge man bare holder seg unna en NAVF-støttet lærebok i lingvistisk statistikk.
>
> Om man først regner ut gjennomsnittlig frekvens over det hele og så rangordner etter hvert diktverks positive eller negative avvik fra dette gjennomsnittet, skulle rangordenen bli den samme [...] (Egede Larssen 1991: 3).

Dersom føremålet berre er å setje opp ein statistikk over bruken av fyllord i eit gjeve utval av tekster, er dette greitt nok. Men det er eit trivielt resultat. Meininga må vere at statistikken skal brukast til noko, i dette tilfellet som ledd i ein dateringsdiskusjon. Denne diskusjonen byggjer på den føresetnad at fyllordsfrekvensen i desse dikta avspeglar – ikkje direkte og umiddelbart, men på ein eller annan måte – frekvensen i ein tenkt populasjon av språktilstandar, som vi har ei anna prøve på i skaldediktinga. Og denne føresetnaden er det som reiser spørsmålet om signifikans. Muller har eit forslag til å møte dette problemet. Forslaget har sine diskutable sider, men problemet med Egede Larssens innlegg er at han ikkje har noko anna forslag. I staden vil han ikkje innsjå at det er noko problem.

Sidan no spørsmålet først har vore reist i eit organ for statistikarar, vil eg likevel gjerne nytte høvet til å gå litt lenger inn i diskusjonen. Eg er heilt samd med Egede Larssen i at dersom rangordninga var å forstå som ei datering av dei einskilde dikta, t.d. slik at ein rekna med at menga av fyllord var proporsjonal med alderen, eller noko slikt, ville dette vere "det rene tøv". Men eit føremål min artikkel, var nettopp å unngå ei slik fortolking, som dessverre har lege nær for hand, i arbeid som meir sporadisk har kome inn på alderen av einskilde Edda-dikt.

Ein føresetnad for at metoden skal kunne brukast, er truleg at ein er mest interessert i dei store utslaga i positiv eller negativ lei. Eit kort dikt blir – med Egede Larssens ord – "nærmest datert midt i den aktuelle tilblivelsesperiode", med mindre då avviket her skulle råke til å vere spesielt stort. Under den nemnde føresetnaden inneber det ei anonymisering av dei mest usikre avvika. Etter mi meining er dette også ein rimeleg føresetnad i dette tilfellet; ved ei vurdering av lista vil interessa naturleg konsentrere seg om dei store utslaga. Så langt meiner eg metoden er grei nok.

Derimot innser eg at det er eit problem i den vidare bruk eg gjer av lista, nemleg som grunnlag for rangkorrelasjonar mellom ulike lister, i ein freistnad på å teste føreliggjande hypotesar om alderen på Edda-dikt. På ei side sett gjev metoden ei slags anonymisering av usikre avvik ved å rykkje dei nærmare midten av lista, men når ein vidare opererer med ei rangordning ut frå ordinale storleikar, er det ikkje nokon skilnad på midten av lista eller på utkantane. Differensen mellom 2 og 4 er den same som differensen mellom 12 og 14.

Dette er etter mitt skjøn eit problem, og ei reell innvending mot den måten eg har nytta metoden – som Egede Larssen rett nok ikkje har gått inn på – og den kjenner eg ikkje noka boteråd mot. Men så lenge eg ikkje veit om noko betre alternativ, finn eg det rimeleg å bli ståande ved dette. Eg meiner òg det er urimeleg av Egede Larssen å tilleggje meg det synet at "denne størrelsen Z skulle [...] være et vidundermiddel", så mykje meir som eg sjølv har streka under at "desse formlane ikkje er noko hokus pokus som ein gong for alle kan løyse våre filologiske problem" (Fidjestøl 1989: 61, note 3).

Men eg kan framleis ikkje sjå anna enn at Muller har vist ein veg som gjer det mogleg å redusere utslaget av at avvika i eit kort fragment er usikrare enn avvika i eit langt fragment. Ein kan seie

at han blandar hummar og kanari ved å gange storleikar som refererer seg til registrert avvik med til storleikar som refererer seg til lengda av prøva. Ein blir då ståande att med ganske abstrakte storleikar, som ikkje refererer umiddelbart til nokon storleik i verda. Slik sett kan ein seie at metoden er dristig, men eg kan ikkje bare meg for at eg framleis tykkjer har verkar ganske kløktig, og at lista over normerte avvik for mine formål er meir interessant enn lista over observerte avvik. Så lenge det ikkje er vist til ein metode som er betre – og som er innom rekkjevidde for ein ikkje-fagmann, får eg leggje til – må det vere forsvarleg å følgje denne. All forsking er provisorisk, men eit resultat må bli ståande så lenge det ikkje er avløyst av eit betre.

Elles er det ikkje så at det berre er her i landet at arbeida til Charles Muller om språkstatistikk blir brukte. Innføringsboka hans er i alle fall omsett også til tysk og spansk, og det ligg føre ei lang rad med arbeid, som også har bruka denne metoden med "écart réduit", som franskmennene kallar det. Så dersom det skulle vere så at eg har hamna i ulykka, så kan det vel vere ei trøyst at eg slepp å vere åleine der. Eg vil også frita NAVF for all skuld, for Mullers metodar studerte eg i alle fall 10 år før dei kom i norsk omsetjing.

***

PS. Professor Dag Tjøstheim har gjort meg merksam på ein metode som gjer det mogleg å ta omsyn til ein tredje variabel i utrekninga av ein tosidig korrelasjon, nemleg "partial rank correlation" (jf. Maurice G. Kendall, *Rank Correlation Methods*, 1970, s. 117-122). Etter som det her er tale om korrelasjon mellom alder og frekvens av ein viss ordtype, der det er ønskjeleg å ta omsyn til at ein byggjer på tekster av ulik lengde, skulle denne metoden vere anvendeleg også her. Eg har derfor gått inn på det materialet som gjeld skaldediktinga, der vi har med ein kjend kronologi å gjere. Dersom ein reknar ut korrelasjonen mellom "fyllordsrang" og "aldersrang" utan noka korrigering, slik Egede Larssen synest å meine at ein bør gjere, får ein positiv korrelasjonen 0,7O. Korrigert etter Mullers metode med "écart réduit", har eg fått korrelasjonen til å bli 0,79. Dersom vi no korrigerer etter "lengderang", ved "partial rank correlation", blir det 0,77. I kva mon eg kan ta dette resultatet som støtte til den metoden eg har nytta, er vanskeleg for meg å vurdere, men det skulle vel tyde på at korreksjonen går i rett retning, og at han derfor er å føretrekkje framfor dei ukorrigerte tala.

OM VALG AV SPILL-STRATEGI.

Et velkjent sannsynlighetsparadoks, tilsvarende "fangevokterproblemet", har skapt stor interesse i statistiske og matematiske fagmiljøer i U.S.A. TG presenterer her debatten, sendt inn av Kjell Doksum og Bent Natvig, som fant sted i Parade Magazine, og som også ble gitt førsteside dekning av New York Times. Det kan nevnes at Marilyn von Savant har verdens høyeste registrerte I.Q. ifølge Guiness Book of Records.

Debatten som følger viser vel at sannsynlighetsberegninger lett kan være i strid med "eksperters" intuisjon, eller hva? God fornøyelse!

SEPT 9 1990

Ask Marilyn™

BY MARILYN VOS SAVANT



Suppose you're on a game show, and you're given the choice of three doors: Behind one door is a car; behind the others, goats. You pick a door, say No. 1, and the host, who knows what's behind the doors, opens another door, say No. 3, which has a goat. He then says to you, "Do you want to pick door No. 2?" Is it to your advantage to switch your choice?
—Craig F. Whitaker, Columbia, Md.

Yes; you should switch. The first door has a one-third chance of winning, but the second door has a two-thirds chance. Here's a good way to visualize what happened. Suppose there are a *million* doors, and you pick door No. 1. Then the host, who knows what's behind the doors and will always avoid the one with the prize, opens them all except door #777,777. You'd switch to that door pretty fast, wouldn't you?

If you have a question for Marilyn vos Savant, who is listed in the "Guinness Book of World Records Hall of Fame" for "Highest IQ," send it to: Ask Marilyn, PARADE, 750 Third Ave., New York, N.Y. 10017. Because of volume of mail, personal replies are not possible.

DEC 2 1990



I'll come straight to the point. In the following question and answer, you blew it!

"Suppose you're on a game show and given a choice of three doors. Behind one is a car; behind the others are goats. You pick Door No. 1, and the host, who knows what's behind them, opens No. 3, which has a goat. He then asks if you want to pick No. 2. Should you switch?"

You answered, "Yes. The first door has a 1/3 chance of winning, but the second has a 2/3 chance."

Let me explain: If one door is shown to be a loser, that information changes the probability to 1/2. As a professional mathematician, I'm very concerned with the general public's lack of mathematical skills. Please help by confessing your error and, in the future, being more careful.
—Robert Sachs, Ph.D., George Mason University, Fairfax, Va.

You blew it, and you blew it big! I'll explain: After the host reveals a goat, you now have a one-in-two chance of being correct. Whether you change your answer or not, the odds are the same. There is enough mathematical illiteracy in this country, and we don't need the world's highest IQ propagating more. Shame!
—Scott Smith, Ph.D., University of Florida

Your answer to the question is in error. But if it is any consolation, many of my academic colleagues also have been stumped by this problem.
—Barry Pasternack, Ph.D., California Faculty Association

Good heavens! With so much learned opposition, I'll bet this one is going to keep math classes all over the country busy on Monday.

My original answer is correct. But first, let me explain why your answer is wrong. The winning odds of 1/3 on the first choice can't go up to 1/2 just because the host opens a losing door. To illustrate this, let's say we play a shell game. You look away, and I put a pea under one of three shells. Then I ask you to put your finger on a shell. The odds that your choice contains a pea are 1/3, agreed? Then I simply lift up an empty shell from the remaining two. As I can (and will) do this regardless of what you've chosen, we've learned nothing to allow us to revise the odds on the shell under your finger.

The benefits of switching are readily proved by playing through the six games that exhaust all the possibilities. For the first three games, you choose No. 1 and switch each time; for the second three games, you choose No. 1 and "stay" each time, and the host always opens a loser. Here are the

Ask Marilyn™

BY MARILYN VOS SAVANT

DOOR 1	DOOR 2	DOOR 3
AUTO Switch and you lose.	GOAT	GOAT
GOAT Switch and you win.	AUTO	GOAT
GOAT Switch and you win.	GOAT	AUTO
AUTO Stay and you win.	GOAT	GOAT
GOAT Stay and you lose.	AUTO	GOAT
GOAT Stay and you lose.	GOAT	AUTO

When you switch, you win two out of three times and lose one time in three; but when you don't switch, you only win one in three times.

You can play the game with another person acting as host with three playing cards—two jokers for the goats and an ace for the auto. Doing it a few hundred times to get valid statistics can get a little tedious, so perhaps you can assign it for extra credit—or for punishment. (*That'll* get their goats!)

If you have a question for Marilyn vos Savant, listed in the "Guinness Book of World Records Hall of Fame" for "Highest IQ," write: Ask Marilyn, Parade, 750 Third Ave., New York, N.Y. 10017. Because of volume of mail, personal replies are not possible.

Ask Marilyn™ FEB 17, 1991

BY MARILYN VOS SAVANT



You are in error—and you have ignored good counsel—but Albert Einstein earned a dearer place in the hearts of the people after he admitted his errors.

—Frank Rose, Ph.D., University of Michigan

I have been a faithful reader of your column and have not, until now, had any reason to doubt you. However, in this matter, in which I do have expertise, your answer is clearly at odds with the truth.

—James Rauff, Ph.D, Millikin University

May I suggest that you obtain and refer to a standard textbook on probability before you try to answer a question of this type again?

—Charles Reid, Ph.D., University of Florida

Your logic is in error, and I am sure you will receive many letters on this topic from high school and college students. Perhaps you should keep a few addresses for help with future columns.

—W. Robert Smith, Ph.D. Georgia State University

You are utterly incorrect about the game-show question, and I hope this controversy will call some public attention to the serious national crisis in mathematical education. If you can admit your error, you will have contributed constructively toward the solution of a deplorable situation. How many irate mathematicians are needed to get you to change your mind?

—E. Ray Bobo, Ph.D., Georgetown University

I am in shock that after being corrected by at least three mathematicians, you still do not see your mistake.

—Kent Ford, Dickinson State University

Maybe women look at math problems differently than men.

—Don Edwards, Sunriver, Ore.

You are the goat!

—Glenn Calkins Western State College

You're wrong, but look at the positive side. If all those Ph.D.s were wrong, the country would be in very serious trouble.

—Everett Harman, Ph.D., U.S. Army Research Institute

Gasp! If this controversy continues, even the *postman* won't be able to fit into the mailroom. I'm receiving thousands of letters, nearly all insisting that I'm wrong, including one from the deputy director of the Center for Defense Information and another from a research mathematical statistician from the National Institutes of Health! Of the letters from the general public, 92% are against my answer; and of the letters from universities, 65% are against my answer. Overall, nine out of 10 readers completely disagree with my reply.

But math answers aren't determined by votes. For those readers new to all this, here's the original question and answer in full, to which the first readers responded:

"Suppose you're on a game show, and you're given a choice of three doors. Behind one door is a car; behind the others, goats. You pick a door—say, No. 1—and the host, who knows what's behind the doors, opens another door—say, No. 3—which has a goat. He then says to you, 'Do you want to pick door No. 2?' Is it to your advantage to switch your choice?"

I answered, "Yes, you should switch. The first door has a 1/3 chance of winning, but the second door has a 2/3 chance. Here's a good way to visualize what happened. Suppose there are a *million* doors, and you pick door No. 1. Then the host, who knows what's behind the doors and will always avoid the one with the prize, opens them all except door No. 777,777. You'd switch to that door pretty fast, wouldn't you?"

So many readers wrote to say they thought there was *no* advantage to switching (and that the chances became equal) that we published a second explanatory column, affirming the correctness of the original reply and using a shell game and a probability grid as illustrations.

Now we're receiving far *more* mail, and even newspaper columnists are joining in the fray. The day after the second column appeared, lights started flashing here at the magazine. Telephone calls poured into the switchboard, fax machines churned out copy, and the mailroom began to sink under its own weight. Incredulous at the response, we read wild accusations of intellectual irresponsibility and, as the days went by, we were even more incredulous to read embarrassed retractions from some of those same people!

The reaction is understandable. When reality clashes so violently with intuition, people are shaken.

But understanding is strength, so let's look at it again, remembering that the original answer defines certain conditions—the most significant of which is that *the host will always open a losing door on purpose.* (There's no way he can always open a losing door by chance!) Anything else is a different question.

The original answer is still correct, and the key to it lies in the question: *Should you switch?* Suppose we pause at that point, and a UFO settles down onto the stage. A little green woman emerges, and the host asks her to point to one of the two unopened doors. The chances that *she'll* randomly choose the one with the prize are 1/2. But that's because she lacks the advantage the *original* contestant had—the help of the host. (Try to forget any particular television show.)

When you first choose door No. 1 from among the three, there's a 1/3 chance that the prize is behind that one and a 2/3 chance that it's behind one of the others. *But then the host steps in and gives you a clue.* If the prize is behind No. 2, the host shows you No. 3; and if the prize is behind No. 3, the host shows you No. 2. So when you switch, you win if the prize is behind No. 2 *or* No. 3. *YOU WIN EITHER WAY!* But if you *don't* switch, you win only if the prize is behind door No. 1.

And as this problem is of such intense interest, I'm willing to put my thinking to the test with a nationwide experiment. This is a call to math classes all across the country. Set up a probability trial exactly as outlined below and send me a chart of all the games, along with a cover letter repeating just how you did it, so we can make sure the methods are consistent.

One student plays the contestant, another plays the host. Label three paper cups No. 1, No. 2 and No. 3. While the contestant looks away, the host randomly hides a penny under a cup by throwing a die until a 1, 2 or 3 comes up. Next, the contestant randomly points to a cup by throwing a die the same way. Then the host purposely lifts up a losing cup from the two unchosen. Last, the contestant "stays" and lifts up his original cup to see if it covers the penny. Play "not switching" 200 times and keep track of how often the contestant wins.

Then test the other strategy. Play the game the same way until the last instruction, at which point the contestant instead "switches" and lifts up the cup *not* chosen by anyone to see if it covers the penny. Play "switching" 200 times also.

And here's one last letter:

Dear Marilyn:
You are indeed correct. My colleagues at work had a ball with this problem, and I dare say that most of them—including me at first—thought you were wrong!

—Seth Kalson, Ph.D., Massachusetts Institute of Technology

Thanks, MIT. I needed that!

If you have a question for Marilyn vos Savant, who is listed in the "Guinness Book of World Records Hall of Fame" for "Highest IQ," send it to: Ask Marilyn, PARADE, 750 Third Ave., New York, N.Y. 10017. Because of volume of mail, personal replies are not possible.

Ivar Ekeland

Au hasard

Editions Du Seuil,
Paris 1991

Forfatteren med det norskklingende navn er fransk matematiker og for tiden president ved l'Universite Paris-Dauphine. I egenskap av dette har han nylig besøkt universiteter og høyskoler i Oslo og Bergen.

Han har skrevet flere bøker om matematiske emner, bl.a. om konveksitet, ikke-lineær analyse, variasjonsregning, optimaliseringsteori, spillteori og matematisk økonomi. Han vant i 1984 en pris for god vitenskapelig popularisering.

Hans siste bok er også av populærvitenskapelig natur, og tar for seg vitenskapen i sammenheng med kulturen, med vekt på å utforske ulike sider ved tilfeldighet. Temaer fra klassisk sannsynlighetsregning til moderne kaosteori blir belyst, herunder systemdynamikk, logikk, informasjonsteori og statistikk og begreper som entropi, fraktaler og brownske bevegelser.

Boken er også spesiell med norske øyne, fordi forfatteren for hvert nytt hovedtema tar utgangspunkt i en historie fra Snorre Sturlasons kongesaga, og gjør bruk av flere av de kjære illustrasjonene.
I bilder viser han sammenhenger mellom vikingenes smykkekunst og ikke-lineære matematiske strukturer.

Den første historien er fra sagaen om Olav den Hellige, der han og Sveakongen spilte terninger om en bygd på Hisingen. Sveakongen startet med en dobbel sekser og sa at nå var det ingen vits at Olav forsøkte en gang. Hvortil han svarte at det fremdeles er to seksere og Gud vil stå ham bi. Olav fikk sine to seksere, men Sveakongen slo dobbel sekser igjen. Da Olav igjen forøkte seg ble den ene terningen kløyvd på langs, og utfallet ble 6+6+1. Bygda tilfalt derfor Olav og kongene dro fra hverandre vel forlikte.

Jostein Lillestøl

Sammendrag av innlegg ved det 6. norske statistikermøte, Jeløya, 10. - 12. juni.

Bruk av statistisk forsøksplanlegging
i fabrikkmiljø

Frøydis Bjerke
Papirindustriens forskningsinstitutt (PFI)

Ved Papirindustriens forskningsinstitutt (PFI) har man arbeidet med anvendt statistikk innen treforedlingsindustrien i ca. 20 år. Statistikerens rolle er i denne sammenheng å være brobygger mellom statistisk teori og praktiske anvendelser.

Tidligere var det et problem at man hadde få data fra prosessen, slik at man fikk lite informasjon om prosesstilstanden. Men med moderne datateknologi kommer det en kontinuerlig strøm av data fra prosessen. Spørsmålet som da bør stilles er: Gir de store datamengdene nødvendigvis god informasjon?

Store datamengder gir behov for statistiske verktøy, men kvaliteten på datamengdene er ofte ikke god nok for statistiske analyser. Dette antyder et stort potensiale for bruk av statistisk forsøksplanlegging (SFP).

Ved instituttet har man benyttet SFP-metoder siden 1984, både i fabrikkforsøk, lab.-forsøk og forsøk i pilotanlegg. Dette har gitt PFI en god erfaring og kompetanse på SFP i industriell sammenheng.

Et eksempel på problemstilling finnes i et pågående forskningsprosjekt:
Hvordan påvirkes ligninnholdet i en kjemisk masse gjennom blekeprosessen i et oksygenblekeri? Det brukes SFP for å finne en reguleringsmodell for dette systemet. Prosjektet har en mengde praktiske og statistiske utfordringer. Bl.a. er noen av de viktige variablene vanskelige å måle. Dessuten er det mye forstyrrende variasjoner i forsøksomgivelsene. En viktig utfordring under forsøket er også å takle driftspersonellets krav om minst mulig inngrep og variasjoner i prosessen, av produksjonshensyn. Dette står i direkte motsetning til forsøksplanen, hvor variablenes nivåer endres systematisk.

Det ble brukt Box-Behnken forsøksdesign med hhv. 4 og 3 faktorer i første og andre hovedforsøk. Datamaterialet ble analysert v.hj.a. multippel lineær regresjon, i modeller med lineære -, kryss- og kvadratledd (Systat v. 5.0). Forklaringsgraden for modellene R2(adj) varierte fra 0.67 til 0.83. Problemet med modellene var at de som regel hadde mange signifikante koeffisisenter i forhold til antall frihetsgrader. Men det største problemet var likevel reproduserbarheten til forsøkspunktene, som viste seg å være dårlig.

Erfaringene med SFP i fabrikkmiljø er flere og positive:
- blant personell som er involvert i forsøk møtes SFP ofte med skepsis og frykt for kaos, men gjennom deres egne positive erfaringer oppnås aksept for SFP.
- SFP gjelder vel så mye praktisk gjennomføring av forsøk, som statistisk design og analyse.
- Det er morsomt!

Statistisk modellering av luftforurensning i Europa

Gudmund Høst
Norsk Regnesentral
Postboks 114, Blindern
0314 OSLO

Problem

Kartlegging og overvåking av langtransporterte luftforurensninger i Europa ivaretas av det internasjonale overvåkingsprogrammet European Monitoring Evaluation Programme (EMEP). Blant de komponenter som overvåkes kan nevnes sure svovel- og nitrogenforbindelser, fotokjemiske oksydanter, ozon og tungmetaller.

Siden en vesentlig del av luftforurensningen i Norge importeres fra andre europeiske land er EMEP-samarbeidet av stor miljømessig betydning for Norge. Norge innehar dessuten en viktig rolle innenfor EMEP-samarbeidet. Norsk Institutt for Luftforskning (NILU) er senter for innsamling og kontroll av de kjemiske måledata. Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI) er ett av de to meteorologiske sentre som har ansvar for numerisk modellering og beregning av de langtransporterte luftforurensninger.

DNMI benytter en numerisk implementering av en fysisk atmosfæremodell til å beregne transport av luftforurensning fra meteorologiske inngangsdata og utslippstall fra de enkelte land. En god fysisk/numerisk modell bygger på grunnleggende forståelse av prosessen og betydningen av ulike effekter. Dersom resultatene fra en slik modell er i rimelig overensstemmelse med målinger kan de dermed gis en fysisk fortolkning. På den annen side vil man i praksis bare kunne løse en tilnærmet modell og man kan få betydelige lokale avvik fra målingene.

Alternativt kan de målte data benyttes til interpolasjon direkte. Ved å bruke en "ren" stokastisk modell frigjør man seg fra de begrensninger som kan ligge i en mangelfull fysisk forståelse av prosessen. En stokastisk modell benytter målingene på en direkte og objektiv måte, men presisjonen er avhengig av god datadekning. I situasjoner med få målinger kan en ren stokastisk modell gi en prediksjon som ikke er fysisk realisérbar.

Resultater fra EMEP danner grunnlag for beslutninger om internasjonale utslippsreduksjoner og kontroll av disse. Det er derfor av stor betydning at man både kan estimere forurensningssituasjonen på en optimal måte og dernest beregne usikkerheten knyttet til estimatet.

Data

Gjennom EMEP-programmet måles konsentrasjon av luftforurensning døgnlig. Det er for tiden ca 80 målestasjoner i drift. Siden formålet med EMEP er å måle langtransportert luftforurensning er målestasjonene fortrinnsvis plassert i god avstand fra lokale utslippskilder. Sentrale deler av Europa har tett med stasjoner, mens det er mer sparsomt med data i sørvest og nordøst. For de fleste stasjoner er det samlet data over en periode på 5-10 år.

Metode og resultater

En stokastisk rom/tid modell er utviklet for beskrivelse av SO_2-konsentrasjon i luft for perioden 1980-84 fra EMEP-data. I denne modellen dekomponeres prosessen i romlig trend, romlig varians og rom/tid residual. Den romlige korrelasjonsfunksjon modelleres ved å veie estimerte korrelasjoner mellom stasjonspar, se Switzer (1989). Ved å modellere romlig trend, romlig varians og rom/tid residualet som stokastiske felt oppnås sikrere prediksjon og forbedret beskrivelse av usikkerheten. Den beskrevne metode gir avvik paå 10-15% fra tradisjonelle metoder.

Problemet kan også beskrives som et sett multivariable tidsrekker med romlig avhengighet. Enkelte metoder fra mer klassisk multivariabel analyse har vært benyttet ved analyse av multivariable tidsrekker, f. eks. prinsipal komponent analyse. Ved prinsipal komponent analyse benyttes maksimering av varians til å redusere antallet informative tidsrekker. Hvis formålet er å beskrive trender kan andre kriterier tenkes bedre egnet til dette, fordi prinsipal komponent analyse ikke legger vekt på tidsstruktur. En alternativ angrepsmåte kan være å søke etter maksimum autokorrelasjon faktorer, som skissert i Switzer (1990). I Switzer & Green (1984) er en slik metode beskrevet for analyse av multispektrale bilder. MAF brukt på stedfestede tidsrekker betyr å beskrive de originale tidsrekkene ved noen få syntetiske tidsrekker som bærer i seg mesteparten av tidsstrukturen. Dermed kan trenden beskrives i enhver EMEP–målestasjon ved å kombinere de samme få MAF-tidsrekkene. En forlengelse av metoden kan beskrive trenden i en villkårlig geografisk posisjon eller geografisk region.

Referanser

Høst, G., Omre, H. & Switzer, P. (1991): "Spatial Prediction of Air Pollution from Space/Time Observations". (manuskript for publisering)

Journel, A.G. & Huijbregts, C.J. (1978): "Mining Geostatistics", Academic Press, London.

Matheron, G. (1971): "The Theory of Regionalized Variables and its Applications", Les Cahiers du Centre de Morphologie Mathematique de Fontainebleau, Ecole Nationale de Mines de Paris, 211p.

Switzer, P. & Green, A.A. (1984): "Min/Max Autocorrelation Factors for Multivariate Spatial Imagery", Techn. Report No.6, April 1984, Dept. of Statistics, Stanford University, Stanford, USA.

Switzer, P. (1989): "Non-Stationary Spatial Covariances Estimated from Monitoring Data". Geostatistics, Vol. I, Kluwer Acad. Publ., pp 127-138.

Switzer, P. (1990): (Pers. komm.)

14. NORDISKE KONFERANSE

I

MATEMATISK STATISTIKK

RØROS, NORGE

15. - 19. JUNI 1992

Første orientering
oktober 1991

Norsk statistisk forening har den glede å invitere til den 14. nordiske konferanse i matematisk statistikk som blir holdt på

Hotel Røros i Sør-Trøndelag
i tiden 15.-19. juni 1992

Røros er en gammel kobbergruveby med historie tilbake til 1644. Stedet har en spennende trehusbebyggelse som er så enestående at den er plassert på samme liste over bevaringsverdige byggverk som pyramidene i Egypt.

PROGRAM

Programmet er bygd opp etter samme retningslinjer som tidligere konferanser. Det består av fire inviterte hovedforedrag med diskusjoner og 9 gruppeemner. Gruppeemnene vil bli fordelt på tre parallelle sesjoner.

INVITERTE HOVEDFOREDRAG

Erik Bølviken og Dag Tjøstheim, Norge:	Non-linear Time Series, Regime Models and Related Topics
Grace Wahba, Wisconsin, USA:	Spline Models in Statistics
Hermann Thórisson, Island:	Coupling Methods in Probability Theory
Lene Theil Skovgaard, Danmark:	Repeated Measurements Designs

GRUPPESESJONER

1.	Principles of Statistical Inference	Organisator: Jan Bjørnstad, Norge (Trondheim)
2.	Computational Statistics and Graphics	Organisator: Knut Conradsen, Danmark (Lyngby)
3.	Reliability	Organisator: Bengt Klefsjø, Sverige (Luleå)
4.	Biostatistics	Organisator: Odd Aalen, Norge (Oslo)
5.	Spatial Statistics and Marked Point Processes	Organisator: Aila Särkkä, Finland (Jyväskylä)
6.	Teaching Statistics	Organisator: Hans Stenlund, Sverige (Umeå)
7.	Statistics of Stochastic Processes	Organisator: Michael Sørensen, Danmark (Aarhus)
8.	Latent Models in Social Statistics	Organisator: Ib Thomsen, Norge (Oslo)
9.	Linear Models: Theory and Applications	Organisator: Sture Holm, Sverige(Gøteborg)

Gruppesesjonene vil bestå av flere kortere bidrag. Bidrag meldes til organisatoren av vedkommende sesjon. Nærmere opplysninger vil bli gitt i endelig innbydelse.

ADKOMST

Til Røros kan en komme med bil, jernbane eller fly. Nærmere opplysninger vil bli sendt ut ved endelig

innbydelse. Kjøretid fra Oslo og Trondheim er henholdsvis ca 5 timer og 2 timer med bil.

UTFLUKTER

Det vil bli arrangert omvisning i Røros og tur til en av gruvene.

KOSTNADER

Konferanseavgiften er satt til Nkr 850 og dekker konferansemateriell, utflukter og festmiddag.

Hotellprisen er Nkr 850 pr person på enkeltrom pr døgn og Nkr 650 pr person på dobbeltrom pr døgn.

Studentpris er Nkr 455 pr person i 4-sengsrom pr døgn.

Prisene dekker frokost, lunsj og vanlig middag på hotellet.

De som ønsker annen innkvartering må betale ordinære priser for måltidene.

Det er campingplass på Røros.

ENDELIG INNBYDELSE

PÅMINNELSE!

Endelig innbydelse sendes ut i februar 1992. Innbydelse adresseres personlig kun til de som har returnert svarblanketten innen 1. desember til

Leiv Solheim
Seksjon for Metoder og Standarder
Statistisk sentralbyrå
Postboks 8131
0033 OSLO 1 NORGE

SVARBLANKETT

Jeg sender en ikke bindende påmelding til den 14. Nordiske Konferanse i Matematisk Statistikk på Røros 15.-19. juni 1992.

Navn:_____

Adresse:_____

_____Tlf:_____

Jeg ønsker
a) delta i gruppesesjonene nr:_____
b) presentere en rapport over emnet:_____
_____ i gruppe nr _____

Jeg ønsker
a) enkeltrom:_____
b) dobbeltrom:_____
c) bo utenfor hotellet:_____

ORGANISASJONSKOMITE

Leiv Solheim, Statistisk sentralbyrå, Oslo, leder,
Thore Egeland, Norsk Regnesentral, Oslo
Tormod Næs, MATFORSK, Ås
John Sølve Tyssedal, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim

PROGRAMKOMITE

Jostein Lillestøl, Norges Handelshøyskole, Bergen, leder
Nils Lid Hjort, Universitetet i Oslo
Emil Spjøtvoll, Norges Tekniske Høgskole, Trondheim
Ib Thomsen, Statistisk sentralbyrå, Oslo

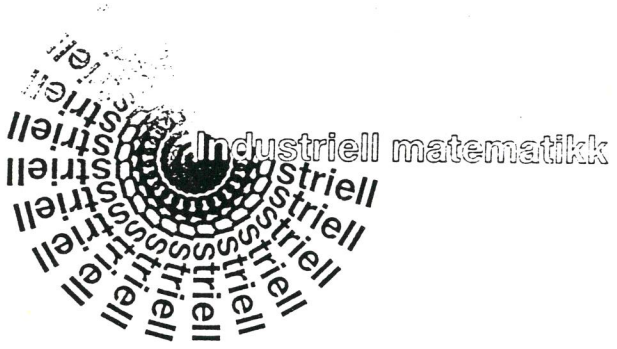
SPØRSMÅL

Spørsmål om konferansen kan rettes til:

Tormod Næs
MATFORSK
Osloveien 1
1430 ÅS NORGE
Tlf: 09 970165
Fax: 09 970333

Industrial Mathematics Program: The first ten years – experience and challenges

Anniversary Celebration
17-21 August 1992



UNIVERSITETET I TRONDHEIM
NORGES TEKNISKE HØGSKOLE
INSTITUTT FOR MATEMATISKE FAG

Minisymposia:

- Mathematics in engineering education
- Numerical linear algebra
- Statistical methods in image processing
- Applied wavelet analysis
- Reliability theory
- Supercomputing and scientific visualization

Call for contributions:

- Short communications (15 minutes + 5 minutes for questions)
- Posters

Ph.D students presenting their ongoing research will compete for the Gene Golub Price in numerical analysis.

Contributions to the minisymposia will be arranged by the respective organizers.

Contributed papers will be published in conference proceedings after the conference.

Organizing Committee:

Fred Godtliebsen	Anne Kajander	Bo Lindqvist
Kari Hag	Harald E. Krogstad	Syvert P. Nørsett

Key Dates:

Abstracts (1 page) due:	30 March 1992
Conference:	17-19 August 1992
Minisymposia:	20-21 August 1992
Proceedings published:	February 1993

During the week 17-21 August 1992 a variety of activities in industrial mathematics will take place.

The first three days are reserved for a conference celebrating the tenth anniversary of the Industrial Mathematics Program at NTH. From 1984 to 1992 more than 120 students have graduated from the program. In the same period, 12 graduate students have received the dr.ing.-degree and 17 students are currently working towards their degree in the associated doctoral program.

During the rest of the week, several parallel minisymposia will take place.

The conference also includes:

- **9th Nordic Conference on Mathematical Education at the Technical Universities.**
- **6th Nordic Meeting on Industrial and Applied Mathematics**

Conference themes:

- University programs in Industrial mathematics
- Industrial applications of mathematics, numerics, and statistics

Invited speakers:

- Gene H. Golub, Stanford University, USA.
- Georg Lindgren, University of Lund, Sweden
- Henrik H. Martens, Norwegian Institute of Technology, Norway
- Helmut Neunzert, University of Kaiserslautern, Germany
- Henk van Tilborg, University of Eindhoven, The Netherlands
- Jacqueline Naze Tjøtta, University of Bergen, Norway

Social Events:
Monday 17 August: Reception
Tuesday 18 August: Conference dinner

Further Information:
Further information about the conference and the minisymposia may be obtained by returning the attached form to:

Div. of Mathematical Sciences, NTH
N-7034 Trondheim
Norway

A similar request may also be posted on the Internet E-mail system to **kajander@imf.unit.no.**

The next circular containing the registration form and more information about the program will be issued in January 1992.

Name: ..... Title: .....
Address: .....
.....
Telephone: ..... Fax: .....
E-mail: .....

Please send further information ☐ I intend to give a short contribution ☐
I intend to participate ☐ I intend to have a poster contribution ☐

I want to get in touch with the organizer of the following minisymposium:

.....

ISCB 13

INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL BIOSTATISTICS

CALL FOR PAPERS

THIRTEENTH INTERNATIONAL MEETING ON

CLINICAL BIOSTATISTICS

17 - 21 AUGUST 1992

COPENHAGEN

DENMARK

The objective of the annual meeting is to create an opportunity for exchange of knowledge, experience and ideas between clinicians, statisticians, and members of other disciplines, like epidemiologists, clinical chemists and clinical pharmacologists, working in or interested in the field of clinical biostatistics.

The session on Chronobiology in Human Medicine is a joint activity between the ISCB and the International Society for Chronobiology (ISC).

A welcome social meeting will be held on the evening of Sunday 16 August and the scientific programme will commence on Monday 17 August.

Three post-conference courses on Non-parametric inference in medical research, Dose determining experiments, and Analysis of longitudinal data, respectively, will be offered on Friday 21 August.

One day is set aside for a particular medical application: This year a minisymposium on organ transplantation will be held on one of the four days of scientific sessions.

Host Institution: University of Copenhagen

To Contributors

While in principle any paper dealing with problems of wide clinical and methodological relevance will be considered, preference will be given to papers on clinical trial methodology related to the following session themes: -

A GOOD CLINICAL AND STATISTICAL PRACTICE
Experience with the 1991 GCP Guidelines of the EC, with emphasis on statistical matters; international harmonization; provision of statistical expertise in regulatory bodies.

B ANALYSIS OF LONGITUDINAL DATA
Course of chronic diseases; scheduled vs. event-related follow-up; monitoring of growth (any biological characteristic); reference limits; z scores; random regression coefficients and estimation of variance components.

C RATING SCALES AND INDICES
Construction, validation, and analysis.

D CHRONOBIOLOGY IN HUMAN MEDICINE
Analysis of circadian and other cyclic variations, e.g. 24 hour blood pressure measurements.

E OVERVIEW OF EFFICACY AND SAFETY
Long-term surveillance; use of data bases, decision making based on overviews; critical views on meta-analyses.

F MINISYMPOSIUM ON ORGAN TRANSPLANTATION
Selection of donors and recipients: timing of the procedures; assessment of benefits and costs; other areas for the clinician-statistician collaboration.

Individuals wishing to present a paper or exhibit a poster should submit a first abstract according to the procedure outlined on the following pages.

Executive Committee of the Society (as at July, 1991):

President: C. Chastang (France)
Vice-President: J. Seldrup (France)
Honorary Secretary: M. Lörstad (Sweden)
Honorary Treasurer: D. Wilson (United Kingdom)
Committee Members: P. Armitage (United Kingdom), M. Buyse (Belgium), G. Gallus (Italy), E. Gehan (USA), A. Heyting (The Netherlands), E. Krusinska (Poland), W. Köpcke (Germany), K. Schmidt (Denmark), S. Senn (Switzerland)

Scientific Programme Committee:

Chairman: N. Tygstrup (Denmark)
Committee Members: D.G. Altman (United Kingdom), M. Blettner (Germany), M. Buyse (Belgium), J. Hilden (Denmark), H.C. van Houwelingen (The Netherlands), A.L. Johnson (United Kingdom), E. Marubini (Italy), C.L. Meinert (USA), K.E. Peace (USA), B. Rosander (Sweden), K. Schmidt (Denmark), E. Skovlund (Norway)

Local Organising Committee:

Chairman: K. Schmidt
Committee Members: P. Kragh Andersen, C. Bay, I. Henningsen, M. Jergensen, S. Olesen Larsen, S. Moller, L. Theil Skovgaard

Submission of Abstracts of Contributed Papers and Poster Exhibits

1 ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

Abstracts of contributed papers and abstracts describing poster exhibits should be sent to:

Karsten Schmidt
Spadille Biostatistik ApS
P.O. Box 25
N.W.Gadesvej 4
DK 3480 Fredensborg, Denmark

to arrive no later than 29 February 1992. Five copies must be submitted. Abstracts received after this date may not be considered.

2 INSTRUCTIONS FOR PREPARATION OF ABSTRACTS

(a) Abstracts must all be written in English, with a medical as well as a statistical audience in mind. Abstracts pertinent to one of the advertised session themes A-F are more likely to be accepted for verbal presentation.

(b) The abstract should be typed with good quality typeface (not a dot matrix) using one-and-a-half spacing on *one A4 page* only. No typed material should be closer than 2 cm from any edge of the sheet.

(c) The title of the paper, centralised, must be given in upper case letters(not underlined), clearly indicating the nature of the work. Do not use abbreviations.

(d) After an additional line space, the author(s) name(s) and institutional affiliation(s) (department, institute, city, state and country) should appear just underneath in mixed upper and lower case letters. Initials of first names must precede last names. Omit degrees, titles, street address and postcode.

(e) After additional line space, construct the body of the abstract in 200-350 words to include the following, if applicable:

- a statement of the purpose;
- a suffient description of the methods used;
- a summary of the results presented in sufficient detail to support conclusions;
- a statement of the conclusions reached.

(f) Authors who wish their abstracts to be considered only for a poster exhibit should type 'POSTER' at the top centre of the sheet (but leaving the usual margin of 2 cm above).

3 ADJUDICATION OF ABSTRACTS

Abstracts will be assessed by three adjudicators from the Scientific Programme Committee. On the basis of these assessments, authors will be advised at the beginning of May 1992 of the adjudicators' decision.
The decision will be one of the following:
- Definitely to be read.
- 'Read-by-title'(abstract to be included in abstract booklet and paper may be presented as a poster exhibit at author's discretion).
- Not suitable.

Any constructive remarks from the adjudicators will be passed back to the authors, together with various guidelines, including those concerning the preparation of manuscripts for publication.

4 FINAL ABSTRACT

Authors (apart from those whose paper have been deemed 'unsuitable' for the meeting) will be sent instructions at the beginning of May 1992 for the preparation of the final abstract which should be returned to the address to be given, to arrive no later than June 1. Abstracts will not be included in the programme until the registration fee of the presenting author has been received. Deadline is June 1, 1992.

5 SCIENTIFIC PROGRAMME

At the end of June, authors will receive a copy of the scientific programme. It is anticipated that presentation of a contributed paper will take 15 minutes followed by 5 minutes for discussion.

6 POSTERS

Guidelines for preparation of posters will be sent to authors of abstracts accepted for inclusion in the booklet of abstracts either (a) if the author requested a poster presentation rather than a verbal one, or (b) if the abstract was categorised as 'read-by-title'.

7 LANGUAGE

The abstracts and manuscripts must be written in English and all papers presented in English. Simultaneous translation will not be available.

8 PUBLICATION

It is expected that manuscripts of papers made available at the beginning of the scientific meeting will be referred for publication in 'Statistics in Medicine' under arrangements to be agreed between the Society and the journal editors.

Further Information

The Call for Registration will be mailed at the end of 1991 to all who have received this Call for Papers directly from ISCB. Enquiries before then should be addressed to Karsten Schmidt, Spadille Biostatistik ApS, P.O. Box 25, N.W. Gadesvej 4, DK 3480, Fredensborg, Denmark. FAX: +45 42 28 42 00.

SAS
Official carrier
Scandinavian Airlines has been appointed official carrier for this event. Contact your SAS Travel Agent or nearest SAS Office for reservations and information covering the wide range of travel services provided by SAS.

International Statistical Institute
Permanent Office

428 Prinses Beatrixlaan
P.O. Box 950, 2270 AZ
Voorburg, The Netherlands

Presentation Formats:

Presentations may have the following formats:

- **Individual Presentations:** These contributed paper presentations should examine the various aspects of one specific thematic area.
- **Poster Presentations:** Space will be provided within the conference facility for authors to display a summary of their papers on the available announcement boards. Requests for special visual aids should be placed in advance. (Poster presentations will not be refereed by the Programme Committee)

When submitting a contributed paper, authors shall indicate the preference for one of the above ways of presentation.

Submission Procedures:

Authors are invited to submit (in English) only nonpublished contributions. Authors are asked to submit an abstract, no longer that three pages in length, to the ISI Permanent Office. The front page should include name(s) of the author(s), affiliation, complete address, followed by the abstract, including keywords. All contributions will be evaluated by the Programme Committee to ensure that they fall within the Seminar's thematic focus.

Contributions are to be submitted to the ISI Permanent Office by **December 15, 1991.** Applicants will be informed about the acceptance of their contributions by February 15, 1992. Revised, camera-ready papers must be available by May 15, 1992.

Organizations interested in the exhibition of their products/services are asked to submit a proposal to the ISI Permanent Office by **February 15, 1992.**

A publication of the proceedings of the Seminar is being planned. The copyright of accepted papers rests with the Seminar Organizers.

If you are interested in attending or participating in the conference, please complete the attached form and return it to the ISI Permanent Office as soon as possible.

eurostat

Call For Papers

International Seminar on Statistica Confidentiality

September 8-10, 1992
Dublin, Ireland

Organized by:

EUROSTAT
(Statistical Office of the European Communities)

ISI
(International Statistical Institute)

In close collaboration with:

EC Member Countries
EFTA Member Countries
Statistics Canada
U.S. Bureau of the Census

The Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT) and the International Statistical Institute (ISI) are pleased to announce that an international Seminar, focusing on statistical confidentiality, will be held on September 8-10, 1992 in Dublin, Ireland.

A select group of distinguished speakers will present papers examining various aspects of statistical confidentiality. The working languages of the Seminar will be English, French and German. Interpretation services will be available.

The Seminar will be staged at the exquisite Dublin Castle Conference Centre located in Dublin, Ireland. Seminar participants will enjoy the excellent facilities and setting that this location provides. There will also be an opportunity for Seminar participants to take part in an attractive social programme.

The Seminar will focus on the following aspects of statistical confidentiality:

1. Needs for statistical information and confidentiality;
   - Philosophical aspects
   - Definitional aspects
2. Legislative/administrative aspects of confidentiality;
3. Technological aspects of confidentiality: New technology-threat or greater protection?;
4. Mathematical aspects of data protection;
5. Computing aspects of data protection;
6. Confidentiality of individual and household data;
7. Confidentiality of industry and business data;
8. Logistic and other miscellaneous aspects of data protection.

Participants who wish to contribute to the Seminar are asked to specify the thematic area of their contribution when submitting their abstract for consideration.

Given the wide range of participants expected, the papers should be written so as to be understandable to non-specialists. Facilities for specialist satellite meetings will be made available.

Organizing Committee:

Committee Chairman:
T.P. Linehan (Former Director of Central Statistical Office, Ireland)

E. Bader (President - Austrian Central Statistical Office)
W. Begeer (Director General - CBS - Netherlands)
F. De Esteban (Director - Eurostat)
F. Mosteller (President - ISI)
Ph. Nanopoulos (Director - Eurostat)
J. Ryten (Deputy Director - Statistics Canada)
Ch. Waite (Associate Director - The U.S. Bureau of the Census)

Programme Committee:

Committee Chairperson:
D. Lievesley (Director - Data Archive - Essex University)

L. Biggeri (Department of Statistics - University of Florence)
H. Brüngger (EFTA Secretariat)
G. Bürgin (Statistisches Bundesamt-Germany)
C. Engelage (Eurostat)
G. Evrard (INSEE)
G. Groß (Ministry of Interior, Germany)
W. Keating (Central Statistical Office - Ireland)
P. Kooiman (CBS-Netherlands)
D. Koszerek (Eurostat)
C. Miller (U.S. Bureau of the Census)
C. Peare (Commission - DG VI - Brussels)
P. Samuelsson (Statistics Sweden)
S. Simitis (Data Protection Commissioner - Hessen)
F. Spieker (Danmarks Statistik)
R. Ward (Central Statistical Office - U.K.)
L. Willenborg (CBS - Netherlands)

I would like to participate in the International Seminar on Statis Confidentiality:

- ☐ I have enclosed an abstract of my presentation for Programme Committee's consideration.
- ☐ I would like to submit a paper to the poster presentatic
- ☐ I would like to attend the Seminar. Please send me a regis tion package.
- ☐ I wish to receive more information about the Internatic Seminar on Statistical Confidentiality.

Family Name: _____

Given Name: _____

Nationality: _____

Occupation: _____

Address: _____

_____

_____

Title of Paper: _____

_____

Thematic Area: _____

_____

Conference Fees: *

100 ECU's (payment before July 1, 1992)

125 ECU's (payment after July 1, 1992)

* In exceptional cases the conference fee may be waived for cert classes of participants.

Environmetrics og The International Environmetrical Society

Manglende informasjon i forrige nummer

Tilfeldig Gang beklager at informasjonsfolder om møte i Madison arrangert av The International Environmetrical Society i oktober og reklamebrosjyre for tidsskriftet ENVIRONMETRICS dessverre ble utelatt i forrige nummer. Reklamebrosjyren for ENVIRONMETRICS er lagt ved i dette nummer.

ENVIRONMETRICS

INSTRUCTIONS TO CONTRIBUTORS

1. Authors should submit four copies of their manuscript to one of the co-editors. Normally, manuscripts will not be returned.
2. Papers should be typed in English, double spaced on one side only of good-quality 8.5 x 11 inch or A4 paper. Please leave ample margins.
3. A cover page should contain the manuscript's full title, the author's name and affiliation and the complete mailing address of the person to whom the proofs should be sent. It should also contain a list of key words and an abbreviated title (50 characters or fewer) which will be used as a running head.
4. An abstract not exceeding 300 words must accompany the manuscript. The use of mathematical formulas in the abstract should be avoided.
5. Artwork must be submitted in camera-ready condition when the paper is accepted for publication. Size should not exceed 4.5 x 7.5 inches.
6. Figures and tables should be numbered and referred to in the text by number.
7. Footnotes should be kept to a minimum and should be numbered sequentially.
8. References should be listed alphabetically and should adhere to the form used in the following examples:

   Forsius, M., V. Malin, I. Makinen, J. Manio, J. Kamari, P. Kortelainen and M. Verta (1990). "Finnish lake acidification survey: Survey design and random selection of lakes". Environmetrics 1, 73-88.

   Berthouex, P.M. (1975). "Modeling concepts considering performance, variability and uncertainty". In Mathematical Modeling for Water Pollution Control, eds. T.M. Keinath and M.P. Wanielista. Ann Arbor: Ann Arbor Science Publishers, 405-440.

   Journal titles should not be abbreviated. In text, references should be indicated by the name of the author and the year of publication; i.e., Berthouex (1975) or Forsius et al. (1990).
9. Twenty-five reprints of each paper and one copy of the journal issue in which it appears will be provided free of charge. Additional copies may be purchased on a reprint order form which will be sent to the authors with the proofs.

NOTE

Because of recent changes in copyright laws the transfer of copyright from author to publisher, previously implicit in the submission of a manuscript, must now be explicitly transferred wherever possible to enable the publisher to ensure maximum dissemination of the author's work. A copy of the Publishing Agreement to be used for Environmetrics is reproduced in each volume. Additional copies are available from the journal editors or from the publisher. A copy of this agreement, signed by the author, should accompany every article submitted for publication.

ADVERTISING ENQUIRIES

Michael J. Levermore, Advertising Manager,
John Wiley & Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester,
West Sussex, PO19 1UD, UK
Telephone: 0243 779777 Telefax: 0243 775878

WILEY

An international journal for applied statisticians in the field of environmental science

ENVIRONMETRICS

The emergence of the environmental crisis entailing as it does various unique problems, and the concommitant coalescence of the quantitative methods required to deal with these problems, call for a forum to promote the further development and application of these methods to environmental issues. For this reason, the journal Environmetrics has been established.

It is the hope and expectation of the editors that the journal will publish many of the new methodological developments and applications that are sure to emerge as environmental problems are addressed.

A.H. EL-SHAARAWI
I.B. MacNEILL

Published quarterly by Wiley

Send now for your FREE sample copy

WILEY

ENVIRONMETRICS

EDITORS

A.H. EL-SHAARAWI
National Water Research Institute,
Burlington, Ontario,
Canada L7R 4A6

I.B. MacNEILL
Department of Statistical and Actuarial Sciences, The University of Western Ontario, London, Ontario,
Canada N6A 5B9

EDITORIAL ADVISORY BOARD

G.A. BARNARD (UK)
D.R. BRILLINGER (USA)
D.A.S. FRASER (Canada)
J.M. GANI (USA)
B.V. GNEDENKO (USSR)
J.S. HUNTER (USA)
C.R. RAO (USA)
R.A. VOLLENWEIDER (Canada)

ASSOCIATE EDITORS

A.M. ABOUAMMOH (Saudi Arabia)
P.M. BERTHOUEX (USA)
P.C. CHATWIN (UK)
E. DAMSLETH (Norway)
S.R. ESTERBY (Canada)
J. GÖLLES (Austria)
K.W. HIPEL (Canada)
A. MAUL (France)
Ch. E. MINDER (Switzerland)
R.M. PHATARFOD (Australia)
E.P. SMITH (USA)
P.J. SULLIVAN (Canada)

Submission of Papers

Authors should submit four copies of their manuscript to either of the co-editors. Please see detailed notes on last page of this leaflet.

AIMS AND SCOPE

Environmetrics is a multidisciplinary journal concerned with the development and application of statistical methodology in the environmental sciences. The scope covers a wide range of methodological topics including sampling design, statistical modelling, methods of data analysis and interpretation, statistical quality control, risk assessment, time series methods, multivariate analysis, and other statistical methods with application to such areas as:

- water and air quality
- regulation and control
- waste management
- transboundary pollution
- health aspects of pollution
- risk analysis
- monitoring
- field and laboratory quality control
- climatic change

In addition to publishing significant research papers, Environmetrics publishes review and survey papers in the aforementioned areas, and articles on algorithms and computer software relevant to environmetrics.

SUBSCRIPTION DETAILS

Volume 2 (1991) 4 issues
$195.00 Institutional $146.25 Personal
ISSN: 1180-4009

Prices include postage/air-speeded delivery.

Personal subscriptions must be paid by personal cheque or credit card and mailed to a private address.

Published quarterly by
John Wiley & Sons Ltd
Baffins Lane, Chichester,
West Sussex, PO19 1UD, UK
Telephone: 0243 779777
Telex: 86290 Fax: 0243 775878

WILEY

NOTABLE PAPERS FROM VOLUME ONE

Statistical Inference: Some Theoretical Methods and Directions
D.A.S. Fraser and N. Reid (Canada)

Statistical Inference for Fuzzy Data in Environmetrics
R. Viertl (Austria)

Estimation of the Density of Organisms Using a Serial Dilution Experiment
M.W. Loyer (USA)

Ill-Conditioned Information Matrices, Generalized Linear Models and Estimation of the Effects of Acid Rain
E.P. Smith and B.D. Marx (USA)

Finnish Lake Acidification Survey: Survey Design and Random Selection of Lakes
M. Forsius, V. Malin, I. Makinen, J. Mannio, J. Kämäri, P. Kortelainen and M. Verta (Finland)

Design of a Soil Sampling Study to Determine the Habitability of the Emergency Declaration Area, Love Canal, New York
B. Peterson, S.P. Millard, E.F. Wood and D.P. Lettenmaier (USA)

The Mortality from Malignancies of Haematopoietic and Lymphatic Systems (MHLS) Among Railway Engine Drivers
M. Balli-Antunes, D.H. Pfluger and Ch.E. Minder (Switzerland)

Sediment Transport: Physical Modelling of Flocculation
D.J. Jeffrey (Canada)

An Outline of Econometric Analysis to Establish Load Diagrams for Nutrients/Eutrophication in Coastal Areas
L. Hakanson and M. Wallin (Sweden)

Application of Negative Binomial Regression Models to the Analysis of Quantal Bioassays Data
A. Maul, A.H. El-Shaarawi and J.F. Ferard (France and Canada)

NOTABLE FORTHCOMING PAPERS IN VOLUME TWO

Estimation of the LC50, A Review
J.A. Hoekstra (Netherlands)

Trend Detection in the Presence of Covariates: Stagewise versus Multiple Regression
E.P. Smith and K.A. Rose (USA)

Statistical Methods for Assessing Hazards Due to Dispersing Gases
P.C. Chatwin (UK)

Physical Modeling of Contaminant Diffusion in Environmental Flows
P.J. Sullivan (Canada)

Statistics and the Environment: The Analysis of Large Scale Earth-Oriented Systems
H. Jean Thiebaux (USA)

Models and their Effect on Regulation Processes
R.M. Phatarfod (Australia)

An Examination of the Lognormal and Box and Cox Family of Transformations in Fitting Environmental Data
M.R. Stoline (USA)

An Approximation of Likelihood Function with Application to Environmental Data
A.H. El-Shaarawi and A. Naden (Canada)

Penalized Regression in Action: Estimating Pollution Roses from Daily Averages
P.H.C. Eilers (Holland)

Determination of Sample Size During Ongoing Sampling
C. Violato (Canada)

You are invited to assess the benefits of a subscription to Environmetrics.

Simply tick the appropriate section of the Order Form below and mail it to either of the addresses indicated.

On receipt of your request we will send you a free issue along with current subscription details.

Whether or not you decide to subscribe please accept the sample copy with our compliments.

ORDER FORM

ENVIRONMETRICS

☐ Please send me a free specimen copy

☐ Please enter my/our subscription to Volume 2 (1991) Quarterly
- ☐ Institutional $195.00
- ☐ Personal $146.25

Prices include postage and air-speeded delivery.

Personal subscriptions must be paid for by personal cheque or credit card and mailed to a private address

METHOD OF PAYMENT

☐ Cheque/Money Order enclosed (payable to John Wiley & Sons Ltd)

☐ Purchase order enclosed ☐ Please invoice

☐ Please charge to my credit card
- ☐ American Express ☐ Diners Club
- ☐ Visa/Barclaycard ☐ Mastercard/Access

Card No

Expiry Date

PLEASE PRINT
NAME:
POSITION:
ADDRESS

TELEPHONE
OFFICIAL ORDER NO.
SIGNATURE:

☐ Please tick here if you do not wish to receive mail from other companies

Please mail to either address:
Journal Subscription Department,
John Wiley & Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester, West Sussex, PO19 1UD, UK.
Subscription Department C,
John Wiley & Sons Inc, 605 Third Avenue, New York, NY 10158, USA

191

NYTT FRA UNIVERSITETER OG HØYSKOLER.

NYTT FRA UNIVERSITETET I OSLO

Uteksaminsert cand.scient.

Gro Synnøve Hagen: *"Ikke-sekvensielle og sekvensielle dose-respons-forsøk".*
Veileder: Grete U. Fenstad.

Ansettelser

Gunnar Løvås er NTNF-stipendiat fra 1. juli 1991.
Gro Synøve Hagen er ansatt som stipendiat fra 15. august 1991 og ut året.

Oppsigelse/Permisjon

Ragnar Norberg har fratrådt sin stilling.
Ørnulf Borgan har forskningsfri det akademiske året 1991/92 og oppholder seg ved MRC Biostatistics Unit i Cambridge.

Publikasjoner

Bjørn Sundt: *'On sone extensions of Panjer's class of counting distributions'*, Uni Storebrand, Actuarial Research Report 21, Juni 1991.
Nild Lid Hjort: *'Semiparametric estimation of parametric hazard rates'*, Statistical Research Report No. 6, 1991
Nils Lid Hjort & Grete Fenstad: *'Second order asymptotics forthe number of times an estimator is more than ϵ from its target value'*, Statistical Report No. 7, 1991
Nils Lid Hjort: *'Estimation in moderately misspecified models'*, Statistical Research Report No. 8, 1991
Nils Lid Hjort: *'Bayesian and Empirical Bayesian Bootstrapping'*, Statistical Research Report No. 9, 1991

NYTT FRA UNIVERSITETET I TRONDHEIM

Publikasjoner

Arnljot Høyland & Kjell A. Doksum: *"Models for Variable-Stress Accelerated Life Testing Experiments based on Wiener Processes and the Inverse Gaussian Distribution"*, Preprint Statistics No. 1/1991.
Steinar Engen: *"Sexual Mixing Models; A comparison of analogue deterministic and stochastic models"* Preprint Statistics no. 2/1991.
Fred Godtliebsen & Emil Spjøtvoll: *"A Gaussian Window Filter in Image Smoothing"*. Preprint Statistics No. 3/1991.
S. Karlin, B. Lindqvist & Yi-Ching Yao: *"Markov chains on Hyperalbes. Spectral Representations and several Majorization Relations"*. Preprint Statistics No. 4/1991.
Bo Lindqvist: *"The minimal Path Upper Bound for the moments of a Randon Reliability Function"*. Preprint Statistics No. 5/1991.
Jan Bjørnstad & Heidi K. Walsøe: *Predictive likelihood in non-response problems"*. Preprint Statistics No. 6/1991.

Returadresse:

Tilfeldig Gang v/ Ole Lauvskar

Vital Forsikring A.S

5020 Bergen