

## **Boekbesprekingen**

Redactie:

Arend D. Oosterhoorn  
Van Doorne's Transmissie bv  
Postbus 500  
5000 AH Tilburg  
telefoon 013 - 640319

Aloke Dey

*Theory of block designs*

Halsted Press, New York, 1987, ISBN 0-470-20753-1, £ 29.00

Blokkenproeven zijn, in ieder geval in landbouwkundig onderzoek, de meest gebruikte proefopzetten. Het is dus heel aardig, als er een boek verschijnt, dat bedoeld is om een systematisch overzicht te geven van de constructie, combinatorische aspecten, analyse en toepassingen van blokkenproeven. In dit boek ligt de nadruk duidelijk op constructie en combinatoriek. Hoewel in de inleiding wordt gesteld, dat het boek over statistiek gaat en niet over combinatorische wiskunde, komen de toepassingen er bekaaid af. Het is zeker geen boek voor onderzoekers die zoeken naar een optimale, op zijn minst acceptabele, opzet voor een willekeurige blokkenproef, bijvoorbeeld een  $2^{25}$ -proef in blokken van 3 (waarbij de 20 behandelingen combinaties zijn van drie factoren, op 2, 2 en 5 niveaus). Het toegepaste deel beperkt zich tot een beschouwing van proefopzetten voor biological assays en dan nog maar heel beperkte typen assays: om het verschil tussen twee parallelle lijnen te schatten en om het verschil in helling tussen twee lijnen met hetzelfde intercept te schatten. Dit omvat niet meer dan acht bladzijden in het hoofdstuk "additional topics".

Een standaardwerk op het gebied van de constructie en combinatorische problemen in proefopzetten is Raghavarao (1971). Het is interessant om de overeenkomsten en verschillen met het hier besproken boek van Dey na te gaan. De boeken worden hier verder aangeduid met D en R. Het eerste wat opvalt is, dat R er veel verzorgder uitziet, met betere kwaliteit papier. Beide boeken geven aandacht aan de voor het onderwerp nodige wiskunde. D is hierin iets uitgebreider, meer een uiteenzetting ook voor mensen die het niet meer of nog niet kennen. Voor de uiteenzetting over algemene eigenschappen van blokkenproeven geldt hetzelfde. Beide boeken zijn in dit opzicht in hoge mate vergelijkbaar. D is meer uitgewerkt, lijkt meer op cursusmateriaal dan R. D behandelt uiteraard meer analyse dan R. De behandeling van gebalanceerde onvolledige blokken (BIB's) is in D en R in hoge mate vergelijkbaar; logisch, omdat er sinds 1971 weinig nieuws is ontdekt op dit gebied. Jammer genoeg ontbreekt in D een mooi overzicht van bestaande BIB's, zoals dat wel in R is opgenomen.

Omdat D zich richt op blokkenproeven met slechts reductie van variabiliteit in één richting, ontbreekt in D een bespreking van Youden squares, of algemener, row-column designs. De enige uitzonderingen in D zijn de behandeling van blokkenproeven met "nested nuisance factors" (subblokken binnen blokken, bijvoorbeeld bladeren binnen planten, met behandelingen toegepast aan helften van bladeren) en blokkenproeven met "nested rows and columns". Vooral het laatste is merkwaardig, omdat row-column designs niet zijn behandeld als apart type. De reden zal wel zijn, dat Dey zelf aan dit type design heeft gewerkt.

Ook de hoofdstukken m.b.t. in D en R over gedeeltelijk gebalanceerde onvolledige blokkenproeven (PBIB's) zijn in D en R sterk overlappend. Zoals steeds is D bij de behandeling van onderwerpen wat uitgebreider. Bijvoorbeeld gaan D en R beide in op proefopzetten voor een klein aantal herhalingen, het soort proefopzet dat in de praktijk het meest gewenst is: R

behandelt alleen de situatie met twee herhalingen, D met twee en drie herhalingen. Centraal in de PBIB designs staat het begrip associatie-schema. Het deed me genoegen te constateren, dat D de weinig zeggende aanduiding "extended group divisible" heeft vervangen door "factorial". Dit geeft de duidelijke relatie weer met gewenste designs voor factoriële proeven. D wijdt hieraan (in "additional topics") een wat uitgebreider hoofdstukje dan R. Verschillen tussen D en R zijn er vooral omdat sinds 1971 op het terrein van PBIB-designs wel het een en ander is gebeurd, waar D melding van maakt. Voorbeeld hiervan is het "NC<sub>m</sub>" associatie-schema, van belang voor factoriële proeven.

Naast de reeds eerder genoemde onderwerpen wordt in het hoofdstuk "additional topics" nog ingegaan op robuustheid van blokkenproeven tegen uitbijters en tegen ontbrekende waarnemingen en op zg. "trend-free" designs (die orthogonaal zijn t.o.v. een trend die via een polynoom van een bepaalde graad is te beschrijven).

Al met al kan het besproken boek van Dey van groot nut zijn, ook door de bibliografie die aan het eind van elk hoofdstuk is opgenomen. Doordat het boek recenter is dan dat van Raghavarao konden nieuwe ontwikkelingen worden opgenomen. De doelgroep zal echter zeer beperkt zijn. Het boek kan gebruikt worden bij onderwijs over proefopzetten en bij het construeren van blokkenproeven. Voor de gewone toepasser, op zoek naar een geschikte proefopzet, is het boek niet geschikt. Erg storend vond ik de veel te summiere index.

Raghavarao, D. (1971). *Construction and combinatorial problems in design of experiments*. John Wiley & Sons, Ltd., New York

B. Keen

Groep Landbouwwiskunde Wageningen

#### **P.J.A. Banens e.a., Editors**

##### ***Statistische Software voor Industriële Toepassingen, Vraag en Aanbod.***

Proceedings SSS'91, Center for Quantitative Methods, Eindhoven 1991, vii+249 pag., f 50,00.

Het vijfde Symposium Statistische Software vond plaats op 30 oktober 1991. Werden de eerste drie georganiseerd door universitaire groepen en het vierde door het Centraal Bureau voor de Statistiek, nu was het bedrijfsleven aan de beurt, en wel in het bijzonder het CQM. Zoals hieronder blijkt, had dit effect op de inhoud.

In de eerste 52 pagina's geeft M.Martelock van de groep Statistical Process Control van Ford Motor Company een overzicht van de kwaliteitsvisie en keuringsimplementatie zoals die geldt bij Ford (wereldwijd) en de daaruit volgende eisen aan de toeleverende bedrijven. Vanuit het adagium "kwaliteit wordt door de klant bepaald" wordt geschetst hoe "Total Quality Management" de strategie voor voortdurende kwaliteitsverbetering beheerst. Op detailniveau



houdt dat onder meer in dat men niet tevreden is wanneer de metingen aan een onderdeel binnen de gestelde grenzen vallen; men streeft voortdurend naar de optimale waarde binnen dit interval. Het artikel schetst de diverse variantiebronnen en leidt daar diverse spreidingsmaten en intervallen uit af. Over de gebruikte software wordt evenwel heel weinig verteld.

Debets, Dols en Van Tets (31 pag.) bespreken de statistische mogelijkheden van database- en spreadsheet-software in een gedegen overzicht aan de hand van vier pakketten per categorie. Zowel de mogelijkheden als de (helaas nog talrijke) onmogelijkheden en onhandigheden worden besproken. Omdat vooral kleinere ondernemingen en organisaties meestal niet over statistische pakketten beschikken, of terugschrikken voor de investering om ze intensief te leren gebruiken, is dit een goede representant van de categorie artikelen die ook bij vorige symposia het bezit van de bundel nuttig maakten.

Chemometrie in het analytisch chemisch laboratorium (22 pag, Vandeginste) geeft een overzicht van het gebruik van statistiek in de analytische chemie, waarbij vooral drieweg-analyse en principale componenten worden besproken. Het artikel noemt de meest gebruikte software en geeft de speciale problemen weer die voortkomen uit de aard en de massaliteit van de databestanden. De voordracht heeft inmiddels aanleiding gegeven tot het plan om een congres aan dit onderwerp te wijden.

Statistische Software en Marktonderzoek (Sikkel, 16 pag.) begint met "Bij marktonderzoek speelt statistische software een weinig gewaardeerde rol". Het artikel geeft een helder overzicht van de in dit bedrijfstype gebruikelijke technieken en illustreert waarom aspecten zoals eenvoud, snelheid en gemak vaak zwaarder wegen dan wetenschappelijke kwaliteit.

Dat thema is ook de rode draad in Experimenteergereedschap voor de Technicus (Van Dongen en Roes, 16 pag.) waarin vooral het opzetten van eenvoudige experimenten op de werkvloer de aandacht krijgt. Ervaringen met een cursus bij Philips Nijmegen lijken mij voor veel lezers van belang.

Variance Simulation Analysis Software (Nagtegaal, 31 pag.) behandelt een computerpakket voor tolerantie-analyse dat bij het assemblageproces van Volvo wordt gebruikt en doet verslag van het nut van simulatie bij het verbeteren van tolerantie-specificaties.

Eilers en Van Blokland (19 pag.) geven een interessant pleidooi voor het gebruik van object georiënteerd programmeren bij statistische toepassingen. Van Rijsinge (15 pag.) vertelt over TESIS, een eenvoudig pakket voor de analyse van meetgegevens. Banens (20 pag.) bespreekt de fit of misfit tussen statistische software en de industriële gebruiker. Tenslotte voert Schenkuizen (9 pag.) ons weer een heel andere wereld binnen met zijn beschrijving van een pakket voor de analyse van een distributienet voor bankfaciliteiten.

De bundel biedt een fraai overzicht over de manieren waarop statistiek functioneert in allerlei sectoren van het bedrijfsleven. Ik trek de algemene conclusie dat specialisten in de statistiek doorgaans voldoende bij hun vakkennis en ervaring aangepaste software hebben, maar dat toepassing op de werkvloer nogal eens tot problemen leidt. De Sectie Statistische Programmatuur van de VvS en het CQM verdienen waardering voor de manier waarop dit congres en deze bundel de informatie bijeen brengen. Voor een op verbetering gericht beleid ligt er de uitdaging de eenvoud te verbeteren zonder de kwaliteit te schaden, en de directies ervan te

overtuigen dat investering in betere statistiek en betere software uiterst rendabel is. Contacten met vakgenoten binnen de SSP en de VvS zijn daartoe een eerste stap. De ochtendlezingen op de Statistische Dag 1992 lijken mij voor dit thema eveneens relevant.

Ivo W. Molenaar

Vakgroep S&M FPPSW RUG

**J.J.A. Moors**

*Statistiek in de Economie I, kansrekening en beschrijvende statistiek*

Academic Service, Schoonhoven, 1991, xii + 415 pag., ISBN 90-5261-021-5, f 43.50

**J.J.A. Moors**

*Statistiek in de Economie II, steekproefmethoden en analyserende statistiek*

Academic Service, Schoonhoven, 1991, x + 340 pag., ISBN 90-5261-022-3, f 43.50

**Jansens/Nieuwenhuis**

*Opgaven bij Statistiek in de Economie,*

Academic Service, Schoonhoven, 1991, ISBN 90-5261-023-1.

Op de achterkant van de eerste twee boeken staat: 'Dit eerste/tweede deel van de serie Statistiek in de Economie onderscheidt zich van soortgenoten niet door de keuze van onderwerpen, maar door de grote **diepgang** en de nadruk op modelmatige aspecten.' En even verder:

'De cursus is geschikt voor opleidingen op **HBO-** en **universitair** niveau.'

De eerste opmerking is correct. En alhoewel deze uitspraak doet vermoeden dat men zeer wiskundige boeken voorgeschoteld krijgt, valt dit enigszins mee. Vooral in het eerste deel wordt door een heldere verteltrant, aardige voorbeelden en een duidelijke formulering een aantal bekende onderwerpen behandeld. In dit eerste deel komen uitgebreid 'Beschrijvende Statistiek' en 'Kansrekening', met traditionele onderwerpen, aan bod. Het tweede deel behandelt 'Steekproeftheorie' en 'Analyserende Statistiek'. Interessant is te kijken welke onderwerpen in het tweede deel behandeld worden.

'Steekproeftheorie' behelst een beschouwing over:

- Steekproeven,
- Steekproeffracties,
- Steekproefgemiddelden ,
- Enkele andere steekproefgrootheden.



De onderwerpen van de 'Analyserende Statistiek' zijn:

- Betrouwbaarheidsintervallen voor populatiegemiddelde en populatiefractie,
- Toetsen voor populatiegemiddelde en -fractie,
- Verband tussen toetsen en schatten,
- Voorspellen,
- Enkelvoudige lineaire regressie.

Het tweede deel is logischerwijze wiskundiger. Maar ook hier: keurig verzorgd en kraakhelder verteld.

De tweede opmerking is niet correct. Mijns inziens zorgt juist de genoemde diepgang er voor dat de gemiddelde HBO-student deze boeken als erg moeilijk zal ervaren. Een WO-student zal doorsnede genomen vanwege zijn achtergrond minder moeite hebben met de aangeboden stof.

Deze twee boeken zijn zonder meer uitstekend cursusmateriaal voor WO- propedeusestudenten economie. De enige kritiek is: weinig **leuke** figuren, geen foto's, de omslag is niet uitnodigend. Kortom, met een aantal visuele veranderingen ontstaat een ideaal pakket. Het aanvullende opgavenboek bevat sommen voor beide delen. Antwoorden worden achter in het boek vermeld.

Rob Erven  
HEAO Zwolle.

**Ratkowsky, D.A.**

*Handbook of nonlinear regression models*

Marcel Dekker, Inc. New York, 1990, ix + 241 pag., ISBN 0-8247-8189-9, \$ 83.50.

Het boek begint met drie inleidende hoofdstukken op het gebied van niet-lineaire regressie. Daarna volgen vijf hoofdstukken met een opsomming van niet-lineaire regressiemodellen, geordend naar vorm (concaaf/convex, sigmoïdaal, met minima en/of maxima), aantal X-variabelen (een of meer), en aantallen parameters (maximaal 5). De modellen worden in verschillende parametriseringen gegeven, en met behulp van een groot aantal figuren geïllustreerd. Ook worden de verschillende benamingen waaronder het model bekend is vermeld. Bij de modellen wordt met behulp van sterren aangegeven in welke mate zij 'close-to-linear' gedrag vertonen. Hoofdstuk 9 geeft suggesties voor het vinden van goede beginschattingen, en het afsluitende hoofdstuk 10 geeft een samenvatting. Het boek bevat een adequate subject index.

Een boek met een uitgebreide opsomming van niet-lineaire modellen is een praktisch bezit. Het bevat, voor zover ik dat kan beoordelen, alle gangbare niet-lineaire modellen, en daarbij nog een groot aantal minder gangbare. Een interessante paragraaf uit de inleidende hoofdstuk-

ken vond ik die waarin herparametrisering door middel van verwachtingswaarde-parameters uiteengezet wordt.

De presentatie van het geheel laat echter te wensen over. Hoofdstuk 1 richt zich tot de volledige leek op het gebied van regressie-analyse. Deze zal zonder twijfel in hoofdstuk 2, waarin begrippen als zuiverheid en verdelingen van schatters zonder uitleg worden geïntroduceerd, moeten afhaken. Sommige items, zoals de voordelen van een close-to-linear model worden tot vervelens toe herhaald. Andere onderwerpen, zoals bijvoorbeeld modelselectie, worden erg vluchtig afgedaan. De auteur presenteert een aantal verschillende methoden waarmee (niet-)lineariteit gemeten kan worden, maar laat nà zijn criteria te preciseren voor het plaatsen van één ster, één ster (close-to-linear gedrag) of twee sterren ('super' close-to-linear gedrag) bij de modellen. Hoofdstukken 4-8 hebben een onoverzichtelijke layout: de modellen worden aan elkaar geregen met varianten van 'another model ... yet another simple model ... a further model'. De figuren bevatten geen bijschrift. Een overzicht van de gepresenteerde modellen ontbreekt. Het boek maakt door deze onvolkomenheden de indruk in haast te zijn geschreven, hetgeen jammer is, omdat het uitgangsmateriaal goed is.

J.A. Hoekstra

Centrum voor Wiskundige Methoden RIVM

### **Simon French**

#### ***Readings in Decision Analysis***

Chapman and Hall, London, 1989, ix + 210 pag., ISBN 0-412-32170-X, £ 11.50.

Simon French is hoogleraar operational research en informatie systemen aan de universiteit van Leeds. In 1986 verscheen van zijn hand een uitgebreid boek over beslissings theorie [1], dat, uitgaande van enkele axioma's aangaande rationaliteit (zowel rationeel denken als doen van een persoon die een beslissing moet nemen), een zorgvuldig opgebouwde wiskundige theorie voor consistent beslissen beschrijft. Dit boek zal helaas de minder theoretisch ingestelde personen onder ons (en zijn dit niet vaak juist degenen die verantwoordelijk zijn voor beslissingen in een praktische omgeving) enigszins afschrikken, vanwege de wiskundige benadering, en gebrek aan praktijk voorbeelden.

Dit heeft French ook beseft, en is de reden geweest om een aantal artikelen uit publicaties van de Operational Research Society of Great Britain samen te voegen, voorzien van enkele toegevoegde opmerkingen en een korte theoretische inleiding. Dit heeft geresulteerd in het boek 'Readings in Decision Analysis', dat een aangename aanvulling is op het eerdere boek, en zelfs zonder deze theoretische voorkennis leesbaar is. In dit laatste geval echter kan ik mij voorstellen dat, wanneer men zelf dergelijke beslissings methoden wil gaan toepassen, toch wat meer kennis van de theorie nodig is. Naar mijn gevoel is het boek van Smith [2] dan beter geschikt al-



fundament dan French [1], met name voor praktisch ingestelde mensen (wij mogen hen de doelgroep van dit boek noemen).

De opzet van het boek is als volgt:

Hoofdstuk 1, de inleiding, bestaat voornamelijk uit een van de eerste artikelen die verschenen op dit gebied, waarin aan de hand van een eenvoudige praktisch beslissingsprobleem een aantal belangrijke aspecten van de theorie besproken worden, zoals Expected Monetary Value als beslissingscriterium, decision trees als methodiek en het gebruik van subjectieve kansen voor het hanteren van informatie. Een aardige conclusie staat op blz 16: 'Managers have accepted the relevance and efficacy of (subjective) probability as the language of uncertainty, but have found some difficulty in translating their subjective feelings of uncertainty into probability assessments.' Hierin zit een kritiek op de methodiek verborgen, die evenzeer van kracht is op French's boek. Het verkrijgen en weergeven van expert meningen (in de praktijk) met behulp van subjectieve kansen, en de problemen die zich hierbij voordoen, blijft onderbelicht. Mensen die hier nadrukkelijke interesse voor hebben kan ik aanraden het recente boek van Walley [3] te lezen, hetgeen een meer geschikt concept biedt (hoewel echter zonder toepassingen).

French geeft zelf aan wat het doel van het geheel is (blz. 18): 'The purpose of decision analysis is to help decision makers understand where the balance of their beliefs and preferences lies and so guide them to a better informed decision'.

In hoofdstuk 2 wordt kort de theorie ingeleid, juist genoeg om de artikelen te kunnen begrijpen, en redelijk leesbaar voor niet-wiskundigen. Zoals gezegd echter te beknopt om zelf dergelijke methoden toe te kunnen gaan passen.

Hoofdstuk 3 is een verzameling artikelen die alle case-studies weergeven, of voorbeelden waarbij gebruik gemaakt is van praktische informatie. Stuk voor stuk zijn het zeer aardige artikelen, die French terecht aan de vergetelheid onttrekt, en die alle juist weer enkele andere algemeen geldende aspecten van de wisselwerking tussen beslissingstheorie en praktijk belichten. Het eerste artikel gaat over de marketing van een nieuw product, en men concludeert dat 'output of this analysis was in large part the better understanding of the problem' (blz. 64). Het tweede artikel beschrijft een mogelijke failure-analyse voor het design van pacemakers. Hierin komt ook het belang van gevoeligheidsanalyses naar voren, waarbij gekeken wordt in hoeverre een goede uiteindelijke beslissing afhangt van de gebruikte veronderstellingen en informatie. Zo'n analyse levert met name kwalitatief inzicht over de invloed van verschillende aspecten.

Verder wordt duidelijk dat 'decision analysis provides a framework for thought and a language in which groups may communicate' (het vijfde, en meest aardige artikel, blz. 109). Dit aspect van beslissings analyses wordt steeds als het belangrijkste resultaat beschouwd bij de case-studies, hetgeen zeker niet uit de eerder genoemde theoretische boeken [1,2] te concluderen viel.

Op blz. 63 schrijft French: 'I write from an ivory tower, from which a world of black and white can be clearly seen. Practical men inhabit a world of shades of grey, where pure theory has to be tempered with expediency and compromises made', en hij noemt dit als een van de



voornaamste redenen voor het verzamelen van deze artikelen. We mogen concluderen dat dit werk inderdaad een zeer nuttige aanvulling is op de bestaande theoretische werken, en laat zien wat de kracht van de beslissingstheorie in de praktijk kan zijn. Voorts is het duidelijk dat French ons aan het denken wil zetten, hetgeen hij bereikt door in het afsluitende hoofdstuk een uitgebreide discussie weer te geven die hij gevoerd heeft met een fanatiek tegenstander van de gehele theorie (in het Operational Research Society's journal, gedurende de jaren 1976-1978). Het is tenslotte jammer dat, met het oog op praktisch gebruik van deze theorie, er geen bespreking is van bestaand software. Een acceptabel argument hiervoor zou natuurlijk de snelle ontwikkeling in deze branch kunnen zijn, maar enkele opmerkingen hierover zouden zeker op zijn plaats zijn, gelet op de doelgroep van dit boekje.

- [1] French, S. (1986). *Decision Theory: an Introduction to the Mathematics of Rationality*. Ellis Horwood, Chichester.
- [2] Smith, J.Q. (1987). *Decision Analysis: a Bayesian Approach*. Chapman and Hall, London.
- [3] Walley, P. (1991). *Statistical Reasoning with Imprecise Probabilities*. Chapman and Hall, London.

F.P.A. Coolen

Faculteit Wiskunde & Informatica, TUE

## **Hans U. Gerber**

### *Life Insurance Mathematics*

Springer-Verlag, Berlin, 1991, xiii + 131 pag., ISBN 3-387-52944-6, DM 98.00.

Dit boek is de Engelse versie van het leerboek Lebensversicherungs-mathematik van professor H.U. Gerber van de Universiteit van Lausanne. Het belangrijkste verschil met eerdere leerboeken is de stochastische benadering van de levensverzekeringswiskunde. Het deterministische sterftetafelmodel is vervangen door een model waarin de levensduur van de verzekerde een stochastische variabele is. Het stochastische model biedt de mogelijkheid om naast verwachtingswaarden ook varianties te berekenen als maatstaf voor het risico van de verzekeraar.

Met behulp van de computer kunnen premies en premiereserves recursief worden berekend; door de eenvoud van deze recursieve algorithmen is het 'waarom' van de berekeningen belangrijker geworden dan het 'hoe'. Het boek is geschreven voor actuarissen en toegepast wiskundigen die geïnteresseerd zijn in een moderne, probabilistische behandeling van de levensverzekeringswiskunde. Het vereist als voorkennis enige kennis van calculus en kansrekening.

Het eerste hoofdstuk geeft een introductie in de discrete en continue samengestelde interestrekening. De interestvoet wordt discreet verondersteld wegens het ontbreken van een algemeen geaccepteerd stochastisch model van de ontwikkeling van de interestvoet op lange termijn.

Hoofdstuk 2 behandelt sterftekansen, sterfte-intensiteiten en verschillende continue en discrete stochasten voor de toekomstige levensduur van de verzekerde. De hoofdstukken 3 en 4 geven een overzicht van diverse vormen van verzekering op één leven (waaronder: tijdelijke en levenslange verzekeringen van kapitaal bij overlijden, annuïteiten en gemengde verzekeringen) en de berekening van de bijbehorende contante waarde van de uitkeringen. In de hoofdstukken 5 en 6 worden netto premies en premiereserves gedefinieerd als verwachtingswaarde van 'verlies'functies. Deze 'verlies'functies zijn gelijk aan de contante waarde van de uitkeringen minus de contante waarde van de premies. De hoogte van de netto premie wordt zodanig vastgesteld dat de verwachtingswaarde van de 'verlies'functie bij het afsluiten van de verzekering gelijk is aan nul. De premiereserve wordt gedefinieerd als de verwachtingswaarde van de 'verlies'functie, gegeven dat de verzekerde in leven is. Op basis van de éénjarige recursieformule voor de premiereserve wordt de premie gesplitst in een spaarpremie en een (sterfte)risicopremie. Deze opsplitsing is nodig voor het alloceren van het totale toekomstige 'verlies' over de polisjaren. De stelling van Hattendorff wordt afgeleid: de som van de risico's (varianties van 'verlies'functies) van de verzekeraar over deelperioden is gelijk aan het risico van de verzekeraar over de gehele verzekeringsduur. Ook de analyse van het technisch resultaat (resultaat op sterfte, resultaat op interest) wordt behandeld. De hoofdstukken 7 en 8 geven een introductie in het 'multiple decrement' model (naast sterfte meerdere mogelijkheden van uittreding, bijvoorbeeld invalidering) en verzekeringen op meer dan één leven. Hoofdstuk 9 behandelt de numerieke berekening van de totale schade van een verzekeringsportefeuille. De 'claimgrootte' wordt hierbij gelijkgesteld aan het risicokapitaal, ofwel de uitkering minus de premiereserve. Verder worden stop-loss en excess of loss herverzekering besproken. Het hoofdstuk toont de invloed van de schadeverzekeringswiskunde op de levensverzekeringswiskunde. De hoofdstukken 10 en 11 behandelen achtereenvolgens het verwerken van kostenopslagen in premies en premiereserves en het schatten van éénjarige sterftekansen.

Life Insurance Mathematics is een prettig te lezen en duidelijk geschreven leerboek. Het is voor mensen met een statistische achtergrond zeer geschikt als een degelijke en toch beknopte introductie in de 'moderne' stochastische levensverzekeringswiskunde.

J.A. Deppe, Nationale-Nederlanden N.V.

**Paul S. Levy and Stanley Lemeshow**

*Sampling of populations: methods and applications*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xxiv + 420 pag., ISBN 0-471-50822-5, £ 39.80

In dit boek behandelen de auteurs de steekproeftheorie, de dataverzameling en de dataverwerking voorzover dit voor het praktische gebruik in sociologische of medische onderzoeken noodzakelijk is. Het boek is bestemd voor praktische toepassingen of voor studies waarin men



geen theoretische diepgang nodig acht voor wat betreft de gebruikte steekproefmethoden. In dit boek staan dan ook geen bewijzen, afleidingen of theoretische onderbouwingen van de gegeven formules. De opzet van het boek is gericht op het snel vinden van de juiste formules bij een gegeven steekproefontwerp en schatter. Zo heeft men de belangrijkste formules per steekproefontwerp in een kader geplaatst. Een overzicht van de verschillende kaders wordt in het begin van het boek gegeven.

Het aantal steekproefontwerpen dat behandeld wordt is vrij beperkt. Alleen steekproeven waarbij zonder teruglegging en met gelijke kansen wordt getrokken worden behandeld. Voor de behandelde steekproefontwerpen worden voor de schatters van een aantal populatieparameters formules van een groot aantal statistische grootheden gegeven, zoals formules van de verwachting, de variantie, de standaardfout, marges en betrouwbaarheidsintervallen. De auteurs besteden vrij veel aandacht aan het bepalen van de steekproef omvang.

Naast de bekende schatters voor totalen, gemiddelden en percentages wordt ook aandacht besteed aan de schatter voor quotiënten, de quotiëntschatter (de gecombineerde en de gescheiden quotiëntschatter) en de regressie schatter. Bij deze laatste twee schatters worden helaas geen kaders gegeven. Het steekproefontwerp hierbij is dat van een gestratificeerde aselekt steekproef zonder teruglegging.

Na ieder stukje theorie volgt een uitvoerig rekenvoorbeeld. Deze reken voorbeelden zijn makkelijk te volgen en kunnen handig gebruikt worden bij het controleren van eigen gemaakte computerprogramma's. Aan het einde van ieder hoofdstuk staan enkele opgaven. De antwoorden worden aan het einde van het boek gegeven.

In hoofdstuk 12 misleiden de auteurs de lezer door te suggereren dat met behulp van dit hoofdstuk de variantie van een schatter geschat kan worden in een complex steekproefonderzoek. De auteurs geven slechts twee methoden aan, het lineariseren en de balanced halvesample methode. Deze twee methoden worden zo beknopt beschreven dat de gebruiker ze bij een complex steekproefontwerp niet zondermeer kan gebruiken en andere boeken of tijd schriften moet gaan raadplegen.

In hoofdstuk 13 tot en met 16 worden enkele methodologische aspecten van steekproefonderzoeken behandeld, zoals nonrespons, missing data, vragen lijstconstructie en het rapporteren van resultaten. De auteurs gaan slechts zeer summier op deze onderwerpen in. De lezer zal hiervoor altijd andere boeken moeten raadplegen, ook als hij/zij zich tot praktische toepassingen beperkt.

Ger Slootbeek,

Afdeling Statistische Methoden CBS, Heerlen.

**H.O. Lancaster**

*Expectations of life: a study in the demography, statistics, and history of world mortality*

Springer Verlag, Berlijn, 1991, xv + 605 blz., ISBN 0-387-97105-X.

De auteur is geboren in 1913. Hij schreef het boek in de tweede helft van de jaren tachtig, toen hij dus ruim 70 jaar was. Zijn leeftijd is evenwel niet de enige reden voor zijn belangstelling voor het onderwerp. Reeds in de jaren vijftig schreef hij artikelen over sterfte. Hij is emeritus hoogleraar mathematische statistiek, maar dit boek bevat (vrijwel) alleen beschrijvende statistiek. Er worden weliswaar enkele modellen besproken in de inleidende hoofdstukken, maar daar wordt later niet meer op teruggekomen.

Het boek heeft een encyclopedisch karakter. Er wordt een groot aantal onderwerpen behandeld in vrij korte paragrafen. De onderwerpen kunnen los van elkaar worden gelezen. Op veel plaatsen zijn verwijzingen te vinden naar andere paragrafen. Dit vergroot de gebruikswaarde van het boek aanzienlijk. In elke paragraaf is een groot aantal literatuurverwijzingen opgenomen. Soms maakt het boek daardoor de indruk van een - zeer uitgebreide - geannoteerde bibliografie. De literatuurlijst is zeer omvangrijk: er worden zo'n 300 titels genoemd. Maar de lijst loopt slechts tot zo ongeveer halverwege de jaren tachtig. Er worden wel enkele publikaties uit de tweede helft van de jaren tachtig vermeld, maar die worden in de tekst alleen aangehaald, zonder dat er inhoudelijk op in wordt gegaan. Er zijn veel tabellen in het boek opgenomen. Verreweg het meeste cijfermateriaal heeft betrekking op Australië en Engeland. De cijfers zijn in het algemeen niet zeer recent. Meestal gaan ze niet verder dan tot 1980.

Het accent van het boek ligt duidelijk op het verleden. Dat betekent dat de hoeveelheid aandacht per doodsoorzaak niet de huidige betekenis weerspiegelt. Ze wordt bijvoorbeeld relatief weinig aandacht besteed aan kanker, terwijl er juist veel aandacht wordt besteed aan doodsoorzaken die in Nederland en andere ontwikkelde landen niet belangrijk (meer) zijn.

Het grootste deel van het boek bestaat uit een behandeling van doodsoorzaken: 29 hoofdstukken, waarin veel aandacht wordt besteed aan medische aspecten. Daaraan vooraf gaan enkele inleidende hoofdstukken, waarin onder meer beknopt wordt ingegaan op de classificatie van doodsoorzaken, sterftematen en demografie. Verder zijn er acht hoofdstukken opgenomen waarin de ontwikkelingen in verschillende delen van de wereld afzonderlijk worden besproken. Daarbij vallen de grote verschillen op in de hoeveelheid ruimte die aan verschillende landen wordt besteed. Zo wordt er geen aandacht besteed aan Nederlandse ontwikkelingen, maar wel bijvoorbeeld aan Groenland, IJsland en de Faröer-eilanden. Het boek wordt afgesloten met enkele hoofdstukken waarin onder meer wordt ingegaan op verschillen tussen bevolkingsgroepen en op de rol van therapie en hygiëne bij de daling van de sterfte.

Joop de Beer,

Hoofdafdeling Bevolkingsstatistiek CBS



**I.Z. Rusza and G.J. Székely**

***Algebraic probability theory***

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1988, ix + 210 pag., ISBN 0-471-91803-2, £ 29.95.

As the title suggests, this book considers algebraic aspects of probability theory, but unfortunately for probabilists it is more written from the point of view of algebraists than that of probabilists.

The book contains 6 chapters, an appendix on general topology, measure theory and topological groups and a large bibliography. The heart of the matter is that the set of probability measures (on  $R$ ) from an abelian topological semigroup with respect to the Levy metric.

After an introductory chapter the authors present in chapter II (Decomposition in semigroups) and chapter III (Decomposition of probability measures) some special semigroups (Hungarian and Hun). In these chapters the main methods are introduced and the authors consider probability measures on topological groups.

Chapter IV is rather short and deals with Homomorphisms of the convolution semigroup. In chapter V (Arithmetically important classes of distributions) infinitely divisible distributions and (self)decomposability are considered. The last chapter (Other operations) is devoted to generalized convolutions (Urbanik) and renewal sequences (Kendall and Kingman) and some other topics.

It is a pity that several things are (almost) absent in this book such as composition semigroups of branching processes and semigroups of transition probabilities in Markov processes. Some errors indicate that the book is more algebra than probability.

Vincent de Valk,  
Rijksuniversiteit Groningen

**R.L. Scheaffer, W. Mendenhall en L. Ott**

***Elementary Survey Sampling (fourth edition)***

PWS-KENT Publishing Company, Boston, 1990, x + 390 pag., ISBN 0-534-92185-X, £ 16.95

Dit leerboek over steekproeftechnieken richt zich voornamelijk op de sociale wetenschappen. Allerlei methoden om een steekproef te verzamelen komen aan bod. De nadruk ligt op de steekproefomvang(en) nodig om een bepaalde hoeveelheid informatie over een populatiegrootheid te achterhalen.

Na een zeer beknopte herhaling van enkele elementaire begrippen uit de statistiek worden allerlei steekproefmethoden beschouwd: de enkelvoudige aselechte steekproef (H4), de gestratificeerde steekproef (H5), de systematische steekproef (H7), de clustersteekproef (H8), de meertrapssteekproef (H9). Doelstelling hierbij is het schatten van een populatiegemiddelde  $\mu$ , een

populatietotaal  $\tau$  en een populatiefractie  $\pi$ . Er wordt aanvankelijk uitgegaan van een bekende populatie-omvang. Bij elk type steekproef komen de volgende problemen aan bod:

- Beschrijving van de steekproefmethode en de manier waarop zo'n steekproef in de praktijk getrokken wordt.
- Het schatten van  $\mu$ ,  $\tau$  en  $\pi$ .
- Bijbehorende standaardfouten en 95 %-betrouwbaarheidsintervallen.
- De keuze van de steekproefomvang(en) nodig om een bepaalde vaste hoeveelheid informatie te verkrijgen over de parameter ( $\mu$ ,  $\tau$  of  $\pi$ ).

Ook quotiëntschaters, regressieschaters en verschillerschaters worden behandeld (H6). In Hoofdstuk 10 wordt een aantal manieren beschouwd om een onbekende populatie-omvang te schatten. Eerder genoemde schatters voor  $\mu$ ,  $\tau$  en  $\pi$  kunnen dan aangepast worden.

Het boek is zeer goed leesbaar. Het bevat veel praktische informatie over de verschillende steekproefmethoden. Ook problemen die hierbij kunnen ontstaan (meerdere interviewers, vertrouwelijke vragen, nonrespons) worden niet vergeten, zie Hoofdstuk 11. De keuze van de steekproefomvang(en) nodig om een bepaalde hoeveelheid informatie over de onbekende parameter te vergaren, krijgt terecht veel aandacht.

Het boek bevat veel voorbeelden en nuttige opgaven. Opvallend is, dat elk hoofdstuk begonnen wordt met een 'case study'; aan het eind komt men hierop steeds terug. Minder plezierig is de notatie bij de formules. Tussen een toevalsvariabele en waarden hiervan wordt geen onderscheid gemaakt. Wat te zeggen van formules als

$$V(y) = \sum_y (y - \mu)^2 p(y)$$

voor de variantie van een (discrete) toevalsvariabele. De standaardfouten bij de schatters voor  $\mu$ ,  $\tau$  en  $\pi$  worden gewoonlijk zonder enige uitleg geponeerd. Slechts in het geval van een enkelvoudige aselechte steekproef wordt een (mislukte) poging ondernomen om een heuristische afleiding te geven.

Slechts 95%-betrouwbaarheidsintervallen worden beschouwd. Een eenvoudige uitbreiding zou zijn om hier toetsen aan te koppelen. Het woord toets komt echter in dit boek niet voor. De onderliggende theorie is (ook al wordt dit nergens opgemerkt) gebaseerd op een normale populatieverdeling of de centrale limietstelling. Het is daarom verrassend, dat de normale verdeling in het herhalingshoofdstuk 2 nauwelijks aandacht krijgt. De enige verdeling die hier daadwerkelijk genoemd wordt is de discrete uniforme verdeling.

Al met al is dit een helder geschreven boek met een goede layout en veel voorbeelden en opgaven. De steekproefmethoden worden duidelijk uitgelegd; mogelijke problemen worden gesignaleerd. De (analyserend-) statistische kant van het boek stelt echter niet veel voor. Het boek geeft slechts de kale formules. Onderliggende aannames en (heuristische) afleidingen



ontbreken vrijwel volledig. Blijkbaar hebben de auteurs zich neergelegd bij het vooroordeel, dat lezers met een slechte wiskundige vooropleiding toch niet in staat zijn om formules te begrijpen.

Gert Nieuwenhuis

Vakgroep Econometrie, KUB

**David Saville and Graham R. Wood**

*Statistical Methods: the geometric approach*

Springer-verlag, New York, 560 pp. Price (hardcover) DM. 98,-

The objective of writing another book on the analysis of variance and regression is stated by the authors in their preface: 'This book is a novel exposition of the workhorses of statistics: analysis of variance and regression. The key feature is that these tools are viewed in their natural setting, the geometry of finite dimensions.'

The book gives a detailed description of the use of finite dimensional geometry for the analysis of variance, linear regression and the analysis of covariance. The key chapter, Chapter 4: Tool Kits At Work, gives an overview of the basic geometric method which is employed throughout the remainder of the book. They make the usual distinction between Model, Hypothesis and Data. The Model is associated with a subspace  $M$  of the Euclidean  $N$ -space, the Hypothesis with a direction  $U$  within  $M$ , and the data with a vector  $y$ , yielding a fitted model and test statistics by means of two processes: projection and application of Pythagoras' Theorem.

Throughout the book the authors' educational experience is visible by a clear and very detailed presentation of an introduction into several aspects of statistics. After the first introductory part (Basic Ideas), the book is divided into four parts, termed The analysis of variance (part II), Orthogonal contrasts (part III), Introducing blocking (part IV) and Fundamentals of regression (part V). Each part is divided into 3-4 chapters, which are divided in turn into 3-5 paragraphs. Each chapter is illustrated by an example, by an analysis of that example from the viewpoint expressed in the key chapter and by many figures. Each calculation, which the authors carried out with the Minitab package, can be easily checked by means of any statistical package, and sometimes even with a pocket calculator or by hand. Also, student exercises and a few class exercises are included at the end of each chapter. For some of these, answers have been provided. The book is concluded with a summary chapter, some appendices and tables, a list of references and a detailed index.

Although the approach and the original set-up of this book are promising, the statistical depth is slightly disappointing. The fundamentals of regression are not fundamental at all, since only linear and polynomial regression have been treated. Those familiar with the works of Corsten (Corsten, 1958) and Scheffé (Scheffé, 1961) (referenced to, but never visibly used) will

barely find anything new in the text, except the examples and the illustrations. The book definitely lacks the scientific flavour, richness and beauty of the works just mentioned.

Although the examples are clearly presented and worked out in detail, it is the detailed treatment of every example again and again which becomes irritating after having studied a few of these. Probably the authors could have saved space when they tried to better summarize the different designs into one overall (regression) design, without going into all the minor details over and over again. Since the authors require knowledge of matrix theory as a prerequisite, it should not have been difficult to go one step beyond the procedures outlined in chapter 4, and present more of the general setup, e.g. on variance components. These only appear marginally in this book, at page 364.

The title of the book is misleading. There is far more to say on the use of geometric procedures for statistics than is incorporated in this book. For example, the geometrical approach of multivariate statistics, like the singular value decomposition of the covariance matrix, is never mentioned. Also, the use of the covariance between variables as an inner product is not treated at all. In fact, all geometry is confined to the projection of the sample space onto the model space and its orthogonal complement. A better title would have been: a geometric introduction to regression and the analysis of variance.

The book, however, retains several positive elements. For those wanting to be introduced into the geometric approach of the analysis of variance, regression and hypothesis testing, the book may be valuable. It might probably serve as a textbook within a course for non-statisticians. Also, those who do not have to deal regularly with an analyses of variance, will find the book useful to get acquainted with a particular design the very moment they have to. Finally, it will give those who want to really get into a geometric approach of statistics some detailed examples and some preliminary experience and hence a nice step-up.

A. Stein

Wageningen Agricultural University

> > > > > > > > >

## Binnengekomen boeken

< < < < < < < < <

Om de nieuwwaarde van de boekbesprekingrubriek te verhogen zal in ieder nummer een lijst worden opgenomen met daarin vermeld de bij de redactie binnengekomen boeken. Omdat er soms nogal wat tijd kan zitten tussen de uitgave van het boek en de publicatie van de recensie, hopen we hiermee de dienstverlening aan de lezers te vergroten. Niet alle boeken in deze rubriek zijn al ondergebracht bij een recensent. Mocht er bijzondere belangstelling bestaan voor het bespreken van een boek, dan kan contact op genomen worden met de redacteur. Met nadruk wordt gesteld dat niet zeker is of het boek nog 'in de aanbieding' is.



**Lenstra, J.K., A.H.G. Rinnoy Kan & A. Schrijver**

*History of mathematical programming*

Elsevier Science Publishers bv, Amsterdam, 1991, xi + 141 pag., ISBN 0-444-88818-7, f 124.00

**Heller, B.**

*MACSYMA for statisticians*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xiv + 246 pag., ISBN 0-471-62590-6, £ 32.15

**Bartholomew, D.J., A.F. Forbes & S.I. McClean**

*Statistical techniques for manpower planning*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, vii + 350 pag., ISBN 0-471-92879-8, £ 40.00

**Guttorp, P.**

*Statistical inference for branching processes*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xii + 207 pag., ISBN 0-471-82291-4, £ 35.50

**Steiner, F. (ed)**

*The most frequent value, introduction to a modern conception of statistics*

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991, 315 pag., ISBN 963-05-5687-1, \$ 39.00

**Medhi, J.**

*Stochastic models in queueing theory*

Academic Press Inc., San Diego, 1991, xiii + 444 pag., ISBN 0-12-487550-5, \$ 63.50

**Godambe, V.P.**

*Estimating functions*

Oxford University Press, Oxford, 1991, xii + 344 pag., ISBN 0-19-852228-2, £ 35.00

**Caulcutt, R.**

*Statistics in research and development (2nd edition)*

Chapman & Hall, London, 1991, xi + 471 pag., ISBN 0-412-35890-5, £ 37.50

**Crowder, M.J. A.C. Kimber R.L. Smith T.J. Sweeting**

*Statistical analysis of reliability data*

Chapman & Hall, London, 1991, xii + 250 pag., ISBN 0-412-30560-7, £ 25.00

**Cahtterjee, S. & B. Price**

*Regression analysis by example (2nd edition)*

John Wiley & Sons, Ltd, New York, 1991, xvii + 278 pag., ISBN 0-471-88479-0, £ 32.50

**Hedayat, A.S. & B.K. Sinha**

*Design and inference in finite population sampling*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xiii + 377 pag., ISBN 0-471-88073-6, £ 39.95

**Hahn, G.J. & W.Q. Meeker**

*Statistical intervals, a guide for practitioners*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xvii + 392 pag., ISBN 0-471-88769-2, £ 43.95

**Mann, P.S.**

*Introductory statistics*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xx + 774 pag., ISBN 0-471-52733-5, £ 45.95

**Schreuder, F.**

*Handboek gegevensanalyse met SPSS/PC+*

Academic Service, Schoonhoven, 1991, xii + 308 pag., ISBN 90-5261-041-X, f 49.50

**Cressie, N.**

*Statistics for spatial data*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xx + 900 pag., ISBN 0-471-84336-9, £ 71.00

**Pankratz, A.**

*Forecasting with dynamic regression models*

John Wiley & Sons, Ltd., New York, 1991, xiii + 386 pag., ISBN 0-471-61528-5, £ 47.50

**Flippo, O.E.**

*Stability, duality and decomposition in general math. programming*

CWI Amsterdam, tract 76, 1991, 228 pag., ISBN 90-6196-398-2, f 59.00

**Es, A.J. van**

*Aspects of nonparametric density estimation*

CWI Amsterdam, tract 77, 1991, 137 pag., ISBN 90-6196-397-4, f 39.00