

Boekbesprekingen

Redactie: Alex J. Koning
 Postadres: Vakgroep Econometrie en Besliskunde
 Erasmus Universiteit Rotterdam
 Postbus 1738
 3000 DR Rotterdam
 Telefoon: 010-4081268/59
 Fax: 010-4527746
 E-mail: koning@wstat.few.eur.nl

Besproken boeken in Kwantitatieve Methoden nr. 53

Per K. Andersen, Ornulf Borgan, Richard Gill and Niels Keiding
Statistical models based on counting processes

D. Edwards
Introduction to graphical modelling

Patrick Billingsley
Probability and measure (3d ed.)

Huberty, C.J.
Applied discriminant analysis

Rasch, D., M.L. Tiku and D. Sumpf
Elsevier's dictionary of biometry in English, French, Spanish, Dutch, German, Italian and Russian

Kelly, F.P.
Probability, statistics and optimization. A tribute to Peter Whittle

Tijms, H.C.
Stochastic models, an algorithmic approach

Barnett, V. and K.F. Turkman (eds)
Statistics for the environment

Per K. Andersen, Ornulf Borgan, Richard Gill and Niels Keiding

Statistical models based on counting processes

1995, Springer series in statistics,

Springer-Verlag, Berlin,

770 blz, DM 58.00, ISBN 0-387-94519-9.

Het betreft hier een paperback editie van het oorspronkelijk in 1993 uitgegeven werk, eerder besproken in *Statistica Neerlandica* **49** en *Kwantitatieve Methoden* **46**.

Het is een zeer compleet boek op het gebied van de event history analysis (de statistische modellering en analyse van tijdsintervallen tussen opeenvolgende gebeurtenissen), en een echte aanrader voor de geïnteresseerde op dit gebied die over gedegen statistische en wiskundige kennis beschikt. Voor praktisch gebruik is het boek, ondanks de vele praktische voorbeelden, af en toe wat te technisch. De praktisch georiënteerde lezer die speciaal geïnteresseerd is in het toepassen van deze methoden, kan ik Blossfeld et al. (1989) en Tuma (1994) aanraden.

Verwijzingen

- [1] Blossfeld, H.-P., Hamerle, A. and Mayer, K.U. (1989). *Event History Analysis*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey.
- [2] Tuma, N.B. (1994). *Event History Analysis: An Introduction*. In A. Dale and R. B. Richards (Eds.), *Analyzing Social & Political Change. A Casebook of methods* (pp 138-166). Sage, London.

S. de Vries

Event AS, Oslo

D. Edwards

Introduction to graphical modelling

1995, Springer texts in statistics,

Springer-Verlag, Berlin,

290 blz, DM 68.00, ISBN 0-387-94483-4.

Graphical modelling is een vorm van multivariate analyse waarbij (gerichte of onge-richte) grafen gebruikt worden om statistische modellen te representeren. Het gaat dan met name om de zgn. Markov eigenschappen van de bestudeerde stochastische variabelen, d.w.z. om de verzameling geldige voorwaardelijke onafhankelijkheidsuitspraken. Omdat wellicht niet iedereen vertrouwd is met deze benadering, zal ik eerst kort schetsen hoe deze Markov eigenschappen door een graaf worden weergegeven.

Veronderstel dat $X_1, \dots, X_n$ stochastische variabelen zijn met kansverdeling P , en laat $G = (V, E)$ een ongerichte graaf zijn met verzameling vertices $V = \{1, \dots, n\}$ en lijnenverzameling E . We zeggen nu dat de kansverdeling P (globaal) G -Markov is, indien voor elk drietal onderling disjuncte deelverzamelingen A, B en C van V het volgende geldt: als A en B in G gescheiden worden door C (d.w.z.: ieder pad in G van een vertex $\alpha \in A$ naar een vertex $\beta \in B$ bevat een vertex $\gamma \in C$), dan zijn X_A en X_B voorwaardelijk onafhankelijk gegeven X_C . (Het zal duidelijk zijn dat de G -Markov eigenschap strengere eisen stelt aan P naar mate G minder lijnen bevat.) Vergelijkbare definities zijn te geven voor gerichte grafen en voor grafen die zowel gerichte als ongerichte lijnen hebben.

Het idee om grafen te verbinden met 'voorwaardelijke onafhankelijkheid' - ontstaan en uitgewerkt rond 1980, door S. Lauritzen, N. Wermuth, J. Darroch, en T. Speed (hoewel vroege wortels zijn terug te vinden in bijvoorbeeld het werk van S. Wright) - bleek binnen de multivariate statistiek, waar bestudering van afhankelijkheidsrelaties tussen variabelen een centrale activiteit is, sterk unificierend te werken en kan als een van de belangrijkste theoretische ontwikkelingen van de afgelopen 15 jaar worden aangemerkt. Dit niet in de laatste plaats omdat (gelijktijdig en vaak onafhankelijk) vergelijkbare grafische methoden ontwikkeld zijn in verwante disciplines als decision analysis, constructie van expert systems en analyse van cause-effect relaties. Het blijkt dat klassieke multivariate analysetechnieken als factoranalyse, regressieanalyse, log-lineaire analyse, latente klasse analyse, (recursieve of niet-recursieve) simultane vergelijkingen modellen, covariantie selectie modellen, etc. alle geformuleerd kunnen worden binnen het kader van grafische modellen (veelal met verheldering van de fundamentele eigenschappen van de onderzochte modellen tot gevolg).

Het boek van Edwards heeft in eerste instantie een tamelijke klassieke benadering (als men bij zo'n jeugdige historie althans van 'klassiek' kan spreken). Na een algemene inleiding in het eerste hoofdstuk concentreert het zich vervolgens op grafische modellen voor ongerichte grafen, waarbij als extra verdelingsassumptie de zogenaamde conditional Gaussian (CG) verdeling wordt aangenomen. Dit is een klasse van multivariate verdelingen voor discrete en continue variabelen die gekenmerkt worden door de eis dat de voorwaardelijke verdeling van de continue variabelen gegeven de discrete variabelen, normaal is. Als speciale gevallen worden in hoofdstuk 2 en 3 respectievelijk zuiver discrete modellen (dus zonder continue variabelen) en zuiver continue modellen (zonder discrete variabelen) besproken. Deze zijn in de literatuur bekend als log-lineaire modellen respectievelijk covariantie selectie modellen. Gemengd discreet-continue modellen worden in het centrale, vierde hoofdstuk besproken.

In hoofdstuk 2 blijkt dat Edwards zich niet beperkt tot grafische modellen in strikte zin: hij bespreekt namelijk ook hiërarchische log-lineaire modellen die in de discrete en gemengd continu-discrete situatie een (strikt) grotere klasse van modellen vormen. Ook in hoofdstuk 4 worden hiërarchische modellen besproken, nu voor algemene CG-verdelingen. De beschouwing is niet sterk theoretische van aard: de meeste bewijzen blijven achterwege - vaak, maar niet altijd met verwijzing naar relevante andere bronnen - en het besprokene wordt toegelicht aan de hand van voorbeelden die zijn doorge-

rekend met het mede door Edwards ontwikkelde computerprogramma MIM (= mixed interaction models) waarvan een student version bij het boek wordt meegeleverd (in de appendices bij het boek vindt men een handleiding bij MIM).

Dat Edwards een ruime interpretatie van het begrip 'grafisch model' voorstaat blijkt ook uit de tweede helft van het boek, waarin de in de eerste helft ontwikkelde methoden worden ingezet om talloze onderwerpen uit de toetsingstheorie en de theorie van modelselectie aan te pakken. Het blijkt dat men, gebruik makend van de taal van grafische modellen, met het computerprogramma MIM de mogelijkheid heeft om allerlei nonparametrische modeltoetsen uit te voeren (exact of Monte-Carlo). Ik was verrast door de veelheid aan mogelijkheden die MIM hier biedt. De prijs die men dient te betalen is gelegen in de weinig gebruikers-vriendelijke commandotaal van MIM waarin veelvuldig met eenletterige afkortingen wordt gewerkt (DOS versie; Windows versie is aangekondigd).

In het laatste hoofdstuk bespreekt Edwards enkele overblijvende onderwerpen, waarvan ik met name wil noemen: het gebruik van het EM-algoritme (binnen MIM) bij missing data, en het werken met gerichte grafen om asymmetrische causale relaties te modelleren.

Een paar kritische kanttekeningen tot slot. Ik meldde reeds dat het boek in theoretisch opzicht enigszins mager is. Dit hoeft geen bezwaar te zijn voor een eerste kennismaking. Wel is het jammer dat Edwards t.a.v. definities van begrippen en formulering van resultaten soms wat slordig is. Het boek bevat bovendien een aantal zetfouten – helaas ook meerdere in het centrale, vierde hoofdstuk. De lezer wordt derhalve aangeraden in geval van twijfel andere bronnen (te vinden in de goede literatuurlijst) te raadplegen.

*Dr J.T.A. Koster
Vakgroep Sociologie
Erasmus Universiteit Rotterdam*

Patrick Billingsley

Probability and measure (3d ed.)

1995, Wiley series in probability and mathematical statistics,
John Wiley & Sons Ltd., Chichester,
xii + 593 blz, £ 49.95, ISBN 0-471-00710-2.

'The book is done-no further editions'. Deze niet voor tweeërlei uitleg vatbare mededeling valt te lezen in het voorwoord van de tweede druk van *Probability and Measure* uit 1986. Negen jaar later verschijnt er niettemin een derde druk en je vraagt je af wat de auteur bewogen heeft om zijn eerder ingenomen standpunt te verlaten.

Afgaande op het voorwoord van deze derde druk zijn de voornaamste wijzigingen het vervangen van een sectie over Hausdorff-maten door een over L_p ruimten en is een sectie over wachtrijtheorie vervallen ten gunste van een over ergodentheorie. Hoewel

deze wijzigingen beter passen in de opzet van het boek beslaan ze slechts zo'n 30 van de kleine 600 bladzijden. Dit alleen zou een nieuwe druk mijns inziens niet rechtvaardigen.

Nadere beschouwing leert dat het voorwoord in dit opzicht enigszins misleidend is, want het hele boek is doortrokken van wijzigingen ten opzichte van de eerdere drukken. Veruit de meeste secties vertonen herzieningen van diverse aard. Zo zien we naast de hierboven genoemde veranderingen ook op ondergeschikte punten een andere keuze van te behandelen onderwerpen. Bijvoorbeeld vinden we nu verhandelingen over Diophantische approximaties en het reflectie-principe van de Brownse beweging, waar tegenover staat dat onder meer de representatiestelling van Skorohod in de meer-dimensionale Euclidische ruimte is opgeofferd evenals Fellers omkering van de centrale limietstelling. Tevens zien we dat de organisatie van het boek hier en daar wat gewijzigd is. Sommige resultaten zijn doorgeschoven naar andere secties en hier en daar treffen we een herschikking in de presentatie aan. Voorts wordt de theorie geïllustreerd met deels andere voorbeelden dan in de tweede druk en bovendien is de opgavencollectie veranderd. Hoewel ik persoonlijk het weglaten van enkele resultaten wat spijtig vind, zijn de meeste van deze wijzigingen als verbeteringen aan te merken. Ik vond de tweede druk echter al een prachtig boek, zodat –ondanks de aangebrachte verbeteringen– de inhoudelijke redenen om een derde gewijzigde druk uit te brengen mij nog steeds raadselachtig voorkomen.

Hoe dan ook, 'Probability and Measure' blijft een fraai stuk werk waarin de samenwerking tussen kansrekening and maattheorie centraal staat. Als je je afvraagt waarom je maattheorie zou moeten bestuderen, dan vind je in dit boek overtuigende argumenten die aan de kansrekening zijn ontleend, terwijl tegelijkertijd duidelijk wordt dat maattheorie een onmisbaar deel van de fundering van de kansrekening is. De presentatie is helder en boeiend en het is een genoegen om in dit boek te lezen. Een conclusie die ongetwijfeld iedere wiskundige met belangstelling voor kansrekening met me zal delen.

*Dr P. Spreij
Vakgroep Econometrie
Vrije Universiteit Amsterdam*

Huberty, C.J.

Applied discriminant analysis

1994, John Wiley & Sons Ltd., Chichester,
xxiii+ 466 blz, £ 62.00, ISBN 0-471-31145-6.

Met dit boek beoogt de auteur een volledige inleiding te geven in het gebruik van discriminant analyse. De nadruk ligt daarom niet op het beschrijven of verder ontwikkelen van de statistische theorie, maar op het introduceren van de theoretisch belangrijke thema's via het gedetailleerd uitwerken van voorbeelden. De doelgroep bestaat uit

promotie-onderzoekers en senior onderzoekers die hun kennis van discriminant analyse willen opfrissen of bijspijkeren.

Na een elementaire inleiding in de belangrijkste begrippen uit de multivariate statistiek, wat matrixalgebra, en de gebruikte computerpakketten (BMDP, SAS, SPSS), volgt een kort hoofdstuk waarin wordt uiteengezet wat discriminant analyse is, en waarin het voor de auteur belangrijke onderscheid wordt gemaakt tussen Predictive Discriminant Analysis (PDA) en Descriptive Discriminant Analysis (DDA). Predictieve discriminant analyse richt zich op het opstellen van een voorspellingsfunctie die, op basis van een aantal predictoren, objecten (doorgaans personen) toewijst aan bepaalde categorieën van de (nominale) criteriumvariabele. Twee centrale problemen bij PDA zijn de wijze waarop de predictiefunctie wordt opgesteld en de vraag hoe nauwkeurig de voorspelling is. Afgeleide vragen zijn hoe je de nauwkeurigheid van de voorspelling kan schatten, en hoe je kan vaststellen dat de 'hit rate' beter is dan de hit rate van een aselekt toewijzingsproces, en hoeveel beter. Bij descriptieve discriminant analyse ligt de nadruk op het verklaren van groepsverschillen. De verschillende categorieën van de criteriumvariabele duiden bestaande of kunstmatig gevormde groepen aan, en de predictoren worden gezien als uitkomsten. De centrale vraag bij DDA is welk effect de groeperingsvariabele heeft op de multiële uitkomsten. Zo bezien lijkt DDA sterk op multivariate variantieanalyse (MANOVA).

Na deze inleiding volgen twee delen, de eerste gewijd aan predictieve discriminant analyse, en de tweede aan descriptieve discriminant analyse. De kern van het deel over PDA omvat klassificatieregels, de assumptie van multivariate normaliteit, het vaststellen van de resultaten, het schatten van de hit rate en het vaststellen van de effectiviteit van de gehanteerde klassificatieregels. Daarnaast wordt aandacht besteed aan predictorselectie, het speciale geval van twee groepen, niet-normale verdelingen en rapportage van PDA resultaten. De kern van het deel over descriptieve discriminant analyse omvat de analyse van verschillen tussen groepen (MANOVA), het schatten van effecten van groepslidmaatschap (p-waarden en sterkte van het verband), en het beschrijven van de effecten. Ook hier wordt expliciet aandacht besteed aan predictorselectie en rapportage. Het boek eindigt met twee hoofdstukken waarin onder de kopjes 'Issues' en 'Special problems' thema's worden behandeld als stapsgewijze analyses, het interpreteren van (gestandaardiseerde) regressiegewichten versus structuurcorrelaties, ontbrekende data en outliers. Een appendix bevat omvangrijke stukken computeruitvoer van de gebruikte voorbeelden. Bij het boek hoort een diskette met de data van de vier centrale voorbeelden, en vijf gespecialiseerde programma's voor het uitvoeren van analyses die niet in BMDP, SAS of SPSS beschikbaar zijn, zoals bijvoorbeeld een programma voor een 'all subsets selection' bij een 2-groeps PDA.

Hoewel het boek blijkens de titel en de flaptekst niet specifiek bedoeld is voor statistici maar voor gebruikers, zou ik het zeker niet aanraden aan een willekeurige promovendus die discriminant analyse overweegt. Het boek bevat inderdaad veel voorbeelden en gaat gedetailleerd in op standaard programmatuur (inclusief voorbeelden van SPSS setups en SAS programma's), maar het taalgebruik is statistisch en formules worden niet geschuwd. De gemiddelde toegepaste onderzoeker zonder speciale statis-

tische achtergrond is waarschijnlijk beter af met boeken als Stevens (1992) of Tabachnick en Fidell (1996). Huberty's boek is 'applied' in die zin dat niet, zoals in boeken over mathematische statistiek gebruikelijk is, de formules worden afgeleid en bewezen. Sommige details worden uitgelegd aan het eind van het hoofdstuk in een technical note, maar voor de meeste wordt verwezen naar de literatuur. De auteur is goed ingevoerd in de literatuur (de literatuurlijst bevat een lange lijst publikaties van zijn hand) en geeft bij het bespreken van problemen, keuzemogelijkheden en vuistregels gedetailleerd aan hoe daarover in de statistische literatuur gedacht wordt. Ook hierin is het boek 'applied' in de zin dat de standpunten worden weergegeven en dat de auteur soms een duidelijke voorkeur uitspreekt, maar dat de argumenten en bewijzen zelf slechts summier weergegeven worden, onder verwijzing naar de literatuur. Dat is soms frustrerend. Bijvoorbeeld, bij het bespreken van classificatieregels, stelt de auteur dat het zinvol is om de a-priori kans op een specifiek groepslidmaatschap gelijk te stellen aan de populatieproportie (p 65). Een zin later wordt vervolgens gesteld dat we voor de priors in ieder geval niet de steekproefproportie moeten nemen. Wanneer de steekproef een eenvoudige aselechte steekproef is, zie ik hier de logica niet van in, zeker niet omdat de populatieproporties lang niet altijd beschikbaar zijn. Voor toegepaste onderzoekers die een degelijke statistische achtergrond hebben, bijvoorbeeld op het niveau van Hayes of Winer, bevat het boek heel veel gedetailleerde informatie en verwijzingen naar de meer gespecialiseerde literatuur. Voor statistici is het boek interessant door de vele praktische voorbeelden en de verwijzingen naar de manier waarop ze in de verschillende computerprogramma's zijn geïmplementeerd. Dat laatste is in de praktijk wel eens verwarrend, zoals bijvoorbeeld Roy's root criterium, waarvoor SPSS en SAS verschillende formules gebruiken, en dus ook verschillende waarden berekenen (p 187). Het boek is zonder meer een aanrader. De enige twijfel die ik heb zijn de liefst 125 bladzijden computeruitvoer. Die hadden van mij best op de meegeleverde diskette mogen staan. Op die diskette had ik ook graag de bijbehorende setups gezien, die moeten nu uit de uitvoer gereconstrueerd worden.

Een merkwaardig doch amusant detail in het boek zijn de statistische woordspelingen. Op totaal onverwachte plaatsen (meestal voet- of eindnoten) geeft de auteur een humoristische statistische definitie. Mijn favoriet is de definitie van een Mean Square: "Central Park New York" hoewel de boektitel "Student's Guide to t-Testing in England" ook niet slecht is. Websurfers op zoek naar een statistische one-liner voor onder hun e-mail weten nu waar ze moeten zoeken.

*dr J.J. Hox
Faculteit PAOW
Universiteit van Amsterdam*

Rasch, D., M.L. Tiku and D. Sumpf

Elsevier's dictionary of biometry in English, French, Spanish, Dutch, German, Italian and Russian

1994, Elsevier Science, Amsterdam,
898 blz, fl 395.00, ISBN 0-444-81495-7.

In de loop van de tijd hebben statistici er steeds behoefte aan gehad te weten hoe ze hun vaktermen in andere talen konden uitdrukken. Immers wanneer men in een andere taal over statistische onderwerpen wil spreken of publiceren stuit men al gauw op het probleem, dat in die andere taal voor de vaktermen soms heel andere uitdrukkingen worden gebruikt. Hoewel het soms ook heel verrassend is te constateren hoe universeel sommige termen blijken te zijn.

Er zijn dan ook diverse lijsten met termen gemaakt met vertaling in andere talen. Hierbij zien we een tweetal deelgebieden optreden:

- a. men kijkt vooral naar termen die bij de wetenschappelijk-analytische aanpak van de statistiek worden gehanteerd;
- b. men kijkt naar termen en begrippen die door de statistische bureaus worden gehanteerd. Bij deze aanpak komen ook de begrippen voor die onderwerp zijn van de statistieken zoals geboorten, verkeersongevallen, delicten, woningbouw, industrie, handel, enz..

Een voorbeeld van een publikatie met de onder a. genoemde wetenschappelijk-analytische termen is de door M.G. Kendall en W.R. Buckland samengestelde "A Dictionary of Statistical Terms" waarvan de 7de druk (1988) is bewerkt door F.H.C. Marriott. Deze Engelse publikatie bevat ruim 3000 termen in alfabetisch volgorde met een korte toelichting. Hierna zijn van deze termen een aantal vertalingen gepubliceerd in het Frans, Duits, Italiaans, Spaans, Nederlands, Pools, Russisch, Japans en Arabisch. In een aantal gevallen is een selectie van termen uit de Kendall/Buckland publikatie vertaald bijv. in het Deens, Noors, Zweeds en Fins.

Een ander voorbeeld van een multi-linguale benadering is te vinden bij Isaac Pearson: "Systematic Glossary of the Terminology of Statistical Methods" (1970) waarin een tekst over statistische methoden naast elkaar in het Engels, Frans, Spaans en Russisch wordt gepresenteerd met de specifieke termen geaccentueerd. Via het uitgebreide register is dan van een term de verklaring en ook de vertaling in de andere talen te vinden.

De onder b. genoemde termen in de zgn. "ambtelijke of officiële statistiek" d.w.z. de door officiële instanties samengestelde statistische overzichten zijn onderwerp geweest van publikaties door J.W. Nixon, "Glossary of Terms in Official Statistics" (1964), met termen in het Engels en Frans. Deze publikatie werd al gauw gevolgd door een vertaling in het Pools. Het C.B.S. heeft op dit gebied ook enkele (interne) publikaties uitgebracht: "Statistische termen, Nederlands, Engels, Frans, Duits" (1968) en "Glossary of terms in official statistics" (1968) in het Engels en Nederlands.

Dieter Rasch en zijn mede-redacteuren hebben voor hun Dictionary gekozen voor een uitwerking van de termen op het gebied van de biometrie in alfabetisch volgorde. Hierbij is biometrie breed opgevat en omvat o.a. ook landbouwwetenschap, medicijnen, epidemiologie, ecologie, demografie, survival analyse, groeicurve analyse en statistische methodologie in het algemeen. De publikatie is een uitwerking in het Engels van D. Rasch "Biometrisches Wörterbuch" waarvan in 1987 de 3de druk verscheen. In de Dictionary wordt van circa 2800 termen eerst de vertaling gegeven in het Frans, Duits, Spaans, Italiaans, Russisch en Nederlands en dan volgt een korte uitleg van ieder term in het Engels. In deze uitleg zijn de termen die ook elders in het boek worden beschreven vet gedrukt, zodat men daar verder kan gaan. Het boek bevat verder registers voor ieder van de talen met de vindplaats van de term.

Het is een fraai uitgegeven en voor het opzoeken van enkele termen zeer bruikbaar boek. Wanneer men echter langere tijd bezig is om heen en weer te bladeren begint steeds meer het verlangen op te komen naar een meer geautomatiseerde opzet waarin via zoek- en vindfuncties de termen, verwijzingen en vertalingen gevonden kunnen worden. Hoewel de hoogte van de prijs belemmeringen kan opleveren zou ik deze dictionary van harte aanbevelen voor opname in statistische bibliotheken.

J. Dragt

ISI, Senior Executive Corps

Kelly, F.P.

Probability, statistics and optimization. A tribute to Peter Whittle

1994, John Wiley & Sons Ltd., Chichester,

xxvi + 515 blz., £ 65.00, ISBN 0-471-94829-2.

Dit boek is geschreven ter ere van Peter Whittle bij zijn pensionering in september 1994. Peter Whittle studeerde en woonde in Nieuw Zeeland totdat hij in 1949 een promotieplaats accepteerde in Uppsala, Zweden bij Herman Wold (Tijdreeksanalyse en Econometrie). Hij promoveerde in 1951 en na posities in Wellington (Nieuw Zeeland), Cambridge en Manchester (Engeland), bezette hij in 1967 als eerste de "Churchill Chair in Mathematics for Operations Research" in Cambridge, een positie die op initiatief van Peter Kendall was gecreëerd en werd betaald door Esso Petroleum Ltd.

Peter Whittle beschrijft zelf zijn carrière en werk in de eerste bijlage "Almost Home", een bewerking van een eerdere autobiografie uit 1986([1]). Hij beschrijft zijn werk in kansrekening, statistiek en optimalisering. Tezamen met de andere bijdragen van voornamelijk engelse wiskundigen brengt dit boek eigenlijk de naoorlogse geschiedenis van de engelse toegepaste wiskunde in kaart. Veel promovendi die worden genoemd in de autobiografie leveren een bijdrage aan deze bundel. Frank Kelly is daarnaast er in geslaagd interessante collega's (waaronder de Nederlanders Henk Tijms en Arie Hordijk) te strikken die verslag doen van het brede interessegebied van Peter Whittle. In totaal 50 mensen hebben aan deze bundel meegewerkt in 36 artikelen, ondergebracht in de volgende (niet altijd even logische) delen:

Probability Dit deel start met een historische bespreking van de kansrekening gebaseerd op kansen versus verwachtingen. Vervolgens worden quantum kansrekening, een random cluster model, een probleem in de random generatie van polymeer configuraties, de toepassing van fractal dynamics bij Eden clusters en entropy rate voor lange afstand bronnen behandeld.

Applied Probability Na twee artikelen over epidemiologie volgen bijdragen op het gebied van wachtrijtheorie, continu Markovketens en random matrices. Interessant en aangenaam simpel vond ik de bijdrage van Sheldon Ross waarin hij de simulatie beschrijft van de staartverdeling van de som van onafhankelijke random variabelen.

Time Series Analysis Drie bijdragen op het gebied van frequentieschattingen, parameter schatting, voorspellingen niet lineaire dynamische systemen uit data.

Neural Nets and Computational Statistics De drie bijdragen met overzichten van het gebruik van netwerkmethoden in statistiek, Boltzmann machines en een bespreking van Monte Carlo likelihood in genetische analyse.

Statistics Dit deel start met vooroorlogse statistische correspondentie tussen M.S. Bartlett, A.C. Aitken en G.H. Thompson. David Kendall's contributie bestaat uit deel 2 van een serie van drie artikelen over objecten in een 5-dimensionale ruimte. Er is verder nog een bijdrage die de toepassingsmogelijkheden van kwadratisch programmeren in statistiek op een rijtje zet. Dit is een leuk voorbeeld van de rol die operations research kan spelen in de statistiek.

Optimization of Network Flow Het eerste artikel bespreekt een dynamisch netwerk stroom probleem waarbij het doel is om een optimaal stroompatroon in het netwerk "over time" te vinden. De tweede bijdrage geeft een overzicht en nieuwe resultaten op het gebied van Markov theorie en dynamische programmering op het gebied van de telecommunicatie. De bijdrage van Frank Kelly over optimale routing in verlies netwerken moet in samenhang gezien worden met een artikel in Mathematics in Operations Research, waar de hier beschreven technieken worden toegepast op wachtrij netwerken.

Optimization over time Na een beschrijving van methoden voor het selecteren van proefopstellingen voor het testen van medicijnen in de farmaceutische industrie, volgen nog twee artikelen over optimal stopping rules en twee bijdragen op het gebied van Markov beslissingsprocessen. De bundel sluit af met een nieuwe formulering van de deviation matrix door Frits Spieksma en Henk Tijms.

De bijdragen refereren op haast aselechte wijze naar eerder werk van Peter Whittle, wat de lezer een indruk geeft van de enorme wetenschappelijke "nalatenschap". Tegelijkertijd is dit ook het zwakke punt van een verzamelbundel als dit, sommige bijdragen zijn wat fragmentarisch. De meeste bijdragen hebben zeer duidelijke verwijzingen naar

het werk van Whittle, maar hebben niet veel actualiteitswaarde. Wel valt op dat veel artikelen aangenaam zijn om te lezen, er is veel aandacht besteed aan de leesbaarheid van het boek. Een ieder die geïnteresseerd is in uiteenlopende toepassingen van (stochastische) wiskundige technieken zal plezier beleven aan dit boek.

Verwijzingen

- [1] Peter Whittle, In the late afternoon. In: The Craft of Probabilistic Modelling (ed. J. Gani), Springer, 1986.

*dr N. Piersma
Econometrisch Instituut
Erasmus Universiteit Rotterdam*

Tijms, H.C.

Stochastic models, an algorithmic approach

1994, John Wiley & Sons Ltd., Chichester,
x + 375 blz, £ 19.95, ISBN 0-471-95123-4.

Dit boek vertoont een grote overeenkomst met een eerder door Wiley gepubliceerd boek van dezelfde auteur [1]. Beide boeken beogen te laten zien dat tamelijk eenvoudige stochastische modellen inzicht kunnen verschaffen in het gedrag van complexe stochastische systemen en bovendien hoe numerieke resultaten voor deze modellen efficiënt kunnen worden verkregen.

Het nieuwe boek is meer student-gericht, wat niet alleen tot uiting komt in de goedkopere paperback versie (prijs ongeveer fl. 75,-), maar ook inhoudelijk. De beweringen zijn meer voorzien van een formeel bewijs, sommige modellen zijn uitvoeriger uitgewerkt, waardoor het veel meer een tekstboek is, wat ook de bedoeling van de auteur was. In dit opzicht is het boek (nog) beter leesbaar geworden, zeker voor de wat minder gevorderde lezer. De totale hoeveelheid pagina's is ongeveer gelijk gebleven. Een aantal toepassingen die beschreven worden in [1] keert niet terug in dit boek; ook zijn er enkele nieuwe toepassingen.

In hoofdstuk 1 komen vernieuwingsprocessen en hun toepassingen ter sprake: vernieuwingsprocessen, Poisson proces, renewal-reward processen, formules van Little, PASTA en toepassingen op het gebied van de betrouwbaarheidstheorie en de voorraadtheorie.

Hoofdstuk 2 gaat over Markov ketens, zowel discreet als continu in de tijd. Naast de theorie zijn er toepassingen uit de telecommunicatie, de voorraadtheorie en de wachttijdtheorie. De auteur toont zijn bekwaamheid in de numerieke behandeling van dergelijke modellen.

In hoofdstuk 3 worden Markov beslissingsprocessen besproken met als optimaliteitscriterium de gemiddelde opbrengst. De klassieke algoritmen (policy iteratie, lineaire programmering en waarde iteratie) komen aan bod, maar ook minder standaard onderwerpen zoals het semi-Markov model en een speciale versie van policy iteratie voor voorraadmodellen. Ook deze onderwerpen zijn voorzien van interessante toepassingen met numerieke berekeningen.

Het laatste hoofdstuk behandelt een zeer groot aantal modellen uit de wachttijdtheorie. Zowel diverse wachtrijsystemen met één bediende als met meer bedienden (met Poisson en met algemene aankomstverdeling) worden besproken. Algoritmen worden gegeven om een aantal karakteristieke grootheden van het systeem te benaderen.

Het boek wordt besloten met een viertal appendices (over instrumenten uit de waarschijnlijkheidstheorie, kansverdelingen, Laplace transformaties en over de oplossing van evenwichtsvergelijkingen).

Het boek is bestemd voor studenten in Operations Research, statistiek en engineering. Het boek is goed leesbaar en geschikt voor deze doelgroep. De opgaven (ieder hoofdstuk wordt afgesloten met 20 tot 35 opgaven) zijn aan de pittige kant. Docenten kunnen op aanvraag bij de auteur een handleiding voor het oplossen van de opgaven verkrijgen.

Samenvattend: een goed en interessant boek voor een lage prijs, dat niet alleen aan studenten maar aan iedereen die geïnteresseerd is in stochastische modellen kan worden aanbevolen.

Verwijzingen

- [1] H.C.Tijms, "Stochastic modelling and analysis: a computational approach", Wiley, Chichester, 1986.

prof. dr L.C.M. Kallenberg
Vakgroep Wiskunde, Rijksuniversiteit Leiden
Vakgroep Econometrie, Rijksuniversiteit Groningen

Barnett, V. and K.F. Turkman (eds)

Statistics for the environment

1993, John Wiley & Sons Ltd., Chichester,
 xix + 427 blz, £ 49.95, ISBN 0-471-93467-4.

Statistics for the Environment bevat 18 uitgewerkte lezingen die door een aantal vooraanstaande statistici gehouden zijn op de eerste SPRUCE (Statistics in Public Resources, Utilities and in Care of the Environment) conferentie in 1992 te Lissabon.

Over het algemeen vind ik de bijdragen prettig leesbaar en sommige artikelen bevatten een fraaie verhouding tussen uitleg van de gebruikte statistische techniek en de

toepassing op het milieu-vraagstuk. Hierdoor voldoet het boek geheel aan de verwachtingen die de titel oproept

Het boek is in zes rubrieken van ieder drie bijdragen verdeeld:

1. Environmental monitoring and sampling
2. Measuring levels and consequences of pollution and contamination
3. Climatological and meteorological issues
4. Water resources
5. Dynamics of fish populations
6. Forestry: supply and conservation

De eerste drie rubrieken worden gekenmerkt door artikelen met een grote verscheidenheid aan onderwerpen en gebruikte methoden die weinig onderlinge samenhang vertonen. In deze rubrieken komen o.a. aan de orde: het gebruik van transferfuncties in een verspreidingsmodel van giftige stoffen in een rivier; verschillende soorten steekproefopzetten om via variantie analyse trends in tijd en ruimte te kunnen detecteren; puntprocessen t.b.v. milieu-epidemiologie; lineaire regressie voor NO-emissies in Zweden; "Markov-modulated Poisson-processes" voor de modellering van blootstellingstijden aan luchtverontreiniging uit een puntbron; bij het schatten van extreem hoge kwantielen in neerslag in Nederland wordt de tijdsafhankelijkheid in de jaarmaxima gemodelleerd m.b.v. de extremaal index.

De samenhang in de laatste drie rubrieken is daarentegen wel goed, doordat per rubriek min of meer dezelfde milieu-problemen op verschillende wijze worden benaderd. Zo worden in de rubriek "Water resources" waterhoogten in rivieren te Portugal gemodelleerd m.b.v. extreme waarden verdelingen en de extremaal index om de tijdsafhankelijkheid te verdisconteren. In het derde artikel wordt de ruimtelijke afhankelijkheid gemodelleerd voor hoogwaterstanden aan o.a. de Engelse kust weer m.b.v. extreme waarden verdelingen.

In de vijfde rubriek worden stochastische dynamische modellen gebruikt voor het modelleren van de grootte van verschillende vispopulaties. Deze modellen variëren van tijdreeksen tot gegeneraliseerde lineaire modellen. De laatste rubriek behandelt de modellering van bossen aan de hand van milieu indicatoren. Hierin wordt logistische regressie gebruikt in een longitudinale studie op indicatoren die het ecosysteem van bossen in Noorwegen beschrijven. In een ander artikel wordt Brownian motion gebruikt om een optimale kap-strategie in een bos te bepalen.

Uit dit beknopte overzicht zal duidelijk zijn dat het boek een breed scala aan statistische methoden bevat. Tevens laat het duidelijk zien dat vele statistische methoden vanwege ruimte-tijd afhankelijkheid in de gegevens, niet zonder meer toepasbaar zijn op milieu-vraagstukken, maar een gedegen aanpassing vragen voor het onderhavige probleem.

De veelheid aan vraagstellingen (soms zeer specifiek) en oplosmethoden, geven het boek een ad hoc karakter. Deze indruk wordt versterkt door het volledig ontbreken van onderwerpen zoals geostatistiek en het maken van ruimtelijke interpolaties op basis van geografische gegevens of milieu indicatoren. Daarnaast ontbreken aan statistiek zijde vele alternatieve oplosmethoden uit de literatuur.

Ik denk dat het boek interessant is voor statistici die zich bezig (gaan) houden met milieu-statistiek. Door de grote verscheidenheid aan vraagstukken en methoden en door de grote hoeveelheid literatuurverwijzingen geeft het een aardig, maar zeker geen compleet, overzicht van statistiek voor het milieu. Daarnaast zou het boek een bron van inspiratie kunnen zijn voor mathematische statistici, omdat de milieu-statistiek juist door de ruimte-tijd afhankelijkheid aanpassingen van theoretische modellen vraagt. De grote hoeveelheid geavanceerde statistiek maken het boek duidelijk minder geschikt voor milieu-experts zonder een wiskundige achtergrond.

*Dr A.L.M. Dekkers
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Bilthoven*

Binnengekomen boeken

Hieronder volgt een overzicht van de recente uitgaven die sinds de vorige aflevering van Kwantitatieve Methoden bij de redactie zijn binnengekomen. Mocht er belangstelling bestaan voor het bespreken van een boek, dan kan contact opgenomen worden met de boekbesprekingsredacteur. Indien het boek dan nog niet vergeven is, krijgt de kandidaat het boek gratis thuisgezonden. Hiervoor dient dan binnen een half jaar een recensie te worden teruggezonden. Een aantal titels is niet fysiek toegezonden, maar kan door ons besteld worden bij de uitgever. Dit heeft consequenties voor de levertijd van deze titels.

D. Rasch, G. Herrendörfer, J. Bock, N. Victor und V. Guiard
Verfahrensbibliothek. Versuchsplanung und -auswertung, Band I
 1996, Lehr- und Handbücher der Statistik,
 R. Oldenbourg Verlag, München,
 950 blz, DM 178,00, ISBN 3-486-23146-4.

D.R. Cox and Nanny Wermuth
Multivariate dependencies. Models, analysis and interpretation
 1996, Monographs on Statistics and Applied Probability 67,
 Chapman & Hall, London,
 xii+255 blz, £ 30,00, ISBN 0-412-75410-X.

Lee, Myoung-jae
Method of moments and semiparametric econometrics for limited dependent variable models
 1996, Springer-Verlag, Berlin,
 xii+279 blz, DM 78,00, ISBN 0-387-94626-8.

Scheaffer, R.L., Gnanadesikan, M., Watkins, A., Witmer, J.
Activity-based statistics: instructor resources
 1996, Springer-Verlag, Berlin,
 blz, DM 69,00, ISBN 0-387-94597-0.

Scheaffer, R.L., Gnanadesikan, M., Watkins, A., Witmer, J.
Activity-based statistics: student guide
 1996, Springer-Verlag, Berlin,
 xi + 252 blz, DM 39,00, ISBN 0-387-94598-0.

Mittelhammer, R.C.

Mathematical statistics for economics and business

1996, Springer-Verlag, Berlin,

xviii + 723 blz, DM 78,00, ISBN 0-387-94587-3.

Maitra, A.P., Sudderth, W.D.

Discrete gambling and stochastic games

1996, Application of Mathematics,

Springer-Verlag, Berlin,

blz, DM 84,00, ISBN 0-387-94628-4.

van der Vaart, A., Wellner, J.A.

Weak convergence and empirical processes

1996, Springer series in statistics,

Springer-Verlag, Berlin,

blz, DM 74,00, ISBN 0-387-94640-3.

Peter de Heus, Rien van der Leeden en Bert Gazendam

Toegepaste data-analyse

1996, Lemma, Utrecht,

320 blz, fl 67,50, ISBN 90-5189-534-8.

J.K. Lindsey

Parametric statistical inference

1996, Clarendon Press, Oxford,

ix + 490 blz, £ 35,00, ISBN 0-19-852359-9.

Rudolf Avenhaus, Morton John Canty

Compliance quantified: introduction to data verification

1996, Cambridge University Press, Cambridge,

xiii + 256 blz, £ 35,00, ISBN 0-521-55366-0.

Jeroen K. Vermunt

Log-linear event history analysis. A general approach with missing data, latent variables and unobserved heterogeneity

1996, Tilburg University Press, Tilburg,
352 blz, fl 62,50, ISBN 90-361-9736-8.

Bas Bijl

Innovaties in de jeugdhulpverlening. Over het rendement en de soliditeit van nieuwe hulpprogramma's

1996, Hedendaagse Jeugdzorg 7,
DSWO Press, Leiden,
283 blz, fl 48,55, ISBN 90-6695-125-7.

O Ruanaidh, J.J.K., Fitzgerald, W.J.

Numerical Bayesian methods applied to signal processing

1996, Statistics and Computing,
Springer-Verlag, Berlin,
250 blz, DM 79,00, ISBN 0-387-94629-2.

Pannatier, Yvan

Variowin. Software for spatial statistics. Analysis in 2D

1996, Statistics and Computing,
Springer-Verlag, Berlin,
ix+91 blz, DM 78,00, ISBN 0-387-94679-9.

Horst, R., Tuy, H.

Global optimization. Deterministic approaches (3rd ed.)

1996, Springer-Verlag, Berlin,
xviii+728 blz, DM 248,00, ISBN 3-540-61038-3.

Stapleton, J.H.

Linear statistical models

1996, Wiley series in probability and statistics,
John Wiley & Sons Ltd., Chichester,
xiii+449 blz, £ 50.00, ISBN 0-471-57150-4.

Simonnet, M.

Measures and probability

1996, Springer-Verlag, Berlin,
495 blz, DM 68, ISBN 0-387-94644-6.

Simonoff, J.S.

Smoothing methods in statistics

1996, Springer series in statistics,
Springer-Verlag, Berlin,
355 blz, DM 84.00, ISBN 0-387-94716-7.

Kleinbaum, D.G.

Survival analysis. A self-learning text

1996, Statistics for biology and health,
Springer-Verlag, Berlin,
250 blz, DM 58.00, ISBN 0-387-94543-1.

Oproep voor boekbesprekers

De redactie van Kwantitatieve Methoden is steeds op zoek naar mensen die bereid zijn een pas verschenen boek te lezen met het doel daarover een oordeel te geven. Zo'n recensie verschaft de leden van de VVS en overige lezers van Kwantitatieve Methoden inzicht in de kwaliteiten van het boek en verschaft nuttige informatie bij een overwogen aanschaf. Voor de schrijvers biedt een kritisch oordeel van het publiek waarvoor het boek geschreven een mogelijkheid tot verdere verbetering. De uitgever heeft uiteraard meer baat bij een lovende recensie. Als tegenprestatie mogen de recensenten de besproken boeken behouden.

Behalve de algemene boeken over statistiek of besliskunde, waar veel mensen zinnige dingen over kunnen zeggen, behandelen veel boeken een specialistisch onderwerp. Als wij, soms op de gok, iemand een dergelijk boek toesturen, blijkt een enkele keer dat 'het boek precies aansluit bij het onderzoek' van de recensent. Dat is prettig, omdat veel mensen daarbij voordeel hebben. De recensent, omdat hij/zij het nieuw verschenen boek op het onderzoeksgebied ter beschikking heeft, en de auteur(s) omdat er een terzake kundig oordeel wordt gegeven. Om nu de succeskans van het toesturen van een boek te vergroten, willen wij graag in contact komen met zoveel mogelijk collega statistici, kansrekenaars en besliskundigen. Stuur het onderstaande antwoordstrookje naar het adres van de boekbesprekingsrubriek als u interesse heeft om in de toekomst een boek te bespreken. Als er dan in de toekomst wellicht een gloednieuw boek op uw onderzoeksgebied binnenkomt hebben wij een grotere kans op een perfecte match.

Ik ben graag bereid een boek op mijn interessegebied te bespreken.

Naam	
Adres	
Telefoon	
e-mail	
Interessegebieden (graag nauwkeurig omschrijven)	

