

fordelagtigt at oprette en ny ejendom end at overtage en ældre. Det er ikke muligt her at tage stilling til dette. Det skal blot bemærkes, at den nuværende landbrugspolitik med hensyn til udstyknings- og landvindingslove m. v. er blevet til i en tid, da landbrugsbefolkningen var ret stærkt stigende. Den nuværende befolkningsudvikling kan om få år gøre helt andre problemer aktuelle.

Bogen er 1. del af et større arbejde, hvis 2. og 3. del forf. har forsvaret for den økonomiske doktorgrad ved Århus Universitet.¹

Kirsten Rudfeld².

1. Referat af den første officielle opponents indlæg ved handlingen bringes i næste nr. af tidsskr.

2. Fuldmægtig i Socialministeriet.

Ernst Lykke Jensen: Repræsentative undersøgelser teori og metode. I. Simpel tilfældig udvælgelse. Universitetets statistiske Institut, København 1957, 273 sider.

I de senere år har der været rig grøde i litteraturen om repræsentative undersøgelser, og de, der blot følger en lille smule med i moderne teoretisk statistik, vil tydeligt have fået fornemmelsen af, hvilken central plads ikke mindst teorien om simpel tilfældig udvælgelse har fået.

Det foreliggende kompendium, der som første del af et større værk alene omfatter simpel tilfældig udvælgelse, er den første virkelige indsats på området her i landet. Kompendiet er blevet et vægtigt arbejde, som giver en både udtømmende og systematisk behandling særlig af emnets teoretiske side. Det er forfattet af Lykke Jensen på grundlag af en forelæsningsrække af professor, dr. phil. A. Hald i 1954—55 for specialstuderende under det statsvidenskabelige fakultet, og tænkes i fremtiden benyttet som lærebog for de specialstuderende. Et af bogens aktiver er de mange konkrete eksempler, udarbejdet af sekretær, cand. polit. Erling Jørgensen, som Lykke Jensen siger i forordet: »på dygtig og selvstændig måde.«

Bogen falder i tre hovedafsnit: 1. De praktiske problemer i forbindelse med afgrænsning af undersøgelsens formål og genstand. 2. De praktiske problemer i forbindelse med eliminering af fejlkilder ved indsamling og bearbejdelse. 3. De mere teoretisk betonedede problemer i forbindelse med valg af udvælgelsesmetoder og udledning af skøn over de søgte størrelser under hensyn til, at den tilfældige — men uundgåelige — variation ønskes så lille som muligt.

De to første problemkredse er behandlet i nogle indledende kapitler; men da disse emner vel ikke indeholder så megen »statistikens teori«, har Lykke Jensen kun draget hovedsynspunkterne frem og iøvrigt henvist til den eksisterende righoldige litteratur herom.

Selvom bogen behandler simpel tilfældig udvælgelse; har det naturligvis ikke kunnet undgås, at der siges et par ord om den bevidste udvælgelses metode. I tidligere tid var denne metode højt estimeret takket være Adolph Jensen og andre og har da også været en del benyttet her i landet.

Mod den bevidste udvælgelse fremhæves det — og med rette — at man kun har garanti for, at stikprøven er repræsentativ for kontrolkendetegnene, medens man derimod for de kendetegn, hvis fordeling er ukendt, og som ønskes belyst, kun kan *håbe* på repræsentativitet. Yderligere understreges det, at sandsynlighedsregningen ikke kan bringes i anvendelse til angivelse af usikkerheden på resultatet. Hvad der gælder den bevidste udvælgelse, gælder også, hvad jeg vil kalde en særlig form for bevidst udvælgelse, nemlig kvotametoden. Nu brydes staven dog ikke fuldstændig over disse metoder — hvoraf kvotemetoden jo har udstrakt anvendelse — det siges nemlig på side 17:

»De foregående betragtninger må ikke opfattes således, at de omtalte og andre metoder, f. eks. anvendelse af et bekvemt udvalg, er værdiløse og aldrig har givet nyttige resultater. De indeholder mange af de elementer, som må inddrages i over-

fordelagtigt at oprette en ny ejendom end at overtage en ældre. Det er ikke muligt her at tage stilling til dette. Det skal blot bemærkes, at den nuværende landbrugspolitik med hensyn til udstyknings- og landvindingslove m. v. er blevet til i en tid, da landbrugsbefolkningen var ret stærkt stigende. Den nuværende befolkningsudvikling kan om få år gøre helt andre problemer aktuelle.

Bogen er 1. del af et større arbejde, hvis 2. og 3. del forf. har forsvaret for den økonomiske doktorgrad ved Århus Universitet.¹

Kirsten Rudfeld².

1. Referat af den første officielle opponents indlæg ved handlingen bringes i næste nr. af tidsskr.

2. Fuldmægtig i Socialministeriet.

Ernst Lykke Jensen: Repræsentative undersøgelser teori og metode. I. Simpel tilfældig udvælgelse. Universitetets statistiske Institut, København 1957, 273 sider.

I de senere år har der været rig grøde i litteraturen om repræsentative undersøgelser, og de, der blot følger en lille smule med i moderne teoretisk statistik, vil tydeligt have fået fornemmelsen af, hvilken central plads ikke mindst teorien om simpel tilfældig udvælgelse har fået.

Det foreliggende kompendium, der som første del af et større værk alene omfatter simpel tilfældig udvælgelse, er den første virkelige indsats på området her i landet. Kompendiet er blevet et vægtigt arbejde, som giver en både udtømmende og systematisk behandling særlig af emnets teoretiske side. Det er forfattet af Lykke Jensen på grundlag af en forelæsningsrække af professor, dr. phil. A. Hald i 1954—55 for specialstuderende under det statsvidenskabelige fakultet, og tænkes i fremtiden benyttet som lærebog for de specialstuderende. Et af bogens aktiver er de mange konkrete eksempler, udarbejdet af sekretær, cand. polit. Erling Jørgensen, som Lykke Jensen siger i forordet: »på dygtig og selvstændig måde.«

Bogen falder i tre hovedafsnit: 1. De praktiske problemer i forbindelse med afgrænsning af undersøgelsens formål og genstand. 2. De praktiske problemer i forbindelse med eliminering af fejlkilder ved indsamling og bearbejdelse. 3. De mere teoretisk betonedede problemer i forbindelse med valg af udvælgelsesmetoder og udledning af skøn over de søgte størrelser under hensyn til, at den tilfældige — men uundgåelige — variation ønskes så lille som muligt.

De to første problemkredse er behandlet i nogle indledende kapitler; men da disse emner vel ikke indeholder så megen »statistikens teori«, har Lykke Jensen kun draget hovedsynspunkterne frem og iøvrigt henvist til den eksisterende righoldige litteratur herom.

Selvom bogen behandler simpel tilfældig udvælgelse; har det naturligvis ikke kunnet undgås, at der siges et par ord om den bevidste udvælgelses metode. I tidligere tid var denne metode højt estimeret takket være Adolph Jensen og andre og har da også været en del benyttet her i landet.

Mod den bevidste udvælgelse fremhæves det — og med rette — at man kun har garanti for, at stikprøven er repræsentativ for kontrolkendetegnene, medens man derimod for de kendetegn, hvis fordeling er ukendt, og som ønskes belyst, kun kan *håbe* på repræsentativitet. Yderligere understreges det, at sandsynlighedsregningen ikke kan bringes i anvendelse til angivelse af usikkerheden på resultatet. Hvad der gælder den bevidste udvælgelse, gælder også, hvad jeg vil kalde en særlig form for bevidst udvælgelse, nemlig kvotametoden. Nu brydes staven dog ikke fuldstændig over disse metoder — hvoraf kvotometoden jo har udstrakt anvendelse — det siges nemlig på side 17:

»De foregående betragtninger må ikke opfattes således, at de omtalte og andre metoder, f. eks. anvendelse af et bekvemt udvalg, er værdiløse og aldrig har givet nyttige resultater. De indeholder mange af de elementer, som må inddrages i over-

vejelserne ved en fornuftig planlægning af en repræsentativ undersøgelse, f. eks. ekspertens viden om den pågældende population, stratifikation, stikprøvens størrelse o.s.v.»

Men med følgende tilføjelse på side 18:

»Men der savnes en grundlæggende teori til at afveje disse faktors betydning mod hinanden. Og dernæst er det gentagne gange blevet fremhævet, at præcisionen af de fundne resultater ikke kan angives efter en objektiv målestok. Dette hænger sammen med, at sandsynligheden for, at en enhed kommer med i stikprøven, er ukendt. Udvalget finder sted efter personlig vurdering og skøn«.

*

Forudsætningen for mange og gode besvarelser ved en tælling på basis af en stikprøve men uden spørgere er, at man prøver at gøre en indsats efter de linier, der er omtalt i bogen (skemaet ledsages af en venlig anmodning om besvarelse, anonymitet garanteres, ikke for indviklet skema o.s.v.). Dette forsøgte Det statistiske Departement ved en i december 1956 afholdt arbejdsstyrketælling, som ved postforsendelse efter een »rykker« gav en svarprocent på 82.

*

I den egentlige teoretiske del har det navnlig været morsomt at læse forfatterens behandling af tendenser i retning af normal fordeling for gentagne stikprøver udtagne fra forskellige skæve fordelingskurver.

På side 109 er anført en tabel over de normerede momenter af tredje og fjerde orden $\beta_1(x)$ og $\beta_2(x)$ for stikprøvegennemsnit fra ialt 5 skæve fordelinger. Hvis stikprøverne fordelte sig normalt, skulle man jo vente, at $\beta_1(x)$ bliver 0 og $\beta_2(x) = 3$.

Man ser, hvorledes man allerede for $n=30$ for de to første fordelinger i tabel-

len får næsten normale fordelinger for stikprøvegennemsnittene, medens derimod den sidste fordeling endnu ikke for $n=1000$ (i stikprøven) har givet normalfordeling, idet $\beta_1x=0,21$ og $\beta_2x=3,34$. Denne fordeling drejer sig om formueansættelser for købmænd, detailhandlere o. lign. pr. 31. dec. 1950 — og den er ekstremt skæv. Dette ekstreme tilfælde ændrer naturligvis ikke det sædvanlige, at de fleste fordelinger vil være så »skikkelige«, at de repræsentative tællinger, der foretages af kyndige folk, normalt vil være tilstrækkeligt omfattende til, at den normale fordeling vil være en særdeles god tilnærmelse til middeltallets fordeling.

*

Ved kvotientskøn diskuteres forudsætningerne for anvendelse af kvotientskøn fremfor det simple middeltalsskøn. Geometrisk udtrykt kommer Lykke Jensen til det enkle resultat, at kvotientskøn bør foretrækkes for det simple middeltalsskøn, såfremt $\beta > \frac{\beta_0}{2}$, hvor β_0 er hældningen for den rette linie gennem 0-punktet og systemets tyngdepunkt (d.v.s. kvotienten $\frac{\bar{y}}{\bar{x}}$) og $\beta = \rho \frac{\delta y}{\delta x}$ er regressionskoefficienten i den todimensionale fordeling for henholdsvis hjælpe- og estimationsvariablen (x og y). Det skal tilføjes, at denne ulighed naturligvis ikke siger noget om kvotientskønnetts fortræffelighed i sammenligning med et regressionsskøn. Dette vil altid være bedre end kvotientskønnet (bortset fra når de to skøn falder sammen).

*

Under den teoretiske del gøres også klyngeudvælgelsen til genstand for indgående behandling, og det er af interesse at få belyst, hvornår klyngeudvælgelse vil være at foretrække for tilfældig udvælgelse af analyseenheden. Det, som må afvejes, er omkostninger contra sikker-

heden. Omkostningerne vil ofte være mindre ved klyngeudvælgelse, medens til gengæld usikkerheden ved, hvad man kan kalde »naturlige« klynger (kommuner, i mange tilfælde roder o.s.v. — samt husstande jfr. nedenfor) vil være større end ved rent tilfældig udvælgelse af analyseenheden, således at en afvejning i hvert enkelt eksempel vil være nødvendig — forudsat at man har et valg.

Ved valg eksempelvis mellem husstande og personer vil det dog formentlig ikke være lige så oplagt, at klyngeudvælgelsen er underlegen, jfr. det følgende eksempel. Afgørende for, om klyngeudvælgelsen er personudvælgelsen overlegen, er klyngens karakter. Jo mere heterogen klyngen er (en slags miniaturebefolkning), jo større chance er der for, at klyngeudvælgelsen er personudvælgelsen overlegen.

Som mål for klyngeskønnets efficiens benyttes homogenitetskoefficienten δ , og kun når $\delta < 0$, kan man være sikker på, at klyngeudvalget er det rent tilfældige udvalg overlegent. Almindeligvis er δ positiv, og de nedsatte omkostninger ved klyngeudvælgelsen ledsages da af større usikkerhed.

Der omtales et morsomt eksempel, hvor klyngeudvælgelsen er den rent tilfældige udvælgelse af analyseenheden langt overlegen, nemlig ved bestemmelse af »mandsprocenten« (mænd + drenge i forhold til hele befolkningen). Man tænker sig, at enhver familie består af fire personer: mand, kone og to børn og har valget mellem at benytte »husstanden« som udvalgsenhed eller det enkelte individ.

At husstanden må være en bedre udvalgsenhed end det enkelte individ, skyldes, at i husstanden vælges mand og kone sammen hver gang, hvilket må give en stærk ophobning omkring mandsprocenten, 50 pct. Korrelationen mellem mandens og konens køn er jo negativ og $\div 1$, og dette bidrager til, at homogenitetskoefficienten er negativ, $\div 1$.

Efficiensen bliver 2, hvilket udtrykker, at variansen med husstanden som udvalgs-

enhed er det halve af variansen, hvis individet havde været anvendt som udvalgsenhed.

I Det statistiske Departement har vi i forbindelse med de tidligere arbejdsstyrketællinger på grundlag af en stikprøve sammenlignet usikkerheden ved den anvendte husstandsudvælgelse med usikkerheden ved personudvælgelse. Undersøgelsen omfattede 25 forskellige tællingskategorier, og i de fleste tilfælde var usikkerheden for den samme stikprøvestørrelse ved husstandsudvælgelse større end ved personudvælgelse; for samtlige beskæftigede 50 pct. større, for arbejdere 25 pct. og for funktionærer 12 pct.

Der var dog også tilfælde, hvor usikkerheden var mindre. Det gjaldt f.eks. selvstændige landbrugere, hvor usikkerheden var 15 pct. mindre ved husstandsudvælgelsen; i modsætning hertil var for landbrugets arbejdskraft usikkerheden på husstandsudvælgelsen 50 pct. større.

De to sidste eksempler viser tydeligt det afgørende for klyngeskønnets kvalitet. Når man ser på landbrugets arbejdskraft, er klyngen homogen — og usikkerheden derfor stor. Betragter man derimod den selvstændige landbruger, vil variansen ved udvælgelse blandt husstande som nævnt være mindre end ved udvælgelse blandt personer, fordi det samme antal selvstændige landbrugere udvælges af et væsentligt færre antal ved husstandsudvælgelsen end ved personudvælgelsen.

*

Det sidste kapitel omhandler systematiske prøveudtagninger. Det fremhæves her, at hvis der ikke findes nogen systematik i populationens elementer, vil en systematisk udvalgt stikprøve opføre sig på samme måde som enkelt tilfældigt udtaget stikprøve.

Hvis der derimod findes en »trendbevægelse« i populationen, vil den systematiske udvælgelses teknik give mere pålidelige re-

sultater end den helt tilfældige udvælgelse, og det fremhæves, at systematisk udvælgelse er meget effektiv, når man ønsker at fjerne virkningerne af en lineær trend.

I bogen findes et gennemgående eksempel fra brugsforeningsstatistikken. Fra et pædagogisk synspunkt kan det måske være godt at tage det samme eksempel; men det kan let komme til at virke som en slags »formel« med tal i stedet for bogstaver.

Dette danske værk om repræsentative undersøgelser er overlegent og godt skrevet — og vi ser hen til en fortsættelse med megen forventning.

*Kjeld Bjerke*¹.

1. Kontorchef i Det statistiske Departement. Lektor ved Handelshøjskolen i København.

Tibor Barna (Editor): **The Structural Interdependence of the Economy.** New York and Milano 1956. Pris 7,50 \$. VIII + 429 sider.

Den foreliggende bog indeholder 21 artikler baseret på diskussionsindlæg, der blev præsenteret på en international konference om input-output analysen i Varenna sommeren 1954. Emneområdet for artiklerne spænder ret vidt lige fra generelle teoretiske betragtninger til empiriske analyser og specialanvendelser af input-output modellen. Artiklerne er rubriceret i fire ikke særligt skarpt afgrænsede grupper, nemlig: Methods of analyses, social accounting aspects, national experiences og special applications.

Hovedindtrykket af bogen er, at den ikke indeholder noget nyt, men nærmest må betragtes som en slags status over input-output analysen. Dette synspunkt fremtræder naturligvis særligt i de fem artikler i første emnegruppe, som omhandler det teoretiske grundlag for analysemetoden. Set fra et teoretisk synspunkt er input-output analysen særdeles utilfredsstillende som forklaring på de inter-sektorale sammenhænge, idet den er for simpel og delvis urealistisk i sine forudsætninger om mere komplicerede og fleksible metoder,

der anvendes ved beskrivelsen og analysen af de interindustrielle sammenhænge. I den foreliggende artikelsamling vises vejen fremover i en artikel af *George Morton* om »Dynamic programming« og i en artikel af *Harry Markowitz* om »Industry-wide, multi-industry and economy-wide process analysis«. Begge artikler bygger på lineær programmering og viser klart denne metodes fortrin fremfor input-output analysen, idet den sidste kun tillader, hvad man med lidt god vilje kunne kalde »resultatanalyse«.

Den mest interessante af artiklerne forekommer mig at være Markowitz', som indeholder en empirisk undersøgelse af den amerikanske petroleumsindustri's produktionsevne udtrykt ved en lineær programmeringsmodel. Markowitz er meget optimistisk med hensyn til mulighederne for at kunne lave en tilsvarende model for hele økonomien og understreger kraftigt, at kun en sådan model er i stand til at besvare de planlægningspørgsmål, som man i stor udstrækning stiller input-output modellen. Om muligheden for at foretage en »economy-wide process analysis« indenfor en ikke altfor fjern fremtid er til stede, skal ikke diskuteres nærmere, men den må jo nok bedømmes noget mere skeptisk, end Markowitz gør. En sådan analyse kræver i realiteten, at samtlige produktionsprocesser analyseres til bunds og derefter formuleres i en eller anden programmeringsmodel. Alene denne del af programmet forekommer så stort, at hele projektet rykker ud i en meget fjern fremtid.

Der er ingen tvivl om, at teoriens behandling af input-output analysen som noget fortidigt er rigtig, men da man i praksis stadig benytter input-output modellen, gælder det om at finde frem til de modifikationer, som kan afhjælpe de største ulemper ved modellen. I kapitel 3 gennemgår *Duane Evans* iterationsmetoden ved løsningen af modellen. Denne metode er skildret så mange andre steder, at der ingen grund er til her at gå i detaljer vedrørende fremgangsmåden, men det skal