

RAPPORTER

79/27

**TEORETISK OPPLEGG FOR BEHANDLING
AV DET PRIVATE KONSUM
I EN KORTTIDSMODELL**

AV
ERIK BIØRN

STATISTISK SENTRALBYRÅ
OSLO

RAPPORTER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ 79/27

TEORETISK OPPLEGG FOR BEHANDLING
AV DET PRIVATE KONSUM
I EN KORTTIDSMODELL

AV
ERIK BIØRN

OSLO 1979
ISBN 82-537-1053-4
ISSN 0332-8422

FORORD

Denne rapporten gir opplegg til en økonometrisk modell for analyse av husholdningenes konsumtilpasning på kort sikt. Modellen er tenkt å skulle danne grunnlaget for å beskrive konsumatferden i en aggregert kvartalsmodell som er under utvikling i Byråets forskningsavdeling.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo 31. oktober 1979

Petter Jakob Bjerve

INNHOOLD

	Side
1. Innledning. Skillet mellom varige og ikke-varige konsumgoder	6
2. Teoretisk grunnlag for konsummodellen. Utleddning av dynamiske etterspørselsfunksjoner	7
2.1. Budsjettbetingelsen	7
2.2. Omforming av budsjettbetingelsen. Innføring av brukerpriser	8
2.3. Nyttestrukturen	9
2.4. Tilpasningen	10
3. Noen sentrale egenskaper ved etterspørselsfunksjonene	11
3.1. Totalletterspørselsfunksjonen	11
3.2. Egenskaper ved den langsiktige marginale konsumtilbøyelighet	12
3.3. Todeling av modellen. Separering av konsumbeslutningene	12
3.4. Virkninger av renteendringer	13
3.5. Skillet mellom konsumfunksjon og kjøpsfunksjon	13
4. Forenkling av ligningen for totalkonsumet	14
5. Sammenfatning og økonometrisk tillempling av modellen	16
Appendiks. Symbolliste	19
Litteraturhenvisninger	21
Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP)	22

1. INNLEDNING^{*)}. SKILLET MELLOM VARIGE OG IKKE-VARIGE KONSUMGODER

I dette notatet presenteres det teoretiske grunnlag for en økonometrisk modell for analyse av private husholdningers konsum- og spareatferd. Modellen tar primært sikte på å dekke de atferdsmekanismer som synes å ha betydning for den kortsiktige tilpasning, og den vil danne rammen for delmodellen for det private konsum i den aggregerte kvartalsmodell som er under utvikling i Forskningsavdelingen i Statistisk Sentralbyrå.

Målet for en slik konsummodell bør være at den skal kunne forklare utgiftene til kjøp av varige og ikke-varige konsumgoder ut fra et enhetlig teorigrunnlag. Samtidig bør den ta hensyn til at det på kort sikt kan være en sterk tendens til substitusjon mellom netto sparing i finansobjekter (finansinvestering minus økning i lån) og sparing i form av investering i konsumkapital. Totalsparingen vil kunne vise et mer stabilt forløp enn dens komponenter. Avveiningen mellom real- og finansinvestering bestemmes ved faktorer som kan variere betydelig på kort sikt (f.eks. rentesatser og prisstigningsrater og forventninger om endringer i disse variable). Det er imidlertid sannsynlig at muligheten for å substituere finanskapital med realkapital i praksis er større enn muligheten for å foreta omplussinger den motsatte vei.

Det er en prinsipiell forskjell mellom de atferdsmekanismer som bestemmer kjøpet av varige konsumgoder og de som bestemmer kjøpet av ikke-varige goder. De ikke-varige goder (matvarer, drikkevarer, tjenester etc.) er kjennetegnet ved at de konsumeres "direkte" og ved at lagerhold i husholdningene har liten praktisk betydning. (Slikt lager registreres heller ikke statistisk.) Kjøp av varige goder (biler, radio- og fjernsynsapparater, møbler etc.) er derimot en form for investering - husholdningenes funksjon som investorer og kapitalbrukere (lagerholdere) er essensiell. Investeringen skjer dels for å øke den allerede eksisterende beholdning av konsumkapital, dels for å erstatte ødelagte eller utrangerte kapitalgjenstander. Det er hele den til enhver tid eksisterende beholdning av konsumkapital som har nytteverdi for konsumentene, ikke bare kjøpet (investeringen) i den enkelte periode. En tilfredsstillende behandling av varige konsumgoder fordrer derfor at tidsperspektivet strekkes over flere perioder - altså en dynamisk teori.

Behovet for å spesialbehandle de varige goder i korttidsanalyser understrekes ved at det erfaringsmessig er utgiftene til slike goder som svinger sterkest over konjunkturforløpet. Svingningene kommer desto sterkere til syne i tallseriene jo kortere periode en opererer med. Selvom vi kan forsvere å bygge konsumrelasjonene for varige goder over samme lest som ikke-varige i en langtidsmode ll som MSG og til en viss grad også i en modell som MODIS, som er beregnet til bruk på 1-4 års sikt, kan det vanskelig forsveres i en kvartalsmodell. Vi finner da også at varige goder stort sett har fått spesialbehandling i de fleste kvartalsmodeller som har vært bygd i andre land.¹⁾ Men ofte dreier det seg om mer eller mindre ad hoc-pregede dynamiske "påheng" på en modell som i sin natur er statisk.²⁾

Modellen i dette notatet bygger på det såkalte "utvidede lineære utgiftssystem", som er en generalisering av det "lineære utgiftssystem" (LES) lansert i en artikkel fra 1954 av Richard Stone.³⁾ Det utvidede lineære utgiftssystem (ELES) ble lansert av Constantino Llu ch i 1973.⁴⁾ Vår modell skiller seg fra Llu ch's formulering på flere vesentlige punkter.

Notatet er disponert på følgende måte: I avsnitt 2 presenteres modellen. Den er så generell at den dekker både tilpasningen av varige og ikke-varige goder. I avsnitt 3 påpeker vi noen interessante egenskaper ved de avledede etterspørselsfunksjoner. Avsnitt 4 diskuterer mulige forenklinger av etterspørselsfunksjonen for totalkonsumet for å få den økonometrisk håndterbar. Til slutt gir vi i avsnitt 5 en sammenfatning av modellen så langt det er mulig i denne omgang. Det sier seg selv at modellstrukturen ikke kan fastlases i alle detaljer før vi får konfrontert den med et historisk data-materiale.

*) Forfatteren takker Ådne Cappelen og Erik Garaas for nyttige kommentarer til manuskriptutkastet.

1) F.eks. den amerikanske Wharton-modellen (McCarthy [5]) og DRI-modellen (Eckstein et.al. [3]) og den franske modellen METRIC (Nasse [6]).

2) Konsumutviklingen i Norge i de siste par-tre år understreker også viktigheten av å gi de varige konsumgodene spesialbehandling. Tradisjonell statisk teori kan ikke forklare denne utviklingen tilfredsstillende. Et forsøk på en foreløpig analyse er gitt i Biørn [1].

3) Stone [7].

4) Llu ch [4]. En teoretisk ramme for en ytterligere utvidelse som også dekker varige konsumgoder, er senere presentert i Dixon og Llu ch [2]. Denne modellen refereres undertiden til som DELES (dvs. Durables Extended Linear Expenditure System).

2. TEORETISK GRUNNLAG FOR KONSUMMODELLEN. UTLEDNING AV DYNAMISKE ETTERSØRSELSFUNKSJONER

Vi betrakter en husholdning som befinner seg ved begynnelsen av periode (kvartal) 1 og skal legge planer for konsumet og sparingen i periodene 1, 2, ..., T. Her kan vi f.eks. assosiere T med forventet gjenstående levetid for husholdningens hovedperson. Bare planene for periode 1 realiseres; planene for de følgende perioder vil bli vurdert på nytt ved begynnelsen av periode 2. Vi innfører følgende symboler:⁵⁾

X_{it} : Kjøp av gode i i periode t, volum.

H_{it} : Beholdning av gode i ved utgangen av periode t.

q_{it} : Pris på (kjøp av) gode i i periode t.

F_t : Finansiell formue ved utgangen av periode t, nominell verdi.

Z_t : Finansiell sparing (finansinvestering) i periode t, nominell verdi.

Y_t^* : Arbeidsinntekt og overføringer etter skatt i periode t, nominell verdi.

r: Avkastningsrate (rente) for finansiell formue.

2.1. Budsjettbetingelsen

Vi forutsetter at gode i depresierer med en konstant rate δ_i pr. periode, dvs. at en andel δ_i av den beholdning som var til stede ved utgangen av en periode, faller fra i løpet av den følgende periode. Dermed vil sammenhengen mellom kjøp og beholdning være gitt ved

$$(1) \quad X_{it} = H_{it} - (1 - \delta_i) H_{it-1} \quad (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T).$$

Ikke-varige goder er kjennetegnet ved at de forsvinner fullstendig i løpet av én periode: $\delta_i = 1$. For disse godeene er altså kjøpet og beholdningen sammenfallende. For varige goder er $0 < \delta_i < 1$, dvs. kjøp og beholdning er begrepsmessig forskjellige.

Finanssparingen defineres som tilveksten i finansformen, dvs.

$$(2) \quad Z_t = F_t - F_{t-1} \quad (t = 1, \dots, T).$$

Husholdningens budsjettbetingelse for periode t uttrykker at verdien av alle kjøp i denne perioden tillagt finanssparingen skal være lik inntekten i perioden. Inntekten i periode t består av to komponenter, en eksogen del, Y_t^* , og en endogen del, rF_{t-1} , som representerer avkastning av finanskapital. (Vi forutsetter for enkelhets skyld at husholdningen betrakter r som konstant over planleggingsperioden.) Budsjettbetingelsen for periode t antar dermed formen

$$(3) \quad \sum_{i=1}^N q_{it} X_{it} + Z_t = Y_t^* + rF_{t-1} \quad (t = 1, \dots, T).$$

Det er hensiktsmessig å innføre som egen variabel størrelsen,

$$(4) \quad Y_t = Y_t^* + rF_0 \quad (t = 1, \dots, T),$$

som representerer den predeterminerte del av inntekten. Den er lik den eksogene del pluss avkastningen av den formue som er akkumulert på det tidspunkt planleggingen starter. Av (2) - (4) følger nå

5) En komplett symbolliste er gitt i appendiks.

$$(5) \quad \sum_{i=1}^N q_{it} X_{it} + F_t - F_0 = Y_t + (1+r)(F_{t-1} - F_0) \quad (t = 1, \dots, T).$$

Beregner vi $F_T - F_0$ av den siste av disse ligningene og setter inn uttrykkene for $F_{T-1} - F_0$, $F_{T-2} - F_0$ osv., finner vi

$$F_T - F_0 = \sum_{t=1}^T (1+r)^{T-t} Y_t - \sum_{t=1}^T (1+r)^{T-t} \sum_{i=1}^N q_{it} X_{it}.$$

Dette er budsjettbetingelsen for hele planleggingsperioden - *den intertemporale budsjettbetingelse*. Ved å multiplisere gjennom ligningen med $(1+r)^{1-T}$ kan den skrives på formen

$$(6) \quad \sum_{t=1}^T (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N q_{it} X_{it} = \sum_{t=1}^T (1+r)^{1-t} Y_t + (1+r)^{1-T} (F_0 - F_T) = W_1^F,$$

hvor det siste likhetstegnet definerer W_1^F . Nåverdien av husholdningens "finansielle ressurser" over planleggingsperioden - dvs. nåverdien av den predeterminerte inntektsstrøm pluss nåverdien av differansen mellom begynnelses- og sluttformuen - skal altså være lik nåverdien av utgiftene til kjøp av konsumgoder i løpet av planleggingsperioden. Sluttformuen F_T antar vi er eksogent fastlagt; begynnelsesformuen F_0 er bestemt ved husholdningens "forhistorie". Ser vi bort fra restriksjoner på muligheten for å oppta lån i de enkelte delperioder, dvs. begrensninger på muligheten til å operere med negativ sparing og negativ finansformue, uttrykker (6) den eneste effektive beskrankning på husholdningens valgmuligheter for konsum og sparing.

2.2. Omforming av budsjettbetingelsen. Innføring av brukerpriser

Det er hensiktsmessig å formulere budsjettbetingelsen ved hjelp av H_{it} istedenfor X_{it} . Ved å sette ligning (1) inn i uttrykket på venstre side av ligning (6) finner vi at dette kan skrives som

$$\begin{aligned} & \sum_{t=1}^T (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N q_{it} \left\{ H_{it} - (1-\delta_i) H_{it-1} \right\} \\ &= \sum_{t=1}^T (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N q_{it} H_{it} - \sum_{t=0}^{T-1} (1+r)^{-T} \sum_{i=1}^N q_{i,T+1} (1-\delta_i) H_{iT} \\ &= \sum_{t=1}^{T-1} (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N \left(q_{it} - \frac{1-\delta_i}{1+r} q_{i,t+1} \right) H_{it} \\ &+ (1+r)^{1-T} \sum_{i=1}^N q_{iT} H_{iT} - \sum_{i=1}^N q_{i1} (1-\delta_i) H_{i0}. \end{aligned}$$

Den intertemporale budsjettbetingelsen kan altså skrives på formen

$$(7) \quad \sum_{t=1}^{T-1} (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N s_{iT} H_{iT} + (1+r)^{1-T} \sum_{i=1}^N q_{iT} H_{iT} \\ = W_1^F + \sum_{i=1}^N q_{i1} (1-\delta_i) H_{i0} = W_1,$$

hvor

$$(8) \quad s_{it} = q_{it} - \frac{1-\delta_i}{1+r} q_{i,t+1}.$$

Her gir s_{it} uttrykk for hva det koster husholdningen å disponere én enhet av gode i i periode t sammenlignet med å selge den og plassere salgssummen i finanskapital med rentesats r . Denne (alternativ)omkostningen representeres av differansen mellom verdien av én enhet av gode i i periode t og verdien av den samme enhet én periode senere når vi tar hensyn til at en andel δ_i i mellomtiden vil være forsvunnet og neddiskonterer den siste verdien med faktoren $1/(1+r)$ fordi den påløper om én periode. Følgelig har s_{it} karakter av en implisitt *brukerpris* (leiepris) for gode i i periode t . Vi ser at for ikke-varige goder, som er karakterisert ved at $\delta_i = 1$, er $s_{it} = q_{it}$.

Den omformede budsjettbetingelsen (7) uttrykker altså at den neddiskonterte verdi av konsumet (konsumtjenestene) - med brukerprisene s_{it} som vurderingskoeffisienter - tillegg den neddiskonterte sluttverdi av konsumkapitalen skal være lik summen av nåverdien av husholdningens finansielle ressurser og verdien av konsumkapitalen ved begynnelsen av periode 1. Denne summen, som kan sies å representere husholdningens konsumdisponible formue i vid forstand, betegner vi med W_1 .

2.3. Nyttestrukturen

Husholdningens nytte bestemmes ved konsumtjenestene fra de N godene i hver enkelt av de T periodene. Vi tenker oss at konsumtjenestene i den enkelte periode er proporsjonale med beholdningene av godene ved slutten av perioden. Preferansestrukturen beskrives ved følgende *nyttefunksjon*:

$$(9) \quad U = \sum_{t=1}^T \mu^{t-1} V(H_{1t}, \dots, H_{Nt}) = \sum_{t=1}^T \mu^{t-1} \sum_{i=1}^N \beta_i \log(H_{it} - \gamma_i) \quad (0 < \mu < 1),$$

hvor μ har karakter av en *subjektiv diskonteringsfaktor* for neddiskontering av "nyttene" i hver enkelt av de T periodene⁶⁾. Elementærnyttefunksjonen V har samme form som den nyttefunksjonen som ligger til grunn for Stone's lineære system av utgiftsfunksjoner, som er en modell for fordeling av en total konsumutgift på enkeltposter innenfor rammen av en statisk én-periode-optimalisering. Vi forutsetter at alle $\beta_i > 0$ og at de er normalisert slik at

$$\sum_{i=1}^N \beta_i = 1$$

og dessuten at alle $H_{it} > \gamma_i$.

Denne beskrivelsen innebærer at nyttefunksjonen er additiv både over perioder og over goder. Det er "behovsuavhengighet" mellom samtlige goder i alle perioder - grensenytten av gode i i periode t , som er lik

$$\frac{\partial U}{\partial H_{it}} = \mu^{t-1} \frac{\partial V}{\partial H_{it}} = \mu^{t-1} \frac{\beta_i}{H_{it} - \gamma_i},$$

avhenger bare av H_{it} . Når vi opererer på et høyt aggregeringsnivå, som tilfellet vil være i kvartalsmodellen, er forutsetningen om behovsuavhengighet mellom goder neppe restriktiv. Forutsetningen om behovsuavhengighet også mellom perioder er mer kritisk - den innebærer blant annet at det ikke forekommer noen form for vanedannelse - men den gir en vesentlig forenkling av modellstrukturen.

6) Vi tenker oss her at proporsjonalitetsfaktoren mellom tjenestestrømmen og det tilsvarende beholdningstall "inngår i" funksjonen V . Det faktum at beholdninger av konsumkapital ofte har en egenverdi utover det at de gir konsumtjenester ("status-motivet") blir også tatt hensyn til ved denne måten å beskrive preferansene på.

2.4. Tilpasningen

Husholdningen tilpasser seg slik at (9) maksimeres m.h.p. H -ene under bibetingelsen (7). De utenfra gitte variable er q_{it} , r , Y_t , H_{i0} , F_0 og F_T . Vi danner Lagrange-funksjonen

$$L = \sum_{t=1}^T \mu^{t-1} V(H_{1t}, \dots, H_{Nt}) - \omega \left\{ \sum_{t=1}^{T-1} (1+r)^{1-t} \sum_{i=1}^N s_{it} H_{it} + (1+r)^{1-T} \sum_{i=1}^N q_{iT} H_{iT} - W_1 \right\}$$

med ω som Lagrange-parameter. Førsteordensbetingelsene er

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial H_{it}} = \mu^{t-1} \frac{\partial V}{\partial H_{it}} - \omega \lambda^{t-1} s_{it} = 0 & (t = 1, \dots, T-1), \\ \frac{\partial L}{\partial H_{iT}} = \mu^{T-1} \frac{\partial V}{\partial H_{iT}} - \omega \lambda^{T-1} q_{iT} = 0, \end{cases}$$

hvor

$$(10) \quad \lambda = \frac{1}{1+r},$$

altså diskonteringsfaktoren svarende til rentesatsen r . Tilpasningsbetingelsene blir følgelig

$$(11) \quad \begin{cases} \frac{\partial V}{\partial H_{it}} = \frac{\beta_i}{H_{it}^{1-\gamma_i}} = \omega \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{t-1} s_{it} & (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T-1), \\ \frac{\partial V}{\partial H_{iT}} = \frac{\beta_i}{H_{iT}^{1-\gamma_i}} = \omega \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{T-1} q_{iT} & (i = 1, \dots, N), \end{cases}$$

som gir

$$(12) \quad \begin{cases} H_{it} = \gamma_i + \frac{\beta_i}{s_{it} \omega} \left(\frac{\mu}{\lambda}\right)^{t-1} & (i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T-1), \\ H_{iT} = \gamma_i + \frac{\beta_i}{q_{iT} \omega} \left(\frac{\mu}{\lambda}\right)^{T-1} & (i = 1, \dots, N). \end{cases}$$

Ved å sette disse ligningene inn i budsjettbetingelsen (7) og løse det framkomne uttrykk m.h.p. $1/\omega$, får vi

$$(13) \quad \frac{1}{\omega} = (W_1 - \sum_{t=1}^{T-1} \lambda^{t-1} \sum_{i=1}^N s_{it} \gamma_i - \lambda^{T-1} \sum_{i=1}^N q_{iT} \gamma_i) / \frac{1-\mu^T}{1-\mu},$$

når vi utnytter normaliseringsrestriksjonen på β -ene og gjør bruk av summasjonsformelen for en geometrisk rekke.

Vi finner til slutt ved å sette (13) inn i (12) at etterspørselen etter beholdning av gode i ved utgangen av periode 1 - *beholdningsetterspørselsfunksjonen* - kan skrives som

$$(14) \quad H_{i1} = \gamma_i + \frac{\beta_i}{s_{i1}} \cdot \frac{1-\mu}{1-\mu^T} (W_1 - \sum_{t=1}^{T-1} \lambda^{t-1} \sum_{j=1}^N s_{jt} \gamma_j - \lambda^{T-1} \sum_{j=1}^N q_{jT} \gamma_j) \quad (i = 1, \dots, N).$$

Vi kan avlede tilsvarende etterspørselsfunksjoner for periodene 2, 3 osv., men da disse bare representerer planlagt etterspørsel som ikke blir realisert i markedet, er de uten interesse i det følgende.

Etterspørselen etter (beholdningen av) gode i i periode 1 blir altså en lineær funksjon av den totale konsumdisponible formue W_1 , brukerprisene i periode 1, de neddiskonterte forventede brukerpriser i de følgende perioder samt de neddiskonterte verdier av kjøperprisene i sluttperioden, periode T . Funksjonen er homogen av grad null i disse variable. Vi skal i neste avsnitt se på noen andre interessante egenskaper ved etterspørselsfunksjonene.

3. NOEN SENTRALE EGENSKAPER VED ETTERSPØRSELSFUNKSJONENE

3.1. Totaletterspørselsfunksjonen

Av ligningssystemet (14) følger at *tota?verdien av konsumet (konsumtjenestene) i periode 1* er lik

$$(15) \quad R_1 = \sum_{j=1}^N s_{j1} H_{j1} = \sum_{j=1}^N s_{j1} \gamma_j + \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \left(W_1 - \sum_{t=1}^{T-1} \lambda^{t-1} \sum_{j=1}^N s_{jt} \gamma_j - \lambda^{T-1} \sum_{j=1}^N q_{jT} \gamma_j \right).$$

Tolker vi her - i tråd med den vanlige tolkning av parametrene i Stone's lineære utgiftssystem - γ_j som nødvendig minimumskonsum av gode i - gir leddet i parentes uttrykk for hvor stor del av husholdningens samlede ressurser som gjenstår når minimumskonsumet er dekket for alle goder i alle de T perioder. Vi ser at disse "overskuddsressursene" har en *marginal konsumtilbøyelighet i periode 1 (kortsiktig marginal konsumtilbøyelighet)* lik

$$(16) \quad \alpha_1 = \frac{1-\mu}{1-\mu^T},$$

dvs. en økning i W_1 med én enhet øker konsumet "i dag" med α_1 enheter.

Nå kan uttrykket for W_1 , ifølge (6) og (7), skrives som

$$(17) \quad W_1 = \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} Y_t + \lambda^{T-1} (F_0 - F_T) + \sum_{i=1}^N q_{i1} (1 - \delta_i) H_{i0}.$$

En økning i den predeterminerte inntekt lik ΔY i alle de T periodene vil altså øke W_1 med

$$\Delta W_1 = \sum_{t=1}^T \lambda^{t-1} \Delta Y = \frac{1-\lambda^T}{1-\lambda} \Delta Y,$$

slik at konsumutgiften i periode 1 øker med

$$\Delta R_1 = \alpha \Delta Y,$$

hvor

$$(18) \quad \alpha = \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \cdot \frac{1-\lambda^T}{1-\lambda} = \alpha_1 \frac{1-\lambda^T}{1-\lambda}.$$

3.2. Egenskaper ved den langsiktige marginale konsumtilbøyelighet

Parameteren α kan tolkes som (den nominelle) *inntektens langsiktige marginale konsumtilbøyelighet*. Vi ser av (18) at den er en stigende funksjon av markedets diskonteringsfaktor λ - altså en avtagende funksjon av renten r - og en avtagende funksjon av den subjektive diskonteringsfaktor μ . Når λ og μ ikke avviker for sterkt fra 1 og T ikke er for stor, gjelder tilnærmet⁷⁾

$$\alpha = \frac{1 - \frac{T-1}{2}(1-\lambda)}{1 - \frac{T-1}{2}(1-\mu)}.$$

Spesielt er

$$\begin{aligned} \lim_{\lambda \rightarrow 1} \alpha &= 1, \\ \lambda &\rightarrow 1 \\ \mu &\rightarrow 1 \end{aligned}$$

La oss innføre ρ som symbol for husholdningens subjektive diskonteringsrente, dvs.

$$\mu = \frac{1}{1+\rho},$$

og la planleggingsperioden gå mot uendelig. Av (18) følger da

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \alpha = \frac{1-\mu}{1-\lambda} = \frac{\rho}{r} \frac{1+r}{1+\rho} \approx \frac{\rho}{r},$$

ved innsetting av (10). Grenseverdien for inntektens langsiktige marginale konsumtilbøyelighet er altså tilnærmet lik forholdet mellom husholdningens subjektive diskonteringsrente og markedsrenten.⁸⁾

Modellen innebærer altså at uansett størrelsen av T vil en heving av *markedsrenten* føre til at inntektens langsiktige marginale konsumtilbøyelighet går ned. En heving av den *subjektive rente* vil ha den motsatte effekt. Forsterkes den perspektiviske forkortning ved at fremtidsforbruk tillegges mindre vekt i forhold til nåtidsforbruk enn tidligere, vil altså konsumtilbøyeligheten øke.

Vi ser av ligning (14) at *konsumtilbøyeligheten for gode i* , regnet i verdi, er lik en andel β_i av konsumtilbøyeligheten for totalkonsumet. Den kortsiktige konsumtilbøyelighet for gode i , blir altså $\beta_i \alpha_1$, den langsiktige $\beta_i \alpha$.

3.3. Todeling av modellen. Separering av konsumbeslutningene

Ved å eliminere W_1 fra (14) og (15) finner vi følgende uttrykk for etterspørselsfunksjonene:

$$(19) \quad H_{i1} = \gamma_i + \frac{\beta_i}{s_{i1}} \left(R_1 - \sum_{j=1}^N s_{j1} \gamma_j \right) \quad (i = 1, \dots, N).$$

De er formelt sett identiske med etterspørselsfunksjonene i Stone's lineære utgiftssystem, idet de viser hvordan en gitt total konsumutgift R_1 fordeler seg på de enkelte goder.

Modellen "koker altså ned til" to ligningssett, (15) og (19), som gir uttrykk for at husholdningens konsumbeslutninger i den inneværende periode (periode 1) kan betraktes som sammensatt av

7) Denne formelen følger ved å Taylorutvikle μ^T og λ^T i ligning (18) omkring punktet $\mu = \lambda = 1$ og sløyfe alle ledd av orden høyere enn 2.

8) Lluch [4] trekker en tilsvarende konklusjon med utgangspunkt i sin modellformulering med kontinuerlig tid og en a priori forutsetning om uendelig lang tidshorison ved konsumbeslutningene.

to delbeslutninger: Først bestemmes den totale konsumutgift (den samlede utgift til konsumtjenester) R_1 på grunnlag av husholdningens løpende inntekt og formue i real- og finansobjekter og av dens forventninger om inntektsutviklingen - alle disse størrelsene sammenfattes i variabelen W_1 - samt av rentenivået og de løpende og forventede (bruker)priser på de enkelte goder (ligning (15)). Derneft treffer den en beslutning om hvordan den vil fordele denne totalutgiften på (tjenester fra) de enkelte godene. De avgjørende faktorer i denne avveiningen er forholdet mellom de løpende (bruker)priser på disse godene (ligningssystemet (19)).

3.4. Virkninger av renteendringer

I denne modellen har renteendringer tre typer av effekter. For det første vil en renteøkning øke de løpende og (forventede) fremtidige brukerpriser på alle varige konsumgoder, dvs. alle goder med depresieringsrate mindre enn 1 (jfr. ligning (8)). For det annet vil den øke verdien av de pre-determinerte inntekter (ligning (4)), men samtidig redusere diskonteringsfaktorene som brukes ved sammenveiningen av disse inntektene til ressursvariabelen W_1 (ligning (7)). For det tredje vil en renteøkning redusere den neddiskonterte verdi av "minimumskonsumet" i de fremtidige perioder (jfr. ligning (15)). Det er her sett bort fra muligheten for at renteendringer kan overveltes bakover i q_{it} , Y_t^* , F_0 eller H_{i0} . Disse tre effektene trekker i forskjellig retning, og totalvirkningen på konsumutgiften kan derfor ikke fastslås uten nærmere kjennskap til koeffisientverdiene.

3.5. Skillet mellom konsumfunksjon og kjøpsfunksjon

Kombinerer vi ligningene (1) og (19), finner vi følgende kjøpsfunksjon (investeringsfunksjon) for gode i i periode 1:

$$(20) \quad X_{i1} = \gamma_i + \frac{\beta_i}{s_{i1}} \left(R_1 - \sum_{j=1}^N s_{j1} \gamma_j \right) - (1 - \delta_i) H_{i0} \quad (i = 1, \dots, N).$$

Jo større initialbeholdningen H_{i0} er, desto mindre blir altså kjøpt, under ellers like forhold (forutsatt at $\delta_i < 1$).

Differansen mellom verdien av kjøpet og verdien av konsumet av gode i , slik vi definerte dem ovenfor, er ifølge ligningene (1) og (8) gitt ved

$$\begin{aligned} q_{i1} X_{i1} - s_{i1} H_{i1} &= q_{i1} (H_{i1} - (1 - \delta_i) H_{i0}) - \left(q_{i1} - \frac{1 - \delta_i}{1 + r} q_{i2} \right) H_{i1} \\ &= \frac{1 - \delta_i}{1 + r} q_{i1} \left[\frac{q_{i2}}{q_{i1}} \cdot \frac{H_{i1}}{H_{i0}} - (1 + r) \right] H_{i0} \approx \\ &= \frac{1 - \delta_i}{1 + r} q_{i1} \left[\frac{\Delta H_{i1}}{H_{i0}} - \left(r - \frac{\Delta q_{i2}}{q_{i1}} \right) \right] H_{i0}, \end{aligned}$$

når vi sløyfer annenordensleddene. Kjøpsverdien av et gode er altså større enn, lik eller mindre enn konsumverdien alt etter som beholdningens vekstrate er større enn, lik eller mindre enn differansen mellom rentesatsen og (den forventede) prisstigningsraten for vedkommende gode. Det tilsvarende vil dermed også gjelde for totalverdiene: Den samlede verdi av kjøpet av konsumgoder vil være større enn, lik eller mindre enn totalverdien av konsumet alt etter som vekstraten for konsumkapitalen "i gjennomsnitt" er større enn, lik eller mindre enn realrentesatsen ved investering i konsumkapital.

4. FORENKLING AV LIGNINGEN FOR TOTALKONSUMET

Ligning (15), som bestemmer verdien av totalkonsumet i inneværende periode, kan ikke tallfestes økonometrisk slik den står. Dette skyldes at verken ressurstillgangsvariabelen W_1 eller prisvariablene $s_{j2}, s_{j3}, \dots, s_{jT}$ og q_{jT} er observerbare og heller ikke kan beregnes ved hjelp av observerbare data så lenge registreringer av husholdningenes pris- og inntektsforventninger ikke foreligger. Det vil derfor måtte gjøres forenklinger.

Vi velger å forenkles modellen ved å innføre følgende *tilleggsforutsetninger*:

- (i) Vi lar P_t være prisindeksen for totalkonsumet i periode t og antar at husholdningen forventer at den vokser med konstant rate h pr. periode fra og med planleggingstidspunktet fram til planleggingshorisonten, dvs.

$$(21) \quad P_t = P_1 (1 + h)^{t-1} \quad (t = 2, \dots, T).$$

- (ii) Vi forutsetter at husholdningen baserer sine planer på at forholdet mellom brukerprisene i fremtiden vil være konstant og lik det nivå de har i periode 1. Dette betyr

$$(22) \quad s_{jt}/s_{j1} = P_t/P_1 \quad (j = 1, \dots, N; t = 2, \dots, T).$$

- (iii) For det tredje sløyfer vi siste ledd i parentesen i ligning (15), dvs. det leddet som inneholder de neddiskonterte verdier av kjøperprisene i sluttperioden.

Dermed kan ligning (15) forenkles til

$$(23) \quad R_1 = \frac{1-\mu}{1-\mu^T} W_1 + \left(1 - \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \cdot \frac{1-\{\lambda(1+h)\}^{T-1}}{1-\lambda(1+h)}\right) \sum_{j=1}^N s_{j1} Y_j.$$

Uttrykket for W_1 , gitt ved (17), kan skrives som

$$(17a) \quad W_1 = Y_1 + \sum_{t=2}^T \lambda^{t-1} Y_t + \lambda^{T-1} (F_0 - F_T) + F_0^R,$$

hvor

$$(24) \quad F_0^R = \sum_{i=1}^N q_{i1} (1-\delta_i) H_{i0},$$

som representerer initialverdien av realformuen. Ved å utnytte (21) kan (17 a) omformes til

$$(25) \quad \frac{W_1}{P_1} = \frac{Y_1}{P_1} + \sum_{t=2}^T \{\lambda(1+h)\}^{t-1} \frac{Y_t}{P_t} + \lambda^{T-1} \frac{F_0}{P_1} - \{\lambda(1+h)\}^{T-1} \frac{F_T}{P_T} + \frac{F_0^R}{P_1}.$$

Her representerer Y_t/P_t realinntekten i periode t og F_0/P_1 og F_0^R/P_1 realverdien (målt i forhold til konsumprisinivået) av henholdsvis finansformuen og realformuen ved begynnelsen av periode 1.

For å gjøre uttrykket for W_1 operasjonelt innfører vi ytterligere to forutsetninger:

- (iv) Husholdningen anslår en normalverdi for realinntekten i periode 1 ved å veie sammen den løpende inntekt og inntekten i de K foregående perioder:

$$(26) \quad \frac{\tilde{Y}_1}{P_1} = \sum_{s=0}^K v_s \frac{Y_{1-s}}{P_{1-s}} \quad \left(\sum_{s=0}^K v_s = 1 \right)$$

og antar at de fremtidige inntekter er lik denne normalinntekten multiplisert med en vekstfaktor lik $1 + g$ pr. periode, dvs.

$$(27) \quad \frac{Y_t}{P_t} = (1 + g)^{t-1} \left(\frac{\tilde{Y}_1}{P_1} \right) \quad (t = 2, 3, \dots, T).$$

(v) Realverdien av den planlagte neddiskonterte sluttformue utgjør en konstant andel k av normalinntekten, dvs.

$$(28) \quad \frac{F_T}{P_T} \{\lambda(1+h)\}^{T-1} = k \left(\frac{\tilde{Y}_1}{P_1} \right).$$

Av (25) - (28) følger nå

$$(29) \quad \frac{W_1}{P_1} = \frac{Y_1}{P_1} + \left[\frac{\lambda(1+h)(1+g) \{1 - \{\lambda(1+h)(1+g)\}^{T-1}\}}{1 - \lambda(1+h)(1+g)} \right] + k \sum_{s=0}^K v_s \frac{Y_{1-s}}{P_{1-s}} + \lambda^{T-1} \frac{F_0}{P_1} + \frac{F_0^R}{P_1}.$$

Ved å sette (29) inn i (23) og jnnføre symbolene

$$(30) \quad m = \lambda(1+h)(1+g) = (1+h)(1+g)/(1+r),$$

$$(31) \quad n = \lambda(1+h) = (1+h)/(1+r)$$

finner vi at konsumfunksjonen kan skrives på formen

$$(32) \quad C_1 = \frac{R_1}{P_1} = a_1 \frac{Y_1}{P_1} + a_2(m) \sum_{s=0}^K v_s \frac{Y_{1-s}}{P_{1-s}} + a_3(\lambda) \frac{F_0}{P_1} + a_4 \frac{F_0^R}{P_1} + a_5(n) \sum_{j=1}^N \frac{s_j}{P_1} \gamma_j,$$

hvor C_1 er volumet av totalkonsumet i periode 1 og

$$(33) \quad \left\{ \begin{array}{l} a_1 = \frac{1-\mu}{1-\mu^T}, \\ a_2(m) = \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \cdot \left[\frac{m(1-m^{T-1})}{1-m} + k \right] = \text{en funksjon av } m, \text{ for gitt } \mu \text{ og } T, \\ a_3(\lambda) = \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \cdot \lambda^{T-1} = \text{en funksjon av } \lambda, \text{ for gitt } \mu \text{ og } T, \\ a_4 = \frac{1-\mu}{1-\mu^T}, \\ a_5(n) = 1 - \frac{1-\mu}{1-\mu^T} \cdot \frac{1-n^{T-1}}{1-n} = \text{en funksjon av } n, \text{ for gitt } \mu \text{ og } T. \end{array} \right.$$

Her kan n tolkes som den "prisendringskorrigerede" diskonteringsfaktor og m som den "pris- og inntektsendringskorrigerede" diskonteringsfaktor. Planleggingsperiodens lengde, T , betraktes som en ukjent konstant⁹⁾.

Vi ser at en økning i m - dvs. en rentenedgang, en økning av inflasjonsraten h og/eller en økning av realinntektsvekstraten g - vil gi en økning i a_2 , normalinntektens konsumtilbøyelighet.

9) Dette er en forenkling. Det er ikke usannsynlig at T er en konjunkturfølsom variabel.

Finansformuens konsumtilbøyelighet a_3 er en avtagende funksjon av renten, mens realformuens konsumtilbøyelighet a_4 er uavhengig av rentenivået. Fortegnet på koeffisienten foran prisleddet, a_5 , avhenger av størrelsesforholdet mellom μ og n , altså størrelsesforholdet mellom markedets realrente og den subjektive rente: Når T ikke er for liten, dvs. $T - 1 \approx T$, er $a_5 \geq 0$ alt etter som $\mu \geq n$. I enkle keynesianske konsumfunksjoner tas det vanligvis ikke hensyn til slike effekter, men de kan utvilsomt være viktige for å forklare kortsiktige svingninger i konsumet og sparingen.

5. SAMMENFATNING OG ØKONOMETRISK TILLEMPNING AV MODELLEN

Konsummodellen sammenfattes i ligningene (19), (20) og (32). Ligning (32) forklarer bestemmelsen av totalkonsumet i periode t , ligningene (19) beskriver hvordan denne totalen fordeler seg på (tjenester fra) de N konsumgoder, mens ligningene (20) gir kjøpet av de enkelte godene.

Parametrene λ , h og g - som representerer husholdningenes langtidsforventninger - vil generelt være avhengig av planleggingstidspunktet. Det samme vil følgelig gjelde m og n . Vi forutsetter derimot at den subjektive diskonteringsfaktor μ , vektene v_s i normalinntektsfunksjonen, parametrene β_i og γ_i i elementærnyttfunksjonen samt depresieringsraten δ_i er tidsuavhengige. Ligningene som bestemmer konsumet i en vilkårlig periode t , kan dermed skrives som (vi erstatter tidsindeksene 0 og 1 i ligningene (19), (20) og (32) med henholdsvis $t-1$ og t)

$$(34) \quad H_{it} = \gamma_i + \beta_i \frac{P_t}{s_{it}} \left(C_t - \sum_{j=1}^N \frac{s_{jt}}{P_t} \gamma_j \right),$$

$$(35) \quad X_{it} = \gamma_i + \beta_i \frac{P_t}{s_{it}} \left(C_t - \sum_{j=1}^N \frac{s_{jt}}{P_t} \gamma_j \right) - (1 - \delta_i) H_{i, t-1} \quad (i = 1, \dots, N),$$

$$(36) \quad C_t = a_1 \frac{Y_t}{P_t} + a_2(m_t) \sum_{s=0}^K v_s \frac{Y_{t-s}}{P_{t-s}} + a_3(\lambda_t) \frac{F_{t-1}}{P_t} + a_4 \frac{F_{t-1}^R}{P_t} + a_5(n_t) \sum_{j=1}^N \frac{s_{jt}}{P_t} \gamma_j,$$

hvor m_t og n_t betegner verdiene av m og n , gitt ved (30) og (31), i periode t .

Vi kjenner ikke verdien av T , og det er vanskelig å gi en velbegrunnet gjetning. For å omgå dette problemet velger vi å linearisere uttrykkene for a_2 , a_3 og a_5 , dvs. sette

$$(37) \quad \begin{cases} a_2(m_t) = a_{20} + a_{21}m_t \\ a_3(\lambda_t) = a_{30} + a_{31}\lambda_t \\ a_5(n_t) = a_{50} + a_{51}n_t \end{cases}$$

Dessuten innfører vi et konstantledd i konsumfunksjonen. Her vil a -koeffisientene naturligvis være funksjoner av T .

Direkte observasjoner av diskonteringsfaktorene m_t og n_t foreligger ikke. To løsninger kan her være aktuelle: (i) beregne m_t og n_t på grunnlag av de løpende verdier av renten og stigningsratene for prisnivå og realinntekt ved hjelp av (30) og (31) - dvs. forutsette at husholdningenes forventningsverdier faller sammen med de løpende verdier - eller (ii) benytte et veiet gjennomsnitt av de beregnede verdier av m_t og n_t over et visst antall perioder bakover.

Modellen inneholder dessuten definisjonsligningen for brukerprisene (jfr. (8))

$$(38) \quad s_{it} = q_{it} - \frac{1-\delta_i}{1+r_t} q_{i, t+1} \quad (i = 1, \dots, N).$$

For de varige goder, hvor $\delta_i < 1$, må verdien av δ_i fastsettes skjønnsmessig. Det vil her antagelig være mest hensiktsmessig å erstatte (38) med tilnærmelsen

$$s_{it} \approx q_{it} \left(r_t + \delta_i - \frac{\Delta q_{i, t}}{q_{it}} \right),$$

hvor $\Delta q_{i, t} = q_{it} - q_{i, t-1}$.

Vi kan eventuelt også komplettere modellen med definisjonsligningene for *totalsparingen*,

$$(39) \quad S_t = Y_t - P_t C_t,$$

totalverdien av kjøpet av konsumgoder,

$$(40) \quad G_t = \sum_{i=1}^N q_{it} X_{it},$$

og *finanssparingen*

$$(41) \quad Z_t = Y_t - G_t.$$

Her svarer G_t til det som registreres som konsum i nasjonalregnskapet.

Det kan komme på tale å modifisere modellen ytterligere. Mest nærliggende er det kanskje å neglisjere det siste sumleddet i (36), som representerer virkningene på totalkonsumet av endringer i de relative priser, dvs. sette $a_5 \equiv 0$. Da bryter vi imidlertid en del av forbindelsen mellom totalkonsumfunksjonen og konsumfordelingsfunksjonene (34), idet γ -ene opptrer som parametre begge steder. På den annen side økes antall frihetsgrader ved estimeringen av totalkonsumfunksjonen. Vi bør også kunne åpne for å sette $a_4 \equiv 0$, hvis det skulle vise seg at realformuesvariabelen F_{t-1}^R ikke har brukbar forklaringskraft med de (ufullkomne) tidsserier som foreligger.

Endelig kan det komme på tale å supplere modellen med *kredittvariable* - f.eks. tilgangen på konsumkreditt fra banksektoren - og indikatorer for *likviditeten* i den private sektor. Hvordan det i tilfelle bør gjøres, er det vanskelig å avgjøre a priori. Det er i det hele tatt vanskelig å innføre kredittrestriksjoner - som har karakter av ulikhetsrestriksjoner - på en konsistent måte i en optimaliseringsmodell uten å ende med håpløst kompliserte formler. I prinsippet kan vi tenke oss at endringer i kreditt- og likviditetsforholdene enten (i) slår ut bare i kjøpet av varige konsumgoder, men ikke i tjenestestrømmen fra disse godene eller (ii) slår ut i kjøpet av samtlige goder. I det første tilfellet vil verdiene av H_{it} og C_t og dermed også totalsparingen S_t være upåvirket. Hele utslaget kommer da i X_{it} -ene for de varige goder og dermed i totalkjøpet G_t og finanssparingen Z_t . I det andre tilfellet vil ikke bare X_{it} -ene, G_t og Z_t påvirkes, men også H_{it} -ene, C_t og S_t . Hvorvidt penge- og kredittvariable overhodet bør opptre i konsummodellen og hvordan de i tilfelle bør inngå, må til syvende og sist være et empirisk spørsmål.

SYMBOLLISTE

- C_t : Volum av totalkonsum (konsumtjenester) i periode t .
 F_t : Verdi av finansiell formue ved utgangen av periode t .
 F_t^R : Verdi av realformue ved utgangen av periode t .
 G_t : Verdi av kjøp av konsumgoder i periode t .
 H_{it} : Beholdning av gode i ved utgangen av periode t .
 P_t : Prisindeks for totalkonsum i periode t .
 R_t : Verdi av totalkonsum (konsumtjenester) i periode t .
 S_t : Verdi av total sparing i periode t .
 T : Lengden av planleggingsperioden.
 W_1 : Verdi av totale disponible ressurser over planleggingsperioden, neddiskontert til periode 1.
 W_1^F : Verdi av "finansielle ressurser" over planleggingsperioden, neddiskontert til periode 1.
 X_{it} : Volum av kjøp av gode i i periode t .
 Y_t : Predeterminert inntekt i periode t .
 Y_t^* : Eksogen inntekt i periode t .
 (Y_1/\tilde{P}_1) : Normal realinntekt i periode 1.
 Z_t : Verdi av finanssparing (finansinvestering) i periode t .
 g_t : Forventet langsiktig vekstrate for realinntekten i i periode t .
 $g = g_1$.
 h_t : Forventet langsiktig prisstigningsrate i periode t .
 $h = h_1$.
 m_t : Pris- og inntektskorrigert diskonteringsfaktor i periode t .
 $m = m_1$.
 n_t : Prisnivåkorrigert diskonteringsfaktor i periode t .
 $n = n_1$.
 q_{it} : Pris på kjøp av gode i i periode t .
 r_t : Nominell avkastningsrate (rente) for finansformue i periode t .
 $r = r_1$.
 s_{it} : Brukerpris på gode i i periode t .

λ_t : Nominell diskonteringsfaktor i periode t.

$\lambda = \lambda_1$.

μ : Subjektiv diskonteringsfaktor.

ρ : Subjektiv rente.

δ_i : Depresieringsrate for gode i.

ω : Lagrange-multiplikator.

α_1 : Kortsiktig marginal konsumtilbøyelighet for W_1 .

α : Langsiktig marginal konsumtilbøyelighet for W_1 .

$\beta_i, \gamma_i, v_s, k, a_1, a_{20}, a_{21}, a_{30}, a_{31}, a_4, a_{50}, a_{51}$ er strukturcoeffisienter.

LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Biørn, E. (1979): Kan den senere tids konsumutvikling forklares ved hjelp av økonomisk teori? *Sosialøkonomen*, vol. 33/8, pp. 7-12.
- [2] Dixon, P.B. og Lluch, C. (1977): Durable Goods in the Extended Linear Expenditure System. *Review of Economic Studies*, vol. 44, pp. 381-384.
- [3] Eckstein, O., Green, E.W., og Sinai, A. (1974): The Data Resources Model: Uses, Structure and Analysis of the U.S. Economy. *International Economic Review*, vol. 15, pp. 595-615.
- [4] Lluch, C. (1973): The Extended Linear Expenditure System. *European Economic Review*, vol. 4, pp. 21-32.
- [5] McCarthy, M.D. (1972): *The Wharton Quarterly Econometric Forecasting Model Mark III*. (Philadelphia: Wharton School of Finance and Commerce, University of Pennsylvania).
- [6] Nasse, Ph. (1977): Consommation des ménages. Kap. 5 i "METRIC". Modèle économétrique trimestriel de la conjoncture. *Annales de l'INSEE*, vol. 26-27, pp. 83-104.
- [7] Stone, R. (1954): Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand. *Economic Journal*, vol. 64, pp. 511-527.

Utkommet i serien Rapporter fra Statistisk Sentralbyrå (RAPP)

- Nr. 79/1 Hans Viggo Sæbø: Energibruk etter formål ISBN 82-537-0992-7
- " 79/2 Viggo Jean-Hansen: Det norske nasjonalregnskapet. Dokumentasjonsnotat nr. 7 Sektorberegninger for samferdselssektorene og reparasjon av kjøretøyer m.v. ISBN 82-537-0968-4
- " 79/3 Jon Blaalid: Undersøkelse av renholdsbedrifter 1977 ISBN 82-537-0969-2
- " 79/4 Anne Lise Ellingsæter: Deltidsundersøkelsen 1978 ISBN 82-537-0970-6
- " 79/5 Grete Dahl: Boligutgiftsbegrepet i forbruksundersøkelsene En metodestudie ISBN 82-537-0971-4
- " 79/6 Charlotte Koren: MAFO-Makromodell for folketrygden En skisse av en budsjettmodell ISBN 82-537-0972-2
- " 79/7 Odd Skarstad: Estimering av inntektsderiverte på tverrsnittsdata med målefeil ISBN 82-537-0976-5
- " 79/8 Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet Dokumentasjonsnotat nr. 14 Sektorberegninger for fiske og fangst ISBN 82-537-0977-3
- " 79/9 Statsansattes vurdering av arbeidsforholdene i staten 1977 ISBN 82-537-0954-5
- " 79/10 Statistikk fra det økonomiske og medisinske informasjonssystem. Alminnelige somatiske sykehus 1977 ISBN 82-537-0985-4
- " 79/11 Nils Martin Stølen: Substitusjonsmuligheter mellom energivarer Med et Appendiks av Steinar Strøm og Nils Martin Stølen ISBN 82-537-0990-0
- " 79/12 Skatter og overføringer til private Historisk oversikt over satser m.v. Årene 1969 -1979 ISBN 82-537-0978-1
- " 79/13 Helge Herigstad: Forbruksundersøkinga 1967 -1977 samanlikna med nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-1001-1
- " 79/14 Jon Blaalid: Oppgavebyrden for små bedrifter ISBN 82-537-0995-1
- " 79/15 Leif Korbøl og Svein Røgeberg: Det norske nasjonalregnskapet. Dokumentasjonsnotat nr. 3. Sektorberegninger for jordbruk og skogbruk ISBN 82-537-1003-8
- " 79/16 Helge Herigstad: Forbrukseiningar ISBN 82-537-0994-3
- " 79/17 Morten Reymert: Makro-økonomiske virkninger for Norge av økte råvarepriser ISBN 82-537-1011-9 ISSN 0332-8422
- " 79/18 Helge Herigstad: Utgifter til reiser og transport i forbruksundersøkinga og nasjonalrekneskapen ISBN 82-537-
- " 79/19 Lars Kristofersen: Dødelighet 1970-1973 etter yrke 1960 og 1970 ISBN 82-537-
- " 79/20 Rolf Aaberge: Eksakte metodar for analyse av 2 x 2-tabellar ISBN 82-537-
- " 79/21 Olaf Foss and Eivind Hoffmann: Two Notes on Labour Market Statistics ISBN 82-537-
- " 79/22 Knut Ø. Sørensen: Regional dødelighet ISBN 82-537-
- " 79/23 Aktuelle skattetal 1979 ISBN 82-537-
- " 79/24 Sigurd Tveitereid: En kvartalsmodell for priser og lønninger. Trekk av pris og lønnsutviklingen i Norge i perioden 1968-1978 ISBN 82-537-
- " 79/25 Erik Hernæs: Innføring av aldersspesifikasjon i utdanningsmodellen: Innledende analyse av hvordan et utdanningsvalg avhenger av alder og tidligere utdanning ISBN 82-537-
- " 79/26 Odd Skarstad: Om husholdningers økonomi over livsløpet En metodestudie ISBN 82-537-
- " 79/27 Erik Biørn: Teoretisk opplegg for behandling av det private konsum i en korttidsmodell ISBN 82-537-

Pris kr 7,00

Publikasjonen utgis i kommisjon hos H. Aschehoug & Co. og
Universitetsforlaget, Oslo, og er til salgs hos alle bokhandlere.

ISBN 82-537-1053-4
ISSN 0332-8422