Arbeidsnotater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

Dronningensgt. 16, Oslo-Dep., Oslo 1. Tlf. 41 38 20

IO 76/39 13. desember 1976

FORDELINGSVIRKNINGER AV ENDRINGER I OFFENTLIG KONSUM

av

ERIK GARAAS

INNHOLD

	Side
1. Innledning	1
2. En enkel modell som kombinerer fellesbetalte og individualbetalte goder	3
3. Spesielle forutsetninger om nyttestrukturen	9
4. Fordelingsvirkninger av endringer i offentlig konsum 1973	15
5. En generell modell med flere goder i hver produktfunksjon	42
6. Avsluttende kommentarer	45
Referanser	46

1. Innledning[1)]

Byrået har gjennom flere år arbeidet med metoder for å analysere inntektssiden av de offentlige budsjetter. Det er utviklet flere skattemodeller, og det er publisert flere analyser av proveny- og fordelingsvirkninger av endringer i direkte og indirekte skatter. Utgifter til kjøp av varer og tjenester på de offentlige budsjetter har derimot vært gjenstand for atskillig mindre interesse. Noe tilsvarende gjelder også for andre land. Byrået har ganske nylig satt i gang arbeidet med analyse av offentlige utgifter. I første omgang er formålet å analysere fordelingsvirkningene av endringer i offentlige utgifter. I denne innledende fasen er det lagt stor vekt på å fastlegge begreper og beregningsprinsipper.

Dette notatet presenterer en enkel analyse av fordelingsvirkninger av endringer i offentlig konsum. De offentlige utgiftene kan deles i tre grupper, kjøp av varer og tjenester, overføringer til andre og lånetransaksjoner m.v. Kjøp av varer og tjenester kan deles i offentlig konsum og offentlig investering. Denne analysen omfatter bare det som i nasjonalregnskapet er kalt offentlig konsum. Det vil si lønn og andre driftsutgifter i offentlig virksomhet, tillagt beregnet kapitalslit på offentlig konsumkapital og fratrukket gebyrer betalt av private. Når vi i det følgende bruker betegnelsen fellesbetalte goder betegner det altså goder finansiert ved offentlig konsum. Disse godene kan inngå i konsumentenes nyttefunksjon på flere forskjellige måter; dette er nettopp et av hovedpoengene vi vil komme tilbake til.

Analysen i dette notatet leder til et begrep vi kaller kompensasjonsbeløp. Kompensasjonsbeløpet gir uttrykk for hvor mye en konsuments disponible inntekt må økes, dersom han skal være like godt stilt etter at mengden av fellesgoder er endret som han var før endringen fant sted. Dette kompensasjonsbeløpet brukes som indikator for fordelen/belastningen ved å endre mengden av fellesgoder. Vi knytter analysen til disponibel inntekt, satt lik total forbruksutgift ved Forbrukerundersøkelsen 1973. Problemene ved å knytte dette til bruttoinntekt er diskutert i Biørn og Garaas (1976).

Den analysen som presenteres her, må oppfattes som et første forsøk. Vi innsnevrer problemområdet ved bare å se på de direkte virkningene for konsumenter, dvs. ikke virkninger via endringer i etterspørsel og produksjon. Et hovedpunkt har imidlertid vært å lage en operasjonell modell. Det vil si en modell hvor det er mulig å beregne kompensasjonsbeløpene for ulike konsumenter eller grupper av konsumenter. Dette ønsket har imidlertid medført at en har måttet gjøre til dels svært restriktive forutsetninger. En noe mer generell modell er behandlet i kapittel 5.

Etter min mening er analysen av interesse av to grunner. For det første fordi det utvikles teoretisk begrunnede størrelser som er brukt til å beregne fordelingsvirkningene av endringer i offentlig konsum. For det andre gir de resultatene vi kommer fram til utgangspunkt for å vurdere andres arbeid på samme felt. Det er svært vanlig å postulere fordelingskriterier for forskjellige fellesbetalte goder. Flere steder i notatet er det vist at andres postulerte størrelser er spesialtilfeller av våre resultater. Notatet viser altså ett mulig sett av teoridannelse som fører fram til hyppig anvendte fordelingskriterier. Det er lagt relativt liten vekt på å drøfte resultater og forutsetninger, det vil jeg gjerne komme tilbake til ved en senere anledning.

Det finnes ingen alment godtatt teori for konsumentens vurdering av fellesbetalte goder. Et svært mye brukt opplegg postulerer en nyttefunksjon av formen[2)]

$$U_i = U_i\,(C_i,\ X_{1i},\ \ldots,\ X_{Ni},\ G)\quad (i = 1,\ \ldots,\ I), \tag{1.1}$$

hvor C_i er konsument i's konsum av private goder (individualbetalte individualgoder)

X_{ni} er konsument i's konsum av fellesbetalt individualgode n (n = 1, ..., N)

G er fellesbetalt fellesgode.

---

1) Erik Biørn og Vidar Christiansen har gitt verdifulle kommentarer til manuskriptutkastet.

2) Betegnelsen individ og konsument vil i den empiriske analysen bli erstattet av husholdning. Forutsetningene og resultatene i det følgende antas derfor å gjelde for hver husholdning.

Nyttefunksjonen forutsettes å være kvasikonkav og deriverbar.

Nyttefunksjonen (1.1) bygger på at det finnes et slags "eksklusjonsprinsipp" ved konsum av noen fellesbetalte goder, nemlig de såkalte fellesbetalte individualgoder. Det fellesbetalte fellesgodet er tilsvarende et gode som inngår i alle nyttefunksjoner med samme kvantum, og uten at én konsuments nytte reduseres av en annens konsum.

Videre har vi definisjonsmessige

$$(1.2) \qquad X_n = \sum_{i=1}^{I} X_{ni} \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Budsjettbetingelsen er

$$(1.3) \qquad Y_i = p_c C_i$$

hvor Y_i er disponibel inntekt for konsument i og p_c er en prisindeks for konsumvarer. Hele den disponible inntekt brukes altså til kjøp av konsumvarer. Denne terminologien er hentet fra Haavelmo (1970).

Det kan reises flere innvendinger mot dette utgangspunktet:

- Skillet mellom godetypene vil i praksis bli noe vilkårlig.
- Den enkelte konsuments konsum av fellesbetalte individualgoder blir ikke determinert med de relasjoner som hittil er spesifisert. Det må altså være en eller annen form for tildelingsmekanisme utenfor modellen som bestemmer $X_{1i}, \ldots, X_{Ni}$. Formalisering av en slik tildelingsmekanisme kan lett bli svært spekulativ, selv om det for enkelte fellesgoder utvilsomt eksisterer slike mekanismer i praksis.
- Det tas ikke hensyn til at konsumet av fellesbetalte goder kan kreve innsats av ressurser som er begrenset for konsumenten, enten i form av private goder eller av tid. Betingelsen om tidsbeskrankning gjelder ved konsum av både fellesbetalte og privatbetalte goder.

En nyttefunksjon av samme form som (1.1) er brukt i Lesourne (1975), ved behandling av den offentlige sektor i nytte-kostnadsanalyser. En modell av denne formen er også diskutert i Garaas (1976).

Vi vil istedet ta utgangspunkt i en modell inspirert av Sandmo (1973) og (1974), som gir et alternativt opplegg for konsumentens vurdering av fellesbetalte goder. Vi bygger på til dels restriktive forutsetninger, men imøtekommer innvendingene ovenfor.

Kapittlene 2 og 3 leder fram til uttrykk for kompensasjonsbeløpet basert på en enkel modell for konsumentens vurdering av fellesbetalte goder. Kapittel 4 inneholder beregnede kompensasjonsbeløp ved endring i fellesbetalte goder for forskjellige konsumentgrupper. I kapittel 5 diskuteres en noe mer generell modell, som gir modellen i kapittel 2 som spesialtilfelle. Kapittel 6 gir avsluttende kommentar. De to sistnevnte kapitlene skisserer mulige utviklingslinjer for videre fremstøt på dette feltet.

2. En enkel modell som kombinerer fellesbetalte og individualbetalte goder

I kapittel 1 delte vi fellesbetalte goder i to typer, fellesbetalte fellesgoder og fellesbetalte individualgoder, som vi betraktet som argumenter i nyttefunksjonen på lik linje med private konsumgoder. Svakhetene ved dette ble behandlet foran. Det vil være både teoretisk og praktisk vanskelig å fastslå hvilken andel av et fellesbetalt individualgode som tilfaller en bestemt konsument. Det vil ofte kunne være rimelig å tenke seg at den enkelte konsument kombinerer fellesgoder og private goder for å oppnå det vi kan kalle et basisgode. F.eks. oppnår konsumenten basisgodet transporttjenester ved å kombinere fellesbetalte veier, broer o.l. med individualbetalte transportmidler. Tilsvarende kan godet friluftsopplevelser oppnås ved å kombinere fellesbetalte friluftsområder med private ressurser i form av transport, utstyr m.v. (Jfr. Lancaster (1966) når det gjelder individualbetalte goder.)

Vi tenker oss altså at det eksisterer produktfunksjoner som gir basisgodet som funksjon av fellesbetalte og individualbetalte goder. La oss anta at det eksisterer N slike basisgoder. Vi betegner dem $R_{1i}, \ldots, R_{Ni}$ $(i = 1, \ldots, I)$. Vi forutsetter at hver av dem oppnås ved å kombinere ett fellesbetalt gode med ett individualbetalt gode. I mange sammenhenger er det mer realistisk å anta at basisgodet fremkommer ved å kombinere ett eller flere fellesbetalte goder med flere individualgoder. Individualgodene kan være både konsumgoder, som her, eller være i form av anvendt tid m.v. I motsetning til modellen i kapittel 1, eksisterer det ikke her noe "eksklusjonsprinsipp" som medfører fellesbetalte individualgoder. Hver konsument nyttiggjør seg hele det fellesbetalte godet i kombinasjon med varierende innsats av det privatbetalte godet. Et eksempel kan være veisektoren hvor hele veinettet står til konsumentens disposisjon, men utnyttelsen krever innsats av f.eks. egen bil. Dette kan være en realistisk forutsetning så lenge det ikke oppstår kø. Hvis det oppstår kø på en vei vil plutselig en konsuments nytte også avhenge av andre konsumenters konsum. Den enkle sammenhengen vi forestiller oss i form av slike produktfunksjoner kan da bli urealistisk. Tilsvarende betraktninger gjelder også for andre fellesbetalte goder. Produktfunksjonene kan skrives

$$(2.1) \qquad R_{ni} = \Lambda_n (X_n, q_{ni}) \qquad (n = 1, \ldots, N;\ i = 1, \ldots, I),$$

hvor X_n er mengden av det fellesbetalte godet og

q_{ni} er mengden av det individualbetalte godet.

Λ-funksjonene forutsettes å være kvasikonkave og deriverbare. Det gir samme isokvantkart som tradisjonelle produktfunksjoner. Produktfunksjonene $\Lambda_1, \ldots, \Lambda_N$ er de samme for alle konsumenter. Det innebærer en antagelse om at produktfunksjonene er gitt ved strukturen i og organiseringen av økonomien, uavhengig av preferansene til den enkelte konsument.

Vi forutsetter at nyttefunksjonene er av formen

$$(2.2) \qquad U_i = U_i (C_i, R_{1i}, \ldots, R_{Ni}, G) \qquad (i = 1, \ldots, I)$$

som er kvasikonkave og deriverbare. I nyttefunksjonene inngår det individualbetalte goder, tjenester ytt av fellesbetalte goder som kombineres med individualbetalte goder og fellesbetalte goder som ikke trenger å kombineres med private goder for å gi konsumenten nytte. Eksempler på dette er politi, forsvar m.v. Vi vil for enkelthets skyld benytte symbolene C_i, $X_1, \ldots, X_N$ og G i kapittel 2, selv om de rent logisk kan gis en annen betydning enn i kapittel 1. I kapittel 2 skiller vi altså ikke mellom fellesbetalte fellesgoder og fellesbetalte individualgoder, bare mellom de fellesgoder som direkte gir nytte og de som gir nytte i kombinasjon med individualbetalte goder.

Budsjettbetingelsen blir nå

(2.3) $$Y_i = p_c \, (C_i + \sum_{n=1}^{N} q_{ni}).$$

p_c er en prisindeks for individualbetalte goder. C_i betegner altså mengden av individualbetalte goder som ikke kombineres med fellesbetalte goder. q_{ni} angir mengden av individualbetalte goder som konsument i kombinerer med det fellesbetalte godet X_n. Den disponible inntekten Y_i brukes i sin helhet til kjøp av individualbetalte goder.

Innsettes (2.1) i (2.2), får vi en nyttefunksjon av formen

$$U_i = U_i \, (C_i, \Lambda_1 \, (X_1, q_{1i}), \ldots, \Lambda_N \, (X_N, q_{Ni}), G),$$

som kan skrives $U_i = U_i^* \, (C_i, q_{1i}, \ldots, q_{Ni}, X_1, \ldots, X_N, G)$. Denne måten å skrive nyttefunksjonen på er altså ikke ett rent spesialtilfelle av nyttefunksjonen i (1.1).

Vi vil først se på den enkelte konsuments tilpasning. Han vil maksimere nyttefunksjonen med budsjettbetingelsen som beskrankning, og X-ene og G er konstant ved maksimeringen. Andre beskrankninger på tilpasningen, institusjonelle og formelle regler og krav ser vi bort fra, selv om det kan være urealistisk. Det gir førsteordensbetingelsene

$$\frac{\partial U_i}{\partial C_i} = \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} \qquad (i = 1, \ldots, I; \; n = 1, \ldots, N).$$

Uttrykket sier at i nyttemaksimum skal grensenytten av en enhet ekstra direkte konsum, C_i, være lik produktet av grensenytten av basisgodet ,R_{ni}, og grenseproduktiviteten av individualgodet, q_{ni}.

Forutsetningene om formen på nyttefunksjonen sikrer oss at løsningen gir et nyttemaksimum.

Vi vil dessuten gjøre bruk av de marginale tilpasningsbetingelser for pareto-optimum i en økonomi med fellesbetalte goder.

La oss anta at produksjonsstrukturen i samfunnet kan beskrives ved transformasjonsfunksjonen

(2.4) $$F \, (C, X_1, \ldots, X_N, G) = 0,$$

hvor $$C = \sum_{i=1}^{I} (C_i + \sum_{n=1}^{N} q_{ni}).$$

Vi forutsetter at F er konkav og deriverbar. La oss anta at samfunnet er pareto-optimalt organisert, dvs. at situasjonen for én konsument (f.eks. den første) ikke kan bedres, uten av situasjonen for noen av de I-1 andre konsumentene må bli dårligere. Dvs. at U_1 er maksimal gitt $U_i = \bar{U}_i$ (i = 2, ..., I), (2.1) og (2.4). Det må altså eksistere Lagrange multiplikatorer λ_i (i = 1, ..., I) og μ, slik at uttrykket

$$\sum_{i=1}^{I} \lambda_i U_i (C_i, \Lambda_1 (q_{1i}, X_1), \ldots, \Lambda_N (q_{Ni}, X_N), G) -$$

$$\mu F \left(\sum_{i=1}^{I} (C_i + \sum_{n=1}^{N} q_{ni}), X_1, \ldots, X_N, G\right) \qquad (i = 1, \ldots, I),$$

hvor $\lambda_1 = 1$, har førstederiverte lik 0 m.h.p. C_i, q_{ni}, X_n og G. Det må altså finnes λ_i og μ slik at

$$\lambda_i \frac{\partial U_i}{\partial C_i} - \mu \frac{\partial F}{\partial C} = 0$$

$$\lambda_i \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} - \mu \frac{\partial F}{\partial C} = 0$$

$$\sum_{i=1}^{I} \lambda_i \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} - \mu \frac{\partial F}{\partial X_n} = 0$$

$$\sum_{i=1}^{I} \lambda_i \frac{\partial U_i}{\partial G} - \mu \frac{\partial F}{\partial G} = 0,$$

for $i = 1, \ldots, I$ og $n = 1, \ldots, N$.

Vi har i alt $2I + N + NI + 1$ variable, og $I + N + NI + 2$ ligninger, slik at systemet er i prinsippet determinert når $U_2, \ldots, U_I$ er fastlagt.

Betingelsene kan skrives:

$$(2.5) \qquad \frac{\partial U_i}{\partial C_i} = \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} \qquad (i = 1, \ldots, I; n = 1, \ldots, N)$$

$$(2.6) \qquad \sum_{i=1}^{I} \left(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} / \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}\right) = \left(\frac{\partial F}{\partial X_n} / \frac{\partial F}{\partial C}\right) \qquad (n = 1, \ldots, N)$$

$$(2.7) \qquad \sum_{i=1}^{I} \left(\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial C_i}\right) = \left(\frac{\partial F}{\partial G} / \frac{\partial F}{\partial C}\right).$$

(2.5) uttrykker at i pareto-optimum vil en ekstra enhet av det privatbetalte godet gi samme nytte ved direkte konsum, som det gir kombinert med et fellesbetalt gode. (2.5) svarer til førsteordensbetingelsen ved individuell konsumenttilpasning.

(2.6) sier at i pareto-optimum vil summen av de individuelle marginale transformasjonsrater mellom et fellesbetalt gode og de tilhørende individualbetalte goder være like for alle konsumenter og lik samfunnets marginale transformasjonsrate mellom de samme goder.

(2.7) viser at i pareto-optimum er summen av de individuelle marginale substitusjonsrater lik samfunnets marginale transformasjonsrate mellom G og C. Betingelsen (2.7) er kjent fra Samuelson (1954).

(2.5) gir, for hver konsument, N ligninger mellom 2N + 2 variable. Vi bruker dette til å avlede N av de variable som funksjon av de N + 2 andre. Dermed har vi

$$q_{ni} = \Psi_{ni} (C_i, X_1, \ldots, X_N, G) \qquad (n = 1, \ldots, N). \tag{2.8}$$

Når vi setter inn fra (2.3) og (2.8), kan nyttefunksjonen skrives:

$$U_i = U_i \Big(\frac{Y_i}{p_C} - \sum_{n=1}^{N} \Psi_{ni} (C_i, X_1, \ldots, X_N, G),\ \Lambda_1(X_1, \Psi_1 (C_i, X_1, \ldots, X_N, G)),$$
$$\ldots, \Lambda_N (X_N, \Psi_{Ni} (C_i, X_1, \ldots, X_N, G)), G\Big) \qquad (i = 1, \ldots, I). \tag{2.9}$$

Vi er interessert i å analysere endringer i mengden av fellesbetalte goder. Anta at de fellesbetalte godene endres med $\Delta X_1, \ldots, \Delta X_N$ og ΔG. Vi vil beregne et kompensasjonsbeløp, ΔY_i, som hvis konsumenten fikk det utbetalt ville holde ham på samme nyttenivå som før. Kompensasjonsbeløpet kan selvfølgelig være positivt eller negativt.

Vi tar utgangspunkt i uttrykket (2.9) for nyttefunksjonen. Vi prøver ved hjelp av en 1. ordens tilnærmelse å bestemme ΔY_i slik at $\Delta U_i = 0$. Ideelt sett burde vi tatt med 2. og høyere ordens ledd ved tilnærmingen. Det restleddet vi får som avvik mellom den "sanne" og den tilnærmede verdi, blir mindre jo flere ledd som inngår. Restleddet er forøvrig større jo større $\Delta X_1, \ldots, \Delta X_n$ og ΔG er. 1. ordens tilnærmelse kan derfor bare antas å gjelde for relativt små endringer i omegn av de initiale verdier av $X_1, \ldots, X_n$ og G.

Vi får ved differensiering av (2.9):

$$\frac{\partial U_i}{\partial C_i} \Big(\frac{\Delta Y_i}{p_c} - \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial C_i} \frac{\Delta Y_i}{p_c} - \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial X_n} \Delta X_n - \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial G} \Delta G\Big) + \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \Big\{\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} \Delta X_n +$$
$$\frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}} \Big(\frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial C_i} \frac{\Delta Y_i}{p_c} + \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial X_n} \Delta X_n + \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial G} \Delta G\Big)\Big\} + \frac{\partial U_i}{\partial G} \Delta G = 0.$$

Vi samler leddene med $\frac{\Delta Y_i}{p_c}$ på venstre side, og leddene med ΔX_n og ΔG på høyre side av ligningen,

$$\Big(\frac{\partial U_i}{\partial C_i} - \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial C_i} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial C_i} + \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial C_i}\Big) \frac{\Delta Y_i}{p_c} = \sum_{n=1}^{N} \Big\{\Big(\frac{\partial U_i}{\partial C_i} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial X_n} - \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} -$$
$$\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial X_n}\Big) \Delta X_n\Big\} + \sum_{n=1}^{N} \Big(\frac{\partial U_i}{\partial C_i} \cdot \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial G} - \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}} \frac{\partial \Psi_{ni}}{\partial G}\Big) \Delta G - \frac{\partial U_i}{\partial G} \Delta G.$$

Vi bruker (2.5) på begge sider av ligningen, og ordner. Det gir:

$$\frac{\partial U_i}{\partial C_i} \frac{\Delta Y_i}{p_c} = \sum_{n=1}^{N} \{- \frac{\partial U_i}{\partial C_i} (\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} / \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}}) \Delta X_n\} - \frac{\partial U_i}{\partial G} \Delta G,$$

som kan skrives

$$(2.10) \qquad \Delta Y_i = -p_c \sum_{n=1}^{N} (\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} / \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}}) \Delta X_n - p_c (\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial C_i}) \Delta G$$

(2.10) er altså et uttrykk for kompensasjonsbeløpet ved en endring i $X_1, \ldots, X_N$ og G. Vi skal skrive (2.10) som

$$\Delta Y_i = \Delta Y_i^X + \Delta Y_i^G$$

hvor ΔY_i^X omfatter de N første ledd i (2.10), og ΔY_i^G det siste leddet. ΔY_i^X er ikke direkte avhengig av de enkelte individers preferenser, i den forstand at nyttefunksjonen ikke inngår i uttrykket. Indirekte avhenger ΔY_i^X av preferansene, i og med at q_{ni} er individuelt bestemt.

Det kan være illustrerende å se på det spesialtifellet hvor mengden av alle basisgodene, R_{1i}, ..., R_{Ni} er konstant. Det vil si at nyttenivået tenkes opprettholdt ved å bruke kompensasjonsbeløpet til endringer i $q_{1i}, \ldots, q_{Ni}$, slik at R-ene bevares. Ved å differensiere (2.1) får vi

$$\Delta R_{ni} = \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} \Delta X_n + \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} \Delta q_{ni} = 0,$$

og dermed

$$(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} / \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}) = - \frac{\Delta q_{ni}}{\Delta X_n} .$$

Innsettes dette i uttrykket for ΔY_i^X fra (2.10), får vi

$$\Delta Y_i^X = p_c \sum_{n=1}^{N} \Delta q_{ni}.$$

ΔY_i^X blir altså summen av de besparelser (evt. ekstra utlegg) konsumenten ville få ved endrede mengder av de fellesbetalte godene. Økt mengde av fellesgodet vil altså gi negativt kompensasjonsbeløp. Siden kompensasjonsbeløpet ved små endringer har (tilnærmet) samme nytteeffekt i alle anvendelser, er dette resultatet intuitivt rimelig. Ved nytte-kostnadsanalyser i forbindelse med offentlige prosjekter (f.eks. veier, broer o.l.) er det ofte aktuelt å beregne hva konsumentene vil spare ved at prosjektet gjennomføres. Betraktningene foran kan være en begrunnelse for en slik analysemetode. Dette er poengtert i Sandmo (1973). I forbindelse med enkeltprosjekter kan det antagelig være relativt greit å fastlegge de individuelle besparelser. Ved slike analyser som vi først og fremst er interessert i, er dette vanskeligere. Dette vil imidlertid bli diskutert nærmere i kapittel 3.

ΔY_i^G er i motsetning til ΔY_i^X direkte avhengig av de individuelle nyttefunksjoner. Den marginale substitusjonsbrøken

$$\left(\frac{\partial U_i}{\partial G} \Big/ \frac{\partial U_i}{\partial C_i}\right)$$

kan tolkes som en subjektiv pris. ΔY_i^G er altså en kvantumsendring multiplisert med en subjektiv pris. Kvantumsendringen er den samme for alle konsumenter, slik at forskjeller i kompensasjonsbeløp skyldes forskjellige subjektive priser. I neste kapittel skal vi komme tilbake til ett sett av forutsetninger som gjør det mulig å beregne ΔY_i^X og ΔY_i^G .

3. Spesielle forutsetninger om nyttestrukturen

Dette kapitlet behandler de forutsetninger som er gjort for å beregne ΔY_i. Den praktiske siden av saken, og beregningsresultatene er behandlet i kapittel 4. Uttrykket (2.10) gir kompensasjonsbeløpet som en veid sum av endringene i mengden av de fellesbetalte godene. For å kunne beregne fordelingsvirkningene av endringer i offentlige utgifter må vi kunne tallfeste leddene i (2.10). Vi kan oppnå dette ved å gjøre eksplisitte antagelser om nyttestrukturen.

3.1. Forutsetninger for å beregne ΔY_i^X

Konsumstrukturen i dette systemet er avhengig av N produktfunksjoner, $\Lambda_1, \Lambda_2, \ldots, \Lambda_N$, som er uavhengige av individuelle preferanser. Vi forutsetter at disse N funksjonene kan beskrives ved hjelp av følgende CES-funksjoner:

$$(3.1) \qquad R_{ni} = \gamma_n \left(d_n X_n^{-\beta_n} + (1-d_n)\, q_{ni}^{-\beta_n}\right)^{-\frac{\varepsilon_n}{\beta_n}} \qquad (i = 1, \ldots, I;\ n = 1, \ldots, N)$$

$$(\gamma_n,\ d_n > 0;\ \beta_n > -1).$$

Denne funksjonen er homogen av grad ε_n og har konstant substitusjonselastisitet. Både homogenitetsegenskapene og substitusjonselastisitetene kan variere for de N funksjonene. CES-funksjonen oppfyller de krav vi stilte til Λ-funksjonene i kapittel 2. I uttrykket for kompensasjonsbeløpet inngår for hver konsument den marginale transformasjonsrate mellom X_n og q_{ni}. I tilfellet med CES-funksjonen er

$$\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} = \varepsilon_n d_n \gamma_n^{-\frac{\beta_n}{\varepsilon_n}} R_{ni}^{\left(1+\frac{\beta_n}{\varepsilon_n}\right)} X_n^{-(1+\beta_n)} \qquad \text{og}$$

$$\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} = \varepsilon_n (1-d_n) \gamma_n^{-\frac{\beta_n}{\varepsilon_n}} R_{ni}^{\left(1+\frac{\beta_n}{\varepsilon_n}\right)} X_n^{-(1+\beta_n)}.$$

Den marginale transformasjonsrate er dermed

$$(3.2) \qquad \left(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} \Big/ \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}\right) = \frac{1-d_n}{d_n} \left(\frac{q_{ni}}{X_n}\right)^{1+\beta_n} \qquad (n = 1, \ldots, N;\ i = 1, \ldots, I).$$

Når initialsituasjonen i samfunnet er pareto-optimal, har vi i (2.6) følgende sammenheng:

$$\sum_{i=1}^{I} \left(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}\right) = \left(\frac{\partial F}{\partial X_n} \Big/ \frac{\partial F}{\partial C}\right) \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Innsetter vi for den marginale transformasjonsrate og ordner, får vi:

$$(3.3) \qquad \sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{1+\beta_n} = \frac{d_n}{1-d_n} X_n^{1+\beta_n} \left(\frac{\partial F}{\partial X_n} \Big/ \frac{\partial F}{\partial C}\right).$$

La oss anta at det eksisterer et sett av kalkylepriser (prisindekser), $p_1, \ldots, p_N$ og p_G for de fellesbetalte godene. I prinsippet kan de f.eks. være beregnet ut fra produksjonskostnadene, slik som i nasjonalregnskapet. Ved pareto-optimal organisering av samfunnet kan det vises at

$$\left(\frac{\partial F}{\partial X_n} \Big/ \frac{\partial F}{\partial C}\right) = \frac{p_n}{p_c} \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Innsettes dette i (3.3), har vi

$$\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{1+\beta_n} = \frac{d_n}{1-d_n} X_n^{1+\beta_n} \frac{p_n}{p_c} \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Vi løser dette uttrykket med hensyn på $\frac{1-d_n}{d_n}$ og setter inn i uttrykket for den marginale transformasjonsrate:

$$\left(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} \Big/ \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}\right) = \frac{1-d_n}{d_n} \left(\frac{q_{ni}}{X_n}\right)^{1+\beta_n} = \frac{q_{ni}^{1+\beta_n}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{1+\beta_n}} \frac{p_n}{p_c} \qquad (n = 1, \ldots, N;\ i = 1, \ldots, I).$$

Vi får dermed eliminert $X_1, \ldots, X_N$ og $d_1, \ldots, d_N$.

Innsettes dette i uttrykket for ΔY_i^X fra (2.10), får vi

$$(3.4) \qquad \Delta Y_i^X = -\sum_{n=1}^{N} \frac{q_{ni}^{1+\beta_n}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{1+\beta_n}} p_n \Delta X_n = -\sum_{n=1}^{N} \delta_{ni} \, p_n \Delta X_n. \qquad (i = 1, \ldots, I),$$

hvor δ_{ni} gir uttrykk for den vekt gode n har for konsument i ved sammenveiing. $p_n \Delta X_n$ gir kvantumsendringen regnet i kroner. $p_n \Delta X_n$ motsvares av en endring i offentlig konsum i nasjonalregnskapet. Vi skal se litt nærmere på tolkingen av δ_{ni}.

$$\delta_{ni} = \frac{q_{ni}^{1+\beta_n}}{\sum\limits_{j=1}^{I} q_{nj}^{1+\beta_n}} = \frac{q_{ni}^{\frac{1}{\sigma_n}}}{\sum\limits_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}},$$

hvor σ_n er substitusjonselastisiteten mellom det fellesbetalte godet X_n og det privatbetalte godet q_{ni}. Vi har da

$$\sigma_n = \frac{1}{1+\beta_n}, \text{ slik at } -1 < \beta_n < 0 \text{ gir } \sigma_n > 1, \text{ og } \beta_n > 0 \text{ gir } 0 < \sigma_n < 1.$$ [1)]

Stor substitusjonselastisitet vil si at produktfunksjonene har "flate" isokvanter. Med andre ord isokvanter som er lite krummet.

Det kan være av interesse å se hvor mye mengden av basisgodet øker ved økt innsats av det privatbetalte godet, for gitt mengde av det fellesbetalte godet. Grenseproduktiviteten $\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}$ kan skrives

$$\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} = \varepsilon_n \gamma_n \left(d_n X_n^{-\beta_n} + (1-d_n)\, q_{ni}^{-\beta_n}\right)^{-\frac{\varepsilon_n}{\beta_n} - 1} (1-d_n)\, q_{ni}^{-\beta_n - 1}.$$

Vi ser lett at for $\beta_n > 0$ (dvs. $0 < \sigma_n < 1$) vil lim $\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}} = 0$ når $q_{ni} \to \infty$. For $-1 < \beta_n < 0$, (dvs. $\sigma_n > 1$) vil ikke $\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{ni}}$ gå mot en bestemt grense. Dette henger sammen med at for $\sigma_n > 1$ vil isokvantene skjære aksene i et X_n, q_{ni}-faktordiagram, mens de for $\sigma_n < 1$ går asymptotisk mot linjer parallelle med aksene. Dette er nærmere drøftet i Allen (1967) s. 52-55, i tilfellet med pari-passu produktfunksjoner.

I vår modell er det vel rimelig å vente at for gitt mengde av et fellesbetalt gode, X_n, vil tilveksten i mengden av basisgodet, R_{ni}, avta med økende innsats av det privatfinansierte godet q_{ni}. Det er derfor rimelig å anta at substitusjonselastisiteten for de fleste fellesbetalte goder vil være mindre enn 1. Vi vil ikke gjøre noe forsøk på å estimere de N substitusjonselastisitetene. I stedet skal vi forsøke å velge noen (rimelige) verdier for parametrene. På den måten får vi også belyst i hvilken grad resultatene påvirkes av forskjellige verdier for substitusjonselastisitetene.

Dersom σ_n er fastlagt, kan δ_{ni} beregnes på grunnlag av materialet fra f.eks. forbruksundersøkelsen. I prinsippet kan dermed ΔY_i^X bestemmes. De praktiske problemene med inndeling i typer av goder, observasjon av privatfinansierte kvanta m.v. vil bli nærmere behandlet i kapittel 4.

---

1) Cobb-Douglas produktfunksjoner har substitusjonselastisitet lik 1. Bruker vi denne istedenfor CES-funksjonen ovenfor, får vi

$$\delta_{ni} = \frac{q_{ni}}{\sum\limits_{j=1}^{I} q_{nj}}.$$

Dette er altså et spesialtilfelle av resultatene ovenfor. Det kan vises at Cobb-Douglas funksjonen er et spesialtiflelle av CES-funksjonen for $\sigma_n = 1$.

3.2. Forutsetninger for å beregne ΔY_i^G

Det siste leddet i formel (2.10), ΔY_i^G, inneholder virkningen av en endring i andre fellesbetalte goder. Vi skal se litt på de forutsetningene vi må gjøre for å få dette operasjonelt.

Av formel (2.10) har vi $\Delta Y_i^G = - p_C \left(\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial C_i}\right) \Delta G = -p_C s_{Gi} \Delta G$, hvor s_{Gi} betegner den marginale substitusjonsrate mellom G og C_i. Fra formel (2.7) har vi betingelsen for pareto-optimum

$$\sum_{j=1}^{I} s_{Gj} = \left(\frac{\partial F}{\partial G} / \frac{\partial F}{\partial C}\right)$$

På tilsvarende måte som i avsnitt 3.1 kan det vises at $\left(\frac{\partial F}{\partial G} / \frac{\partial F}{\partial C}\right) = \frac{p_G}{p_C}$ i pareto-optimum. p_G betegner en kalkyleprisindeks bestemt fra kostnadssiden slik som i nasjonalregnskapet. Vi løser uttrykket ovenfor med hensyn på p_C, og setter inn i ΔY_i^G. Det gir

$$\Delta Y_i^G = - \frac{s_{Gi}}{\sum_{j=1}^{I} s_{Gj}} p_G \Delta G, \text{ hvor } s_{Gi} = \left(\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial C_i}\right) = \frac{1}{p_C} \left(\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial Y_i}\right) \tag{3.5}$$

etter 1. ordens tilpasningsbetingelsen for nyttemaksimum. Vi skal forutsette at en av de monotont stigende transformasjoner av nytteindikatorfunksjonen kan skrives på additiv form:

$$U_i = \frac{a}{1+\omega} Y_i^{1+\omega} + \frac{b}{1+\omega} G^{1+\omega} + K \qquad (a, b, K > 0, \omega < 0), \tag{3.6}$$

K er en konstant som tar vare på argumentene $X_1, \ldots, X_n$. a og b forutsettes å være den samme for alle konsumenter. Jeg er ikke istand til å vise at det faktisk eksisterer en slik transformasjon, så (3.6) må eventuelt oppfattes som en tilnærmelse. Dersom a og b ikke er identiske for alle konsumenter, så vil selvfølgelig uttrykkene bli mye mer komplisert. Vi skal se på tolkingen av parameteren ω.

La U_i^* betegne en monotont stigende transformasjon av U_i (eks. $U_i^* = U_i^\lambda$, $\lambda > 0$). Da er

$$\frac{\partial U_i^*}{\partial Y_i} = \lambda\, U_i^{\lambda-1}\, a\, Y_i^{\omega} \quad \text{og} \quad \frac{\partial U_i^*}{\partial G} = \lambda U_i^{\lambda-1} b\, G^{\omega}.$$

Videre er elastisiteten av $\frac{\partial U_i^*}{\partial Y_i}$ m.h.p. Y_i - dvs. pengenes grensenyttefleksibilitet - lik ω, hvis og bare hvis $\lambda = 1$. ω kan altså bare tolkes som pengenes grensenyttefleksibilitet for den spesielle nyttefunksjonen i (3.6). Pengenes grensenyttefleksibilitet er altså ikke invariant overfor monotont stigende transformasjoner av nytteindikatorfunksjonen. Videre er den marginale substitusjonsrate

$$(3.7) \qquad s_{Gi} = \frac{1}{p_C}\left(\frac{\partial U_i^*}{\partial G} \Big/ \frac{\partial U_i^*}{\partial Y_i}\right) = \frac{1}{p_c}\frac{b}{a}\left(\frac{G}{Y_i}\right)^{\omega},$$

og elastisiteten av dette m.h.p. Y_i er $-\omega$. Dersom den generelle nyttefunksjonen kan skrives på formen (3.6) for én monotont stigende transformasjon, vil altså ω være invariant tolket som substitusjonsparameter for den marginale substitusjonsrate. Dette er nærmere behandlet i Sato (1972). I følge Sato vil ω være i størrelsesorden -1,5 til -3,2. Den marginale substitusjonsrate kan oppfattes som en subjektiv pris på G, regnet i kroner. Dersom $\omega < -1$ vil den subjektive prisen øke mer enn 1 prosent ved 1 prosent øking av disponibel inntekt. For $-1 < \omega < 0$ vil den subjektive prisen øke mindre enn 1 prosent når inntekten øker med 1 prosent.

Forholdet mellom de marginale substitusjonsrater til konsument i og j er

$$(3.8) \qquad \frac{s_{Gi}}{s_{Gj}} = \left(\frac{Y_j}{Y_i}\right)^{\omega} = \left(\frac{Y_i}{Y_j}\right)^{-\omega} \qquad (i,\ j = 1,\ \ldots,\ I).$$

Forholdet mellom to slike subjektive priser vil bare avhenge av substitusjonsparameteren og forholdet mellom inntektene. Hvis $Y_i > Y_j$ så vil $s_{Gi} > s_{Gj}$ for $\omega < 0$.

En konsument med høy inntekt vil altså sette en høyere subjektiv pris på slike fellesbetalte goder enn en konsument med lavere inntekt. Dette resultatet er kanskje inituivt rimelig, og kan illustreres med følgende eksempel. Eksempler på slike fellesbetalte goder er politi, rettsvesen, forsvar o.l. Altså goder knyttet til indre ro og orden, beskyttelse av liv og eiendom, forsvar mot ytre fiender m.v. Resultatene ovenfor sier at desto høyere inntekt en konsument har, desto høyere vil han verdsette disse fellesbetalte godene.

Det må understrekes at en ikke av dette kan hevde at enhver positiv ΔG vil føre til skjevere inntektsfordeling (i vid forstand). Det må ses i sammenheng med hvilke inntektsfordelingsvirkninger en alternativ anvendelse av ressursene har.

Kombineres (3.5) og (3.7), får vi

$$(3.9) \qquad \Delta Y_i^G = -\frac{Y_i^{-\omega}}{\sum_{j=1}^{I} Y_j^{-\omega}} p_G \Delta G = -\delta_{Gi} p_G \Delta G,$$

som kan beregnes når ω er kjent.

Substitusjonsparameteren ω er forsøkt estimert på forskjellige måter, og på forskjellige datamaterialer. De estimater som refereres, gjelder imidlertid substitusjon mellom private, privatfinansierte goder.

Brown og Deaton (1972) inneholder en oversikt over økonometriske analyser av komplette systemer av konsumetterspørselsrelasjoner fra forskjellige land. De konkluderer med at hovedtyngden av analysene gir ω-verdier nær -2. På samme måten som ved valg av verdier for substitusjonselastisitetene vil det være aktuelt å foreta beregninger for flere verdier av ω. På den måten finner vi også om resultatene er følsomme for valg av parameterverdier. Vi merker oss spesielt at $\omega = -1$, impliserer at en endring i G fordeles etter disponibel inntekt. Dette er en mye brukt fordelingsnøkkel, blant annet i Gillespie (1964). Innenfor rammen av vårt opplegg kan det kanskje være vanskelig å begrunne en slik fordelingsnøkkel. Spesialtilfellet $\omega = 0$ gir lik fordeling på alle individer. Dette kriteriet er brukt av bl.a. Franzén, Løvgren og Rosenberg (1976), Gillespie (1964) og Musgrave, Case og Leonard (1973).

De restriktive forutsetningene som er innført, gjør det mulig å beregne ΔY_i^G for forskjellige inntektsgrupper. Ved vurderingen av disse fellesbetalte godene så vi bort fra forklaringsvariable som husholdningsstørrelse o.l. I den grad dette er faktorer som influerer på ω, a eller b vil de påvirke resultatene. Vi har imidlertid intet empirisk grunnlag for å uttale oss om dette. Vi vil altså anta at ΔY_i^G er lik for alle konsumenter med samme forbruksutgift, uavhengig av familiestørrelse o.l. (Som nevnt i kapittel 1, vil betegnelsen individ og konsument bli utvidet til å omfatte husholdning i den empiriske analysen.)

4. Fordelingsvirkninger av endringer i offentlig konsum 1973

Dette kapitlet behandler beregningen av $\Delta Y_i^x = -\sum_{n=1}^{N} \delta_{ni} p_n \Delta X_n$ og $\Delta Y_i^G = -\delta_{Gi} P_G \Delta G$. Vi behandler først estimeringen av settet av δ_{ni}, dernest beregningen og tolkingen av kompensasjonsbeløpet ΔY_i^x. Den del av fellesgodene som inngår i G, er behandlet i avsnitt 4.3.

4.1. Estimering av settet av δ_{ni}-verdier

Disse størrelsene vil vi kalle fordelingsvekter, jfr. kommentaren til formel (3.4). Vi hadde

$$\delta_{ni} = \frac{q_{ni}^{\frac{1}{\sigma_n}}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}} \quad (i = 1, \ldots, I;\ n = 1, \ldots, N),$$

hvor q_{ni} er mengden av det individualbetalte godet som ble kombinert med fellesgodet X_n, og σ_n er substitusjonselastisiteten mellom q_{ni} og X_n. δ_{ni} kan beregnes, når σ_n er kjent, ved hjelp av materialet fra Forbruksundersøkelsen 1973, som gir opplysninger om utgiften til kjøp av et stort antall varer og tjenester. Opplysningene er samlet inn fra 3 363 husholdninger, i form av detaljerte husholdningsregnskaper for en 14-dagers periode og en totaloversikt for hele året. Tidligere i analysen har vi brukt betegnelsen individ, mens vi nå ser på husholdninger. Strengt tatt burde vi brukt en nøytral betegnelse, f.eks. analyseenhet. Opplysningene er aggregert til bl.a. 37 goder på 2-siffer nivå. Disse godene vil for en stor del omfattes av gruppen C_i i kapittel 3, dvs. privatbetalte goder som ikke er knyttet til konsum av fellesgoder. Hvilke privatfinasierte goder som er knyttet til konsum av fellesbetalte goder, vil måtte avgjøres ut fra rimelighetsbetraktninger. Omvendt vil den del av det offentlige konsumet som ikke kan knyttes til privatfinansierte goder inngå i samleposten G.

Fra forbruksundersøkelsen kan det stilles opp flere ulike sammenhenger. Vi skal forsøke de relasjoner som er gjengitt i tabell 1 nedenfor.

Tabell 1. Privatbetalte og fellesbetalte goder som inngår i produksjon av basisgoder

Relasjon nr.	Privatbetalt gode ved Forbruksundersøkelsen: Betegnelse	Nr.	Fellesbetalt gode	Nasjonalregnskapets konsumformål. Nr. 31 xxx og 32 xxx
1	Bolig- og vedlikeholdsutgifter	31	Boligformål	610, 620, 630
2	Helsepleie	51	Helsestell	410, 420, 430
3	Kjøp, drift og vedlikehold av transportmidler	61 + 62	Veier	850
4	Bruk av offentlige transportmidler	63	Offentlige kommunikasjonsmidler	870
5	Fritidsutstyr	71	Friluftsformål m.v.	730
6	Offentlige forestillinger	72	Kulturelle formål	710, 720

De tilsvarende basisgoder vil være boligtjenester, helsepleie, private transporttjenester, offentlige transporttjenester, friluftsopplevelser og kultur.

Det kan diskuteres om alle sammenhengene er rimelige. En del av de fellesbetalte godene burde antagelig vært kombinert med flere privatbetalte goder. En vesentlig forbedring hadde det også vært om tidskostnaden ved å utnytte et fellesbetalt gode hadde blitt tatt hensyn til. Det kan imidlertid være aktuelt å bruke utgiftsposter registrert ved forbruksundersøkelsen som en slags erstatningsvariabel (proxy). Private utgifter til helsepleie kan f.eks. oppfattes som proxy for de samlede private kostnader ved å utnytte helsestellet. Dersom det er proporsjonalitet mellom registrerte private kostnader og tidskostnader, vil den private kostnaden være en brukbar erstatning, slik at δ_{ni} blir riktig.

Det kan være av interesse å se litt nærmere på størrelsen og sammensetningen av disse utgiftsgruppene slik de er registrert ved Forbruksundersøkelsen 1973.

Tabell 2. Størrelsen og sammensetningen av utgiftsgruppene ved Forbruksundersøkelsen 1973. Gjennomsnitt pr. husholdning .

Forbruksundersøkelsen		Utgift pr. år	Andel av total forbruksutgift	Utgift pr. år for husholdninger som hadde utgiften	Andel av husholdningene som hadde utgiften
Nr.	Betegnelse				
		Kroner	Prosent	Kroner	Prosent
31	Bolig- og vedlikeholdsutgifter	3 347,30	9,35	3 486,77	96,0
51	Helsepleie	849,54	2,30	1 493,04	56,9
61	Kjøp av transportmidler	2 324,25	6,31	8 513,74	27,3
62	Drift og vedlikehold av transportmidler	3 034,56	8,23	4 902,36	61,9
63	Bruk av offentlige transportmidler	1 228,14	3,33	1 830,31	67,1
71	Fritidsutstyr	1 616,47	4,38	2 373,67	68,1
72	Off. forestillinger m.v.	1 035,45	2,81	1 622,96	63,8

I alt utgjør dette 36,7 prosent av total forbruksutgift i gjennomsnitt i 1973. Samme år utgjorde de fellesbetalte godene i tabell 1 om lag 21,7 prosent av det offentlige konsum. Andelen var 14,9 prosent av offentlig konsum i stats- og trygdeforvaltningen, og 28,3 prosent i kommuneforvaltningen. Det er først og fremst fordi skoleutgiftene er utelatt at tallene er så små. Det er imidlertid vanskelig å knytte skolegang til utgifter registrert ved forbruksundersøkelsen. Videre består en stor del av det som i dagligtale kalles offentlige utgifter, av inntektsoverføringer av forskjellig slag. Disse inngår ikke i nasjonalregnskapets tall for offentlige konsum.

For å belyse fordelingsvirkningene av endringer i offentlige utgifter, tar vi utgangspunkt i teorien i kapittel 2 og 3. I (2.8) fant vi $q_{ni} = \psi_{ni} (C_i, X_1, \ldots, X_N, G)$ $(n = 1, \ldots, N)$, kombineres dette med budsjettbetingelsen $Y_i = p_C (C_i + \sum_{n=1}^{N} q_{ni})$ får vi:

$$q_{ni} = \psi_{ni}\left(\frac{Y_i}{p_C} - \sum_{n=1}^{N} q_{ni},\ X_1, \ldots, X_N, G\right) \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Dette er N ligninger mellom 2N + 2 variable, slik at vi i prinsippet har

$$(4.1) \qquad q_{ni} = \psi^{*}_{ni}(Y_i, p_C, X_1, \ldots, X_N, G) \qquad (n = 1, \ldots, N).$$

Videre kan C_i skrives

$$C_i = \Gamma_i\left(\frac{Y_i}{p_C}, X_1, \ldots, X_N, G\right) \qquad (i = 1, \ldots, I).$$

Γ_i er en funksjon dannet ved å sette inn for q_{ni} i budsjettbetingelsen. p_C, $X_1, \ldots, X_N$ og G antar samme verdi for alle konsumenter. Vi vil forsøke å føye parametrisk spesifiserte utgiftsfunksjoner (Engelfunksjoner) til datamaterialet, slik at hovedtrekkene i utgiftstallenes variasjoner "forklares" ved variasjonene i total konsumutgift, husholdningstype og eventuelle andre variable. Koeffisientene blir da funksjoner av $X_1, \ldots, X_N$ og p_C. Ved hjelp av de estimerte funksjoner beregnes så utgiftstallene i de "punkter" som er av interesse. Ved slike beregninger kan vi bygge på tidligere erfaringer ved analyse av forbruksundersøkelsesmaterialet (se Biørn og Garaas (1976) avsnitt 3.4). For sammenhengens skyld refereres de erfaringene en tidligere har gjort.

Et sentralt problem er nå å spesifisere utgiftsfunksjonene parametrisk slik at de (i) i rimelig grad tilfredsstiller konsumteorienes restriksjoner på etterspørselsfunksjonene, (ii) er fleksible når det gjelder føyningen til datameterialet og (iii) er noenlunde enkle å behandle økonometrisk. Lineære Engelfunksjoner er enkle å behandle økonometrisk, men lineariteten gjør dem mindre godt egnet til å oppfange samvariasjoner over et så stort variasjonsområde som de variable i forbruksundersøkelser viser. En nærliggende utvidelse er å bruke polynomer av høyere grad, og etter noe eksperimentering er vi blitt stående ved tredjegradspolynomer. Engelfunksjonen for det private godet q_{ni} forutsettes altså å ha formen

$$(4.2) \qquad q_{ni} = \lambda^{*}_{n} + \mu^{*}_{n}Y_i + \nu^{*}_{n}Y_i^2 + \zeta^{*}_{n}Y_i^3 + u_{ni}, \qquad (n = 1, \ldots, N),$$

og for resten av det private konsumet

$$(4.3) \qquad C_i = \lambda^{*}_{0} + \mu^{*}_{0}Y_i + \nu^{*}_{0}Y_i^2 + \zeta^{*}_{0}Y_i^3 + u_{0i} \qquad (i = 1, \ldots, I).$$

Y_i er altså disponibel inntekt (total forbruksutgift). λ^{*}-ene, μ^{*}-ene, ν^{*}-ene og ζ^{*}-ene er koeffisienter og u-ene er stokastiske restledd.

Summerer vi (4.2) og (4.3) over n, finner vi at følgende restriksjoner må være oppfylt for at Engelfunksjonene skal gjelde for alle verdier av Y_i:

$$\sum_{n=0}^{N} \lambda_n^* = \sum_{n=0}^{N} \nu_n^* = \sum_{n=0}^{N} \zeta_n^* = 0$$

$$\text{(4.4)} \qquad \sum_{n=0}^{N} \mu_n^* = \frac{1}{p_C}$$

$$\sum_{n=0}^{N} \mu_n^* = 0.$$

Det er av interesse hvorvidt nyttemaksimering kan lede til Engelfunksjoner som eksakt har form av tredjegradspolynomer og - dersom svaret er bekreftende - hvilken klasse av nyttefunksjoner som gir slike Engelfunksjoner og samtidig oppfyller de betingelser vi påla nyttefunksjonene i kapittel 2 og 3. Videre hvilke betingelser koeffisientene i såfall vil måtte oppfylle utover de "oppsummeringsbetingelsene" som er angitt ovenfor. Jeg har ikke selv funnet noe svar på dette, og såvidt jeg vet har disse spørsmål ikke vært behandlet i litteraturen. Jeg velger derfor å oppfatte (4.2) og (4.3) som tilnærmelser til de "sanne" underliggende Engelfunksjoner. Vi kan derfor nøye oss med å fastslå at de oppfyller betingelsene (ii) og (iii) ovenfor, uten å ta stilling til den første betingelsen.

Det er liten grunn til å anta at koeffisientene i Engelfunksjonene har samme verdier for alle husholdninger. Forskjeller i preferansestrukturen mellom husholdninger av ulik størrelse, sammensetning etc. vil gi seg utslag i funksjonenes form. De forskjeller som skyldes forskjeller i husholdningstype, står sentralt i modellen. Erfaringsmessig varierer forbrukssammensetning også med hovedpersonens sosioøkonomiske gruppe, alder etc. og med husholdningens bosted. Disse siste variable er ikke aktuelle som klassifikasjonsvariable i modellen, men ved å spesifisere dem i Engelfunksjonene kan vi lettere få "rendyrket" virkningen av totalutgift og husholdningstype, som vi primært er interessert i. Ut fra disse overveielser har vi valgt å "parametrisere" koeffisientene på følgende måte:

$$\lambda_n^* = \lambda_{n0} + \sum_{j=1}^{3} \lambda_{nj}^{O} o_j + \sum_{j=1}^{2} \lambda_{nj}^{B} b_j + \sum_{j=1}^{10} \lambda_{nj}^{H} h_j + \lambda_{n2} k_i^2$$

$$\mu_n^* = \mu_{n0} + \mu_{n1} k_i$$

(4.5)

$$\nu_n^* = \nu_{n0} + \nu_{n1} k_i$$

$$\zeta_n^* = \zeta_{n0} \qquad (n = 0, \ldots, N; \quad i = 1, \ldots, I)$$

hvor k_i betegner antall husholdningsmedlemmer, o_1, o_2 og o_3 er binærvariable som representerer yrkesstatus til hovedpersonen i husholdningen (basis er 'lønnstaker'):

o_1 = 1 for selvstendig i jordbruk, skogbruk, fiske; 0 ellers,

o_2 = 1 for selvstendig utenom jordbruk, skogbruk, fiske; 0 ellers,

o_3 = 1 for ikke yrkesaktiv; 0 ellers,

b_1 og b_2 er binærvariable som representerer lokaliseringen av husholdningens bolig (basis er 'Oslo, Bergen, Trondheim'):

b_1 = 1 for tettbygd strøk utenom Oslo, Bergen, Trondheim; 0 ellers,

b_2 = 1 for spredtbygd strøk; 0 ellers,

og h_1, ..., h_{10} er binærvariable som representerer husholdningstype (basis er 'andre husholdninger med 6 eller flere personer'):

h_1 = 1 for enslig, 0 ellers,

h_2 = 1 for ektepar uten barn; 0 ellers,

h_3 = 1 for andre husholdninger med 2 personer; 0 ellers,

h_4 = 1 for ektepar med 1 barn under 16 år; 0 ellers,

h_5 = 1 for andre husholdninger med 3 personer; 0 ellers,

h_6 = 1 for ektepar med 2 barn under 16 år; 0 ellers,

h_7 = 1 for andre husholdninger med 4 personer; 0 ellers,

h_8 = 1 for ektepar med 3 barn under 16 år; 0 ellers,

h_9 = 1 for andre husholdninger med 5 personer; 0 ellers,

h_{10} = 1 for ektepar med 4 eller flere barn under 16 år; 0 ellers.

Parametrene i (4.5) innebærer altså at forskjeller i yrkesstatus og boligstrøk forutsettes å gi seg utslag bare i Engelfunksjonenes konstantledd, mens forskjeller i husholdningstype forutsettes å ha betydning dels ved at koeffisientene foran Y_i og Y_i^2 varierer lineært med antall husholdningsmedlemmer, dels ved at konstantleddene varierer (både h-ene og k inngår). Vel så illustrerende er det kanskje å betrakte de Engelfunksjoner som (4.2) og (4.5) impliserer, som tredje ordens Taylor-utviklinger i Y_i og k_i av de underliggende, ukjente funksjoner - med følgende modifikasjoner: (1) konstantleddene er forsynt med binærvariable for yrkesstatus og boligstrøk, (2) hvert av førstegradsleddene med k_i er erstattet med 10 ledd med binærvariable for husholdningstype, (3) koeffisientene foran tredjegradsleddene h^2Y_i og k_i^3 er satt lik null. For at (4.4) skal være oppfylt uansett verdien av k_i og av de binærvariable må

$$\sum_{n=0}^{N} \lambda_{n0} = \sum_{n=0}^{N} \lambda_{nj}^{o} = \sum_{n=0}^{N} \lambda_{nj}^{B} = \sum_{n=0}^{N} \lambda_{nj}^{H} = \sum_{n=0}^{N} \lambda_{nj}^{H} = 0 \text{ for alle } j,$$

$$\sum_{n=0}^{N} \mu_{n0} = \frac{1}{p_C}, \quad \sum_{n=0}^{N} \mu_{n1} = 0,$$

(4.6)

$$\sum_{n=0}^{N} \nu_{n0} = 0, \quad \sum_{n=0}^{N} \nu_{n1} = 0,$$

$$\sum_{n=0}^{N} \zeta_{n0} = 0.$$

Koeffisientene er estimert ved å anvende vanlig minste kvadraters metode separat på hver av de N + 1 Engelfunksjonene.[1)] Denne metoden gir de "beste lineære forventningsrette" estimater forutsatt (i) at samtlige restledd har forventning null for alle verdier av de "høyre-sidevariable", (ii) at restledd som gjelder forskjellige husholdninger, er ukorrelerte og (iii) at restleddsvariansene $EU_{ni}^2 = \kappa_n$ har samme verdier for alle husholdninger (Gauss-Markov's teorem). En nærmere diskusjon av disse forutsetningene i forbindelse med forbruksundersøkelser, finner en i Biørn og Garaas (1976) avsnitt 3.4.

Som en summarisk karakteristikk av de estimerte Engelfunksjoner er det i tabell 3 gjengitt gjennomsnittet og standardavviket for utgiften til hver av de 6 utgiftsgruppene foran, samt estimatet for restleddenes standardavvik og den multiple korrelasjonskoeffisient. Mellom det marginale standardavvik for gruppe n, S_n, estimatet på det residuale standardavvik κ_n, og den multiple korrelasjonskoeffisient, R_n, gjelder sammenhengen

$$\frac{\kappa_n}{S_n} = (1-R_n^2)\,\frac{3362}{3341}\,.$$

Selv med en såpass komplisert funksjonsform som vi har valgt, er en betydelig del av variasjonen i utgiftstallene "uforklart" - κ_n er stor i forhold til S_n. Eller sagt på en annen måte: forbrukssammensetningen viser betydelige individuelle variasjoner.

---

1) Estimatene oppfyller automatisk koeffisientrestriksjonene (4.6).

Tabell 3. Egenskaper ved Engelfunksjonene

Utgiftsgruppe	Gjennomsnitt Kr	Standardavvik Kr	Restleddenes standardavvik	Multippel korrelasjons-koeffisient
1. Bolig- og vedlikeholdsutgifter	3 514,87	14 025,20	5 674,03	0,92
2. Helsepleie	871,59	3 126,40	3 044,91	0,24
3. Kjøp, drift og vedlikehold av transportmidler	5 685,07	10 686,36	8 406,51	0,62
4. Bruk av offentlige transportmidler	1 221,04	3 938,44	3 676,35	0,37
5. Fritidsutstyr	1 683,26	3 712,15	3 391,54	0,41
6. Offentlige forestillinger	1 073,14	1 906,98	1 841,12	0,27

Gjennomsnittstallene i tabell 3 er noe forskjellig fra tallene i tabell 2. Det skyldes at tallene i tabell 2 er frafallskorrigert, mens tallene i tabell 3 er beregnet uten hensyn til forskjellen i frafall mellom de ulike husholdningstypene.

På grunnlag av de estimerte Engelfunksjoner kan en beregne anslag for $q_1, \ldots, q_6$ for de totalutgiftsnivåer en måtte ønske. Vi vil ta utgangspunkt i "gjennomsnittsverdiene" for yrkesstatus og boligstrøk, for på den måten å få "rendyrket" virkningen av totalutgift og husholdningstype som vi primært er interessert i.

Vi beregner altså

$$(4.7) \qquad \delta_{ni} = \frac{q_{ni}^{\frac{1}{\sigma_n}}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}} \qquad (n = 1, \ldots, N;\ i = 1, \ldots, I),$$

for ulike kombinasjoner av total forbruksutgift og husholdningstype. (4.7) gir dermed uttrykk for hvordan endringen i fellesgodet X_n virker for et individ med visse kjennetegn.

Substitusjonselastisiteten σ_n inngår som parameter i (4.7). I kapittel 3 diskuterte vi hvilke verdier av substitusjonselastisiteten som kunne oppfattes som rimelige anslag. Vi har utført beregninger for 6 verdier av substitusjonselastisiteten, nemlig 0,6, 0,8, 1,0, 1,2, 1,4 og 1,6.

4.2. Beregning av kompensasjonsbeløpet ΔY_i^x

Kompensasjonsbeløpet ΔY_i^x kan skrives

$$\Delta Y_i^x = \sum_{n=1}^{N} \Delta Y_{ni}^x = - \sum_{n=1}^{N} \delta_{ni}\, p_n\, \Delta X_n .$$

Vi lar $\Delta X_n = -0{,}1\ X_n$, dvs. at utgiften til de fellesbetalte godene reduseres med 10 prosent.[1] Vi foretar separate beregninger for hver av de 6 utgiftsgruppene som er nevnt foran. Forbruksundersøkelsen omfattet omlag 0,4 prosent av det totale antall husholdninger. Vi kjenner ikke det eksakte tallet på husholdninger, og bruker derfor 0,004 som anslag på forholdet mellom utvalg og totalpopulasjon. 10 prosent reduksjon i offentlig konsum i nasjonalregnskapet i 1973 utgjør:

ΔX_1 = -13,5 mill. kr, som tilsvarer -54 000 kr for husholdningene i utvalget

ΔX_2 = -142,0 mill. kr, som tilsvarer -568 000 kr for husholdningene i utvalget

ΔX_3 = -158,7 mill. kr, som tilsvarer -634 800 kr for husholdningene i utvalget

ΔX_4 = -12,6 mill. kr, som tilsvarer -50 400 kr for husholdningene i utvalget

ΔX_5 = -2,2 mill. kr, som tilsvarer -8 800 kr for husholdningene i utvalget

ΔX_6 = -54,8 mill. kr, som tilsvarer -219 200 kr for husholdningene i utvalget.

Substitusjonselastisiteten σ_n inngår som parameter ved beregningen av fordelingsvektene δ_{ni}; for å markere dette vil vi skrive $\delta_{ni} = \delta_{ni}(\sigma_n)$. Følgelig vil også ΔY_i^X og ΔY_{ni}^X være funksjoner av substitusjonselastisitetene. Det kan være av interesse å se hvordan ΔY_{ni}^X endres når σ_n øker. Vi har

$$(4.8)\qquad \frac{\partial \Delta Y_{ni}^x}{\partial \sigma_n} = -\frac{\partial \delta_{ni}(\sigma_n)}{\partial \sigma_n} p_n \Delta X_n = \frac{\delta_{ni}(\sigma_n)}{\sigma_n^2}\left[\ln q_{ni} - \frac{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}} \ln q_{nj}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}}\right] p_n \Delta X_n,$$

ved innsetting for $\delta_{ni}(\sigma_n)$. I prinsippet kan vi bestemme en verdi $\bar{q}_n(\sigma_n)$, slik at uttrykket i hakeparentesen blir 0. Vi har da

$$(4.9)\qquad \frac{\partial \Delta Y_{ni}^x}{\partial \sigma_n} \gtreqless 0 \text{ avhengig av om } q_{ni} \gtreqless \bar{q}_n(\sigma_n),\text{ for } \Delta X_n > 0.$$

For $\Delta X_n < 0$, slik som i det følgende, vil vi altså få maksimum av ΔY_{ni}^x for $q_{ni} = \bar{q}_n(\sigma_n)$.

---

1) Lesere som synes at endring på 10 prosent er urealistisk stor, kan selvfølgelig tenke seg en 1 prosent endring og alle resultater gitt i 1/10 av den oppgitt verdienhet.

Av (4.8) har vi

$$\ln \bar{q}_n(\sigma_n) = \sum_{j=1}^{I} \frac{q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}} \ln q_{nj}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}},$$

som kan skrives

$$\bar{q}_n(\sigma_n) = \prod_{j=1}^{I} q_{nj}^{\delta_{nj}(\sigma_n)}.$$

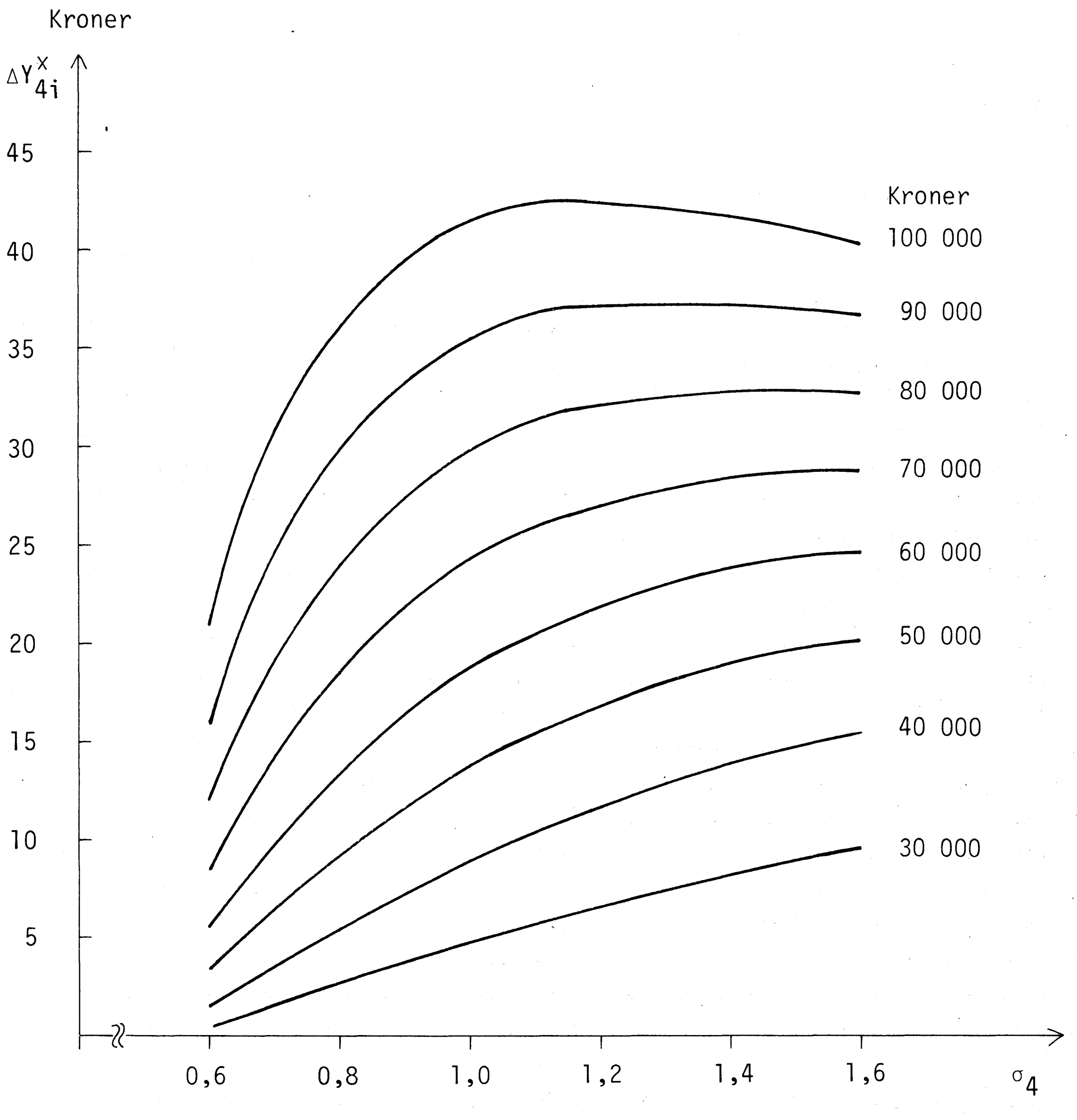
$\bar{q}_n$ kan altså bestemmes numerisk, uten at vi skal gjøre det i denne forbindelse. Det vil generelt være vanskelig å si noe om forløpet av $\bar{q}_n(\sigma_n)$ ved endringer i σ_n. Vi har lim $\delta_{ni}(\sigma_n) = \frac{1}{I}$, $\sigma_n \rightarrow \infty$, dvs. at når substitusjonselastisiteten mellom det fellesbetalte og det privatbetalte godet går mot uendelig vil fordelingsvekten bli $\frac{1}{I}$. Det tilsvarer altså at hver av de I konsumentene tilregnes $\frac{1}{I}$-del av endringen i felleskonsumet. Forklaringen på dette må ligge i at isokvantene i et X_n, q_{ni}-diagram blir rette linjer, og substitusjonsbrøken mellom X_n og q_{ni} blir den samme for alle verdier av q_{ni}. Dette faller sammen med fordelingskriterier for enkelte fellesgoder, brukt av bl.a. Musgrave, Case og Leonard (1973). Andre forfattere, f.eks. Franzén, Lövgren og Rosenberg (1976), har fordelt utgiftsendringen likt på alle konsumenter som har arbeidsinntekt.

Fullstendige beregningsresultater finnes i tabellene til slutt i dette avsnittet. Figurene som er tegnet på grunnlag av tabellene, gjengir resultatene for noen få utgiftsgrupper og husholdningstyper. Figur 1 viser kompensasjonsbeløpet for ektepar med 2 barn under 16 år ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlige kommunikasjoner (utgiftsgruppe 4), som funksjon av substitusjonselastisiteten. Det er en kurve for hver verdi av total konsumutgift. Figuren viser at kompensasjonsbeløpet, ΔY_{4i}, øker med økende substitusjonselastisitet, med unntak for de aller høyeste utgiftsnivåer. For disse husholdningene avtar kompensasjonsbeløpet når substitusjonselastisiteten øker. Dette er i overensstemmelse med det vi fant ovenfor. Resultatene viser at ΔY_{4i}^{x} er større jo større husholdningens totalutgiftsnivå er. Dette følger av at ΔY_{4i}^{x} beregnes ved hjelp av konsumert kvantum, q_{4i}, som øker med økende totalutgiftsnivå for alle ikke-inferiøre goder. Ved beregningene på materialet fra Forbruksundersøkelsen er det forutsatt at alle utgiftsgrupper og utgiftselastisiteter er ikke-negative. Husholdninger med et høyt totalt forbruk måtte altså få et større beløp utbetalt for å være like godt stilt, enn husholdninger med lavere total forbruksutgift.

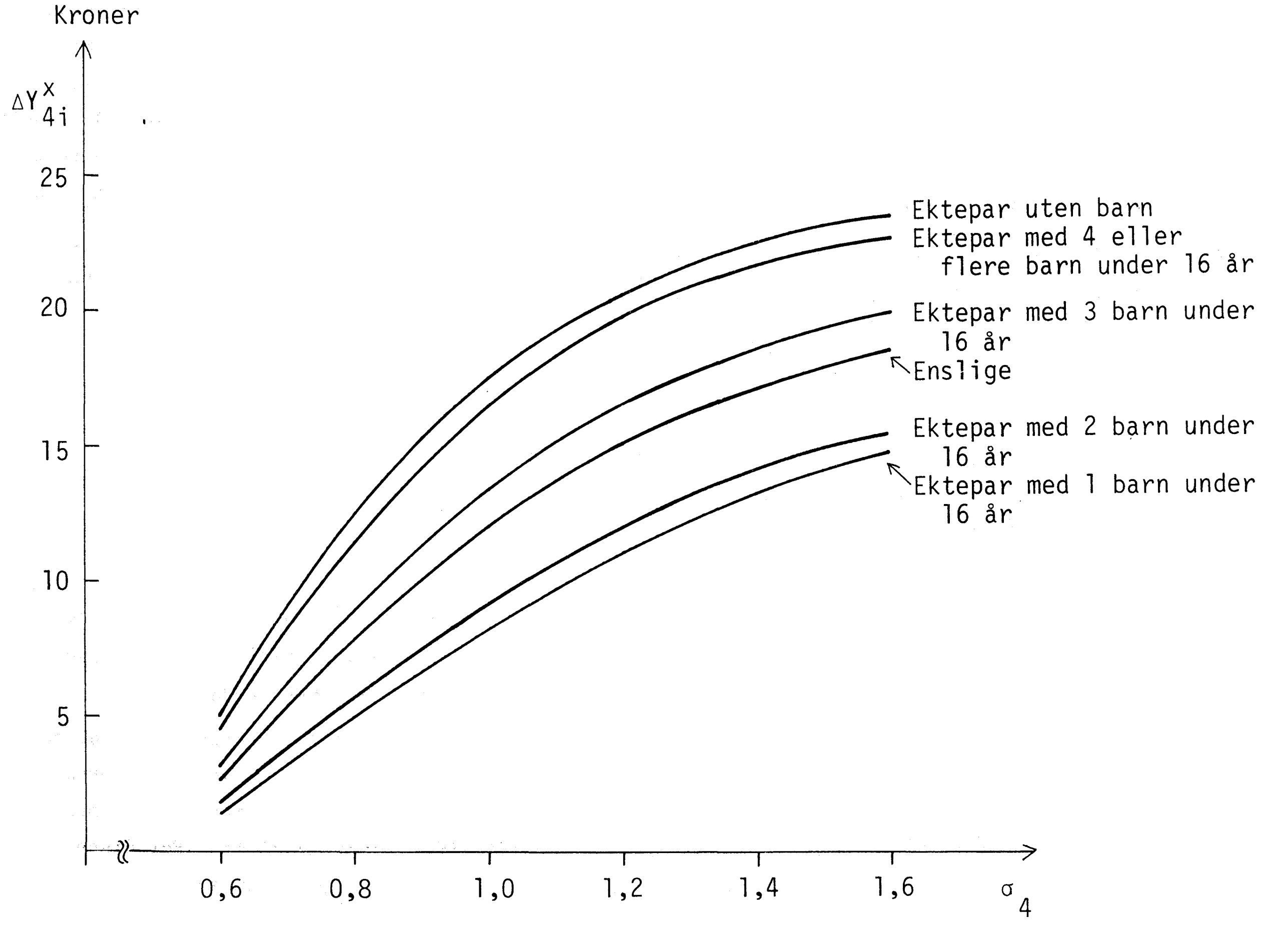
Figur 2 gir en fordeling mellom ulike husholdningstyper med samme totale konsumutgift. ΔY_{4i}^{x} vokser med økende substitusjonselastisitet for alle husholdningstyper. I begge figurene gir forholdet mellom kompensasjonsbeløpene uttrykk for forskjellen mellom de enkelte gruppers utgift til utgiftsgruppen. Tar vi utgangspunkt i definisjonen av ΔY_{ni}^{x}, har vi generelt

$$\frac{\Delta Y_{ni}^{x}}{\Delta Y_{nj}^{x}} = \frac{\delta_{ni}}{\delta_{nj}} = \frac{q_{ni}^{\frac{1}{\sigma_n}}}{q_{nj}^{\frac{1}{\sigma_n}}} = \left(\frac{q_{ni}}{q_{nj}}\right)^{\frac{1}{\sigma_n}}.$$

Figur 1. Kompensasjonsbeløp for ektepar med 2 barn etter total forbruksutgift ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlig kommunikasjoner, utgiftsgruppe 4



Figur 2. Kompensasjonsbeløp for husholdninger med 40 000 kroner i total forbruksutgift ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlige kommunikasjoner, utgiftsgruppe 4



Forholdet mellom kompensasjonsbeløpene er altså lik forholdet mellom utgiftsbeløpene, opphøyd i eksponent $\frac{1}{\sigma_n}$. Dersom $q_{ni} > q_{nj}$, vil altså forholdet mellom kompensasjonsbeløpene avta når σ_n vokser. Dette er uavhengig av om en betrakter forskjellige utgiftsnivåer som i figur 1 eller forskjellige husholdningstyper som i figur 2. Kurvene vil aldri kunne skjære hverandre. Når $\sigma_n \to \infty$ vil alle kurvene stadig nærme seg hverandre mer og mer.

Vi kan altså slå fast at rankeringen av kompensasjonsbeløpene mellom ulike individer (grupper) av en endring i ett offentlig gode er uavhengig av substitusjonselastisiteten. De som kommer best ut ved en verdi av substitusjonselastisiteten, vil også komme best ut av det ved alle andre verdier. Nivået på ΔY^x_{ni}, er derimot avhengig av substitusjonselastisiteten. Det fremgår tydelig av både tabeller og figurer. Dette er av betydning når vi analyserer virkningene av endringer i to eller flere fellesgoder samtidig. X_n og X_m endres med ΔX_n og ΔX_m. Da er $\Delta Y^x_i = \Delta Y^x_{ni} + \Delta^x_{mi} = -\delta_{ni} p_n \Delta X_n - \delta_{mi} p_m \Delta X_m$. Som regel kan vi ikke uten videre anta at $\sigma_n = \sigma_m$, slik at vi for hvert gode må bestemme substitusjonselastisitet og dermed nivå på kompensasjonsbeløpene. Flere forfattere, bl.a. Musgrave, Case og Lenonard (1973); Franzén, Løvgren og Rosenberg (1976) og Gillespie (1964), bruker uttrykk av formen

$$\frac{q_{ni}}{\sum_{j=1}^{I} q_{nj}} \qquad (n = 1, \ldots, N; \; i = 1, \ldots, I)$$

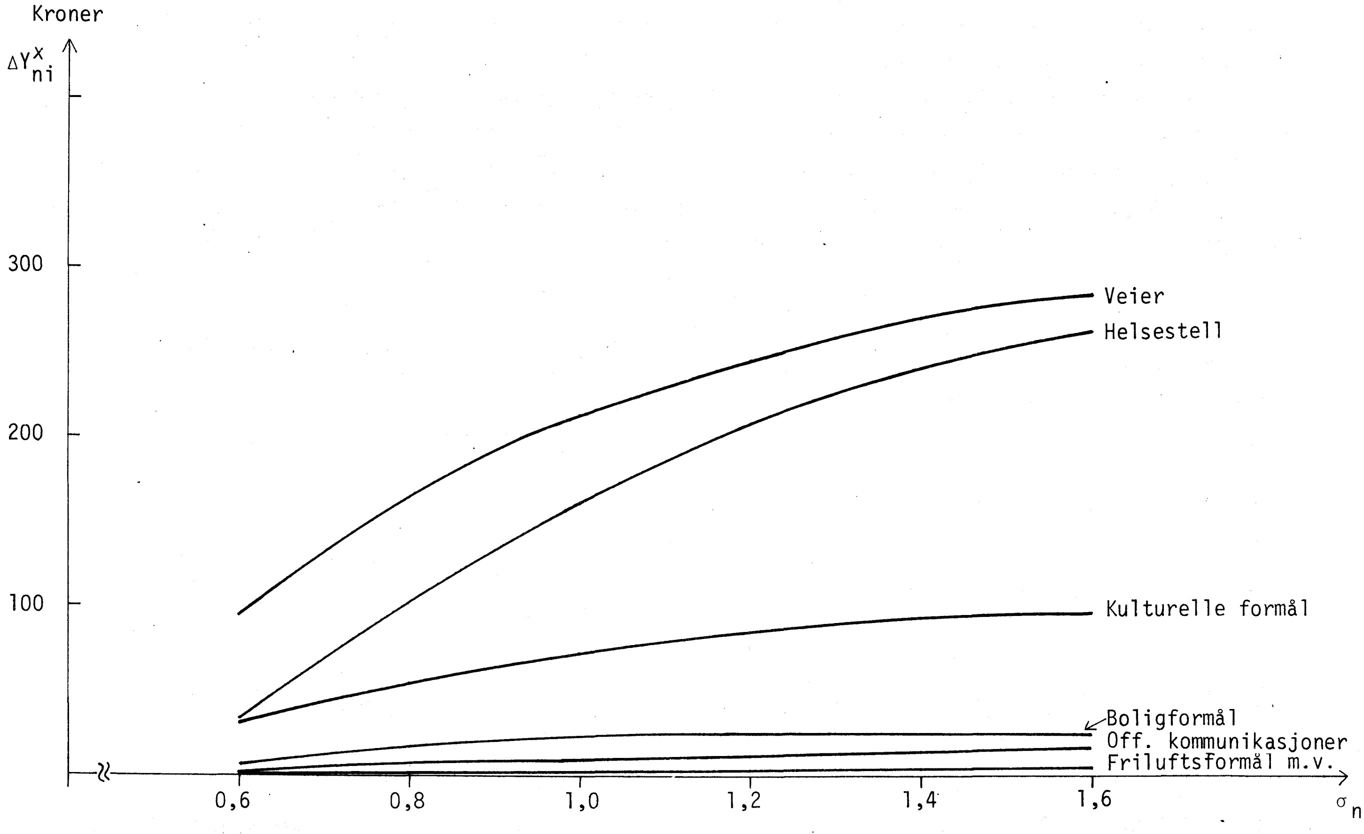
for å fordele verdien av en endring i ett eller flere fellesbetalte goder. Innenfor vårt opplegg har de dermed postulert en produktfunksjon med en bestemt verdi for substitusjonselastisiteten, nemlig 1. Dette svarer altså til at en forutsetter at alle produktfunksjonene Λ_n har Cobb-Douglas-form.

I figur 3 ser vi kompensasjonsbeløpet ved endringer i hver av de 6 fellesbetalte godene som funksjon av substitusjonselastisiteten. Det karakteristiske ved figuren er at kurvene har forskjellig helning. Kompensasjonsbeløpet ved endringer i utgiften til veier og helsestell stiger bratt, mens kurvene for boligformål, offentlige kommunikasjoner og friluftsformål m.v. er flate. For disse tre utgiftsgrupper spiller altså substitusjonselastisiteten liten rolle for størrelsen av kompensasjonsbeløpet. Det er ikke uten videre rimelig å forutsette samme substitusjonselastisitet for alle de 6 produktfunksjonene. De forfattere som er nevnt foran, gir ingen holdepunkter for valg av σ_n-verdier. Det ligger utenfor rammen av dette notatet å estimere substitusjonselastisitene for de forskjellige utgiftsgrupper. Rent illustrasjonsmessig har vi derfor regnet ut ΔY^x_i for et svært begrenset antall av de mulige kombinasjoner som kan opptre. Vi forutsetter at alle godekombinasjoner har samme substitusjonselastisitet, $\sigma_1 = .. = \sigma_6 = \sigma$, og beregner ΔY^x_i for de samme verdiene som før.

Figur 4 viser kompensasjonsbeløpet for ektepar med 2 barn under 16 år med ulike forbruksutgiftsnivåer, dersom utgiften til hver enkelt av de 6 utgiftsgruppene reduseres med 10 prosent. Bare for relativt store verdier av σ vil kurvene skjære hverandre ved slike simultane endringer. I siste del av avsnitt 3.1 argumenterte vi for at det kunne være rimelig at alle substitusjonselastisiteter var mindre enn 1. I figur 4 gir alle verdier mindre eller lik 1 samme rankering av kurvene. De husholdninger som har den største totale forbruksutgift, vil også komme dårligst ut av det ved slike endringer i det offentlig konsum som vi her betrakter.

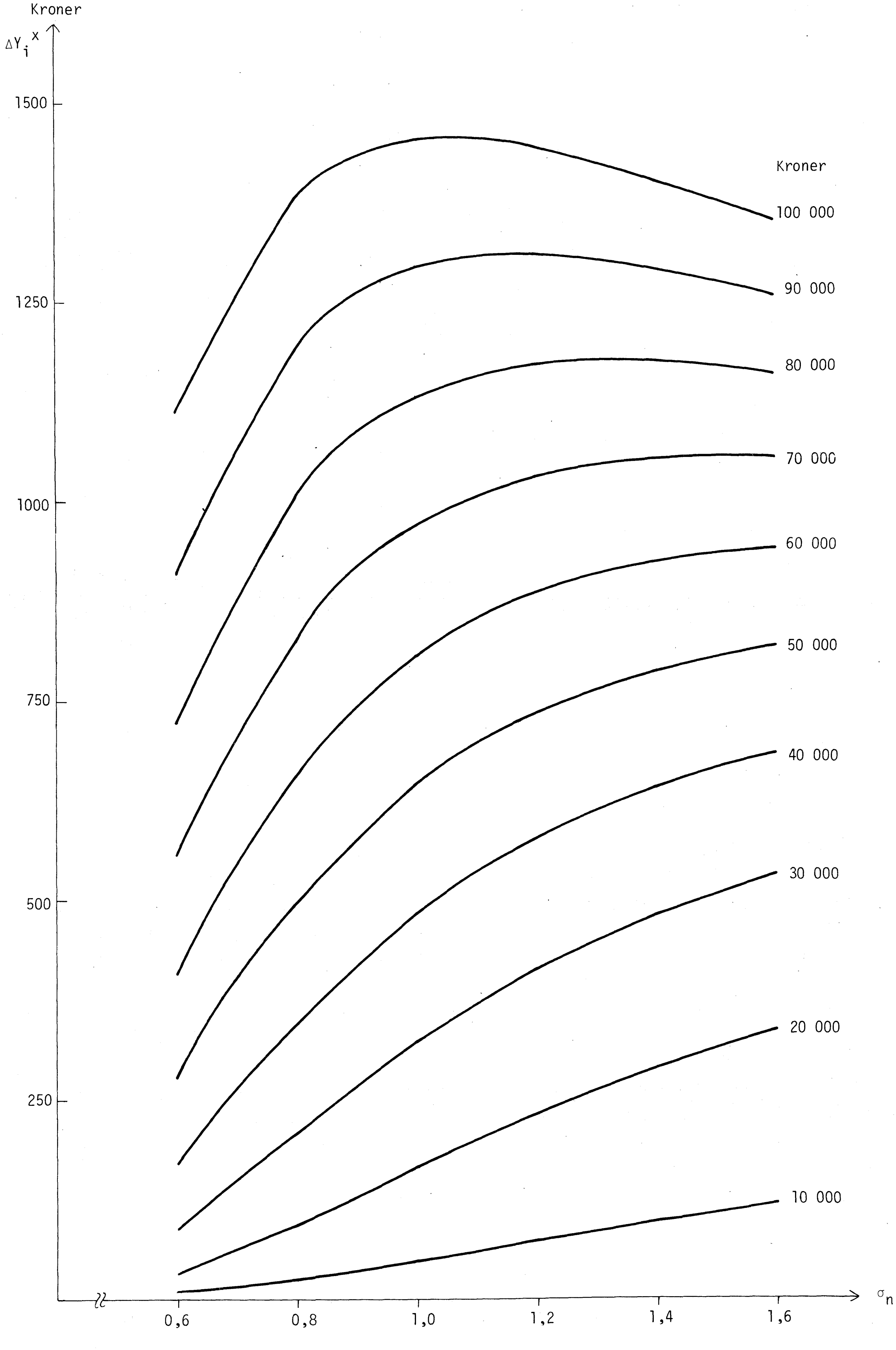
Figur 5 viser på tilsvarende måte kompensasjonsbeløpet for forskjellige husholdningstyper med samme totale forbruksutgift, 40 000 kr, dersom utgiften til hver av de 6 fellesbetalte godene reduseres med 10 prosent. Godeendringene rankeres likt, uansett verdien av substitusjonselastisiteten. For alle verdier kommer enslige og ektepar uten barn best ut ved en slik endring. Dette er ikke helt i samsvar med det vi fant i den tilsvarende figur 2 ved endringer i varegruppe 4, offentlige kommunikasjoner. Med unntak av ektepar med 2 barn under 16 år, kommer husholdningene i figur 5 tydeligvis bedre ut ved en endring jo mindre husholdningen er.

Figur 3. Kompensasjonsbeløp for ektepar med 2 barn og 40 000 kroner i total forbruksutgift ved 10 prosent (partiell) reduksjon i utgiften til fellesbetalte goder

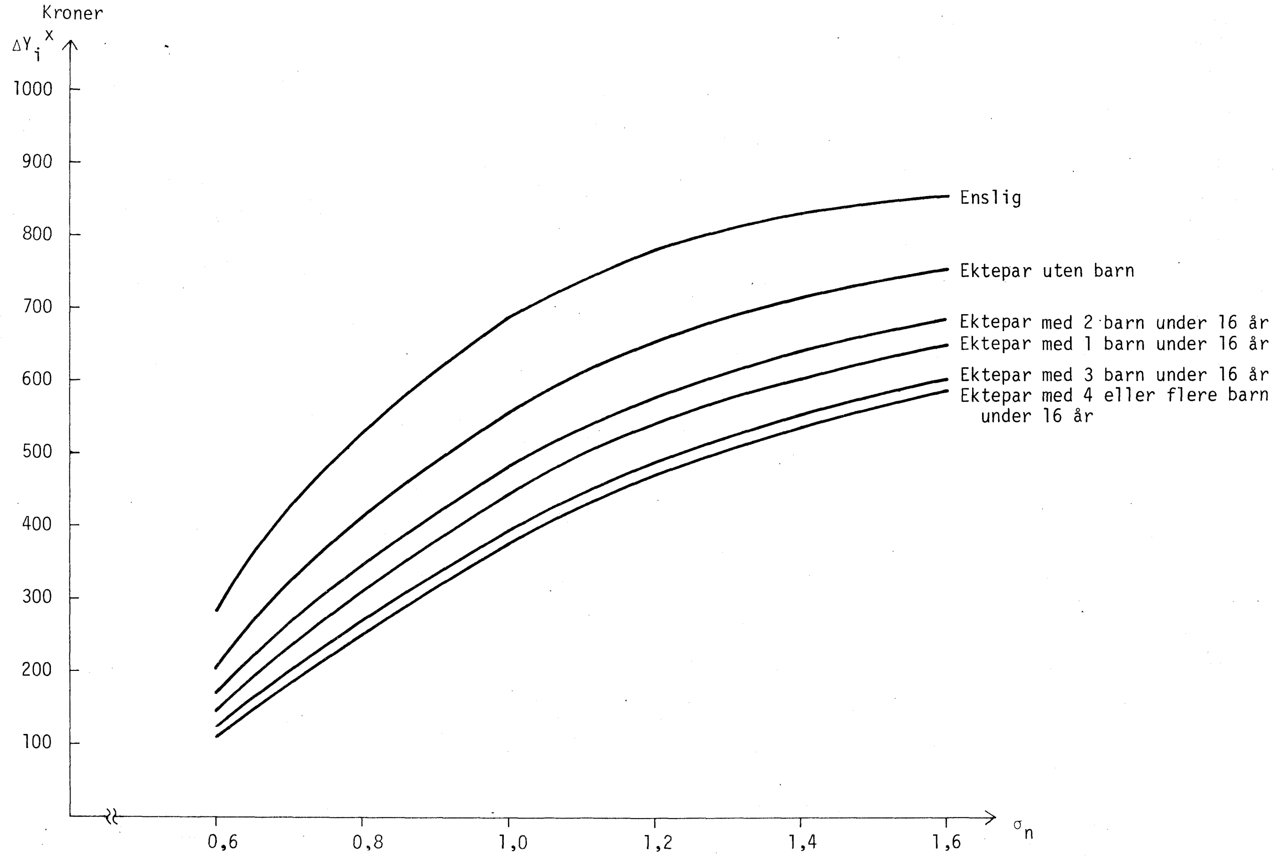


I mange sammenhenger kan det være av større interesse å se kompensasjonsbeløpet direkte som funksjon av total forbruksutgift. På grunnlag av tabellene 5 - 11 har vi laget figurene 6 - 9. Figur 6 inneholder i prinsippet samme informasjon som figur 1, for substitusjonselastisitetene 0,6, 1,0 og 1,4. Substitusjonselastisiteten innvirker på nivået på kompensasjonsbeløpet, men for alle verdier av σ_4 er ΔY^x_{4i} større jo større Y_i er. Ved beregningene har vi satt utgiften lik 0 for de utgiftsgrupper hvor husholdningens Engelfunksjon gir ikke-positive utgiftsbeløp. I figur 6 gjelder dette husholdninger med 20 000 kr i total forbruksutgift. Figur 7 gir de tilsvarende tall for husholdningstypen enslig. Figur 8 og figur 9 viser sammenhengen mellom summen av de seks kompensasjonsbeløpene og total forbruksutgift. Begge kurvene viser at nivået på kompensasjonsbeløpet blir en del mindre for små verdier av substitusjonselastisiteten enn det blir for noe større verdier. Tallene i figur 6 - 9 og tabell 11 bygger imidlertid på at alle produktfunksjoner hvor fellesbetalte og individualbetalte goder inngår som argumenter har samme substitusjonselastisitet. Som tidligere påpekt er det neppe en rimelig antagelse.

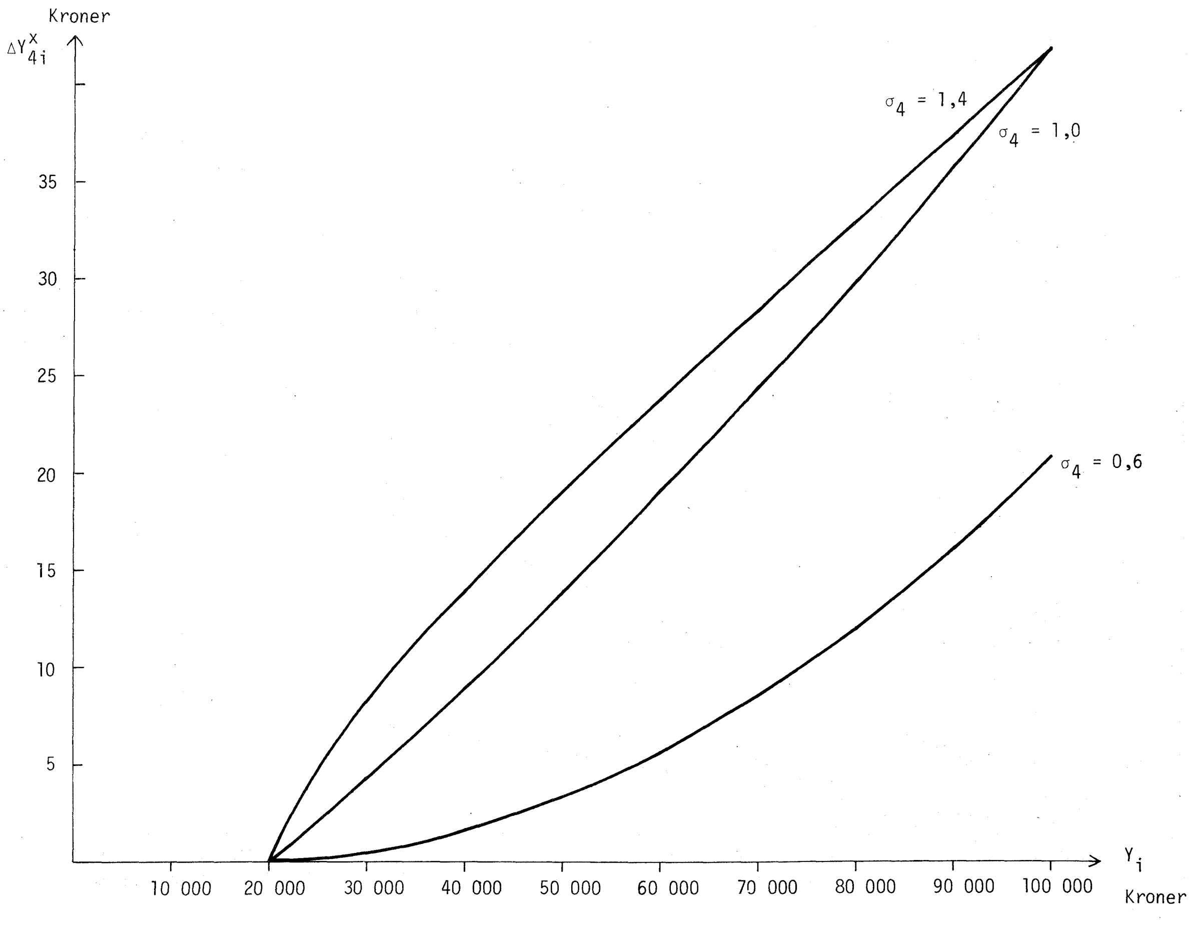
Figur 4. Kompensasjonsbeløp for ektepar med 2 barn etter total forbruksutgift hvis utgiften til alle 6 fellesgoder samtidig reduseres 10 prosent



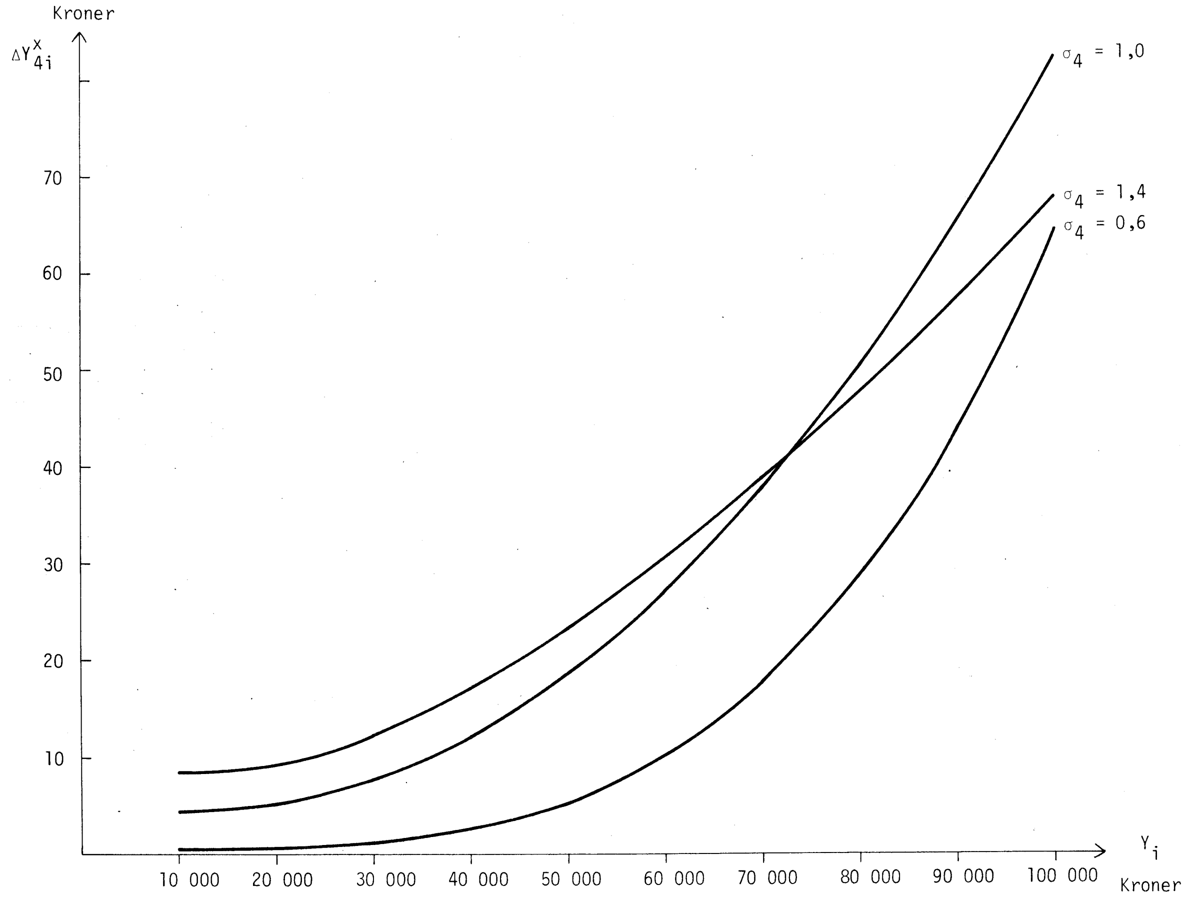
Figur 5. Kompensasjonsbeløp for husholdninger med 40 000 kr i total forbruksutgift hvis utgiften til alle 6 fellesgoder samtidig reduseres 10 prosent



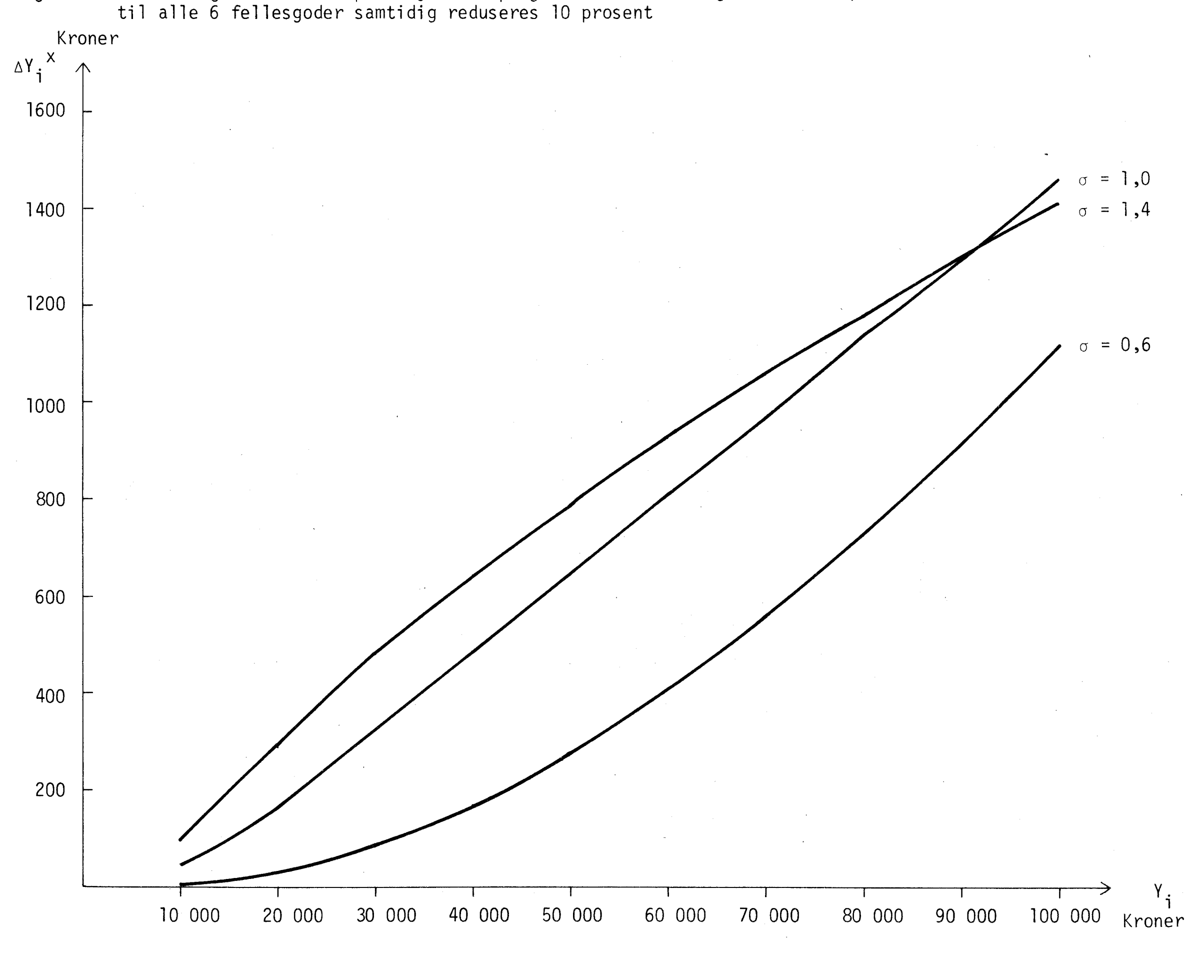
Figur 6. Sammenhengen mellom kompensasjonsbeløp og total forbruksutgift for ektepar med 2 barn ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlige kommunikasjoner, utgiftsgruppe 4



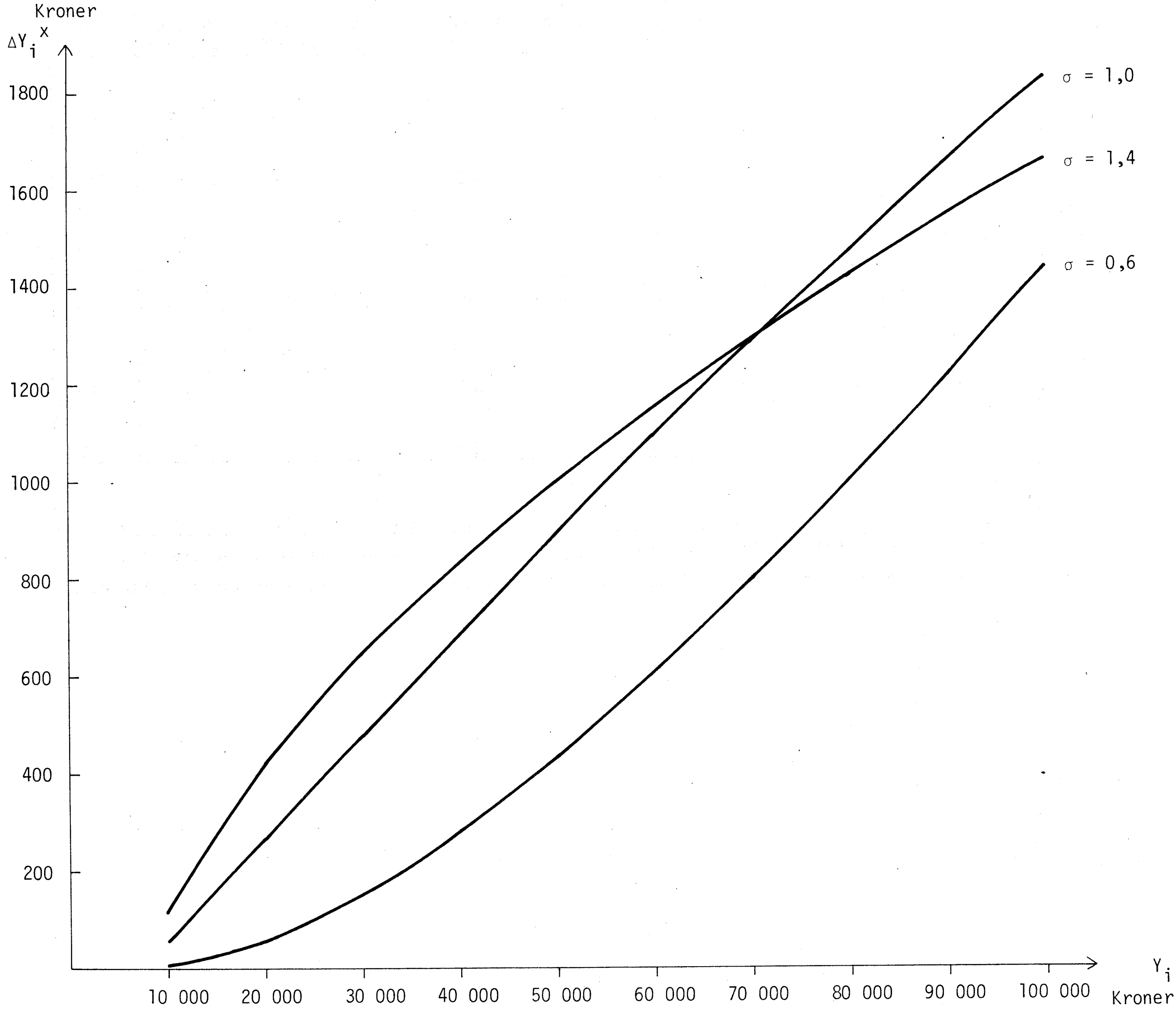
Figur 7. Sammenhengen mellom kompensasjonsbeløp og total forbruksutgift for enslig ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlige kommunikasjoner, utgiftsgruppe 4



Figur 8. Sammenhengen mellom kompensasjonsbeløp og total forbruksutgift for ektepar med 2 barn hvis utgiften til alle 6 fellesgoder samtidig reduseres 10 prosent



Figur 9. Sammenhengen mellom kompensasjonsbeløp og total forbruksutgift for enslige hvis utgiften til alle 6 fellesgoder samtidig reduseres 10 prosent



Når vi vurderer resultatene, må vi være spesielt forsiktige med å trekke konklusjoner om husholdninger som er svært dårlig representert i materialet. Tabell 4 gir en oversikt over fordelingen av husholdningene i Forbruksundersøkelsen 1973 etter husholdningstype og total forbruksutgift. Vi ser at materialet omfatter svært få store husholdninger med lav total forbruksutgift, og få små husholdninger med stor forbruksutgift. Beregningene for disse gruppene blir dermed usikre, og må tolkes med varsomhet. I både tabeller og figurer er gruppen andre utelatt. Dette henger sammen med at dette er en svært lite homogen gruppe, slik at det blir tilsvarende vanskelig å tolke resultatene.

Materialet gir altså ikke grunnlag for å trekke skarpe konklusjoner. I overensstemmelse med det som er sagt foran, kan vi kanskje konstatere at dersom vi bare er interessert i å sammenligne de relative fordelingsvirkninger mellom husholdninger og/eller grupper av husholdninger, så er resultatene nokså uavhengig av verdien på substitusjonselastisiteten når den antar verdier fra ca. 0,6 til 1,2. Dette kan også brukes som en begrunnelse for de fordelingsnøkler som bl.a. de nevnte forfattere har brukt. Det må understrekes at dette intervallet er valgt ut fra rimelighetsbetraktninger. Det er ikke på noen måte "bevist" at substitusjonselastisiteten må anta verdier innenfor dette intervallet.

Tabellvedlegget inneholder mer detaljerte tabeller, bl.a. fullstendige sett av beregninger tilsvarende det som er vist i figurene.

Tabell 4. Fordeling av husholdningene i Forbruksundersøkelsen 1973 etter husholdningstype og total forbruksutgift[a)]

Husholdningstype / Total forbruksutgift	Under kr 10 000	kr 10 000-14 999	kr 15 000-19 999	kr 20 000-29 999	kr 30 000-44 999	kr 45 000-59 999	kr 60 000-79 999	kr 80 000 og over	Sum
Enslig	172	134	107	78	38	10	4	2	545
Ektepar uten barn ..	50	91	100	171	162	74	39	18	705
Ektepar med 1 barn .	1	9	19	72	88	47	25	19	280
Ektepar med 2 barn .	1	7	11	81	137	75	51	31	394
Ektepar med 3 eller flere barn	-	2	8	52	105	55	45	22	289
Andre	22	54	68	195	303	219	160	129	1 150[b)]
Sum	246	297	313	649	833	480	324	221	3 363

a) Kilde: Forbruksundersøkelsen 1973, tabellene 1 og 8 - 12. Tallene er korrigert for frafall.

b) Av disse husholdningene bestod 200 av 2 personer, 356 av 3 personer, 280 av 4 personer og 314 av 5 eller flere personer.

Tabell 5. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til boligformål. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter					
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	0,89	3,90	6,78	8,89	10,40	11,51
20 000	1,83	6,68	10,43	12,72	14,14	15,06
30 000	3,15	10,05	14,46	16,70	17,86	18,47
40 000	5,06	14,32	19,19	21,14	21,86	22,05
50 000	7,68	19,60	24,66	26,06	26,15	25,79
60 000	11,20	26,00	30,92	31,46	30,73	29,70
70 000	15,78	33,62	37,34	37,34	35,60	33,78
80 000	21,62	42,58	45,88	43,72	40,74	38,01
90 000	28,95	53,00	54,66	50,59	46,17	42,41
100 000	38,00	65,00	64,36	57,96	51,88	46,97
Ektepar uten barn						
10 000	0,37	2,02	4,00	5,72	7,13	8,27
20 000	1,13	4,65	7,80	9,99	11,50	12,56
30 000	2,12	7,46	11,39	13,69	15,06	15,91
40 000	3,57	11,04	15,58	17,77	18,84	19,36
50 000	5,60	15,47	20,41	22,25	22,84	22,91
60 000	8,34	20,83	25,90	27,14	27,08	26,59
70 000	11,92	27,24	32,10	32,46	31,57	30,41
80 000	16,51	34,79	39,03	38,20	36,30	34,36
90 000	22,29	43,58	46,73	44,39	41,28	38,46
100 000	29,46	53,71	55,25	51,03	46,52	42,69
Ektepar med 1 barn						
10 000	0,64	3,06	5,58	7,55	9,04	10,18
20 000	1,64	6,17	9,78	12,06	13,51	14,47
30 000	2,62	8,75	12,93	15,22	16,49	17,23
40 000	3,96	11,93	16,58	18,71	19,69	20,12
50 000	5,76	15,79	20,75	22,57	23,12	23,15
60 000	8,12	20,42	25,49	26,79	26,77	26,33
70 000	11,14	25,90	30,82	31,38	30,66	29,65
80 000	14,96	32,30	36,78	36,36	34,79	33,11
90 000	19,72	39,74	43,41	41,75	39,17	36,72
100 000	25,57	48,29	50,74	47,54	43,78	40,48
Ektepar med 2 barn						
10 000	2,12	7,46	11,38	13,68	15,05	15,91
20 000	3,72	11,37	15,95	18,12	19,15	19,64
30 000	4,82	13,82	18,65	20,64	21,42	21,65
40 000	6,22	16,73	21,73	23,45	23,89	23,83
50 000	7,99	20,19	25,25	26,58	26,60	26,17
60 000	10,21	24,26	29,25	30,04	29,54	28,69
70 000	12,96	29,00	33,75	33,84	32,72	31,37
80 000	16,31	34,46	38,74	37,97	36,10	34,20
90 000	20,38	40,74	44,29	42,45	39,73	37,18
100 000	25,31	47,92	50,43	47,30	43,59	40,33
Ektepar med 3 barn						
10 000	0,95	4,08	7,03	9,16	10,67	11,77
20 000	2,03	7,23	11,11	13,41	14,79	15,67
30 000	2,79	9,16	13,42	15,69	16,93	17,63
40 000	3,71	11,36	15,94	18,12	19,15	19,64
50 000	4,89	13,97	18,81	20,79	21,55	21,77
60 000	6,37	17,04	22,05	23,74	24,14	24,05
70 000	8,22	20,61	25,68	26,95	26,92	26,45
80 000	10,47	24,73	29,70	30,43	29,86	28,97
90 000	13,23	29,46	34,17	34,20	33,01	31,62
100 000	16,58	34,90	39,13	38,29	36,37	34,42
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	0,74	3,39	6,06	8,09	9,60	10,73
20 000	1,64	6,16	9,77	12,05	13,50	14,46
30 000	2,33	8,00	12,05	14,34	15,68	16,48
40 000	2,93	9,51	13,83	16,09	17,30	17,97
50 000	3,64	11,19	15,75	17,93	18,98	19,48
60 000	4,49	13,09	17,86	19,91	20,77	21,08
70 000	5,50	15,26	20,18	22,05	22,66	22,75
80 000	6,71	17,70	22,73	24,35	24,67	24,51
90 000	8,15	20,49	25,56	26,84	26,82	26,37
100 000	9,89	23,69	28,70	29,57	29,14	28,35

Tabell 6. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til helsestell. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter 0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	1,06	7,48	20,46	37,09	54,63	71,55
20 000	20,61	69,45	121,67	163,88	195,20	218,04
30 000	55,19	145,39	219,73	268,18	297,74	315,48
40 000	100,81	228,44	315,40	362,45	385,45	395,44
50 000	155,18	315,70	408,57	449,69	463,72	464,87
60 000	216,64	405,46	499,13	531,34	535,00	526,83
70 000	283,82	496,52	586,95	608,17	600,67	582,99
80 000	355,55	587,94	671,92	680,70	661,57	634,40
90 000	430,78	678,96	753,92	749,25	718,28	681,73
100 000	508,52	768,93	832,84	814,06	771,21	725,50
Ektepar uten barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	7,16	31,42	64,50	96,57	124,06	146,65
30 000	27,97	87,33	146,14	190,92	222,50	244,50
40 000	58,04	151,00	226,48	275,03	304,24	321,50
50 000	95,53	219,41	305,39	352,84	376,67	387,55
60 000	139,19	290,97	382,77	425,89	442,60	446,29
70 000	188,04	364,62	458,48	495,03	503,51	499,59
80 000	241,26	439,55	532,43	560,26	560,26	548,53
90 000	298,09	515,13	604,48	623,27	613,43	593,82
100 000	357,86	590,80	674,53	682,90	663,40	635,94
Ektepar med 1 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	2,12	12,61	31,08	52,55	73,64	92,91
30 000	13,96	51,85	96,30	134,86	165,17	188,39
40 000	32,96	98,78	161,28	207,26	238,73	260,03
50 000	57,82	150,57	225,96	274,51	303,75	321,04
60 000	87,72	205,81	290,16	338,11	363,15	375,35
70 000	122,06	263,69	353,77	398,84	418,39	424,85
80 000	160,35	323,56	416,69	457,13	470,28	470,62
90 000	202,13	384,93	478,80	513,24	519,35	513,32
100 000	246,99	447,36	539,98	567,34	565,93	553,38
Ektepar med 2 barn						
10 000	0,62	5,02	14,87	28,43	43,49	58,61
20 000	7,35	32,06	65,55	97,88	125,50	148,14
30 000	18,55	64,19	114,24	155,49	186,61	209,62
40 000	33,79	100,64	163,71	209,86	241,30	262,48
50 000	52,85	140,75	214,09	262,44	292,27	310,39
60 000	75,55	184,00	265,28	313,77	340,62	354,89
70 000	101,66	229,89	317,00	363,98	386,84	396,69
80 000	130,88	277,86	368,90	413,00	431,09	436,12
90 000	163,16	327,81	421,06	461,12	473,80	473,70
100 000	198,33	379,48	473,38	508,39	515,14	509,67
Ektepar med 3 barn						
10 000	1,25	8,49	22,65	40,37	58,74	76,24
20 000	6,26	28,41	59,51	90,30	117,12	139,45
30 000	12,95	49,03	92,09	129,93	159,98	183,20
40 000	21,89	72,66	126,15	168,89	200,31	223,02
50 000	33,28	99,50	162,22	208,27	239,72	260,98
60 000	47,26	129,42	200,20	248,16	278,59	297,65
70 000	63,86	162,21	239,83	288,48	316,95	333,22
80 000	83,01	197,47	280,70	328,90	354,66	367,66
90 000	104,84	235,26	322,92	369,63	391,99	401,30
100 000	129,39	275,47	366,36	410,63	428,97	434,24
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	11,34	44,36	85,00	121,54	151,09	174,25
20 000	20,54	69,29	121,44	163,62	194,94	217,78
30 000	25,33	81,08	137,72	181,70	213,26	235,59
40 000	29,10	89,95	149,65	194,72	226,30	248,15
50 000	34,11	101,35	164,64	210,84	242,27	263,40
60 000	40,66	115,62	182,93	230,19	261,20	281,33
70 000	48,89	132,77	204,33	252,42	282,68	301,47
80 000	58,89	152,65	228,46	277,04	306,15	323,26
90 000	70,97	175,57	255,52	304,12	331,63	346,68
100 000	85,33	201,60	285,39	333,48	358,88	371,48

Tabell 7. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til veier. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter 0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	21,79	54,74	89,03	119,04	143,73	163,66
30 000	76,20	139,97	188,68	222,60	245,78	261,71
40 000	151,08	233,87	284,50	313,44	329,56	338,29
50 000	240,74	331,68	376,25	395,65	402,39	402,86
60 000	341,07	430,71	463,71	470,93	467,18	459,08
70 000	448,70	529,08	546,66	540,16	525,46	508,82
80 000	560,73	625,34	624,88	603,83	578,12	553,17
90 000	674,51	718,28	698,13	662,27	625,75	592,85
100 000	787,63	806,85	766,19	715,65	668,75	628,34
Ektepar uten barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	4,81	17,62	35,96	55,92	75,21	92,86
30 000	41,66	88,99	131,33	164,58	189,73	208,67
40 000	101,94	174,11	224,67	257,46	278,42	291,88
50 000	179,76	266,42	315,76	341,89	355,04	361,07
60 000	271,48	362,95	303,37	420,15	423,65	421,43
70 000	374,25	461,77	490,28	493,31	486,15	475,35
80 000	485,67	561,44	573,25	561,97	543,59	524,15
90 000	603,53	660,81	653,07	626,45	596,64	568,64
100 000	725,80	758,87	729,51	686,99	645,72	609,37
Ektepar med 1 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	1,25	6,43	16,05	28,55	42,27	56,09
30 000	29,67	68,99	107,13	138,90	164,05	183,73
40 000	82,57	148,65	197,98	231,71	254,37	269,70
50 000	154,60	237,94	288,45	317,06	332,82	341,22
60 000	242,83	333,84	378,21	397,37	403,88	404,17
70 000	345,19	434,60	467,06	473,77	469,59	461,16
80 000	459,89	538,95	554,80	546,85	531,03	513,54
90 000	585,34	645,81	641,19	616,94	588,86	562,15
100 000	719,99	754,31	726,01	684,23	643,50	607,54
Ektepar med 2 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	5,63	19,85	39,54	60,53	80,49	98,54
30 000	38,98	84,66	126,19	159,20	184,40	203,53
40 000	94,23	164,13	214,31	247,53	269,19	283,40
50 000	168,76	254,10	304,02	331,26	345,56	352,61
60 000	261,23	352,63	395,15	412,15	416,73	415,40
70 000	370,44	458,24	487,28	490,80	484,02	473,53
80 000	494,91	569,44	579,78	567,29	548,00	527,87
90 000	634,11	685,77	672,74	642,13	609,41	579,28
100 000	78718	806,51	765,93	715,45	668,58	628,21
Ektepar med 3 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 000	18,24	47,90	80,02	108,91	133,18	153,10
40 000	61,30	118,90	165,59	199,66	223,90	241,20
50 000	125,49	203,48	254,52	285,66	304,36	315,54
60 000	210,12	299,50	346,75	369,63	379,60	382,82
70 000	314,76	405,54	441,90	452,41	451,38	445,47
80 000	438,49	520,02	539,16	533,98	520,30	504,44
90 000	581,54	642,67	638,69	614,94	587,22	560,78
100 000	743,71	772,87	740,26	695,41	652,50	614,97
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 000	6,73	22,69	44,01	66,17	86,89	105,36
40 000	37,47	82,20	123,25	156,10	181,32	200,55
50 000	90,55	159,30	209,25	242,65	264,63	279,20
60 000	166,73	251,81	301,82	329,27	343,77	351,02
70 000	267,05	358,50	400,40	416,71	420,68	418,84
80 000	391,86	477,97	503,99	504,78	495,82	483,62
90 000	542,66	610,17	612,72	594,03	570,06	546,42
100 000	720,54	754,74	726,34	684,50	643,71	607,71

Tabell 8. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til offentlige kommunikasjoner. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter					
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	0,50	2,23	4,47	6,61	8,46	10,01
20 000	0,63	2,62	5,09	7,37	9,29	10,86
30 000	1,20	4,27	7,53	10,22	12,29	13,87
40 000	2,62	7,65	12,01	15,06	17,14	18,56
50 000	5,39	13,15	18,52	21,62	23,36	24,33
60 000	10,15	21,15	27,09	29,68	30,64	30,86
70 000	17,63	31,99	37,72	39,11	38,83	37,96
80 000	28,60	45,99	50,43	49,81	47,77	45,51
90 000	43,92	63,44	65,23	61,72	57,41	53,45
100 000	64,47	84,60	82,12	74,78	67,67	61,73
Ektepar uten barn						
10 000	1,03	3,80	6,85	9,44	11,48	13,07
20 000	1,91	6,04	9,94	12,87	14,97	16,49
30 000	3,01	8,51	13,07	16,17	18,21	19,57
40 000	4,96	12,36	17,63	20,74	22,54	23,59
50 000	8,07	17,81	23,61	26,46	27,78	28,32
60 000	12,73	25,06	31,02	33,23	33,76	33,59
70 000	19,35	34,31	39,89	40,97	40,40	39,31
80 000	28,40	45,75	50,22	49,64	47,63	45,39
90 000	40,38	59,56	62,02	59,18	55,38	51,79
100 000	55,80	75,92	75,31	69,57	63,61	58,47
Ektepar med 1 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 000	0,38	1,79	3,75	5,72	7,47	8,97
40 000	1,44	4,88	8,38	11,17	13,26	14,83
50 000	3,31	9,13	13,83	16,95	18,96	20,27
60 000	6,17	14,56	20,10	23,14	24,76	25,61
70 000	10,22	21,26	27,20	29,78	30,73	30,94
80 000	15,67	29,29	35,15	36,87	36,91	36,32
90 000	22,75	38,73	43,95	44,42	43,30	41,76
100 000	31,69	49,67	53,63	52,43	49,92	47,30
Ektepar med 2 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 000	0,47	2,12	4,30	6,40	8,23	9,77
40 000	1,62	5,33	9,00	11,84	13,95	15,50
50 000	3,34	9,19	13,90	17,02	19,03	20,34
60 000	5,63	13,60	19,03	22,11	23,81	24,75
70 000	8,52	18,54	24,38	27,18	28,42	28,90
80 000	12,00	23,98	29,95	32,27	32,92	32,86
90 000	16,13	29,92	35,76	37,40	37,37	36,71
100 000	20,94	36,40	41,83	42,62	41,80	40,49
Ektepar med 3 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,32	1,59	3,42	5,29	6,99	8,46
30 000	1,51	5,08	8,65	11,46	13,56	15,12
40 000	3,15	8,78	13,41	16,52	18,55	19,89
50 000	5,03	12,49	17,78	20,89	22,68	23,72
60 000	7,05	16,08	21,76	24,72	26,21	26,91
70 000	9,09	19,47	25,36	28,09	29,23	29,61
80 000	11,08	22,58	28,54	31,00	31,81	31,89
90 000	12,96	25,40	31,36	33,53	34,02	33,82
100 000	14,70	27,91	33,82	35,70	35,91	35,45
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,69	2,83	5,42	7,76	9,70	11,28
30 000	2,54	7,48	11,79	14,84	16,92	18,35
40 000	4,50	11,49	16,63	19,76	21,62	22,75
50 000	6,22	14,64	20,19	23,23	24,84	25,68
60 000	7,43	16,74	22,47	25,39	26,81	27,46
70 000	7,98	17,65	23,44	26,31	27,64	28,19
80 000	7,77	17,30	23,07	25,96	27,32	27,91
90 000	6,85	15,75	21,40	24,38	25,89	26,63
100 000	5,34	13,07	18,43	21,53	23,27	24,26

Tabell 9. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til friluftsformål m.v. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter					
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	0,07	0,26	0,54	0,83	1,11	1,36
20 000	0,26	0,73	1,22	1,64	1,99	2,26
30 000	0,54	1,24	1,87	2,35	2,70	2,95
40 000	0,88	1,80	2,52	3,01	3,33	3,55
50 000	1,29	2,39	3,16	3,63	3,92	4,10
60 000	1,75	3,01	3,79	4,23	4,47	4,59
70 000	2,26	3,65	4,42	4,81	4,99	5,06
80 000	2,82	4,30	5,05	5,37	5,48	5,49
90 000	3,42	4,97	5,66	5,91	5,95	5,90
100 000	4,05	5,64	6,27	6,43	6,40	6,29
Ektepar uten barn						
10 000	0,01	0,08	0,22	0,39	0,58	0,77
20 000	0,20	0,59	1,03	1,42	1,76	2,03
30 000	0,50	1,18	1,79	2,26	2,61	2,87
40 000	0,90	1,83	2,54	3,04	3,36	3,58
50 000	1,39	2,52	3,30	3,76	4,04	4,21
60 000	1,95	3,26	4,04	4,46	4,68	4,78
70 000	2,57	4,01	4,78	5,13	5,27	5,31
80 000	3,26	4,79	5,51	5,77	5,83	5,80
90 000	4,00	5,59	6,22	6,40	6,37	6,26
100 000	4,79	6,40	6,93	7,00	6,88	6,70
Ektepar med 1 barn						
10 000	0,12	0,41	0,77	1,13	1,44	1,70
20 000	0,54	1,24	1,86	2,34	2,69	2,95
30 000	1,02	2,00	2,74	3,22	3,54	3,75
40 000	1,61	2,82	3,60	4,06	4,31	4,45
50 000	2,30	3,69	4,46	4,85	5,02	5,09
60 000	3,07	4,59	5,32	5,61	5,69	5,67
70 000	3,93	5,52	6,16	6,34	6,32	6,22
80 000	4,86	6,46	6,99	7,05	6,92	6,73
90 000	5,85	7,43	7,82	7,73	7,49	7,22
100 000	6,89	8,41	8,63	8,40	8,04	7,68
Ektepar med 2 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,10	0,36	0,70	1,03	1,33	1,59
30 000	0,45	1,09	1,68	2,15	2,50	2,76
40 000	0,97	1,92	2,65	3,14	3,46	3,67
50 000	1,62	2,84	3,62	4,07	4,32	4,46
60 000	2,40	3,81	4,58	4,96	5,12	5,17
70 000	3,29	4,83	5,54	5,80	5,86	5,82
80 000	4,27	5,87	6,48	6,61	6,55	6,42
90 000	5,34	6,94	7,40	7,39	7,21	6,98
100 000	6,49	8,03	8,32	8,15	7,83	7,50
Ektepar med 3 barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,09	0,32	0,63	0,95	1,25	1,50
30 000	0,47	1,13	1,73	2,20	2,55	2,81
40 000	1,06	2,07	2,81	3,30	3,61	3,81
50 000	1,83	3,10	3,89	4,32	4,55	4,66
60 000	2,74	4,21	4,96	5,29	5,41	5,43
70 000	3,78	5,36	6,02	6,22	6,22	6,13
80 000	4,94	6,55	7,07	7,11	6,97	6,78
90 000	6,20	7,76	8,10	7,96	7,68	7,38
100 000	7,55	9,00	9,12	8,79	8,36	7,95
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30 000	0,18	0,54	0,95	1,34	1,67	1,94
40 000	0,69	1,49	2,17	2,65	3,00	3,24
50 000	1,45	2,61	3,38	3,85	4,12	4,28
60 000	2,42	3,83	4,60	4,97	5,13	5,18
70 000	3,57	5,14	5,82	6,05	6,07	6,00
80 000	4,88	6,49	7,02	7,07	6,94	6,75
90 000	6,34	7,89	8,20	8,05	7,75	7,44
100 000	7,91	9,32	9,37	9,00	8,53	8,09

Tabell 10. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til kulturelle formål. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter					
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	4,87	13,43	23,03	31,97	39,72	46,29
20 000	10,51	23,91	36,54	46,96	55,24	61,77
30 000	16,05	32,85	47,10	58,03	66,23	72,40
40 000	21,29	40,59	55,79	66,83	74,74	80,48
50 000	25,84	46,94	62,68	73,63	81,22	86,55
60 000	29,48	51,81	67,82	78,64	85,93	90,92
70 000	32,04	55,15	71,30	81,98	89,05	83,81
80 000	33,46	56,98	73,19	83,78	90,73	95,35
90 000	33,73	57,32	73,54	84,12	91,04	95,64
100 000	32,89	56,25	72,44	83,07	90,06	94,74
Ektepar uten barn						
10 000	7,39	18,22	29,40	39,19	47,30	53,93
20 000	17,47	34,99	49,55	60,54	68,67	74,73
30 000	25,33	46,23	61,92	72,89	80,52	85,89
40 000	32,83	56,17	72,36	82,99	89,99	94,68
50 000	39,57	64,61	80,93	91,11	97,48	101,54
60 000	45,24	71,44	87,71	97,43	103,25	106,77
70 000	49,67	76,63	92,76	102,08	107,46	110,58
80 000	52,74	80,15	96,16	105,19	110,26	113,09
90 000	54,41	82,04	97,97	106,84	111,74	114,42
100 000	54,68	82,35	98,27	107,10	111,98	114,63
Ektepar med 1 barn						
10 000	1,49	5,53	11,33	17,70	23,93	29,71
20 000	7,84	19,19	30,64	40,55	48,71	55,33
30 000	14,77	30,86	44,82	55,67	63,91	70,18
40 000	22,06	41,68	56,99	68,02	75,88	81,55
50 000	29,07	51,27	67,26	78,10	85,42	90,45
60 000	35,38	59,41	75,67	86,15	92,92	97,36
70 000	40,69	65,98	82,30	92,39	98,66	102,61
80 000	44,82	70,94	87,21	96,97	102,83	106,40
90 000	47,65	74,28	90,48	99,99	105,57	108,87
100 000	49,15	76,02	92,18	101,55	106,98	110,14
Ektepar med 2 barn						
10 000	4,16	11,92	20,94	29,53	37,11	43,61
20 000	13,84	29,38	43,08	53,87	62,14	68,47
30 000	23,37	43,53	59,00	70,02	77,79	83,34
40 000	33,21	56,66	72,86	83,47	90,44	95,09
50 000	42,79	68,52	84,82	94,75	100,81	104,56
60 000	51,63	78,88	94,94	104,07	109,26	112,19
70 000	59,35	87,57	103,22	111,58	115,98	118,21
80 000	65,63	94,44	109,65	117,34	121,10	122,76
90 000	70,42	99,56	114,37	121,55	124,80	126,04
100 000	73,63	102,94	117,47	124,28	127,21	128,16
Ektepar med 3 barn						
10 000	2,14	7,24	14,05	21,17	27,91	33,99
20 000	11,24	25,14	38,04	48,56	56,85	63,34
30 000	21,38	40,72	55,94	66,97	74,88	80,61
40 000	32,16	55,31	71,47	82,14	89,20	93,94
50 000	43,01	68,78	85,09	94,99	101,03	104,76
60 000	53,36	80,86	96,84	105,81	110,32	113,59
70 000	62,74	91,30	106,72	114,73	118,78	120,70
80 000	70,72	99,87	114,67	121,81	125,03	126,24
90 000	77,19	106,65	120,85	127,26	129,81	130,46
100 000	82,04	111,64	125,35	131,19	133,25	133,47
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	1,00	4,09	8,89	14,46	20,13	25,53
20 000	8,63	20,61	32,45	42,54	50,75	57,35
30 000	20,42	39,34	54,42	65,45	73,42	79,23
40 000	33,01	56,39	72,59	83,21	90,19	94,86
50 000	46,18	72,55	88,79	98,43	104,16	107,60
60 000	59,28	87,49	103,15	111,52	115,92	118,16
70 000	71,66	100,87	115,58	122,61	125,74	126,87
80 000	82,71	112,32	125,97	131,73	133,71	133,88
90 000	92,27	121,93	134,51	139,13	140,13	139,48
100 000	100,14	129,64	141,28	144,94	145,13	143,83

Tabell 11. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i utgiften til hver av de 6 fellesbetalte godene simultant. Kroner. 1973

Husholdningstype Total forbruksutgift. Kr	Substitusjonselastisiteter					
	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
Enslig						
10 000	7,39	27,30	55,28	85,40	114,33	140,72
20 000	55,64	158,13	263,98	351,62	419,59	471,65
30 000	152,34	333,77	479,37	578,08	642,58	684,87
40 000	281,73	526,66	689,40	781,92	832,08	858,36
50 000	436,12	729,46	893,84	970,29	1 000,75	1 008,50
60 000	610,28	938,13	1 092,46	1 146,28	1 153,96	1 141,99
70 000	800,23	1 150,01	1 285,04	1 311,57	1 294,58	1 262,41
80 000	1 002,78	1 363,13	1 471,34	1 467,21	1 424,41	1 371,93
90 000	1 215,29	1 575,96	1 651,14	1 613,86	1 544,60	1 471,99
100 000	1 435,56	1 787,27	1 824,21	1 751,96	1 655,98	1 563,56
Ektepar uten barn						
10 000	8,73	24,12	40,47	54,74	66,49	76,04
20 000	32,67	95,31	168,78	237,31	296,16	345,32
30 000	100,59	239,70	365,65	460,51	528,63	577,42
40 000	202,25	406,50	559,26	657,04	717,40	754,58
50 000	329,92	586,24	749,39	838,32	883,85	905,58
60 000	478,91	774,52	935,81	1 008,30	1 035,02	1 039,46
70 000	645,80	968,58	1 118,29	1 168,98	1 174,36	1 160,54
80 000	827,84	1 166,48	1 296,60	1 321,48	1 303,87	1 271,32
90 000	1 022,70	1 366,71	1 470,51	1 466,54	1 424,83	1 373,38
100 000	1 228,39	1 568,04	1 639,80	1 604,60	1 538,12	1 467,81
Ektepar med 1 barn						
10 000	2,26	9,00	17,68	26,37	34,41	41,60
20 000	13,39	45,63	89,41	136,05	180,81	221,74
30 000	62,41	164,23	267,67	353,59	420,63	472,24
40 000	144,59	308,74	444,82	540,93	606,24	650,68
50 000	252,87	468,39	620,72	714,03	769,09	801,22
60 000	383,29	638,63	794,94	877,16	917,17	934,49
70 000	533,23	816,94	967,32	1 032,50	1 054,35	1 055,42
80 000	700,55	1 001,50	1 137,63	1 181,23	1 182,77	1 166,72
90 000	883,43	1 190,92	1 305,66	1 324,07	1 303,74	1 270,04
100 000	1 080,29	1 384,06	1 471,17	1 461,49	1 418,15	1 366,52
Ektepar med 2 barn						
10 000	6,89	24,39	47,19	71,64	95,66	118,13
20 000	30,64	93,01	164,82	231,44	288,62	336,38
30 000	86,64	209,40	324,07	413,91	480,94	530,68
40 000	170,04	345,42	484,27	579,30	642,22	683,96
50 000	277,35	495,57	645,71	736,12	788,58	818,55
60 000	406,66	657,18	808,23	887,10	925,08	941,09
70 000	556,22	828,07	971,16	1 033,19	1 053,84	1 054,52
80 000	724,01	1 006,05	1 133,49	1 174,47	1 175,76	1 160,22
90 000	909,55	1 190,75	1 295,63	1 312,04	1 292,32	1 259,90
100 000	1 111,87	1 381,29	1 457,35	1 446,19	1 404,15	1 354,37
Ektepar med 3 barn						
10 000	4,34	19,81	43,73	70,70	97,32	122,00
20 000	19,94	62,69	112,71	158,51	196,99	288,42
30 000	57,35	153,01	251,84	335,17	401,08	452,47
40 000	123,27	269,08	395,38	488,62	554,71	601,50
50 000	213,54	401,33	542,30	634,92	693,90	731,45
60 000	326,90	547,11	692,56	777,36	824,76	850,45
70 000	462,45	704,49	845,51	916,87	949,48	961,58
80 000	618,71	871,22	999,84	1 053,21	1 068,63	1 065,97
90 000	795,96	1 047,21	1 156,10	1 187,52	1 183,74	1 165,36
100 000	993,97	1 231,79	1 314,04	1 320,01	1 295,36	1 260,50
Ektepar med 4 eller flere barn						
10 000	13,07	51,84	99,95	144,09	180,81	210,52
20 000	31,51	98,89	169,08	225,97	268,89	300,88
30 000	57,53	159,12	260,93	343,84	407,82	456,95
40 000	107,69	251,04	378,11	472,54	539,73	587,51
50 000	182,15	361,64	502,00	596,93	659,00	699,63
60 000	281,01	488,59	632,83	721,26	773,61	804,23
70 000	404,66	630,18	769,75	846,15	885,46	904,12
80 000	552,82	784,44	911,23	970,92	994,61	999,92
90 000	727,24	951,80	1 057,90	1 096,55	1 102,29	1 093,02
100 000	929,17	1 132,07	1 209,52	1 223,01	1 208,67	1 183,73

4.3. Beregning av kompensasjonsbeløpet ΔY_i^G

I avsnitt 3.2 bestemte vi ΔY_i^G som

$$\Delta Y_i^G = - s_{Gi}\, p_c\, \Delta G = - \frac{Y_i^{-\omega}}{\sum_{j=1}^{I} Y_j^{-\omega}}\, p_G \Delta G, \text{ hvor } \omega < 0.$$

ω er en substitusjonsparameter, og karakteriserer endringen i s_{Gi} med økende total forbruksutgift. Flere økonomer har forsøkt å estimere ω. Som tidligere nevnt tyder resultatene på at ω er i størrelsesorden -1,5 til -3,2. Det kan selvfølgelig diskuteres om estimater på grunnlag av komplette system av etterspørselsrelasjoner inneholder informasjon som kan brukes slik som vi forsøker her. Vi vil allikevel bruke slike estimater som utgangspunkt for beregningene. I tillegg vil vi forsøke med $\omega = -1$, for å få tilsvarende fordelingsnøkkel som i Gillespie (1964). Vi tenker oss en reduksjon i G på 10 prosent. Det svarer til 1 413,2 mill. kr totalt, eller 5,65 mill. kr i utvalget. Figur 10 viser en grafisk fremstilling av kompensasjonsbeløpet for $\omega = -1$, -2 og -3. Tabell 12 inneholder de tilsvarende beregnende verdiene. Vi har eksplisitt forutsatt at ω er uavhengig av husholdningstype, bosted, sosioøkonomisk gruppe o.l. Det medfører at vi får samme kompensasjonsbeløp for alle husholdninger med samme totale forbruksutgift. Dette er antagelig en svært tvilsom forutsetning, men vi har ikke empirisk materiale som underbygger andre forutsetninger bedre.

Figur 10 viser at konsumentene kommer desto dårligere ut av det ved en reduksjon i $p_G G$, jo større den totale forbruksutgift er. Hvor dårlig en konsument kommer ut av det, er derimot avhengig av substitusjonsparameteren. Forholdet mellom to konsumenters kompensasjonsbeløp er

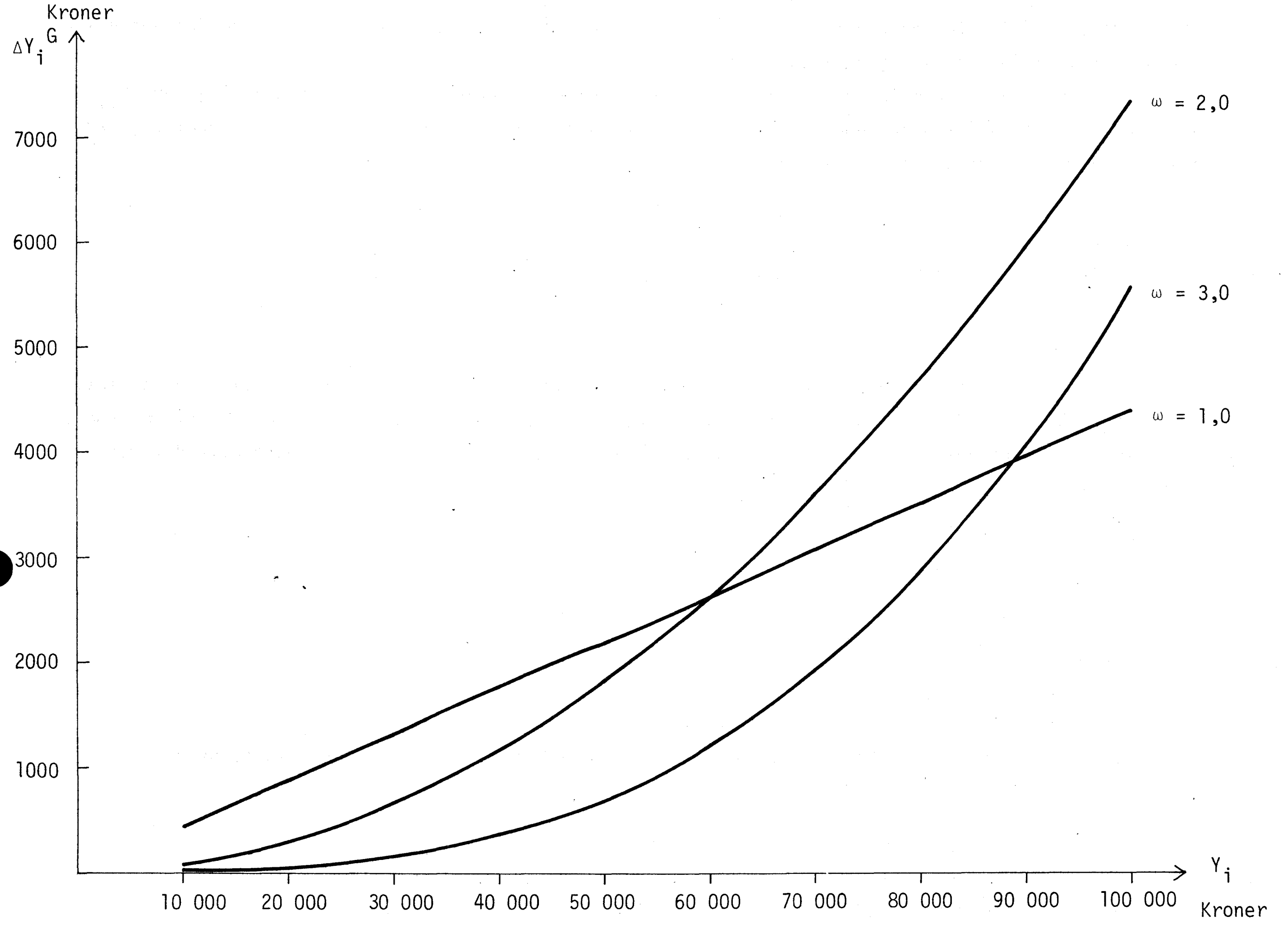
$$\frac{\Delta Y_i^G}{\Delta Y_j^G} = \left(\frac{Y_i}{Y_j}\right)^{-\omega},$$

altså lik forholdet mellom de totale totalutgiftsnivåene opphøyd i tallverdien av substitusjonsparameteren. For $\omega = -1{,}0$ blir det altså proporsjonalitet. For alle $\omega < 0$, vil altså $\Delta Y_i^G > \Delta Y_j^G$ når $Y_i > Y_j$. Videre er elastisiteten av ΔY_i^G med hensyn på Y_i lik

$$-\omega \left[1 - \frac{Y_i^{-\omega}}{\sum_{j=1}^{I} Y_j^{-\omega}} \right],$$

slik at for alle $\omega < -1$ vil kompensasjonsbeløpet øke progressivt med hensyn på total forbruksutgift. Leddet i hakeparentesen vil jo alltid være mindre enn 1.

Figur 10. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i annet offentlig konsum ($p_G G$)



Tabell 12. Kompensasjonsbeløp ved 10 prosent reduksjon i $p_G G$. Kroner. 1973

Total forbruksutgift Kr	Marginale substitusjonsrater ω		
	-1,0	-2,0	-3,0
10 000	439,97	73,51	5,59
20 000	879,93	293,97	44,58
30 000	1 319,95	661,50	150,46
40 000	1 759,52	1 175,99	356,63
50 000	2 199,94	1 837,74	696,48
60 000	2 639,91	2 645,95	1 203,56
70 000	3 079,93	3 601,42	1 911,17
80 000	3 519,89	4 703,91	2 852,85
90 000	3 959,92	5 953,35	4 061,95
100 000	4 399,88	7 349,86	5 571,97

5. En generell modell med flere goder i hver produktfunksjon

Det er foran nevnt at for mange basisgoder er det aktuelt å tenke at "produksjonen" skjer ved et samspill av flere fellesbetalte og individualbetalte goder. Dette kapitlet viser hvordan dette kan inngå i uttrykk for beregning av kompensasjonsbeløp.

Vi forutsetter som før at det inngår ett aggregert individualgode, C_i, og N basisgoder, R_{1i}, ..., R_{Ni}, i individ i's nyttefunksjon. Hvert basisgode dannes ved å kombinere K fellesbetalte goder, X_1, ..., X_K og M individualbetalte goder, q_{1i}, ..., q_{Mi}. Vi har da

$$(5.1) \qquad R_{ni} = \Lambda_n(X_1, \ldots, X_K, q_{1i}, \ldots q_{Mi}) \quad (n = 1, \ldots, N;\ i = 1, \ldots, I).$$

Λ_n er altså en produktfunksjon for basisgoder. I forhold til produktfunksjonen i (2.1) betegner selvfølgelig (5.1) det andre ytterpunkt, ved at alle goder inngår i alle produktfunksjoner. Mellomformene kan imidlertid lett avledes av dette generelle tilfellet ved å sette de aktuelle partielle deriverte identisk lik 0.

Konsumenten har nytteindikatorfunksjonen

$$(5.2) \qquad U_i = U_i(C_i, R_{1i}, \ldots, R_{Ni}, G).$$

Produksjonsstrukturen i samfunnet beskrives som før ved transformasjonsfunksjonen (2.4) hvor

$$C = \sum_{i=1}^{I} (C_i + \sum_{m=1}^{M} q_{mi}).$$

Betingelsen for pareto-optimum kan avledes på samme måten som i kapittel 2.

Vi får da:

$$(5.3) \qquad \frac{\partial U_i}{\partial C_i} = \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{mi}} \qquad (m = 1, \ldots, M;\ i = 1, \ldots, I)$$

$$(5.4) \qquad \sum_{i=1}^{I} \frac{\sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k}}{\sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{mi}}} = (\frac{\partial F}{\partial X_k} / \frac{\partial F}{\partial C}) \qquad (k = 1, \ldots, K;\ m = 1, \ldots, M)$$

$$(5.5) \qquad \sum_{i=1}^{I} (\frac{\partial U_i}{\partial G} / \frac{\partial U_i}{\partial C_i}) = (\frac{\partial F}{\partial G} / \frac{\partial F}{\partial C})$$

Disse tre betingelsene kan gis nøyaktig samme tolkning som betingelsene i (2.5) - (2.7). Summasjonen over n i (5.3) og (5.4) følger direkte av at alle q_{mi} og alle X_k inngår i alle produktfunksjoner. (5.3) gir M ligninger mellom M + K + 2 variable for hver konsument. Vi bruker dette til å avlede M av de variable som funksjonen av de K + 2 andre.

Dermed har vi

$$(5.6) \qquad q_{mi} = \Psi_{mi}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\} \qquad (m = 1, \ldots, M).$$

Analogt med (2.9) kan nyttefunksjonen skrives

$$(5.7) \qquad U_i = U_i\Big(\frac{Y_i}{p_c} - \sum_{m=1}^{M} \Psi_{mi}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\},\ \Lambda_1(X_1, \ldots, X_K, \Psi_{1i}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\}, \ldots$$

$$\ldots \Psi_{Mi}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\}), \ldots, \Lambda_N(X_1, \ldots, X_K, \Psi_{1i}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\}, \ldots$$

$$\ldots \Psi_{Mi}\{C_i, X_1, \ldots, X_K, G\}), G\Big).$$

Vi får ved differensiering av (5.7):

$$\Delta U_i = \frac{\partial U_i}{\partial C_i}\Big(\frac{\Delta Y_i}{p_c} - \sum_{m=1}^{M}\{\frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial C_i}\frac{\Delta Y_i}{p_c} + \frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial G}\Delta G + \sum_{k=1}^{K}\frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial X_k}\Delta X_k\}\Big) + \sum_{n=1}^{N}\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n}\Big(\sum_{k=1}^{K}\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k}\Delta X_k +$$

$$\sum_{m=1}^{M}\frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{mi}}\{\frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial C_i}\frac{\Delta Y_i}{p_c} + \frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial G}\Delta G + \sum_{k=1}^{K}\frac{\partial \Psi_{mi}}{\partial X_k}\Delta X_k\}\Big) + \frac{\partial U_i}{\partial G}\Delta G.$$

Vi betrakter slike endringer i ΔY_i, $\Delta X_1, \ldots, \Delta X_K$ og ΔG at $\Delta U_i = 0$. På samme måten som i (2.10) ordner vi uttrykket, og benytter (5.3).

Det gir

$$\frac{\partial U_i}{\partial C_i}\frac{\Delta Y_i}{p_c} = -\sum_{k=1}^{K}\sum_{n=1}^{N}\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n}\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k}\Delta X_k - \frac{\partial U_i}{\partial G}\Delta G.$$

Dette kan skrives:

$$(5.8) \qquad \Delta Y_i = -p_c\sum_{k=1}^{K}\Bigg(\frac{\sum_{n=1}^{N}\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n}\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k}}{\sum_{n=1}^{N}\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n}\frac{\partial \Lambda_n}{\partial q_{mi}}}\Bigg)\Delta X_k - p_c\Big(\frac{\partial U_i}{\partial G}/\frac{\partial U_i}{\partial C_i}\Big)\Delta G, \quad (i = 1, \ldots, I;\ m = 1, \ldots, M).$$

Dette uttrykket gir kompensasjonsbeløpet i det generelle tilfellet, på samme måten som (2.10) i det enkle tilfellet.

Forskjellen mellom (5.8) og (2.10) ligger først og fremst i at leddet

$$\left(\frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_n} / \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{ni}}\right) \text{ er erstattet med } \left(\frac{\sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k}}{\sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{mi}}}\right)$$

I den generelle modellen inngår alle X_k og q_{mi} i alle de N produktfunksjonene. En marginal endring i X_k virker gjennom hver produktfunksjon med leddet

$$\frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \cdot \frac{\partial \Lambda_n}{\partial X_k} ,$$

som er grenseproduktiviteten multiplisert med grensenytten. Totalvirkningen får vi ved å summere over alle produktfunksjonene. En marginal endring i q_{mi} virker på helt tilsvarende måte. Av (5.3) vet vi at

$$\sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{mi}} = \sum_{n=1}^{N} \frac{\partial U_i}{\partial \Lambda_n} \frac{\partial \Lambda_n}{\partial \Psi_{vi}} , \qquad (m, v = 1, \ldots, M).$$

Det er altså likegyldig hvilket av de individualbetalte godene som inngår i nevneren. I dette generelle tilfellet inngår grensenytten av basisgodet på en slik måte at kompensasjonsbeløpet blir avhengig av både nytteindikatorfunksjonen og produktfunksjonene. Selv om vi innfører spesifiserte produktfunksjoner, slik som i avsnitt 2, løser ikke dette problemene som oppstår ved at grensenyttene inngår i uttrykket for kompensasjonsbeløpet. Såfremt vi ikke er villige til å gjøre eksplisitte forutsetninger om nyttefunksjonene blir vi stoppet her.

Slike forutsetninger kan være i form av analytiske spesifiserte funksjonsformer for U_i -funksjonene. Dersom vi forutsetter at det inngår bare ett fellesbetalt og ett individualbetalt gode i hver Λ_n-funksjon, så er vi snart tilbake i den enkle modellen i kapittel 2 og 3.

Svakhetene ved å anvende en generell modell av denne typen, er for det første at den krever detaljerte forutsetninger om funksjonsformene for å bli operasjonell. For det andre inngår bare individualbetalte goder, individualgoder som ikke har noen markedspris (f.eks. tid) er ikke inkorporert i modellen. Det finnes mye statistisk materiale (bl.a. Levekårsundersøkelsen, Tidsnyttingsundersøkelsen og Folketellingen) som gir informasjon som bør være av interesse ved analyse av offentlige utgifter.

Videre fremstøt langs de linjer som er antydet i dette notatet må ta sikte på å utnytte dette materialet. Men dette vil medføre både teoretiske problemer som antydet ovenfor, og praktiske problemer ved at det statistiske materialet ved undersøkelsene ikke uten videre er sammenlignbart.

6. Avsluttende kommentarer

De fire første kapitlene foran inneholder en analyse av fordelingsvirkninger av endringer i offentlige utgifter, og et sett av beregninger som viser slike virkninger.

Forutsetningene for beregningene er tildels svært restriktive. Vi forutsatte at den enkelte konsument hadde et sett av produktfunksjoner som gir sammenhengen mellom det vi kaller basisgodet og mengden av ett fellesbetalt og ett individualbetalt gode. Vi får altså N produktfunksjoner av formen

$$R_{ni} = \Lambda_n(X_n, q_{ni}) \qquad (i = 1, \ldots, I;\ n = 1, \ldots, N).$$

Det er antagelig rimelig å anta at mange basisgoder dannes ved å kombinere ett eller flere fellesbetalte goder med flere individualgoder. Noen av disse vil være individualbetalte i streng forstand, mens andre er goder av en noe annen karakter. Tidskostnad er et eksempel på den siste typen goder. Dette er antagelig viktig i forbindelse med konsum av mange fellesbetalte goder, og betyr svært mye f.eks. ved konsum av skolegang. En videreføring av den enkle modellen som er brukt ved beregningene i dette notatet vil ta sikte på å kunne behandle flere typer av individualgoder, og kanskje spesielt tidsbruken. Ideelt sett bør en kanskje ha en budsjettbetingelse for både tid og penger for hver konsument. Et opplegg til en noe mer generell modell ble diskutert i kapittel 5.

Analysen bygger på forutsetninger om pareto-optimal organisering av samfunnet. Dette er i visse henseender en svak forutsetning og i visse henseender en hard forutsetning. Det er en hard forutsetning på den måten at det forutsettes at det samfunn som beregningene gjøres for er så effektivt organisert at det ikke er mulig å øke en persons nytte uten å redusere nytten for en eller flere andre personer. Det er en svak forutsetning i og med at det ikke forutsettes noe om at samfunnet er velferdsoptimalt i noen annen forstand. I et ideelt organisert samfunn burde antagelig pareto-optimum være en rimelig forutsetning. Analyser av den typen som her er presentert, kan nettopp være et hjelpemiddel for politikere som vil realisere et velferdsoptimum.

De mer spesielle forutsetninger vi gjorde om nyttestrukturen kan alle være gjenstand for diskusjon. De hadde til hensikt å gjøre det lett å beregne de forskjellige størrelser som inngår i uttrykket for kompensasjonsbeløpet. Beregningene må derfor i stor grad oppfattes som resultat av eksperimenter. Svært mange analyser av fordelingsvirkninger av offentlige utgifter tar utgangspunkt i fullstendig bortfall av det fellesbetalte godet. Med våre symboler vil det si at $\Delta X_n = -X_n$ og/eller $\Delta G = -G$. Det er to grunner til at vi ikke har forsøkt slike analyser. For det første vil slike store endringer fullstendig rive grunnlaget vekk under de 1. ordens tilnærmelser vi bygger beregningene på. For det andre vil endringer av en slik karakter medføre så store endringer i samfunnsøkonomien og samfunnsstrukturen, at sammenligningen mellom Norge i dag med og uten offentlig sektor er fullstendig uinteressant og urealistisk.

REFERANSER

Allen, R.G.D. (1967): Macro-Economic Theory, London, 1973.

Biørn, E. og Garaas, E. (1976): Inntekts- og forbruksbeskatning fra et fordelingssynspunkt. En modell for empirisk analyse. Samfunnsøkonomiske Studier nr. 30, Statistisk Sentralbyrå, 1976.

Brown, A. og Deaton, A. (1972): "Models of Consumer Behaviour: A Survey". The Economic Journal, Vol. 82, 1972.

Franzén, T., Lövgren, K. og Rosenberg, I. (1976): Skatters og offentliga utgifters effekter på inkomstfördelingen, Stockholm 1976.

Garaas, E. (1976): Inntektsfordelingsvirkninger av endringer i offentlige utgifter. Upublisert notat, EGa/BRi, 5. januar 1976.

Gillespie, W.I. (1964): The Indicence of Taxes and Public Expenditures in the Canadian Economy. Ottawa 1964.

Haavelmo, T. (1970): Generell Markedsteori, referert og bearbeidet av G. Bramness, Oslo 1970.

Lancaster, K. (1966): "A New Approach to Consumer Theory". Journal of Political Economy, Vol. 74, 1966.

Lesourne, J. (1975): Cost - Benefit Analysis and Economic Theory. Amsterdam 1975.

Musgrave, R.A., Case, K.E. og Leonard, H. (1973): "The Distribution of Fiscal Burdens and Benefits" Discussion Paper Number 319, Harvard Institute of Economic Research, 1973.

Samuelson, P.A. (1954): "The Pure Theory of Public Expenditure". Review of Economics and Statistics, Vol. 36, 1954.

Sandmo, A. (1973): "Public Goods and the Technology of Consumption". Review of Economic Studies, Vol. 40, 1973.

– (1975): "Public Goods and the Technology of Consumption: A Correction". Review of Economic Studies, Vol. 42, 1975.

Sato, K. (1972): "Additive Utility Functions with Double-Log Consumer Demand Functions". Journal of Political Economy, Vol. 80, 1972.