

780

659.2 A

Becker

O. A r e s v i k

Forelesninger i landbruksökonomi.

ETTERSPÖRSELEN OG TILBUDET AV JORD-  
BRUKSPRODUKTER OG ENKELTE DELER AV  
DEN ÖKONOMETRISKE METODELÆRE.

Den professor R. Mork

Med venlig hilsen

for forfatteren.

XVIII,

Landbruksuniversitetets bibliotek

Norges Landbrukshøgskole

100 12-121

659.2

A

O. A r e s v i k

Forelesninger i landbruksøkonomi.

ETTERSPØRSELEN OG TILBUDET AV JORD-  
BRUKSPRODUKTER OG ENKELTE DELER AV  
DEN ÖKONOMETRISKE METODELÆRE.

Norges Landbrukshøgskole 1951

---

Rotator skrivekontor  
Vollebekk.

## F o r o r d .

Disse forelesninger er laget i en fart for at de skulle bli ferdige før min avreise til U.S.A. for et studieopphold høstsemestret 1951. En har derfor ikke fått tid til å gjennomarbeide stoffet så grundig og systematisk som ønskelig kunne være. Min unnskyldning for at jeg likevel har latt forelesningene stensilere er at jeg mener det vil lette arbeidet for studentene i betydelig grad. Enkelte avsnitt kan - på grunn av den knappe tid som står til disposisjon for studentene - antakelig ikke legges opp til eksamen før den nye undervisningsordning som er foreslått er trådt i kraft.

Assistent Helge Vikan har assistert ved utarbeidelsen, har tegnet alle diagrammer på stensilene, lest korrektur, utarbeidet innholdsfortegnelse etc. Han har ytet verdifull hjelp som jeg herved vil takke ham for.

Vollebekk, 20. juni 1951.

Oddvar Aresvik.

## Innhold.

	Side
A. Begreper og definisjoner . . . . .	1
B. Etterspørselen . . . . .	5
1. Grafisk framstilling av etterspørselsfunksjoner og tilsvarende funksjoner for det totale salgsbeløp . . . . .	5
2. Om den generelle etterspørselsfunksjon . . . . .	6
3. Nærmere om etterspørselen for sammenhengende goder. Krysselastisiteter . . . . .	9
4. Elastisitetens avhengighet av det omsetningsledd den beregnes på . . . . .	12
5. Korttids- og langtidselastisiteter . . . . .	14
6. Nominalutgiftskonstante og indifferenskonstante etterspørsel elastisiteter . . . . .	15
7. Elastisitetenes variasjon med pris og omsatt kvantum . . . . .	17
8. Generell karakteristik av etterspørselen etter jordbruksprodukter . . . . .	19
a. Faktorer som påvirker etterspørselens elastisitet m.h.p. prisen . . . . .	19
b. Alminnelig karakteristik av matvareetterspørselen . . . . .	20
9. Nærmere behandling av inntektselastisiteten . . . . .	21
10. Kvantitative opplysninger om forbruksvanene for jordbruksprodukter . . . . .	24
11. Salgsinnsatsens betydning for etterspurt mengde . . . . .	25
12. Kvalitetens betydning for etterspurt mengde . . . . .	27
13. Dynamisk etterspørselsteori . . . . .	28
a. Begrepene dynamikk og statikk . . . . .	28
b. Determinanter fra forutgående perioder . . . . .	29
14. Monopolpriskonsekvenser ved forskjellige typer av etterspørselskurver . . . . .	30
15. Elastisitetens betydning ved monopolistisk diskriminering . . . . .	32
C. Tilbudet . . . . .	35
1. Markedsbedømmelsen . . . . .	35
a. Den momentane markedsbedømmelse . . . . .	35
b. Den tidsutstrakte markedsbedømmelse . . . . .	37
2. Bedømmelsen av salgssummens anvendelse . . . . .	37
a. Anskaffelse av et spesialgode . . . . .	37
b. Likviditetsbehovet . . . . .	38
3. Selvetterspørselen . . . . .	39
4. Gjenanskaffelsesbedømmelsen . . . . .	39
5. Edderkoppspinnet . . . . .	40
6. Generell karakteristik av tilbudet for jordbruksprodukter . . . . .	41
a. Tilbudet av planteprodukter . . . . .	42
b. Tilbudet av husdyrprodukter . . . . .	43
7. Elastisiteten av tilbudet av jordbruksprodukter når en betrakter den "normale" tilbudskurve . . . . .	45
a. Tilbudets elastisitet på kort sikt . . . . .	45
b. Tilbudets elastisitet på lang sikt . . . . .	46



## II.

	Side
D. Teorien for prisstabilisering . . . . .	46
E. Analyser av etterspørsel og tilbud . . . . .	51
1. Innledning . . . . .	51
2. Stabiliteten av beregnede relasjoner . . . . .	54
a. Generell oversikt over problemet . . . . .	54
b. Kravet om modell som spesifiserer hvordan de variable er framkommet . . . . .	55
c. En faktors potensielle og faktiske innflytelse . . . . .	56
3. Begrepet autonomi . . . . .	59
a. Generell oversikt over autonomiproblemet . . . . .	59
b. Autonomien av avledede relasjoner . . . . .	60
c. Generell vurdering av autonomigraden til etterspørselsrelasjoner og deler av disse . . . . .	62
4. Stokastisk modell som grunnlag for analysene . . . . .	64
5. Identifikasjonsproblemet . . . . .	65
a. Generell oversikt . . . . .	65
b. Drøfting av eksempler . . . . .	73
6. Statistisk estimering av simultane økonomiske likningssystemer . . . . .	77
a. Generell oversikt . . . . .	77
b. Skjevheter ved å benytte en "enkelt-likning" metode på en mindre sektor . . . . .	79
c. Anvendbarheten av minste kvadraters metode ved estimering av simultane økonomiske relasjoner , , , , . . . . .	82
d. Den reduserte form av et likningssystem og likningssystemer av den rekursive form . . . . .	86
e. Eksempler på modeller for analyse av etterspørselen for norske jordbruksvarer . . . . .	89
1. Modell for egg for perioden 1922-39 . . . . .	89
2. Modell for smør for perioden 1922-39 . . . . .	93
_____	
F. Resultater fra numeriske beregninger av elastisitetskoeffisienter for jordbruksprodukter . . . . .	97
I. Norge . . . . .	97
A. Undersøkelser av Borgedal over fleskeetterspørselen . . . . .	97
B. Undersøkelser ved Sosialøkonomisk Institutt over melkeetterspørselen. Frisch og Haavelmo. Knut Gets Wold . . . . .	98
C. Undersøkelser ved Meieriøkonomisk Institutt over etterspørselen etter smør og melk . . . . .	102
1. Etterspørselen etter smør og margarin . . . . .	102
2. Melkeetterspørselen . . . . .	103
D. Undersøkelser av Knut Haug og Gunnar Olafson over etterspørselen etter frukt og grønnsaker . . . . .	107
E. Egne undersøkelser . . . . .	108

III.

	Side
II. Sverige . . . . .	111
A. Undersøkelser av Wold . . . . .	111
1. Husholdningsmateriale . . . . .	112
2. Tidsrekkeanalyser . . . . .	112
B. Undersøkelser av Juréen . . . . .	114
C. Sammenstilling av de viktigste svenske resultater	118
III. Danmark . . . . .	118
A. Undersøkelser over fleskeetterspørselen av Haavelmo	118
B. Undersøkelser over smøretterspørselen av Hansen .	120
IV. Finland . . . . .	121
A. Undersøkelser over eggetterspørselen av Pihkala	121
B. Undersøkelse av Törnquist . . . . .	122
V. U.S.A. . . . .	122
VI. Resultater fra forskjellige andre land . . . . .	127
—————	
G. Momenter for vurdering av resultatene . . . . .	130
1. Generelle merknader . . . . .	130
2. Det statistiske materiale . . . . .	131
3. Analysemetodene . . . . .	132
4. Resultatenes bundethet til tid og sted . . . . .	136
Litteraturhenvisninger . . . . .	138

Rettelser.

Side 10,	linje 12 nedenfra:	Skal stå:	Först står to -----, den förste -----
" 14,	" 9 "	" "	---- bli <del>noe</del> lavere ----
" 21	" 13 ovenfra	" "	---- som den <del>ble</del> definert med ----
" 21	i fig. 5	" "	<del>45°</del>
" 22	linje 1 ovenfra:	" "	--- <del>men</del> med ----
" 26	" 4 "	" "	--- "behovselastisiteten" ----
" 26	" 10 og 21 "	" "	--- salgsinnsatselastisiteten ---
" 33	" 13 " 14 "	" "	--- fig. <del>17</del> i pkt. D
" 38	I fig. 14	" "	Illikviditetspunkt
" 48	I " 18 skal ved kurvepunktet stå:	$e =$	<del>0.5.</del>
" 51,	linje 20 ovenfra:	Skal stå:	---- må også ----
" 66,	" 6 nedenfra:	" "	fig. 20 (istedenfor fig. 19).
" 69,	" 5 ovenfra:	" "	--- som gir et ---
" 73,	" 19 "	" "	$E(u_t \cdot v_t) = \sigma_{uv}$
" 75,	" 10 "	" "	--- stokastisk ---
" 77,	" 14 nedenfra:	" "	--- en får å behandle ---
" 77,	" 3 "	" "	--- frambrakt de økonomiske ---
" 83,	" 14 ovenfra:	" "	--- ökonometriske ----
" 93,	" 18 "	" "	ville avta ---
" 94,	" 5 nedenfra:	" "	--- ukorrelerte ----
" 103,	" 17 "	" "	$s_1$
" 112,	Som förste setning under överste tabell skal stå:		<u>2. Tidsrekkeanalyse:</u>
" 115,	linje 4 ovenfra:	Skal stå:	Socialstyrelsens ---

## A. Begreper og definisjoner.

### Etterspørsel.

Det er en dagligdags erfaring at det i et gitt marked vanligvis vil bli solgt desto mer jo lavere prisen settes. Men det er også en rekke andre faktorer, økonomiske og ikke-økonomiske, som virker bestemmende på kjøpernes disposisjoner. Disse faktorer, som vi kaller etterspørselsdeterminantene, danner tilsammen etterspørselsstrukturen og gir det samlede uttrykk for etterspørselsfunksjonen. Etterspørselens størrelse og etterspørernes reaksjoner vil variere med variasjonen i disse determinanter, og variere m. h.t. for hvilke markeds- og størrelsesnivåer determinantene betraktes.

På bakgrunn av dette kan en stille opp følgende definisjoner:

Etterspørselen etter et bestemt gode er den mengde av godet som kan omsettes på et bestemt marked og i en bestemt periode når etterspørselsdeterminantene antar visse bestemte verdier.

En etterspørselsfunksjon er en matematisk funksjon som uttrykker hvordan omsetningens størrelse avhenger av en rekke determinanter som beskriver stillingen i vedkommende marked. De determinanter som ikke spesifiseres i etterspørselsfunksjonen må enten antas å være konstante, eller også å følge med på en eller annen måte, når de spesifiserte determinanter endrer seg. I det første tilfelle snakker en om partiell og i det andre om coflux variasjon. Det er meget viktig å ha klart for seg dette skille og ved f.eks. en etterspørselsanalyse være på det rene med hvilke faktorer som spesifiseres, hvilke som holdes konstante og hvilke som antas å følge med i variasjonen.

Den enkleste etterspørselskurve er den som sier hvordan omsetningens størrelse avhenger av prisens høyde når alle andre determinanter holdes konstante. Den grafiske framstilling av denne funksjon er en ordinær etterspørselskurve, som vanligvis vil være synkende. Om en derimot går utfra at kjøpernes inntekt varierer i takt med prisen, slik som det er vanlig under en regulær konjunkturbølge, kan en få en stigende etterspørselskurve, som viser at det største kvantum blir solgt når prisen er størst. Dette kalles en coflux kurve.

### Tilbud.

På tilbudssiden gjør også en rekke økonomiske og ikke-økonomiske faktorer seg gjeldende. Disse - tilbuds-determinantene - virker bestemmende på tilbyderens reaksjoner og danner tilsammen tilbudsstrukturen, og gir det

samlete uttrykk for tilbudsfunksjonen.

Tilbudet av et bestemt gode kan defineres som den mengde av godet som blir markedsført på et bestemt marked i en bestemt tidsperiode når tilbuds-determinantene antar visse bestemte størrelser.

Tilbudsfunksjonen er en matematisk funksjon som uttrykker hvordan den markedsførte mengde på et bestemt marked avhenger av en rekke determinanter. Likesom ved etterspørselsfunksjoner er det nødvendig å få klart for seg om faktorer som ikke spesifiseres i funksjonen "følger med" eller antas å være konstante når de spesifiserte faktorer endrer seg.

### Elastisitet.

For å få et mål på etterspørselens eller tilbudets reaksjon på endringer i de ulike determinanter fører en inn begrepet elastisitet. Dette defineres generelt som forholdet mellom to uendelig små relative tilvekstgrader.

Elastisiteten av kvantum (etterspurt, omsatt eller tilbudt) m.h.p. pris (priselastisitet) uttrykkes matematisk som

$$e = \frac{\frac{\delta x}{x}}{\frac{\delta p}{p}}$$

der  $x$  = kvantum i utgangsstillingen

$p$  = pris i utgangsstillingen

og  $\delta x$  og  $\delta p$  betegner de uendelig små endringer (positive eller negative tilvekster) av resp. kvantum og pris. Elastisiteten uttrykker da hvor stor relativ endring en vil få i kvantum ved en liten relativ endring i prisen.

Nå avhenger f.eks. etterspurt kvantum av en vare ikke bare av prisen på denne, men også av en rekke andre faktorer og det riktige er å skrive:

$$e_{\text{ettersp.}} = \frac{\frac{\delta x(p_1, p_2, \dots, p_n, r, \text{div.})}{x}}{\frac{\delta p_1}{p_1}}$$

der  $p_1$  = prisen på den vare vi betrakter,

$p_2, \dots, p_n$  = prisen på alle andre varer,

$r$  = inntekten og div. står for en rekke andre faktorer,

$\delta x$  og  $\delta p_1$  betegner da at vi tar den partielle variasjon av  $x$  og  $p_1$

mens alle andre faktorer betraktes som konstante.

Den relative tilvekstgrad i de absolutte størrelser er det samme som den absolutte tilvekst i logaritmene, og elastisiteten kan uttrykkes:

$$e = \frac{\delta x}{\delta p} \cdot \frac{p}{x} = \frac{\delta \log x}{\delta \log p}$$

Uttrykket fleksibilitet er bare et annet navn på elastisitet og nyttes når det gjelder å uttrykke den relative endring i en pris i forhold til en relativ endring i et kvantum ( $\frac{\Delta p}{p} \bigg| \frac{\Delta x}{x}$ ). Sondringen mellom elastisitet og fleksibilitet gir bare uttrykk for en terminologisk konvensjon.

Forholdet mellom f.eks. den relative tilvekstgrad i kvantum av en vare og den relative tilvekstgrad i denne vares pris kalles den direkte elastisitet, og forholdet mellom den relative tilvekstgrad i kvantum av en vare og den relative tilvekstgrad i prisen på en annen vare kalles kryss-elastisitet.

Med begrepet Engel- eller inntektselastisitet forstås den relative endring i f.eks. kvantum eller utgiftssum i forhold til den relative endring i inntekt (inntekt kan være pr. familie, pr. person, pr. forbruksenhet o.s.v.). Dette blir matematisk uttrykt:

$$E = \frac{\frac{\Delta x}{x}}{\frac{\Delta r}{r}}$$

der  $E$  = Engel- (inntekts-)elastisiteten,  
 $r$  = inntekt i utgangsstillingen,  
 $x$  = kvantum i utgangsstillingen,  
og  $\Delta x$  og  $\Delta r$  betegner de uendelig små endringer i henholdsvis kvantum og inntekt.

Elastisiteten uttrykker altså hvor stor relativ endring en får i én størrelse på grunn av en liten relativ endring i en annen størrelse. Elastisiteten av etterspurt kvantum m.h.p. prisen sier oss f.eks. hvor stor relativ endring en får i etterspurt kvantum på grunn av en bestemt relativ endring i prisen.

Ved inntektselastisiteten får vi ved f.eks. elastisiteten av omsatt mengde m.h.p. inntekt et uttrykk for hvor stor den relative endring i omsatt kvantum vil bli ved en bestemt relativ endring i inntekten.

Teoretisk refererer elastisiteten seg til et punkt på en kurve og bare i unntakstilfelle vil den være konstant langs kurven.

I praksis vil det så godt som alltid være umulig å konstatere uendelige små variasjoner og dermed få et eksakt uttrykk for elastisiteten. En må nøye seg med tilnærmelser og nytte tilnærmelsesformler. Det en da i praksis kan komme fram til, blir mer eller mindre gode uttrykk for gjennomsnittselastisiteten for det område en betrakter.



Tilnærmelsesformler kan være:

$$\text{Priselastisitet, } e = \frac{\frac{x_1 - x_2}{(x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}}}}{\frac{p_1 - p_2}{(p_1 + p_2)^{\frac{1}{2}}}} = \frac{\frac{x_1 - x_2}{x_1 + x_2}}{\frac{p_1 - p_2}{p_1 + p_2}}$$

$$\text{Engelølastisitet, } E = \frac{\frac{x_1 - x_2}{(x_1 + x_2)^{\frac{1}{2}}}}{\frac{r_1 - r_2}{(r_1 + r_2)^{\frac{1}{2}}}} = \frac{\frac{x_1 - x_2}{x_1 + x_2}}{\frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2}}$$

der  $p_1$  og  $p_2$  betegner priser på samme vare i to forskjellige situasjoner,  $x_1$  og  $x_2$  de tilsvarende kvanta og  $r_1$  og  $r_2$  de tilsvarende inntekter.

Andre tilnærmelsesformler som gir praktisk talt samme resultat som disse er:

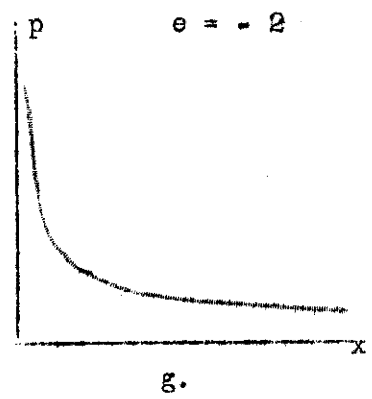
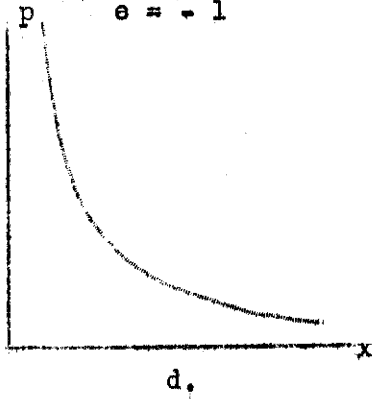
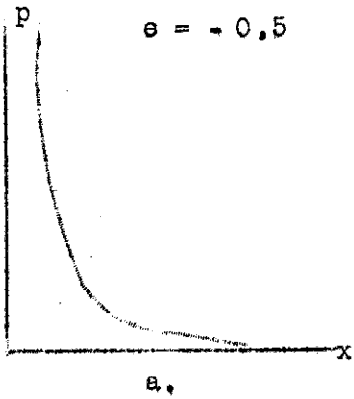
$$\text{Priselastisitet, } e = \frac{\log x_1 - \log x_2}{\log p_1 - \log p_2}$$

$$\text{Engelølastisitet, } E = \frac{\log x_1 - \log x_2}{\log r_1 - \log r_2}$$

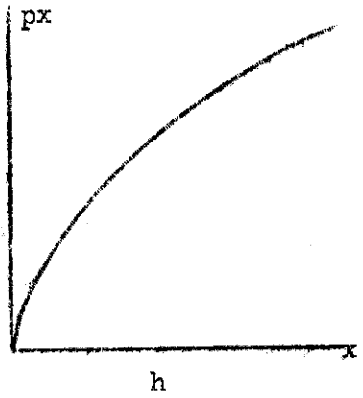
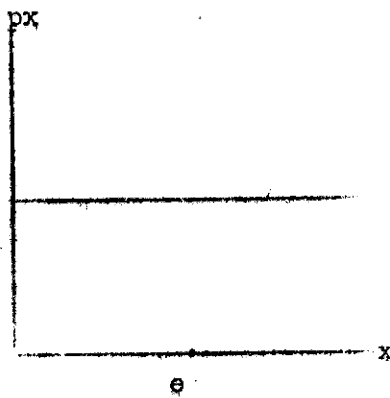
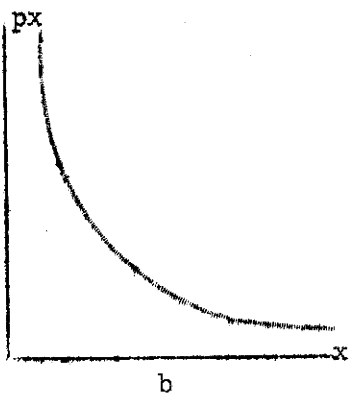
B. Etterspørselen.

1. Grafisk framstilling av etterspørselsfunksjoner og tilsvarende funksjoner for det totale salgsbeløp.

Etterspørselskurver (aritmetisk).



Kurver for det totale salgsbeløp.



Etterspørselskurver (logaritmisk).

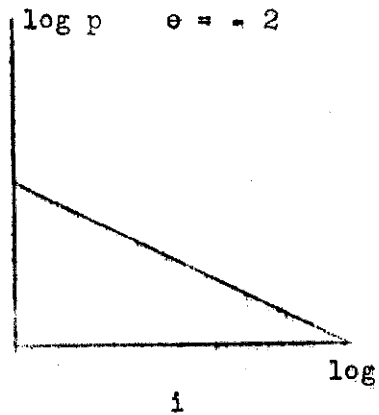
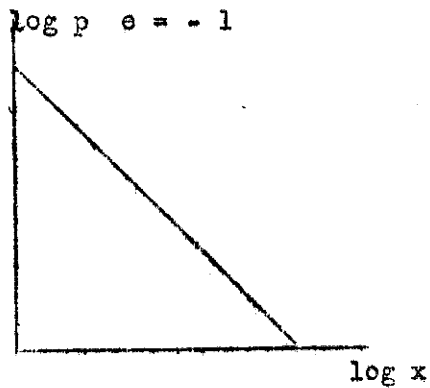
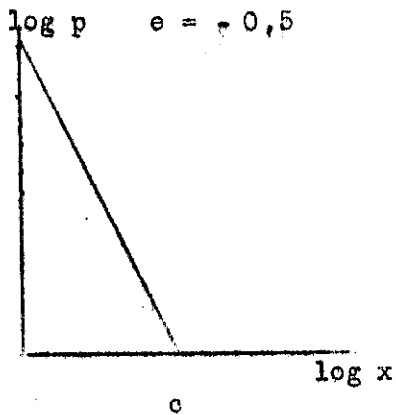


Fig. 1.

I fig. 1 er framstilt kurver med konstante priselastisiteter,  $e = -0,5$ ,  $e = -1,-$  og  $e = -2,-$  i aritmetisk og logaritmisk form. I logaritmiske data blir kurvens elastisitet simpelthen dens vinkelkoeffisient. Kurver med konstant elastisitet er her brukt for å skissere kurvenes form og forløp på en enkel måte og for å få tilsvarende enkle kurver for det totale salgsbeløp, men en må med en gang være klar over at kurver med konstant elastisitet ikke er det vanlige og bare finnes i rene unntakstilfelle. Vanligvis vil elastisiteten variere langs kurven slik som vist i fig. 3 og fig. 17. En kan aldri uten videre snakke om at etterspørsel elastisiteten for et gode har den og den størrelse uten nærmere å spesifisere under hvilke forhold den er funnet. Et ekstremt tilfelle har en f.eks. ved en kurve som III i fig 17. Her vil elastisiteten variere fra 0 (når prisen er meget høy og tangenten til kurven loddrett) til  $-\infty$  (når prisen blir meget lav og tangenten til kurven vannrett). Det er tydelig at det her ikke har noen mening å snakke om priselastisiteten uten samtidig å nevne for hvilken prishøyde den er funnet. Priselastisiteten vil likedan variere med variasjonen i andre etterspørselsdeterminanter, og for å kunne bedømme en priselastisitet eller foreta sammenlikninger mellom ulike elastisiteter som beregnes, er det nødvendig å kjenne "størrelsen" på de ulike determinanter som har hatt innflytelse. På samme måte vil heller ikke den tallmessige størrelse på en inntektselastisitet si noe som helst uten at en samtidig har kjennskap til for hvilket inntektsnivå den er funnet.

De ulike determinanters innflytelse på etterspørselen og hvordan elastisitetene varierer langs ulike slags kurver, vil bli behandlet etter hvert i det følgende.

## 2. Om den generelle etterspørselsfunksjon.

Ved den generelle etterspørselsfunksjon forstås en funksjon som inneholder samtlige de etterspørselsdeterminanter som kan tenkes å ha innflytelse på den etterspurte mengde av et bestemt gode. Med etterspørselsdeterminant menes da en faktor som virker inn på etterspørselen etter et gode, og med gode forstås en nøyaktig spesifisert kvalitet av en bestemt vare.

Etterspørselen og etterspørselsdeterminantene kan referere seg til et tidspunkt eller en tidsperiode. En skal her betrakte etterspørselen etter et gode a i en bestemt tidsperiode t. Da vil først og fremst en lang rekke størrelser som refererer seg til tidsperiode t være bestemmende for den etterspurte mengde  $x_a$  av a:

### 1. Priser.

- a) Prisen på gode a,  $p_a$
- b) Prisen på substitusjonsgoder.

Om a f.eks. er en bestemt kvalitet av storfekjøtt, er det uten videre klart at også prisene på andre kvaliteter av storfekjøtt vil påvirke den etterspurte mengde av a. Men også andre kjøttslag, og f.eks. fisk vil kunne erstatte a i behovet, og prisene på disse varer vil derfor influere på  $x_a$ . Dersom vi har  $i$  slike substitusjonsvarer, vil prisene  $p_b, p_c, \dots, p_i$  eller kort uttrykt  $p_{b-i}$ , ha innflytelse på  $x_a$ .

- c) Prisene på andre varer.

Prinsipiellt konkurrerer alle varer om plassen på et felles budsjett, de konkurrerer om kjøpernes kjøpekraft, og herigjennom vil også prisene på alle andre varer,  $p_j, p_k, \dots, p_n$  (eller  $p_{j-n}$ ) også påvirke  $x_a$ .

### 2. Kvaliteter.

- a) Kvaliteten på gode a,  $k_a$ .
- b) Kvaliteten på godene b, ... i,  $k_{b-i}$ , vil også ha betydning for  $x_a$ . Noe mer tvilsomt kan det være om en skal ta med  $k_{j-n}$ , altså

- c) Kvaliteten på godene j, k, ... n, men i visse tilfelle må de antas å ha betydning.

### 3. Salgsinnsats.

- a) Salgsinnsats for a,  $s_a$ . Reklame og f.eks. salgsinnsats gjennom handelsreisende kan påvirke  $x_a$  i stor utstrekning. Et kjent varemerke, opparbeidet ved salgsinnsats, kan bevirke større  $x_a$  enn priser og kvaliteter skulle tilsi.

- b) Salgsinnsats for godene b, ... i,  $s_{b-i}$ .

- c) Salgsinnsatsen for godene j, ... n,  $s_{j-n}$ , er det mer tvilsomt om en skal ta med, men likesom kvalitetene på disse varer, må de antas å ha betydning i visse tilfelle. Om vårt gode, a, f.eks. er en radio, kan det tenkes at salgsinnsatsen for biler er så stor at en rekke individer går til innkjøp av biler og dermed ikke får råd til å kjøpe radio.

### 4. Inntekten.

En må skille klart mellom behov og kjøpekraftig behov. Behov alene kan ikke skape etterspørsel men først i forbindelse med inntekt, R. Denne er en viktig faktor i etterspørselsfunksjonen. Det kunne her være spørsmål om å ta med bare den del av inntekten som går til konsum, C, idet en holdt sparing utenom, men det er prinsipiellt ikke noe i veien for å ta med hele R idet en da betrakter sparinga som utgift til et av de n godene.

5. Inntektsfordelingen,  $R^+$ .

Da inntekten er forskjellig fra individ til individ, eller fra familie til familie og dermed fordelingen mellom sparing og konsum såvel som sammensetningen av komsomet, blir inntektsfordelingen,  $R^+$ , en betydningsfull determinant.

6. Renten,  $r$ , bør for fullstendighets skyld tas med, men det er i økonomisk teori stor meningsforskjell om hvilken og hvor sterk innflytelse den har.

7. Befolkningens størrelse (antall) ( $B$ ) vil påvirke  $x_a$ , og likeså

8. Befolkningens sammensetning ( $B^+$ ). Herunder kommer fordeling på menn og kvinner, unge og gamle, land og by, og sosialstilling.

9. Som en spesiell faktor kan tas med skikk og bruk, eller mote ( $M$ ) (en families kjøpevaner påvirkes av en annens).

10. Lagerhold. Hvor mye en forbruker har på lager av et gode på et bestemt tidspunkt (sett i forhold til "normallageret") vil påvirke hans innkjøp i følgende perioder. Dette må sees i sammenheng med prisens endringshastighet m.h.p. tiden og determinantene (eller forventningene om disse) i andre perioder.

Alle disse determinanter refererer seg til samme tidsperiode,  $t$ . Det er imidlertid klart at "størrelsen" på mange av disse determinanter i andre perioder også vil ha betydning for  $x_a$  i perioden  $t$ . Erfaringer og forventninger spiller stor rolle i det økonomiske liv og tillegges stor vekt i økonomisk teori. Hvilke og hvor mange perioder en skal regne med avhenger av periodenes lengde og godets art. Her nyttes betegnelsen  $t - 1$  for å antyde at en determinant har stor innflytelse på  $x_a^t$  for periode  $t$ , og  $t + 1$  for å antyde at forventningen om determinantens framtidige "størrelse" har betydning for  $x_a^t$ .

Hva prisene angår, så er det klart at både de historiske og antisiperte vil øve innflytelse på  $x_a^t$ . Likeså vil en ha virkning på  $x_a^t$  av tidligere salgssimnsats og kvalitet både for godet selv, substitusjonsgoder og andre goder. For kvaliteten må også den antisiperte tas med for alle varer, likeså den antisiperte rente, inntekter både for periode  $t - 1$  og  $t + 1$ , og befolkningens størrelse for  $t + 1$ . Forventninger om framtidige mote-svingninger vil også i noen utstrekning øve innflytelse.

### 3. Nærmere om etterspørselen for sammenhengende goder.

#### Krysselastisiteter.

Dersom markedssituasjonen for et gode er slik at dets etterspørselsdeterminanter også virker inn på etterspørselen etter et annet eller flere andre goder, sier vi at disse godene er sammenhengende i etterspørselen.

En betrakter her for enkelhets skyld bare to goder.

En skiller mellom to ulike slags sammenheng i etterspørselen.

1. Sammenheng over budsjettet.

2. Sammenheng i behovet.

a) ved alternative goder,

b) ved komplementære goder.

Ad. 1: Som nevnt under forrige punkt, vil etterspørselen etter et gode, foruten prisen på dette gode også avhenge av prisen på alle andre goder som etterspørres, via det felles budsjett. (Som før kan en oppfatte sparebeløpet som et spesielt gode.) Betrakter en f.eks. de to store godekomplekser på husholdningsbudsjettet, "mat" og "klær", er det klart at det her er en sammenheng i etterspørselen. Dersom f.eks. prisen på "mat" stiger, vil sannsynligvis utgiftssummen til "mat" måtte stige p.g.a. at matvareetterspørselen er temmelig uelastisk ( $|e| < 1$ ) for størstedelen av konsumentene. Dersom det totale utgiftsbeløp er konstant, vil det da bli mindre igjen til å dekke behovet for andre varer. Dette kan komme til å gå ut over godekomplekset "klær", og om prisene ikke går ned, og andre etterspørselsdeterminanter er konstante, vil etterspørselen etter "klær" avta.

#### Ad. 2:

a) Her kan en som eksempel ta smør (natursmør) og margarin. Under valgfrihet vil de fleste foretrekke smør, men margarin er i mange tilfelle en god erstatning. Smør og margarin kjemper også, likesom mat og klær, om plassen på et felles budsjett, og en får en sammenheng via dette, men her er videre en bakenforliggende og mer grunnleggende sammenheng som også er tilstede om vi ser bort fra priser og inntekt. Grensenytten av det ene gode vil her være avhengig av det kvanta som står til rådighet av det annet. De to goder kan tilfredsstillende samme behov, nemlig "fettbehovet", og for dette etterspørres enten det ene eller det annet gode. En må da anta at om prisen på smør stiger, mens prisen på margarin og andre etterspørselsdeterminanter forblir konstante, vil etterspørselen etter margarin øke. Omvendt, dersom prisen på margarin stiger, mens prisen på smør og alle andre etterspørselsdeterminanter forblir konstante, vil etterspørselen etter smør stige.



b) Som eksempel kan tas godene biler (som drives med bensin) og bensin. Den bakenforliggende sammenheng, sammenhengen i behovet, viser seg her/ved at det etterspørres både det ene og det annet gode. Om bilprisen stiger, mens bensinpris og alle andre etterspørselsdeterminanter er konstante, vil det bli dyrere å kjøre bil, og etterspørselen etter bensin vil avta. Omvendt, dersom prisen på bensin stiger, mens bilprisen og alle andre etterspørselsdeterminanter er konstante, vil etterspørselen etter biler avta.

Det nye som kommer til ved teorien om sammenhengende goder sammenliknet med teorien for enkeltgodeprisdannelsen er at en nå får to (eller flere) sett av priser som stadig står i virkningsforhold til flere kvanta. En får altså et problem i flere variable, og må bl.a. betrakte et større antall elastisitetsbegreper (og et større antall av ulike slags kurver).

Om en betrakter de to goder a og b med kvanta henholdsvis x og y og priser henholdsvis p og q (mens inntekten forutsettes konstant), får en følgende etterspørselsfunksjoner.

Kvantumsformene:  $x = f(p, q)$   $y = f(p, q)$ , og de elementære etterspørselselastisiteter blir:

$$1) e_{xp.q} = \frac{\delta x}{\delta p} \cdot \frac{p}{x}$$

$$2) e_{xq.p} = \frac{\delta x}{\delta q} \cdot \frac{q}{x}$$

$$3) e_{yp.q} = \frac{\delta y}{\delta p} \cdot \frac{p}{y}$$

$$4) e_{yq.p} = \frac{\delta y}{\delta q} \cdot \frac{q}{y}$$

Symbolikken blir her slik å forstå:

Først ~~er~~ <sup>har</sup> to primære fotskrifter, den største angir den størrelse som det spørres om variasjonen i ("virkningen"), den andre angir den størrelse som variasjonen går ut fra ("årsaken"). Etter et punktum kommer så de sekundære fotskrifter som angir den eller de størrelser som forutsettes konstante.

Elastisitetene 1) og 4) kalles de direkte etterspørselselastisiteter i det en her tar elastisiteten av et kvantum av et gode m.h.p. samme godes pris.

2) og 3) kalles krysetterspørselselastisitetene idet en her tar elastisiteten av et kvantum av et gode m.h.p. et annet godes pris.

Betrakter en etterspørselsfunksjonene i prisformene, får en følgende etterspørselsfleksibiliteter:

$$1) e_{px.y} = \frac{\delta p}{\delta x} \cdot \frac{x}{p}$$

$$2) e_{py.x} = \frac{\delta p}{\delta y} \cdot \frac{y}{p}$$

$$3) e_{qx.y} = \frac{\delta q}{\delta x} \cdot \frac{x}{q}$$

$$4) e_{qy.x} = \frac{\delta q}{\delta y} \cdot \frac{y}{q}$$

1) og 4) kalles de direkte etterspørselsfleksibiliteter og 2) og 3) kalles krysetterspørselsfleksibilitetene.

Om godene a og b er henholdsvis smør og margarin, sier f.eks. 2) av elastisitetene hvor stor relativ variasjon en får i smørkvantum p.g.a. en liten relativ variasjon i margarinprisen mens smørprisen er konstant, og 2) av fleksibilitetene sier hvor stor relativ variasjon en får i smørpris p.g.a. en liten relativ variasjon i margarinkvantum mens smørkvantum er konstant.

Når en bare betrakter et gode for seg, er etterspørselsfleksibiliteten lik 1 dividert med etterspørselselastisiteten, altså  $e_{px} = \frac{1}{e_{xp}}$ . Ved to sammenhengende goder blir denne regel mer komplisert i det sammenhengen mellom elastisitetene og fleksibilitetene blir:

$$\begin{aligned}
 1) \quad e_{px.y} &= \frac{e_{yq.p}}{D} & 2) \quad e_{py.x} &= -\frac{e_{xq.p}}{D} \\
 3) \quad e_{qx.y} &= -\frac{e_{yp.q}}{D} & 4) \quad e_{qy.x} &= \frac{e_{xp.q}}{D}
 \end{aligned}$$

hvor  $D = e_{xp.q} \cdot e_{yq.p} - e_{yp.q} \cdot e_{xq.p}$

Sagt med ord uttrykker dette for 1) og 4): Den direkte fleksibilitet av det ene gode er lik den direkte elastisitet av det annet gode dividert med differensen mellom produktene av direkte- og krysselastisitetene, og for 2) og 3): Kryssfleksibiliteten av det ene gode er lik krysselastisiteten av det annet gode, med motsatt fortegn, dividert med differensen mellom produktene av direkte- og krysselastisitetene.

Ved hjelp av elastisitetene foran, kan etterspørsels-alternativitet, -komplementaritet og -uavhengighet defineres kvantitativt på følgende måte:

Dersom krysetter-spørselselastisiteten	Så sier en at
$e_{xq.p}$	= 0 A er uavhengig av B i etterspørselen.
	> 0 B er et alternativ for A i etterspørselen (margarin som et alternativ for smør).
	< 0 B er et komplement til A i etterspørselen (biler som et komplement til bensin).
$e_{yp.q}$	= 0 B er uavhengig av A i etterspørselen
	> 0 A er et alternativ for B i etterspørselen (smør som et alternativ for margarin).
	< 0 A er et komplement til B i etterspørselen (bensin som et komplement til biler).

Disse definisjoner gjelder enten forholdet mellom godene er gjensidig eller ikke. (En kan tenke seg to varer som f.eks. tobakk og fyrstikker. Fyrstikker kan tenkes å være et komplement til tobakk, men det omvendte forhold, tobakk som komplement til fyrstikker er mindre plausibelt. Her er forholdet mellom godene altså ikke gjensidig.) Av definisjonene ovenfor kan en imidlertid også se om forholdet mellom godene er gjensidig eller ikke: Har  $e_{xq,p}$  og  $e_{yp,q}$  samme tegn, sier en at forholdet mellom godene er gjensidig, + viser alternativitet og - viser komplementaritet.

#### 4. Elastisitetens avhengighet av det omsetningsledd den beregnes på.

Elastisiteten vil vanligvis bli forskjellig alt etter hvilket omsetningsledd den beregnes for, om det er etterspørselen fra produsent, grossist eller detaljist en betrakter.

En vanlig forbruker som gjør sine innkjöp hos en detaljist vil f. eks. ikke kunne reagere så sterkt på prisendringer som en detaljist, som gjør sine innkjöp hos en grossist, kan gjøre. Grossisten, som gjør sine innkjöp hos produsenten, har igjen mulighet for, gjennom f.eks. lagervariasjoner, å utnytte prisendringer sterkere enn detaljisten.

På den annen side er grossist og detaljist delvis bunnet til en bestemt bransje og kan f.eks. ikke like snart som forbrukerne utnytte de substitusjonsmuligheter som byr seg ved prisendringer eller endringer i andre etterspørselsdeterminanter. En kan altså vente en forskjell i elastisiteten selv om den beregnes for samme tidsintervaller.

Mens en endelig forbruker vil betrakte alle etterspørselsdeterminanter som ble nevnt under punkt 4, vil detaljisten og grossisten i tillegg til disse også ta i betraktning størrelsen og stabiliteten (eller forventningen om disse) av sin fortjeneste ("the middleman's margin").

Dessuten spiller et godes prishöyde ved de ulike omsetningsledd stor rolle for elastisitetens størrelse. Om kurven for etterspørsel etter et gode fra produsent og detaljist har samme forlöp og alle andre forhold unntatt prishöyden (som er størst hos detaljisten) er like, så vil elastisiteten i etterspørselen fra detaljisten være størst.

Eksempel:

På grunnlag av tallene og kurvene i fig. 2, blir gjennomsnitts-elastisitetene:

$$\frac{-7}{10} = \frac{4 \cdot 20}{10(-8)} = \frac{80}{-80}$$

- 13 -

Gj.sn.elastisitet for potet-ettersp. fra detaljist =  $\frac{\frac{12-8}{12+8}}{\frac{16-24}{16+24}} = \frac{\frac{4}{20}}{\frac{-8}{40}} = \frac{4}{20} \cdot \frac{40}{-8} = -1,0$

" " " " " produsent =  $\frac{\frac{12-8}{12+8}}{\frac{6-14}{6+14}} = \frac{\frac{4}{20}}{\frac{-8}{20}} = \frac{4}{20} \cdot \frac{20}{-8} = -0,5$

En ser herav at om gjennomsnittsprisen halveres mens andre ting er de samme, så blir også gjennomsnittselastisiteten halvert.

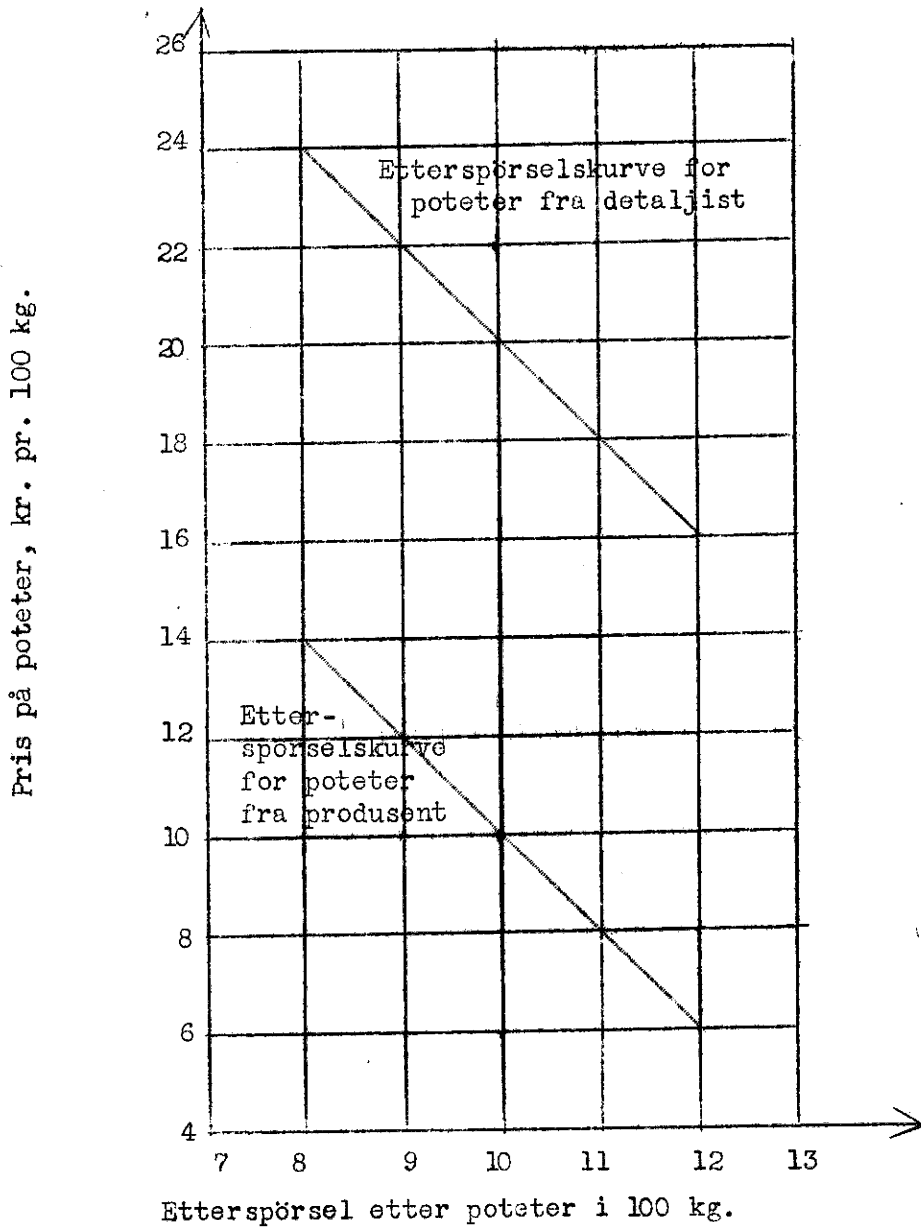


Fig. 2.

### 5. Korttids- og langtidselastisiteter.

Ofte snakker en om elastisiteten av et gode uten nærmere spesifisering, men som nevnt i punkt 3 er dette en meget upresis uttrykksmåte. Ikke bare vil elastisiteten variere med tid, sted, omsetningsledd og nivået for etterspørselsdeterminantene, den avhenger også av om en betrakter elastisiteten på kort eller lang sikt.

Stort sett vil det være slik at en for ett og samme gode finner

1) forholdsvis store elastisiteter ved å betrakte data for korte tidsintervaller, 2) forholdsvis små elastisiteter ved å betrakte data for middellange tidsintervaller og 3) forholdsvis store elastisiteter ved å betrakte data for lange tidsintervaller. Dette må ikke oppfattes som noen absolutt regel, forholdet varierer fra gode til gode, og hva som i de enkelte tilfelle skal forstås med korte og lange tidsintervaller vil variere med godets art og etterspørselens struktur. Praktiske undersøkelser og beregninger tyder imidlertid på at regelen gjelder i store trekk.

Beregnes elastisiteten for et gode på grunnlag av data for korte tidsintervaller (dager, uker, måneder) vil sesongsvingninger komme inn. Om forbrukere som er vant til å gjøre faste innkjøp av et bestemt gode, en dag finner at prisen er for høy, kan de sløyfe innkjøpet (og kanskje kjøpe noe annet i stedet). Om prisen på godet derimot en dag er særlig lav og den ventes å stige, er det naturlig å tro at en del vil bli innkjøpt for lager, hvor mye avhenger bl.a. av godets lagringsevne.

Ser en på konsumentenes etterspørsel etter et gode som egg, vil de kjøpe inn mer enn vanlig når prisen er lav, men om en betrakter detaljistenes etterspørsel, vil hertil også deres innkjøp til lager komme i tillegg, slik at en får ennå kraftigere utslag. Det er vist at elastisiteten beregnet på grunnlag av uke- og dag-data for visse goder får større tallverdi enn elastisiteten beregnet på grunnlag av månedsdata.

Beregnes elastisiteter på grunnlag av data for "middellange" tidsperioder (f.eks. år) vil disse presumptivt bli noe lavere for mange goder, noe som bekreftes av foretatte undersøkelser.

Vanlige forbrukssteder har en maksimum lagringstid (f.eks. egg og tomater tåler bare å lagres en bestemt tid), og om forbrukerne utsetter sine kjøp en tid på grunn av høy pris og forserer innkjøpene p.g.a. lav pris så vil dette over et tidsrom, f.eks. et år, tendere til å utjevne seg. (Her må også tas i betraktning fallende eller stigende pris og forventninger om prissituasjon og -variasjon).

Elastisitet beregnet på grunnlag av data for "lange" perioder (f.eks.

2-år, 5-år, 10-år) er det igjen grunn til å tro vil bli noe større enn for middellange periode-data, men grunnen er ikke den samme som gjør elastisiteten for kortperiode-data større enn for middel-lang-periodedata. Her faller for vanlige forbrugsgoder (f.eks. de fleste matvarer) lagringsmulighetene bort, og til gjengjeld vil substitusjonsmulighetene gjøre seg gjeldende og bli utnyttet ved endring i forbruksvanene.

Dersom smørproduksjonen et år er liten, vil konsumenter som er vant til å bruke smør i sin husholdning by prisene opp for å beholde sitt vanlige kosthold. De vet kanskje at smørtilgangen neste år vil bli rikelig, og de misliker å endre sine forbruksvaner for bare dette ene året. Men dersom smørproduksjonen fortsetter å være liten og smøret nærmest blir et luksusgode, vil mange konsumenter erstatte det med et annet gode i sin husholdning, og prisen vil ikke bli bydd så høyt opp som under bare en forbigående (ett-års) knapphet.

Dess større knapphet det blir på et gode og dess lengere denne varer, dess større oppfordring får også produsenter til å framstille substitusjons-goder, og denne framstilling vil, f.eks. gjennom vitenskapens framskritt, også foregå uten noen slik knapphet og høy pris på det angjeldende gode. En kan således som generell regel si, at dess lengere tid folk får til å endre sine forbruksvaner, dess større mulighet (og kanskje oppfordring) får de til å endre dem, og dess mer vil de faktisk endre dem.

Dette prinsipp gjør seg gjeldende fra den minste tidsperiode og opp til den lengste, 10-år eller mer, alt etter hvilke goder vi betrakter, men innen de korteste tidsperioder vil virkningen bli mer enn oppveiet av den motsatte virkning gjennom lagervariasjoner (lagerkjøp og "lagertæring"). Den laveste elastisitet for et gode blir derfor den som er basert på data for tidsintervaller som såvidt overstiger maksimum lagringstid (holdbarhet), eller kanskje rettere: vanlig lagringstid, for godet.

#### 6. Nominalutgiftskonstante og indifferenskonstante etterspørsels-elastisiteter.

Budsjettlikningen for et individ kan skrives  $p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n = a$  hvor p-ene og x-ene betegner henholdsvis priser på og kjøpte kvanta av godene 1, 2, ..., n, og a nominalutgiften til disse n goder. Når de n goder omfatter både sparing og alle de andre goder individet etterspør, blir nominalutgiften det samme som nominalinntekten. Det er imidlertid ikke noe i veien for å ta et utvalg på n av de goder individet etterspør og oppfatte a som det nominelle utgiftsbeløp til disse goder. (Med nominalutgift menes utgift regnet i løpende, aktuelle (ikke-deflaterte) pengeenheter.)



Den del av det nominelle utgiftsbelöp som går til innkjöp av gode nr. i,

$$\alpha_i = \frac{p_i x_i}{p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_n x_n} = \frac{p_i x_i}{a}$$

kaller en budsjettprosenten for gode nr. i.

Betrakter en nå etterspørselsdeterminantene  $p_1, \dots, p_n$  og  $a$  og tar elastisiteten av et godekvanta m.h.p. dette eller et annet godes pris, mens nominalutgifter,  $a$ , og alle de andre  $p$ -er er konstante, får en

$$e_{ik} = e_{ik}(p_1, \dots, p_n, a) = \frac{\delta x_i}{\delta p_k} \cdot \frac{p_k}{x_i} = \frac{\delta \log x_i}{\delta \log p_k}$$

*(De for gode i og prisene p\_k som de i nominelle utgifter a)*

(hvor alle de andre  $p$ -er og  $a$  er konstante), som er de ordinære etterspørselselastisiteter (direkte etterspørselselastisiteter for  $i = k$ , krysetterterspørselselastisiteter for  $i \neq k$ ), men som også kalles de nominalutgiftskonstante etterspørselselastisiteter fordi de er definert under forutsetning av konstant  $a$ , Disse elastisiteter kalles også Cournot-elastisiteter.

De etterspørselselastisiteter vi får når en enkelt vares pris varierer mens realutgiften (deflatert nominalutgift) eller indifferensnivået er konstant, kalles realutgiftskonstante eller indifferenskonstante etterspørselselastisiteter og betegnes

$$E_{ik} = E_{ik}(p_1, \dots, p_n, a) = \frac{\delta x_i}{\delta p_k} \cdot \frac{p_k}{x_i} = \frac{\delta \log x_i}{\delta \log p_k}$$

(hvor alle de andre  $p$ -er og indifferensnivået er konstant). Disse elastisiteter kalles også ofte Slutskyelastisitetene.

Når en pris ( $p_k$ ) varierer under konstant indifferensnivå (den variasjonsform som definerer  $E_{ik}$ ) vil nominalutgiften bli endret, og så mye at det kompenserer nøyaktig for den tendens til endring i indifferensnivået som endringen i  $p_k$  medfører.

Det kan nå utledes en bestemt sammenheng mellom den nominalutgifts- og den indifferenskonstante etterspørselselastisitet i det en fører inn budsjettprosenten, som foran definert, og Engleelastisiteten. Engleelastisiteten betegnes ved de symboler som her er brukt

$$E_i = E_i(p_1, \dots, p_n, a) = \frac{\delta x_i}{\delta a} \cdot \frac{a}{x_i}$$

(hvor samtlige priser er konstante). Sammenhengen, som kalles Slutskylikningen, er:

$$E_{ik} = e_{ik} + E_i \alpha_k$$

Det sees herav at det vil være liten forskjell på  $\epsilon_{ik}$  og  $e_{ik}$  dersom  $\alpha_k$  og  $E_i$  er små (utgiften til godet spiller en liten rolle på det felles budsjett og reaksjonen på inntektsendringer er liten (godet nær metning)).

Hvis forskjellen mellom  $e_{ik}$  og  $\epsilon_{ik}$  er stor, tyder det derimot på at prisendringen har betydelig virkning på levestandarden. Hvordan forholdet mellom størrelsen av disse to elastisiteter er, kan det da være viktig å kjenne til når en f.eks. vil bedømme de sosiale virkninger av visse prispolitiske tiltak. (F.eks. ved forholdene under indeksregulering av lønninger og jordbrukspriser).

#### 7. Elastisitetens variasjon med pris og omsatt kvantum.

Under punkt 6 ble nevnt at elastisitetens størrelse varierer med prishøyden, og dermed ble ment med forskjellen i prishøyde ved ulike omsetningsledd. Elastisiteten vil imidlertid også vanligvis variere med prishøyde og omsatt kvantum ved samme omsetningsledd. Omsatte eller etterspurte kvanta ved ulike priser kan tas som uttrykk for graden av behovstilfredsstillelse ved disse priser, og elastisiteten vil variere med den. Men variasjonen vil være høyst forskjellig alt etter hvor livsnødvendige godene som betraktes er.

Forbruksgodene kan inndeles i fem typer etter behovsintensiteten:

1. Nødvendighetsgode med lite spillrom.
2. Nødvendighetsgode med større spillerom.
3. Gode som er nødvendig for å gjøre livet behagelig. ("påtrengende bekvemlighetsgode").
4. Gode som er mindre nødvendig for å gjøre livet behagelig (mindre påtrengende bekvemlighetsgode").
5. Luksusgode.

Forløpet av etterspørselstetligheten for hver av disse typer er skissert i fig. 3 og de tilsvarende etterspørselskurver i priskvantumsdiagrammet i fig. 4. For et absolutt nødvendighetsgode (kurve I) vil elastisiteten være meget lav (nesten 0) over hele området mellom det en kan kalle nødspunktet (D) og metningspunktet (E). For et nødvendighetsgode med større spillerom (kurve II) kan det hende at elastisiteten over det midtre område mellom nødspunkt (C) og metningspunkt (F) kommer opp i størrelse over 1. Ved nødspunkt og metningspunkt vil derimot elastisiteten også for et gode av denne type være praktisk talt 0, ved nødspunktet fordi en er kommet ned på et nivå hvor forbruket ikke kan innskrenkes mer, og ved metningspunktet fordi en er kommet opp på et nivå hvor en ytterligere utvidelse av forbruket er uten interesse. For "bekvemlighets"- og luksusgodene vil det nesten

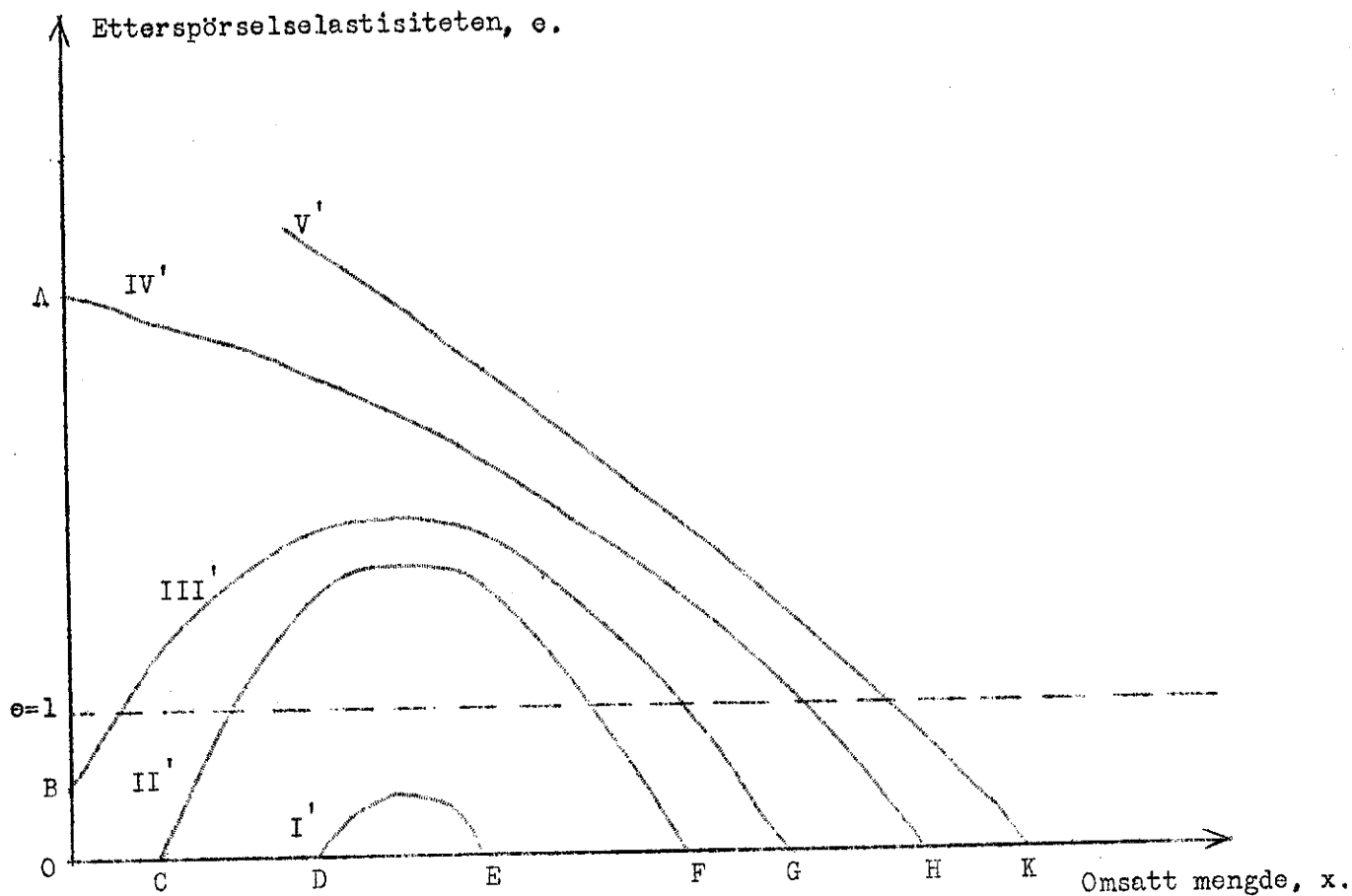


Fig. 3.

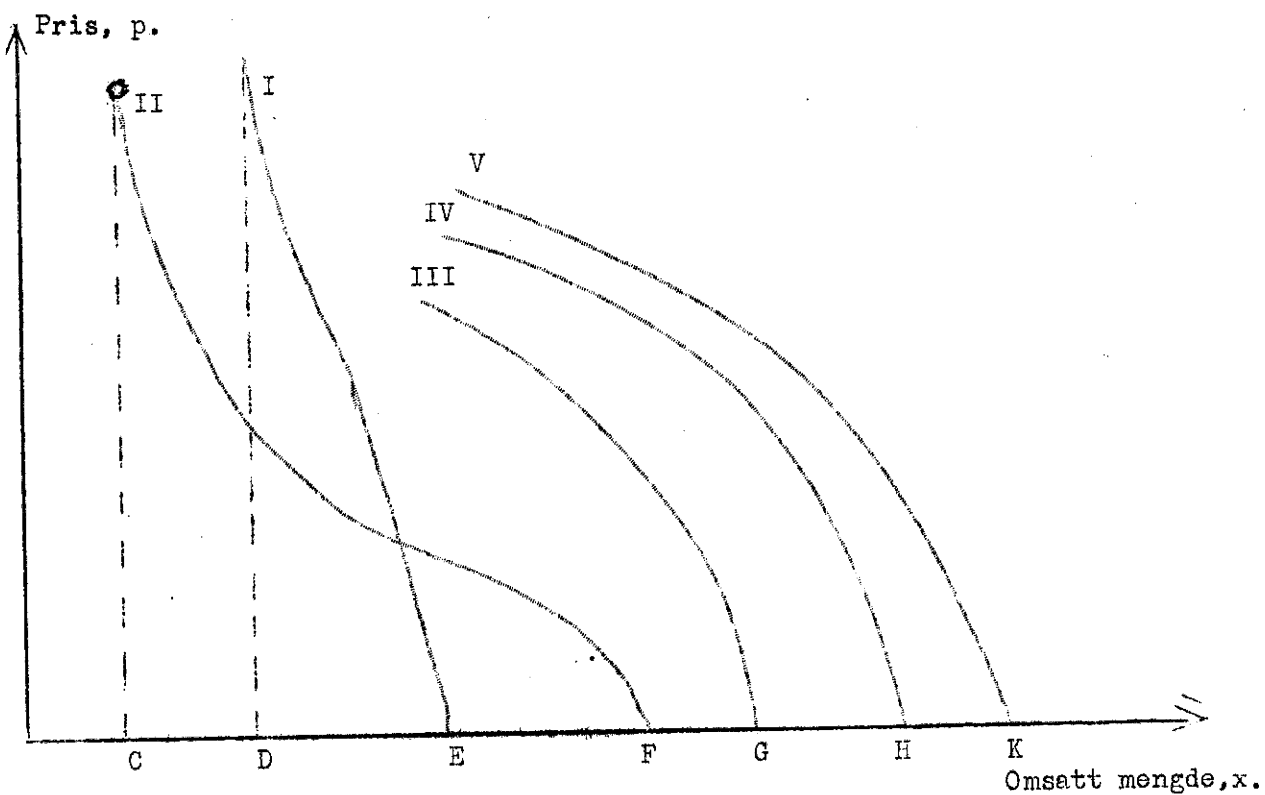


Fig. 4.

alltid være et større område hvor elastisiteten overstiger 1. For et gode av type 3 kan elastisiteten være stigende til å begynne med (kurve III), men som regel vil elastisiteten være monotont avtakende for disse goder slik at man får stor elastisitet når forbruket er lite og prisen høy og liten elastisitet når prisen er lav og forbruket er stort (nær metning) (kurvene IV og V).

For at elastisiteten i nödspunktet skal være 0, må tangenten til etterspørselskurven være loddrett. Dette er antydnet ved de prikkete asymptoter til kurvene I og II i fig. 4. Ved kurve I er antydnet en situasjon hvor prisen kan stige til det uendelige dersom kjøperne disponerer en stor nok kjøpekraft og ved kurve II er tenkt en situasjon hvor prisen også i nödspunktet kan holde seg forholdsvis lav p.g.a. forbrukernes begrensede kjøpekraft (inntekt).

#### 8. Generell karakteristik av etterspørselen etter jordbruksprodukter.

Som behandlet i foregående punkt vil et godes forbrukselastisitet variere med prisen og dermed med forbrukets størrelse, d.v.s. med den grad av behovstilfredsstillelse som foreligger. Det som bestemmer etterspørselsstrukturen er den bakenforliggende behovsstruktur som igjen for en stor del er fysiologisk bestemt. Behovstilfredsstillelsen for jordbruksvarer vil i de fleste framskredne land under normale forhold være meget høy, og da i alle fall de for ernæringen grunnleggende matvarer er av typen nödvendighetsgoder med lite spillrom, vil jordbruksproduktenes forbrukselastisitet m.h.p. prisendringer for det meste være lav. Den er anslått til i gjennomsnitt ca. - 0,3, d.v.s. at en nedgang i prisen på 1 % bare öker forbruket med 0,3 %.

##### a. Faktorer som påvirker etterspørselens elastisitet m.h.p. prisen.

Som vist i fig. 3 (side 18) vil de fleste etterspørselskurver gjennomløpe en lang rekke forskjellige elastisiteter, men når vi her taler om etterspørselsetastisiteten av et gode menes den som finnes omkring normalnivået for prisen på det betraktede gode.

En rekke faktorer vil påvirke priselastisiteten:

1. Som eksempel på et absolutt nödvendighetsgode (eller rettere: et gode som de fleste forbrukere betrakter som absolutt nödvendig) kan tas brödmel. Dette vil bli kjøpt i forholdsvis stor utstrekning selv om prisen er høy, og om prisen blir lav, vil ikke forbruket öke i særlig grad.

2. På ethvert budsjett vil det være en rekke faste utgifter som husleie, skatt, trygdepremier o.l. som det ikke er mulig hurtig å tilpasse prisendringer, og som derfor vil ha en lav elastisitet. Slik vil forholdet også være for de absolutte nødvendighetsgoder.
3. Goder som ikke er nødvendighetsgoder fysiologisk sett kan nærmest bli det ved vane, og som nevnt under punkt 7 vil korttidselastisiteten for slike varer være liten.
4. Inntekten (kjøpekraften) vil selvsagt øve stor innvirkning på elastisiteten m.h.p. prisen. Mange goder som for en forbruker med beskjeden inntekt kommer i klassene mindre påtrengende konveniensgoder og luksusgoder, med stor elastisitet, kan for en mer velstående forbruker være vane-goder eller nærmest bli betraktet som nødvendighetsgoder, hvorav samme godemengde etterspørres også under kraftige prisstigninger.
5. For et gode som har et eller flere alternativer og dermed kan substitueres, vil det reageres kraftigere på partielle prisendringer enn om dette ikke var tilfelle. Om f.eks. vårt gode a kan substitueres med et annet gode b, (begge kan være nødvendighetsvarer) vil ved en partiell prisstigning på a noe av etterspørselen bli overført til b, og dette tenderer til å øke etterspørsel elastisiteten m.h.p. prisen.
6. Det er en alminnelig psykologisk lov at prisen på en vare kan være ~~en~~ kvalitetsindikator. Står en forbruker overfor to alternative goder på et marked hvor han mangler varekunnskap, er han tilbøyelig til å ta den høyeste pris som uttrykk for høyeste kvalitet.
7. Mens en høy pris hindrer noen forbrukergrupper fra å etterspørre et gode kan den være en forutsetning for at andre grupper vil ha tak i det. Høy pris kan indikere at varen er "fin" og tiltrekke seg kjøpere som ville falle bort om prisen skulle synke (f.eks. diamanter).

#### b. Alminnelig karakteristikkk av matvareetterspørselen.

De determinanter som bestemmer etterspørselen etter jordbruksprodukter er mye de samme som de som bestemmer den generelle etterspørselsstruktur, men det er den store forskjell, som vi har pekt på, at jordbruket vesentlig produserer matvarer som er nødvendighetsgoder, og som betraktet samlet har meget liten elastisitet i etterspørselen. Mennekene må for å leve skaffe seg mat "à tout prix". Når inntekten stiger og behovene går mot metning, vil en først få en overgang til bedre kvaliteter, til ernærings- og smaksmessig bedre ernæringsmidler, men når behovene, med kvali-

tetsforbedringen tatt i betraktning, når metningspunktet, vil en ytterligere inntektsøkning gå til etterspørsel og innkjöp av andre goder. En utvidelse av matvareforbruket blir uten interesse, den kan derimot helsemessig være direkte skadelig.

Overgang fra forbruk av vegetabiliske til animalske produkter blir gjerne tatt som uttrykk for stigende levestandard, og her kan nevnes de resultater som Juréen har funnet for Sverige (se "Resultater fra numeriske beregninger:" " )

Animalske jordbruksprod.:	$e = \frac{1}{3} 0,3 - \frac{1}{3} 0,4,$	$E = 0,2 - 0,3$
Vegetabiliske "	$e = 0,2 - 0,3$	$E = \frac{1}{3} 0,1 - \frac{1}{3} 0,2$

### 9. Nærmere behandling av inntektselastisiteten.

Ved en realinntektsendring vil etterspørselens størrelse endres (slik som den ble definert ~~den~~ med sparing som et av de etterspurte goder), og vanligvis vil også etterspørselens sammensetning bli endret. Teoretisk er det følgende anvendelsesmuligheter for en inntektsstigning i periode t.

1. Større oppsparing (større etterspørsel etter godet sparing) dvs. kjøpekraften nyttes ikke til konsumptive formål i periode t.
2. Kjøp av flere goder av samme kvalitet enn i periode t - 1.
3. Kjøp av flere goder av samme art som i periode t - 1 men av bedre kvalitet.
4. Kjøp av helt nye goder.

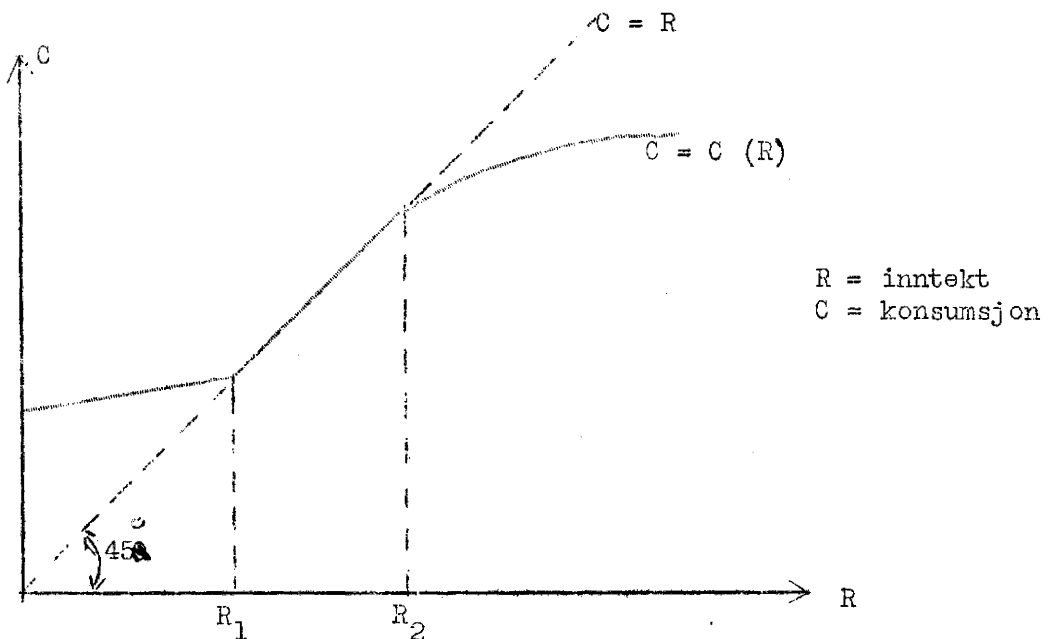


Fig. 5.



Som hovedregel vil  $C$  stige med  $R$ , men med avtakende hastighet (degressiv stigning), og i realiteten vil en selvsagt få en kombinasjon av de 4 nevnte anvendelsesmuligheter for en inntektsstigning.

Fig. 5 viser sammenhengen mellom  $C$  og  $R$ . Inntektsnivået  $R_1$  angir eksistensminimum. For  $R < R_1$  må sparing i perioder  $t - 1$ , kredittmuligheter eller støtte fra det offentlige eller private dekke differensen  $R - C$ . På inntektsnivåene mellom  $R_1$  og  $R_2$  går hele inntekten i periode  $t$  til konsum i samme periode, og forbrukselastisiteten m.h.p. inntekten vil her være stor (på sitt høyeste). For inntektsnivåer høyere enn  $R_2$  kommer sparingen inn, enten (dels) formålsbestemt som et gode i seg selv, eller (dels) residualt bestemt som en overflødig rest. Den residualbestemte del av sparingen vil stige med inntekten og til slutt kanskje utgjøre hele inntektsstigningen, hvilket betegner at en ytterligere utvidelse av forbruket er uten interesse. Forbruksøkningen vil også stoppe opp dersom sparingen i seg selv betraktes som et så stort gode at det vurderes høyere enn en tilvekst i forbruket. Det framgår av dette og av fig. 5 at elastisiteten av det totale forbruk m.h.p. inntekten avtar med inntektsnivået. For riktig store inntekter kan den bli 0, hvilket vil inntreffe når tangenten til  $C = C(R)$  - kurven er vannrett.

Hva angår forbrukets sammensetning ved ulike inntektsnivå, kan først som generell karakteristik gjengis den opprinnelige utforming av Engels lover: "Dess fattigere en familie er, dess større del av de samlede utgifter må den anvende til anskaffelse av matvarer, og dess rikere og mer kultivert et folk er, dess større del av dets utgifter benyttes til "tjenesteprodukter". Med "tjenesteprodukter" mener da Engel slike ting som utgifter til åndelig dannelse, sunnhetspleie og hygiene, livsforsikring og personlige tjenesteytelser.

Betrakter vi etterspørselen etter et enkelt gode eller et godekompleks kan følgende hovedregler stilles opp for Englelastisiteten (definert som elastisiteten av kvantum m.h.p. inntekt).<sup>1)</sup>

1. Dess sterkere nødvendighetsbetont et gode er, dess mindre vil, ceteris paribus, dets Englelastisitet være.
2. Dess høyere inntekten er, dess mindre, ceteris paribus, er Englelastisiteten.
3. Dersom en tar flere goder under ett, slik at en får en vare som omfatter flere kvaliteter - f.eks. fisk under ett, tøy under ett, kjøtt under ett o.s.v. - vil hovedregelen være at Englelastisiteten er positiv eller i det minste 0. Bare grove nødvendighetsvarer vil ha en negativ elastisitet m.h.p. inntekten.

1) Englelastisiteten kan defineres som elastisiteten av kvantum m.h.p. inntekten eller som elastisiteten av utgiftsbeløpet til vedkommende gode m.h.p. inntekten.

(Jfr. behandlingen av priselastisitet foran.)

Ad.1. En bygger her på samme betraktning som foran at det for et absolutt nødvendighetsgode er et svært kort område mellom nøds- og metningspunkt og at behovet for absolutte nødvendighetsgoder normalt er mettet eller temmelig nær metning i alle framskredne land.

Ad. 2. Dette forhold faller inn under det som allerede er behandlet.

(Jfr. fig. 5). Nå vil det være slik at fra visse inntektsnivå (når en går oppover) så blir nye goder gjenstand for etterspørsel, men om realinntekten bare stiger nok, vil en også for disse nå et punkt der videre utvidelse av forbruket ikke har synderlig interesse.

Ad. 3. Som uttrykk for etterspørselen for å dekke fettbehovet kan tas etterspørselen etter smør ( $C_s$ ) + margarin ( $C_m$ ) =  $C_s + C_m$  (se fig. 6).

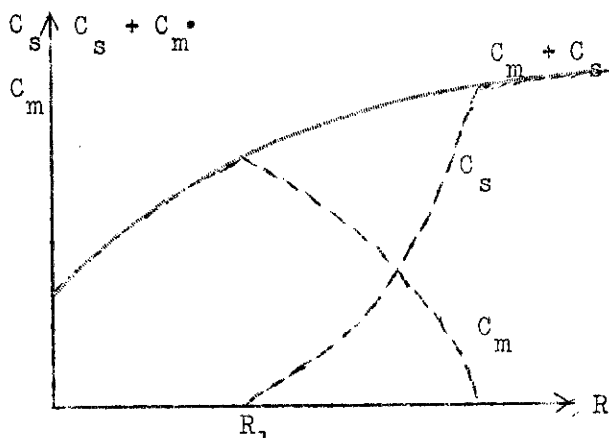


Fig. 6.

En forutsetter:

- a) smør og margarin er de eneste goder som kan tilfredsstillte fettbehovet.
  - b) smør vurderes kvalitetsmessig høyere enn margarin.
  - c) smør har høyest pris.
- Fettbehovet vil vanligvis bli dekket på et forholdsvis lavt inntektsnivå,

og E sanlet vil være  $\cong 0$ , men ettersom inntekten stiger, vil noe av margarin etterspørselen rette seg mot smøret, og til slutt vil hele etterspørselen rette seg mot dette. Til å begynne med vil Englelelastisiteten for margarin etterspørselen være positiv, men fra inntektsnivået  $R_1$  hvor smøret etterspørselen setter inn, vil margarin etterspørselen avta med stigende inntekt og Englelelastisiteten bli negativ og tilslutt 0. Dette eksempel skulle klargjøre at en opplysning om at Englelelastisiteten for et gode har en bestemt numerisk størrelse ikke sier noe som helst uten at en samtidig får opplyst på hvilket inntektsnivå den er funnet. Ellers er selvsagt også prisene, salgsinnsats, kvalitet og sosialstilling viktige determinanter som virker inn på Englelelastisiteten. Spesielt kan nevnes familiestørrelsen som over stor innvirkning på forbrukets størrelse og sammensetning.

Sett på bakgrunn av det som i forrige punkt ble sagt om jordbruksvarer som nødvendighetsvarer må de fleste av disse (varer som godekomplekser) ventes å ha forholdsvis lav Englelelastisitet, men for goder (definert

som en bestemt kvalitet av en vare) som kan substitueres må det på visse inntektsnivå ventes meget høy positiv og for andre negativ Englelelastisitet.

10. Kvantitative opplysninger om forbruksvanene for jordbruksprodukter.

I "Innstilling om forsyning med næringsmidler i Norge under krig eller avsperring" avgitt av Utvalget for ernæring 1948, er det også gitt noen kvantitative opplysninger om behovet og det faktiske forbruk for jordbruksvarer under normale forhold. Det faktiske forbruk er beregnet på grunnlag av Statistisk Sentralbyrås husholdningsundersøkelser 1947/48 og behovet etter "kostliste" v/Utvalget for ernæring 27/2-1948. Det regnes med et behov på ialt 3500 kal. pr. voksen person pr. dag og et faktisk forbruk på 3194 kal. pr. forbruksenhet (1 voksen mann = 1, - og en voksen kvinne = 0,83 forbruksenhet). For de viktigste forbruksvarer stiller det seg slik:

Behov etter kostlisten 1948		Forbruk etter husholdningsundersøkelsene 1947/48.		
Varegruppe	Pr. dag for voksen person gram	Varegruppe	Pr. dag forbruksenhet gram	Pr. år forbruksenhet kg.
<u>Sikringskost</u>				
Melk og melkeprodukter beregnet som helmelk	1300	Helmelk Helmelk som smør " " ost	830 290 <u>120</u> = 1240	302 104 45
Egg	25	Egg	24	9
Kjøtt, inmat, blod	100	Kjøtt, kjøttmat, hermetisk kjøtt, hval	91	33
Poteter	400	Poteter	336	123
Grønnsaker	125	Grønnsaker	93	34
Frukt og bær	100	Frukt og bær	73	26
<u>Tilleggskost.</u>				
Svinekjøtt og flesk	40	Flesk	20	7
Brød, mel, gryn, erter og bønner	385	Hvetemel	67	24
		Brød	230	84
		Kaker	27	10
		Kjeks og knekkebrød	<u>11</u> = 335	4
	<u>kal.</u>		<u>kal.</u>	<u>kal.</u>
Næringsbehov ialt	3500	Næringstilførsel i alt	3194	1.167.000

Det sees herav at behovet er nokså nær metning, men at det ennå er en del å gå på, særlig for kjøtt og fleisk, grønnsaker, frukt og bær. Om disse behov kan fylles avhenger av tilbudet og forbruksvanene. Om tilbudet er større enn det faktiske forbruk, kan det være muligheter for å øke avsetningsgrunnlaget ved å påvirke forbruksvanene gjennom f.eks. opplysning og reklame. Befolkningens størrelse og sammensetning spiller selvsagt stor rolle for hvor mye som kjøpes. Ettor befolkningsprognoser for vårt land vil befolkningen fortsatt vokse i 2 - 3 tiår, men alderssammensetningen vil endres slik at det blir forholdsvis flere i de eldre årsklasser. Dette vil virke inn på avsetningsmulighetene for en vare som melk, og det er nyttig å være oppmerksom på det ved en eventuell produksjonsplanlegging på lengere sikt.

#### 11. Salgsinnsatsens betydning for etterspurt mengde.

Ved salgsinnsats forstås her reklame, service, goodwill og kvasi-tekniske fordeler. For å skille salgsinnsats fra tekniske fordeler (bedre kvalitet) kan det lønne seg å betrakte det skille som i bedrifter vanligvis trekkes mellom salgskostnader og produksjonskostnader. Det blir mye en definisjonssak hvor dette skille skal gå, og det er en stor meningsforskjell om det. Her kan f.eks. nevnes den danske dr. polit. Hans Brems' definisjon: Dersom et kostnadselement øker etterspørselen ved å forandre produktet selv, må det foreligge et element av produksjonskostnader. Med "produktet selv" menes innbegrepet av produktets fysiske og kjemiske egenskaper samt den personlige framtredden hos den som overrekker produktet og eventuelt fortsatt yter kjøperen service. Om derimot et kostnadselement øker etterspørselen etter produktet ved å endre kjøperens sinn, uten å endre produktet selv, vil det foreligge et element av salgskostnader.

Mange forfattere synes å gå ut fra et visst "normalnivå" som det er nødvendig i det minste å være på høyde med for å holde seg på markedet, og om en vil foreta et framstøt på markedet, må en overby konkurrentene ved større salgsinnsats, bedre kvalitet eller lavere pris enn hva som svarer til "normalnivået".

En betrakter her bare salgsinnsatsens innvirkning på omsatt kvantum,  $x_a = x_a(S_a)$ , idet en holder alle andre determinanter konstante. Det økte salg av gode a som salgsinnsatsen tilsikter (medfører) kan da komme fra følgende tre kilder:

1. Tidligere kjøpere av gode a kjøper mer av dette.
2. Tidligere kjøpere av alternative eller beslektede goder kjøper nå gode a.

3. Helt nye kjøpere av gode a (forbrukere som tidligere hverken kjøpte a eller beslektede goder).

Ad. 1. Om tidligere kjøpere kan overtales til å kjøpe mer vil avhenge av salgsinnsatsens struktur og av en faktor en kan kalle "behøvelastisiteten". For et nødvendighetsgode vil det være meget vanskelig å få større salg selv med kraftig og godt innrettet salgsinnsats. Av et luksusgode derimot vil salget kunne øke betydelig med salgsinnsatsen. Særlig kan en kanskje peke på virkningen av reklame i forbindelse med en annen form for salgsinnsats, avbetalingsvilkår. Som alminnelig regel vil gjelde at for goder uten substitusjonsmuligheter vil ~~salgs~~<sup>innset</sup>selastisiteten være  $\geq 0$  og desto større jo mer luksuspreget godet er. En kan som eksempel her nevne frukt i motsetning til poteter.

Ad. 2. Her vil det være av avgjørende betydning om en undersøker funksjonen for et gode eller et godekompleks. Om en igjen betrakter godekomplekset smør + margarin, synes det tvilsomt om en økt salgsinnsats vil øke "fettforbruket". Derimot vil en økt salgsinnsats på smør ha gode utsikter til, ceteris paribus, å øke salg og forbruk av dette gode (og samtidig minke salg og forbruk av substitusjonsgodet margarin). Ved salgsinnsats vil også folk kunne ledes til å anvende penger til en helt annen godegruppe enn tidligere, f.eks. overgang fra fisk til kjøtt.

Som hovedregel må en kunne slå fast at salgselastisiteten for et gode vil være større dess større godets substitusjonsevner er overfor andre varer, men dette vil igjen, ceteris paribus, si at salgsinnsatselastisiteten vil være større for et gode enn for et godekompleks, idet en kan gå ut fra at folk lettere lar seg overtale til å kjøpe smør i stedet for margarin enn melk istedet for øl.

Ad. 3. Dette er spørsmålet om det f.eks. ved økt salgsinnsats vil lykkes å skaffe nye kjøpere til en vare som tomat. Muligheten vil variere sterkt med godets art og salgsinnsatsens karakter, og det er vanskelig å si noe generelt. Dog må en kunne gå ut fra at dess mer nødvendighetsbetont et gode er (eller betraktes å være) dess færre latente kjøpere må en vente det er; de fleste kjøper varen på forhånd.

Det som her er behandlet er salgsinnsatsen og dens virkning i periode t, men en må være oppmerksom på at salgsinnsatsen kan ha og tilsiktes å ha virkninger i framtidige perioder. Et firma f.eks. som har ofret store summer på å innarbeide et varemerke, fører gjerne disse utgifter, likesom goodwill, opp som aktiva i sin (private) status. Dette gjelder særlig salgs-

innsats i form av reklame og goodwill. Service og kvasitekniske fordeler kan med større rett henføres til en enperiodeanalyse.

Til slutt kan nevnes at salgsinnsats drevet på visse måter kan virke negativt istedet for positivt. Dette vil skje om f.eks. en kraftig reklameinnsats blir oppfattet som påtrengende eller kostnadsfordyrende, hvorved kjøperne vil strømme vekk.

### 12. Kvalitetens betydning for etterspurt mengde.

Ved siden av prisendringer og variasjoner i salgsinnsatsen kan også  $x_a$  bli påvirket av endringer i den tekniske kvaliteten. En får å betrakte funksjonen

$$x_a = x_a(k_a)$$

Her må godebegrepet defineres noe videre enn tidligere, hvor det har hatt betydningen: "en nøyaktigspesifisert kvalitet av en bestemt vare".

Som nevnt i forrige punkt er det mye en definisjonssak hva som skal regnes til salgsinnsats og hva som skal regnes til kvalitet, og når en har dratt et skille (Brems mente prinsipielt at en ikke burde gjøre det i det hele) er årsaken ikke at de to determinanters virkning på etterspørselen er vesensforskjellig. En spesiell service kan godt av forbrukerne bli vurdert som en høyere kvalitet enn et eller annet teknisk kvalitetsframskritt. Årsaken er at bedre kvalitet ofte kjennetegnes ved at et godes varighet er blitt lengre, et godes smak er blitt bedre, et godes næringsverdi er blitt høyere o.s.v. Eksempler kan være: Overgang fra cellulul til ull i ellers helt like dresser (alle andre etterspørselsdeterminanter uendret), overgang til bedre metoder ved herding av hvalfett, overgang til vitaminisering av tidligere uvitaminisert margarin, overgang fra alminnelige vaskemidler til vaskemidler som bløtgjør vatnet og derved sparer såpe, overgang til høyere fettprosent i fløte o.s.v.

En kvalitetsøkning vil innebære tendenser både til større og mindre etterspørsel.

Har det kvalitetsforbedrede gode mange substitusjonsgoder, vil det trekke til seg etterspørsel som før var rettet mot disse. Blir kvalitetsforbedringen gjennomført for et godekompleks, må en av samme grunner som tidligere er nevnt vente større økning i etterspørselen dess mindre nødvendighetsbetont godekomplekset er (eller betraktes å være).

Endringer i kvaliteten må her, liksom ved salgsinnsatsendringer, sees i forhold til et "normalnivå", og ellers gjelder her de samme betraktninger som om salgsinnsatsen i forrige punkt.

### 13. Dynamisk etterspørselsteori.

#### a) Begrepene dynamikk og statikk.

Dette punkt har vært gjenstand for stor begrepsforvirring i litteraturen, og det er viktig å holde klart for øye den riktige betydning av, og forskjellen mellom, begrepene. Begrepene statikk og dynamikk er betegnelser på hver sine analysemetoder eller typer av teorier hvormed en tilstand eller et fenomen søkes forklart. En har å gjøre med en statisk analyse når analysen refererer seg til en tilstand på et bestemt tidspunkt. Den er en øyeblikksanalyse. Ved en dynamisk analyse kommer tidsmomentet inn, og en kan si at en dynamisk analyse går ut på å forklare hvordan en tilstand vokser ut av en annen. Noe grovere kan en si at en statisk analyse er en analyse som søker å forklare et fenomen eller en tilstand i perioden  $t$  ved hjelp av determinanter fra samme periode  $t$ , mens en dynamisk analyse er en analyse som søker å forklare et fenomen eller en tilstand i perioden  $t$ , ikke bare ved determinanter fra denne periode, men også ved determinanter fra andre perioder ( $t - 1$  og  $t + 1$ ).

Begrepene statikk og dynamikk (resp. "statisk" og "dynamisk") har altså ikke noe med betegnelsene "stasjonær" og "foranderlig" å gjøre. En tilstand (eller et fenomen) kan være stasjonær eller foranderlig gjennom flere tidsperioder, og en stasjonær tilstand (fenomen) kan i noen tilfelle søkes forklart ved en statisk og i andre tilfelle ved en dynamisk teori. Det samme gjelder for en "foranderlig" tilstand (fenomen), også den kan i noen tilfelle forklares ved en statisk og i andre tilfelle ved en dynamisk teori. Det prinsipielle skille mellom statisk og dynamisk analysemetode eller teori er altså at ved den dynamiske kommer (i motsetning til den statiske) tidsmomentet inn, og en får å regne med størrelser som en variabels veksthastighet (positiv, null eller negativ) m.h.p. tiden.

Om vi betrakter etterspørselens avhengighet av pris og lagerstørrelse så sier den statiske etterspørselslov: Dersom en sammenlikner en situasjon hvor prisen er lav med en situasjon hvor prisen er høy, så vil det etterspurte kvantum i første tilfelle være større enn i siste, ceteris paribus:  $x = x(p)$ . Den dynamiske etterspørselslov kan formuleres: Etterspurt kvantum pr. tidsenhet ( $x$ ) avhenger ikke bare av prisens høyde ( $p$ ) men også av prisens veksthastighet m.h.p tiden ( $\dot{p}$ ) og av lagerbeholdningens størrelse ( $L$ ),  $x$  er altså en funksjon ikke bare av  $p$  (som ved den statiske analyse), men av de tre variable  $p$ ,  $\dot{p}$  og  $L$ :  $x = x(p, \dot{p}, L)$ .

b) Determinanter fra forutgående perioder.

Hva prisens og lagerholdets innvirkning på etterspørselen angår, kan en stille opp følgende skjema:

Høy pris inneholder motiv til liten etterspørsel.

Stigende " " " " stor "

(dersom en ikke regner med å kunne tære på lagerbeholdning til det kommer et forventet prisfall).

Fallende pris inneholder motiv til liten etterspørsel. Stor lagerbeholdning inneholder motiv til liten etterspørsel.

Hvordan det i hvert enkelt tilfelle vil gå avhenger av (forventningen om) den generelle konjunkturutvikling, graden av tillit til pengeverdien, hvorhen i skalaen mellom nødvendighets- og luksusgode det gode som vi betrakter ligger, godets lagringsdyktighet o.s.v.

En har tidligere enkelte ganger vært inne på virkningen på etterspurt mengde i periode  $t$  av determinanter fra andre perioder enn  $t$ , og skal her nevne noen punkter:

$p_a$  i forhold til  $p_{b-n}$

a)  $p_a$  lav i forhold til  $p_{b-n}$ .

1. Om dette en tid har vært tilfelle, kan det ha resultert i at  $a$  er blitt innarbeidet som nødvendighetsgode (eller rettere vanegode) slik at forholdsvis kraftige prisstigninger senere ikke berører etterspørselen vesentlig. Elastisiteten er blitt mindre.
2. Den lave pris kan ha "spoiled the market" ved at forbrukerne har fått en "vaneforestilling" om at den lave pris er det samme som normalpris. Herved kan det være blitt umulig å forhøye prisen uten kraftige mengdereaksjoner og dette vil da gjøre seg sterkere gjeldende jo større substitusjonsmulighet som foreligger.

b)  $p_a$  høy i forhold til  $p_{b-n}$ .

Om forbrukerne betrakter prishøyden som en kvalitetsindikator, kan en innarbeidet høy pris ved en prisnedsettelse skape forestilling om at kvaliteten er blitt dårligere og redusere etterspørselen.

Om det gjelder et gode hvor høy pris appellerer til kjøpernes forfengelighet, kan ved en prisnedsettelse kjøpere i de høyeste inntektsklasser falle fra mens kjøpere i lavere inntektsklasser kan komme til.



$s_a$  i forhold til  $s_{b-i}$ .

Som nevnt tidligere vil særlig de to former for salgsinnsats, reklame og goodwill, virke over lengre tidsrom. En kan si at all salgsinnsats innsettes for å skape goodwill. Derved oppnår en ved handlinger i periodene  $t - 1$  å innvirke på etterspørernes disposisjoner i periode  $t$  og periodene  $t + 1$ .

$k_a$  i forhold til  $k_{b-i}$ .

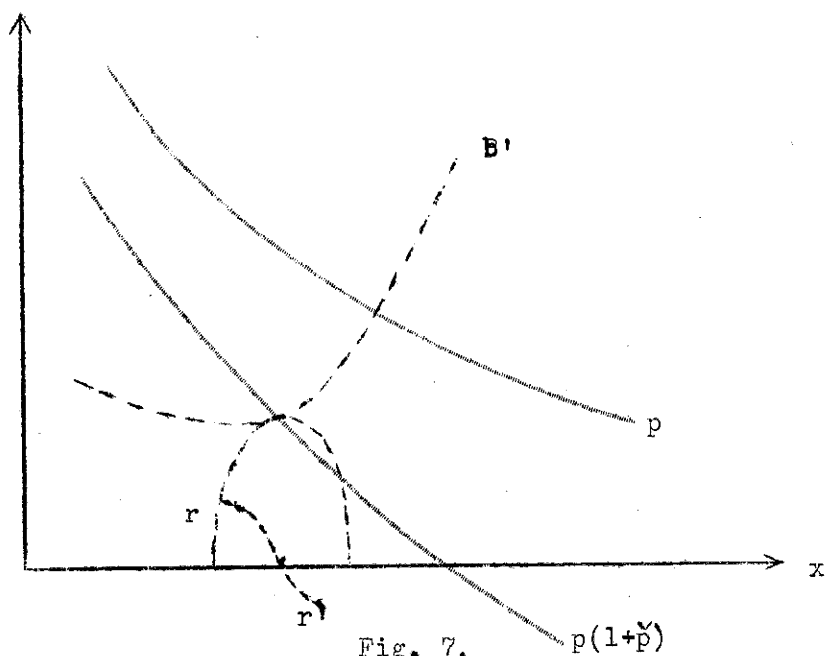
- 1) Dersom  $k_a$  var høy i periodene  $t - 1$ , kan dette ha skapt en goodwill for gode  $a$  i periodene  $t$  og  $t + 1$ .
- 2) I det motsatte tilfelle kan en ha "spoiled the market".

#### 14. Monopolprisfiksering ved forskjellige typer av etterspørselskurver.

En skiller mellom ulike strategiske typer på markedet, f.eks. kvantumstilpassing og monopol. Hittil har en bare behandlet kvantumstilpassing, hvilket vil si at etterspørere og tilbydere er små i forhold til det samlede marked og kan gå ut fra at den mengde av et gode de fastsetter (avtar eller markedsfører) ikke har noen innvirkning på prisen; prisen tar seg for en kvantumstilpasser som fast og gitt utenfra. En bruker også betegnelsen prisfast kvantumstilpassing. For en monopolist vil derimot selvsagt prisen på godet avhenge av det kvantum han fastsetter eller (hva som blir det samme på en annen måte) kvantum vil avhenge av den pris han fikserer. En taler da om prisvariabel tilpassing. Absolutt monopol og ren kvantumstilpassing kan oppfattes som ytterpunkter av prisvariabel tilpassing, hvorav det finnes mange overgangsformer.

En monopolist på tilbudssiden vil ha en etterspørselskurve rettet mot seg, og i et punkt på denne kurve vil han måtte tilpasse seg for å få størst overskudd, (som en forutsetter at han søker å oppnå). Dette punkt som en kaller monopolpunktet, er det hvor grenseinntekt blir lik grensekostnad ( $a' = b'$ ) og må ligge på et sted der etterspørselastisitetens tallverdi er større enn 1. Dersom behovsdekningen er blitt så rikelig at elastisiteten (i tallverdi - en forutsetter her en fallende etterspørselskurve med negativ elastisitet) er kommet under 1, vil det nemlig alltid lønne seg å innskrenke produksjonen og heve prisen. For dersom forbrukselastisiteten for vedkommende gode er mindre enn 1, vil jo det totale inntektsbeløp (salgspris gange mengde) kunne økes ved at prisen blir hevet, idet økningen i prisen blir prosentvis større enn innskrenkningen i salgs-

kvantum. Og dessuten må en kunne rekne med noen nedgang i totalkostnadene ved en innskrenking av produksjonen (om grensekostnaden er positiv). Monopolisten vil tilpasse seg i et punkt der  $a' = b'$ . Dette kan utledes til  $r' = p(1 + \check{p}) - b'$ , hvor  $r'$  = grenseoverskuddet,  $p$  = prisen,  $\check{p}$  = prisfleksibiliteten og  $b'$  = grensekostnaden og  $a'$  = grenseinntaket.  $\check{p}$  gir uttrykk for den prisendring som vil skje ved at monopolisten endrer sitt kvantum. Dersom denne  $(-\check{p}) > 1$  ( $\check{p}$ : elastisiteten < 1 i tallverdi) og  $b'$  er positiv så vil  $r'$  bli negativ, hvilket igjen vil si at det lønner seg å innskrenke kvantum (se fig. 7).



For etterspørselskurver av type I og II i fig. 4 har en at overalt i området like til høyere for nødspunktet vil det lønne seg for monopolisten å sette ned kvantum og dermed øke prisen. Både ved I og II (se fig. 3) er elastisiteten forutsatt mindre enn 1 nær nødspunktet, og grunnen til at dette i disse tilfelle blir fastlagt som monopolpunkt er ikke her at  $r'$  blir 0 (som i foregående tilfelle, se fig. 7),  $r'$  vil derimot holde seg negativ overalt i omegnen av nødspunktet, men at det til venstre for nødspunktet skjer et diskontinuerlig sprang hvorved alle kjøpere faller bort. Både ved tilfelle I og II vil altså monopolisten kunne forbedre sin stilling ved stadig å gå <sup>fra</sup> høyre mot nødspunktet, og ihvertfall ved I, hvor prisen kan bli praktisk talt uendelig i nødspunktet, vil hans sluttresultat kunne bli meget stort og forbrukerne utnyttet voldsomt.

Ved de andre typer av etterspørselskurver i fig. 4 (III, IV og V) hvor elastisiteten over større områder er større enn 1 vil en ofte finne et monopolpunkt i den forstand at monopoloverskuddet her er større enn både i punktet like foran og like etter. Dette er det tilfelle som er behandlet foran og betingelsen for at det skal inntre er at  $r' = p(1 + \frac{1}{\epsilon}) - b'$ . (Se fig. 7).

All monopolistisk prispolitikk og alle konkurranseregulerende samenslutninger er nå underlagt samfunnsmessig overoppsyn, og de tilfelle da monopoloverskuddet blir stort ved hensynsløst å nedpresse kvantum til nödspunktet liksom de tilfelle da monopolpunktet ville danne seg i nærheten av nödspunktet, blir i våre dager selvsagt underlagt samfunnsmessig regulering. Det forhold at en stor del jordbruksvarer hörer til godegruppene I og II er en av grunnene til at de statlige reguleringsmyndigheter ikke vokter minst skarpt over prispolitikken som föres av monopoldannelser for disse varer.

#### 15. Elastisitetens betydning ved monopolistisk diskriminering.

Diskriminering kan föres i to retninger, ved å holde annen forskjell i prisene på forskjellige kvaliteter eller foredlingsprodukter av en vare enn kvalitetsforskjell eller foredlingskostnader skulle tilsi, og ved å holde annen forskjell i prisen på samme gode i forskjellige markeder enn transportutgiftene skulle tilsi. Et eksempel på det förste kan en ha ved salg av helmelk og de forskjellige produkter av denne på et bestemt marked, og et eksempel på det andre kan en ha ved salg av helmelk i ulike markeder. Den förste metode kan en kalle diskriminering mellom markeder atskilt i form og den andre diskriminering mellom markeder atskilt i rom.

Det gjelder her å nytte ut de ulike etterspöreres kjøpekraft for derved å oppnå störst mulig totalinntak. Som behandlet i pkt. 11 vil priselastisiteten variere med inntektsnivået, en kjøpegruppe med stor inntekt kan være villig til å betale mer for en vare enn en kjøpegruppe med liten inntekt. (Det kan være familiegrupper hvor inntekten regnes pr. forbruksenhet.) Ved den indifferensens lov som hersker på et vanlig marked, vil forbrukergruppene i de høyere inntektsklasser få en fordel, en konsumrente som monopolisten kan få tak i en del av ved å diskriminere med prisene. Et gode som for en forbruker med lav inntekt nærmest betraktes som et luksusgode med høy elastisitet, kan av en i de høyere inntektsklasser ha karakter av nödvendighetsgode og lav elastisitet. Forbrukernes sosiale stilling og ambisjoner, vaner og skikker vil også her spille inn.

Eksempler på slik diskriminering finnes i Einarsen og Barding: "Sosialøkonomi" s. 44 f.f. Et eksempel på prisdiskriminering ved ulike produkter av en hovedvare er den som ble drevet ved melkeomsetningen i Norge i 1930-årene. Helmelk har lav elastisitet og det er en sterk begrenset mengde som kan avsettes til lønnsom pris, men først ble solgt så mye som mulig av denne. Deretter gikk så mye som mulig til osteproduksjon og ostesalg. Etterspørselstetligheten for denne er noe høyere enn for helmelk, men også forholdsvis lav, og bare en begrenset mengde kunne avsettes til rimelige priser. Til slutt gikk resten av helmelkproduksjonen til smørproduksjon og smørsalg. For dette melkeprodukt er etterspørselstetligheten størst og forholdsvis stor (omkring - 2,0). For å oppnå størst mulig salgssinntekt av smørproduksjonen kunne det igjen komme på tale å drive en prisstabiliseringspolitikk (se behandlingen i forbindelse med fig. 17 i pkt. 10), eller en diskriminering mellom markeder atskilt i rom.

Et eksempel på diskriminering mellom markeder atskilt i rom har en ved eksportdumping. Dette ble også for smørets vedkommende drevet av N.M.S. i 1930-årene.

For å oppnå størst totalinntak gjelder det ved all diskriminering å tilpasse seg slik at grenseinntekten blir lik for alle markeder, og lik grensekostnaden.

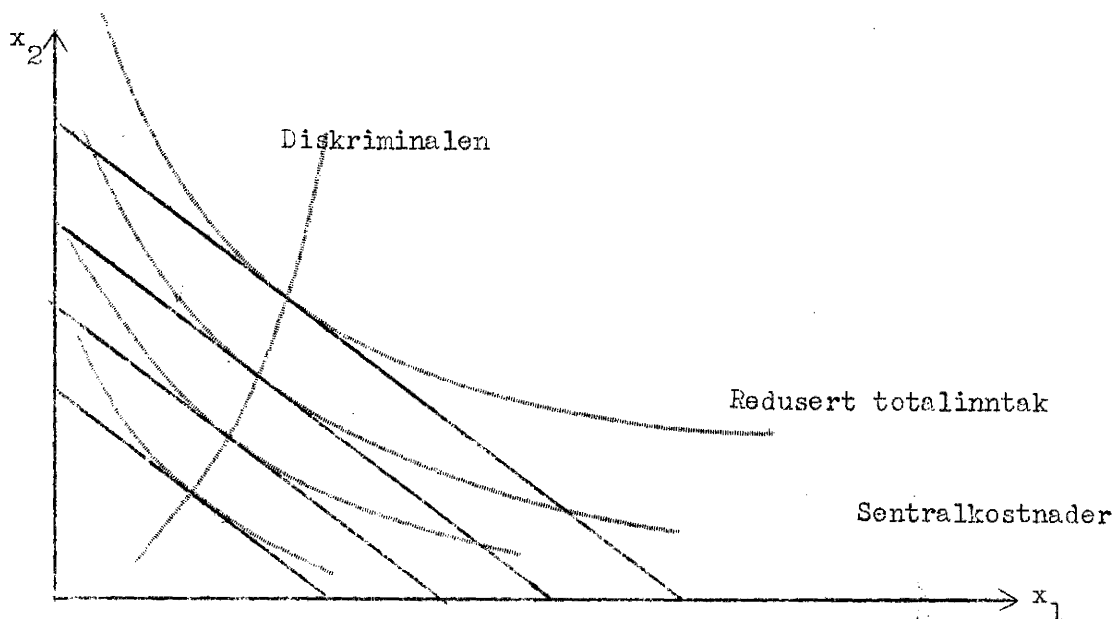


Fig. 8.

Diskrimineringens teori for 2 varer (markeder) kan grafisk framstilles slik som i fig. 8. En skal først se på diskriminering mellom

markeder atskilt i rom. En har først generelle kostnader ved varen som påløper likegyldig i hvilket marked den selges. Dette kaller vi sentral-kostnaden. Derneft har en spesielle kostnader som avhenger av i hvilket marked varen blir solgt (transport og salgskostnader). Dette kaller en tilføringskostnadene. Både sentral- og tilføringskostnadene vil selvsagt variere med de markedsførte kvanta  $x_1$  og  $x_2$ . Totalinntaket (summen av salgssummen i alle markeder) - tilføringskostnadene (summen) kaller en det reduserte totalinntak eller tilføringsfortjenesten. Det reduserte totalinntak er tegnet inn som nivålinjer i diskriminasjonsdiagrammet fig. 8 (i et flerdimensjonalt diagram-diskriminasjon mellom flere markeder - får en nivåflater), og sentralkostnadene som kostnadslinjer. Det gjelder nå å oppnå størst mulig redusert totalinntak når en er bundet til en fast sentralkostnad. (Jfr. den helt analoge behandling i produksjonsteorien.) Dette bestemmer diskrimalen som blir det geometriske sted for de punkter der fordelingen mellom markedene er slik at totalfortjenesten blir størst mulig.

Denne framstilling gjelder helt analogt for diskriminering mellom markeder atskilt i form. En får da å regne med foredlingskostnader istedet for tilføringskostnader, og  $x_1$  og  $x_2$  blir kvanta av ulike produkter (f.eks. helmelk og ost) solgt på samme sted istedet for kvanta av samme vareslag solgt på ulike steder.

Når diskriminalen er bestemt, må en, om totalkvantum endres, for å sikre størst mulig totalinntekt, fordele dette mellom markedene på den måte som er gitt ved de to koordinater for et løpende punkt som beveger seg utover diskriminalen, og langs diskriminalen vil sammenlikningen mellom totalkostnad og totalinntak bli lik den som foretas i et enkelt marked.

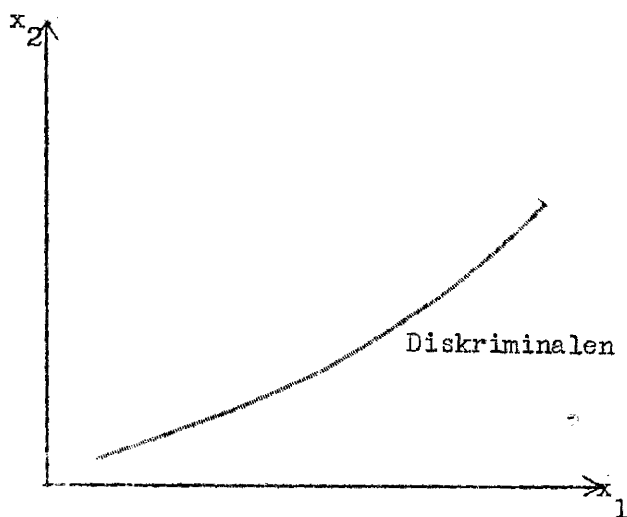


Fig. 9.

Formen på diskriminalen avhenger av den etterspørselsstruktur en har å regne med og av tilførings- (foredlings-) kostnadene. Fig. 9 viser en situasjon hvor marked  $x_1$  har mye større absorpsjonskapasitet enn marked  $x_2$  og fig. 10 en situasjon hvor det omvendte er tilfelle.

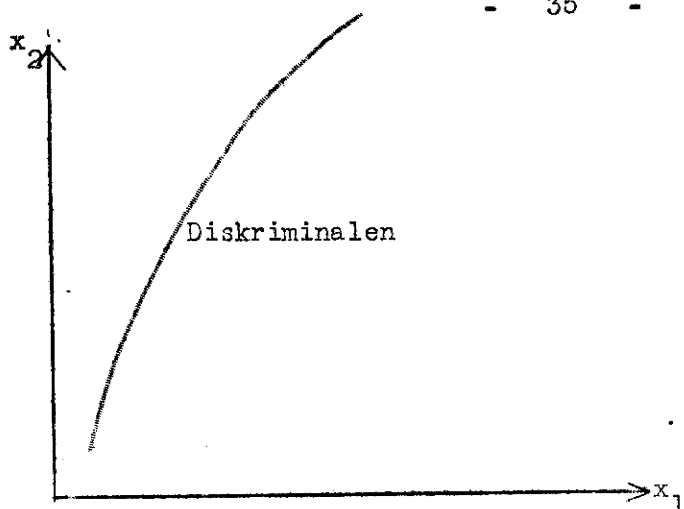


Fig. 10.

Ved diskriminering må overskuddet kunne gjøres større enn ellers. Om det holdes samme pris i begge markeder, vil resultatet bli det samme som om det ikke var noen diskriminasjonsmulighet, men når denne foreligger og utnyttes, er det bare i rene unntakstilfelle at overskuddet ikke kan økes.

### C. Tilbudet.

Liksom i etterspørselen må en også i tilbudet regne med virkningen av mange ulike determinanter. For en grov orientering er dette ikke minst viktig på tilbudssiden, f.eks. er det nødvendig å skille mellom kort- og langtidsvirkningene (jfr. Produksjonsteorien).

Generelt kan en si at tilbudsstrukturen bestemmer den måte som innehaverne av økonomiske goder (f.eks. produsentene) reagerer på når de vil bytte sine goder mot andre (f.eks. penger) i et marked som begrepsmessig er avgrenset på en bestemt måte.

De mange ulike forhold som virker motiverende på innehaverne av økonomiske goder, gjør at en for oversiktens skyld må inndele stoffet på en eller annen måte, f.eks. følgende:

1. Markedsbedømmelsen.
2. Bedømmelsen av salgssummens anvendelse.
3. Selvetterspørselen.
4. Gjenanskaffelsesbedømmelsen.

#### Ad. 1. Markedsbedømmelsen.

Herunder kommer alle situasjoner hvor individets reaksjon kan beskrives ved å se på den samlede salgssum (eller forventningsverdien for denne) under forutsetning av at den søkes maksimert. Dette vil si at en forutsetter pengenes grensenytte konstant og kan se bort fra momentet 2.

##### a) Den momentane markedsbedømmelse.

Som eksempel kan tas tilbudet av et lite lagringsdyktig gode, f. eks. fullmodne tomater eller fersk melk uten avkjølingsmulighet i sommer-

varmen. En skal her betrakte en innehaver av et visst kvantum ( $x$ ) av dette gode og forutsetter at den tid det tar for han eventuelt kan skaffe mer av det er lang i forhold til den tid som kan gå for han må ha funnet en anvendelse for det kvantum han nå har. Herved elimineres moment 4. Videre antas at det kvantum innehaveren selv har behov for, eller eventuelt kunne bruke, er lite i forhold til det samlede kvantum han har, slik at en kan se bort fra selvetterspørselen (moment 3). Om en nå også ser bort fra andre enn rent forretningsmessige disposisjoner, vil spørsmålet for innehaveren bli hvordan han skal få solgt sitt kvantum slik at den samlede salgssum blir størst mulig. Svaret på dette avhenger helt av hvordan han ser sin egen strategiske stilling i markedet. Dersom han handler som en kvantums-tilpasser, vil han, likegyldig hva prisen er, selge hele sitt kvantum. Hans tilbudskurve vil da være loddrett som i fig. 11. Med et stikkord kan dette kalles vertikaltilbud.

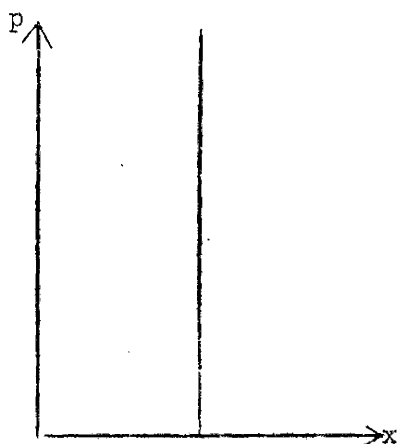


Fig. 11.

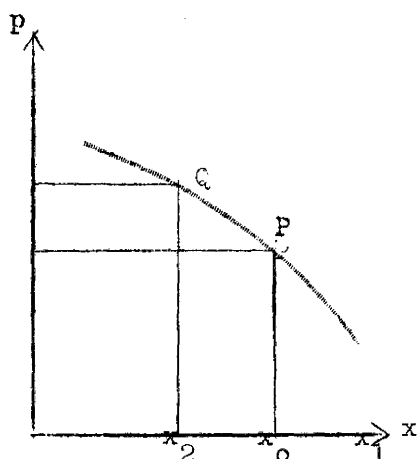


Fig. 12.

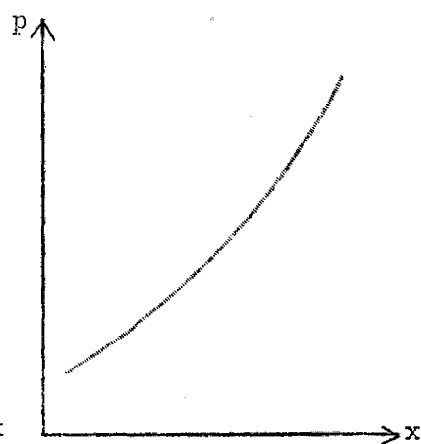


Fig. 13.

Dersom innehaveren er monopolist og han kjenner etterspørselskurven som er rettet mot seg, vil han søke å fastsette en pris slik at den samlede salgssum (pris gange mengde) blir størst mulig. Om  $P$  i fig. 12 er det punkt hvor rektanglet som representerer pris gange mengde er størst mulig, vil, om  $x \cong x_0$ ,  $P$  bestemme prisen. For  $x = x_1 > x_0$  vil det overskytende kvantum (i fig. 12  $x_1 - x_0$ ) bli tilintetgjort. Hvis det kvantum innehaveren faktisk disponerer er mindre en abscissen for  $P, (x_0)$ , vil hele kvantum bli solgt til den pris som etterspørselskurven bestemmer for dette kvantum (for et kvantum  $x_2$  i fig. 12 vil  $Q$  bestemme prisen)

I praksis vil det også være andre mer kompliserte strategiske situasjoner som spiller stor rolle, f.eks. ved omsetning av faste eiendommer.

b) Den tidsutstrakte markedsbedømmelse.

Her får en regne med sannsynlighetsforventninger om de framtidige priser under hensyntaken til tekniske og kommersielle kostnader som en utsettelse av salget kan føre med seg. (Svinn på lageret, rentetap o.l.). Det faktiske kvantum vil da bli fordelt mellom salg nå og senere slik at en oppnår den sannsynlighetsteoretisk største salgssum.

Bortsett fra monopol på tilbudssiden vil det alltid eksistere en markedstilbudskurve, dannet ved horisontal summering av alle individuelle tilbudskurver, slik som i fig 13. Langs en kontinuerlig tilbudskurve, slik som i ~~fig. 12~~ fig. 13 blir tilbudselastisiteten (om tilbudsfunksjonen er  $x = x(p, \dot{p}, \text{div.})$ ).

$$e_{\text{tilb.}} = \frac{x(p, \dot{p}, \text{div.})}{x} \cdot \frac{p}{\dot{p}}$$

Symbolene er de samme som før,  $x$  = omsatt mengde,  $p$  = prisen.  $\dot{p} = \frac{dp}{dt}$  = prisens veksthastighet m.h.p. tiden og div. er en samlepost for alle andre tilbuds-determinanter. For konstant  $\dot{p}$  og div., vil  $x$  som regel være en stigende tilbudsfunksjon av  $p$ , men for konstant  $p$  og div. vil  $x$  være en synkende tilbudsfunksjon av  $\dot{p}$ . En høy pris vil altså lokke selgerne fram, mens en stigende pris vil holde dem tilbake (dersom de ikke venter et snarlig og hurtig prisfall). Ved etterspørselen er det omvendt, slik som behandlet i punkt 15.

Ad. 2. Bedømmelsen av salgssummens anvendelse.

a) Anskaffelse av et spesialgode!

En tenker seg her at det er et bestemt annet gode b som individet særlig tenker å kunne få kjøpt for det beløp det får ved salget av sitt gode a som en betrakter tilbudet av. a kan være et tilbudt jordbruksprodukt og b en derfor ervervet generell kjøpekraft (penger).

Dersom kvantum av a er gitt og det ikke er noen sammenheng mellom markedene, får en et vertikalt tilbud som i fig. 11, men en vil nå tenke seg at det av en eller annen grunn er et offer å avgi tilbudsvaren og at dette stiger med størrelsen av det avgitte kvantum. (Det medfører f.eks. stigende anstrengelse å hogge mer tømmer for salg, og grensenytten av tømmer kan stige etter som mer og mer avgis, fordi resten skal gå til eget forbruk.) På samme måte kan en forutsette at grensenytten av godet b synker med stigende kvantum.



Det er sammenlikningen mellom a og b som er bedømmelsen av salgssummens anvendelse. Behandlingen av problemet kan gjennomføres ved hjelp av indifferenskartet eller noe mer spesielt ved grensenyttebetraktninger.

I siste tilfelle har en:	Gode a avgis	Gode b erverves
kvanta:	x	y
priser:	p	q
grensenytter:	u	v

En må da ha  $px = qy$  og tilpassingen vil skje slik at likevektbetingelsen (Gossens lov: De veide grensenytter skal være like) er oppfylt:  $\frac{u}{p} = \frac{v}{q}$ . Omformes dette får en  $u = \frac{p}{q} v$  som altså sier at tilbudet av a blir drevet så langt at grensenytten av dette avgitte gode blir lik dets relative pris gange grensenytten for det ervervede gode (b).

Ved noe mer kompliserte utledninger, kan en komme fram til følgende sats: Tilbudskurven for x vil stige eller synke alt etttersom grensenytteelastisiteten (regnet i tallverdi) for det til gjengjeld for x ervervede gode er større eller mindre enn 1. En vil da kunne få svingform på tilbudskurven for x. (Se fig. 6 i Einarsen og Barding: Sosialøkonomi, som passer for et vanlig forbrugsgode hvor metningspunktet nås forholdsvis snart.)

b) Likviditetsbehovet.

En tenker seg det er et visst kronebelöp, A, som individet må skaffe seg ved salg av f.eks. poteter nå (for å greie visse forpliktelser). Tilbudskurven vil da ha en form som i fig. 14. Den nedre del av kurven, mellom prisene  $p_0$  og  $p_1$ , er en hyperbel. Salget er et tvangssalg, og produktet av pris og mengde er lik det konstante belöp A. Tilbyderens egen

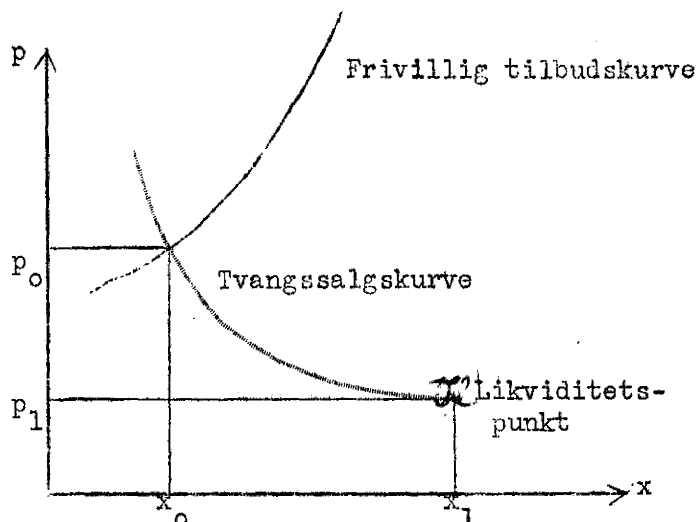


Fig. 14.

bedømmelse av markedet nå og senere kan være slik at han helst ville vente med å selge, men han er likevel nødt til å selge nå.

Dersom tilbyderens totale kvantum er  $x_1$  og prisen faller under  $p_1$ , vil han ikke kunne oppnå belöpet A, og må ty til moratorium, akkord eller konkurs.

Stiger prisen til  $p_0$ , nås den frivillige tilbudskurve, og for høyere priser vil tilbyderen følge denne kurve. På den øvre kurve vil altså tilbyderen selge mest til høyeste pris mens han på tvangssalgskurven vil selge mest til laveste pris. Denne kurve har i store trekk den omvendte form av den i fig. 6 hos Einarsen og Barding (1950). I virkeligheten kan en ikke vente å finne typene så rene, men en vil ha mellomformer hvor ulike faktorer gjør seg gjeldende.

#### Ad. 3. Selvetterspørselen.

Ser nå bort fra gaver og svinn, vil produksjonen av en vare være lik eget forbruk + salg. For mange jordbruksvarer har en denne tvedeling hos de fleste produsenter. En vare som egg produseres f.eks. ofte i små enheter hvor produsenten og hans familie godt kunne bruke hele produksjonen selv, om de hadde råd, men p.g.a. det lave inntektsnivå er pengenes grensenytte høy og inntekten fra eggssalg et forutsetning for å kunne kjøpe andre goder. Det samme gjelder på mange små bruk for melk. Ved ulike prishøyder vil produsenten holde tilbake til eget forbruk en varierende del av produksjonen. Herved framkommer selvetterspørselsfunksjonen som da igjen virker direkte på det nettokvantum som bringes til markedet.

Dersom salget av godet spiller en liten rolle på produsentens samlede budsjett, vil pengenes grensenytte for han påvirkes svært lite om prisen på godet endres. I et momentanmarked (som ved fullmodne tomater) uten mulighet for å endre det totale kvantum som er disponibelt for salg + eget forbruk, finner en produsentens tilbudskurve ved for enhver pris i skalaen å trekke det selv-etterspørte kvantum fra det totale. Vanligvis vil selvetterspørselskurven være fallende, og dermed den framkomne tilbudskurve stigende, og heri ligger et av de momenter som forklarer at en som regel finner en stigende tilbudskurve.

Dersom salget av godet spiller en stor rolle på produsentens budsjett, vil pengenes grensenytte for han påvirkes sterkere. En sterk nedgang i eggprisen kan f.eks. bevirke at produsenten kommer ned på et så lavt inntektsnivå at han helt må gi avkall på selv å spise egg. Han vil da altså øke sitt tilbud når eggprisen synker, og en kan få svingformer som i fig. 14.

#### Ad. 4. Gjenanskaffelsesbedømmelsen.

Over lengre tidsrom må en regne med at tilbyderne av et gode ved produksjon eller på annen måte kan gjenanskaffe det. Her får en å betrakte et helt annet sett av tilbudsreaksjoner som er nærmere behandlet i produksjonsteorien. (Over lengre tidsrom må prisen dekke produksjonskostnadene,

og tilbudt kvantum blir en funksjon av samtlige faktorpriser og produktprisen.)

### 5. Edderkoppspinnnet.

På bakgrunn av de tekniske produksjonsforhold for et gode kan en ved en analyse over et noe lengre tidsrom få et enkelt dynamikkpreget opplegg til en analyse av samgripingen mellom tilbud og etterspørsel ved edderkoppspinnnet. En antar at tilbudet av et jordbruksprodukt (f.eks. poteter) en salgssesong avhenger av prisen i foregående sesong foruten av tilfeldige faktorer som været. Etterspurt kvantum antas derimot å avhenge av prisen denne sesong.

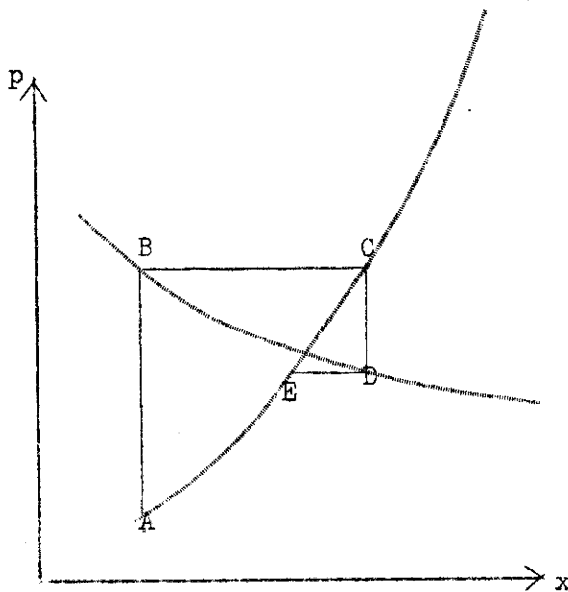


Fig. 15.

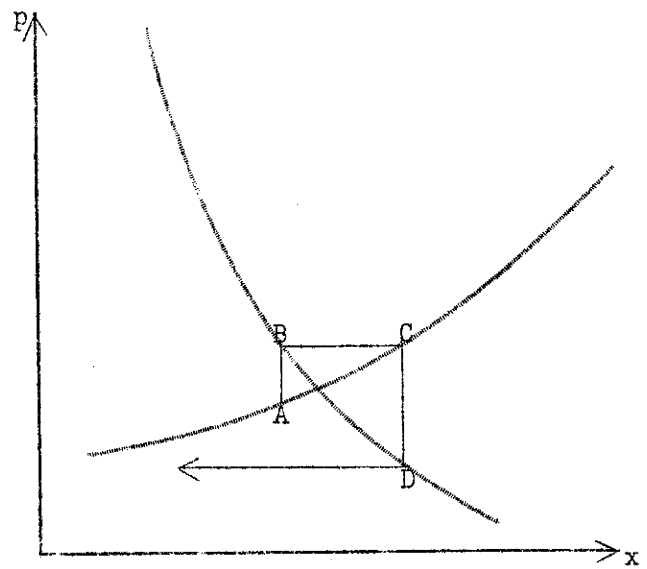


Fig. 16.

Dersom prisen en sesong er slik at det denne sesong bestemmes en produksjon som svarer til abscissen til punkt A i fig. 15, så vil prisen  neste sesong bli bestemt ved B, følgelig produksjonen denne sesong ved C, prisen den påfølgende sesong ved D o.s.v. I fig. 15 hvor tilbudskurven er brattere enn etterspørselskurven og etterspørselstettheten (i tallverdi) er større enn tilbudselastisiteten, vil dette gi en konvergent utvikling. I fig. 16 hvor etterspørselskurven er brattest og tilbudselastisiteten størst, gir det en divergent utvikling, svingningene blir villere og villere. I siste tilfelle vil markedet ødelegge seg selv eller bli regulert. Edderkoppspinnnet er bl.a. blitt brukt ved studier av fleskeprisene ("fleskecykler").

## 6. Generell karakteristik av tilbudet for jordbruksprodukter.

Markedsføringen av et gode til enhver tid skriver seg enten fra lager eller fra ny produksjon, og den relative betydning av disse to kilder avhenger hovedsakelig av den tid en tar i betraktning. Om en tar kort nok periode, vil alt tilbud måtte komme fra lager, men dess lengre periode en betrakter, dess større blir den relative betydning av den del som kommer fra ny produksjon. Lagerets størrelse i forhold til produksjonen vil avhenge av godets lagringsdyktighet og de tekniske forhold i produksjonen. For et gode med regelmessig og kontinuerlig produksjon vil vanligvis lagerholdet være mindre enn for et som er gjenstand for sesongmessig produksjon.

I en kort periode hvor tilbudet vesentlig kommer fra lager, må en å priori vente forholdsvis stor reaksjon på prisendringer, idet lagerendringen virker som en støtdemper mellom produksjon og markedsføring. For en lengre periode, et år eller mer, kommer de tekniske produksjonsforhold inn, og disse gjør at tilbudet av jordbruksprodukter stort sett blir meget lite elastisk overfor prisendringer. Dette kommer først og fremst av at jordbruket har en produksjon som må planlegges på lang sikt og ikke ligger til rette for raske omlegginger. Produksjonen er ofte strengt teknisk båndlagt i små enheter med store faste kostnader for en bestemt produksjonsinnretning. Om de økonomiske forhold synes å ligge til rette for en produksjonsendring, vil disse faktorer stille seg hindrende i veien og dertil kan det være vanskelig å finne noen veg tilbake, om de økonomiske forhold på nytt skulle endre seg.

Betrakter en jordbruksproduksjonen som helhet, så reagerer ikke denne på skiftende konjunkturer på samme måte som f.eks. industrien. Mens industrien endrer sitt produksjonsvolum ved skiftende konjunkturer, har jordbrukets en tendens til å holde seg forholdsvis konstant. Under en høykonjunktur, med gode priser og avsetningsforhold, vil også jordbruksproduksjonen bli søkt utvidet, men en støter da på vansker som f.eks. ved at arbeidskraften går over i andre yrker. Under en nedgangstid viser ikke produksjonen noen tilsvarende tegn til kontraksjon, men holder seg derimot konstant eller endog utvides. Dette kommer først og fremst av at en stor del av produsentene, for å greie forpliktelsene på sine store faste anlegg, ser seg tvunget til en reaksjonsmåte som svarer til bevegelsen langs den nedre kurvegren i fig. 14. For å greie dette blir selvetterspørselen redusert (levestandarden redusert) for å skaffe mest mulig for salg.

Hertil kommer at det er en sterk tendens til at arbeidskraften vandrer tilbake til jordbruket igjen under lavkonjunkturerne, og da produ-

sentene oppfatter seg som kvantumstilpassere til gitte priser, vil dette tendere til økt produksjon.

Når således tilpassingen til en sviktende etterspørsel ikke skjer gjennom produksjonen, skjer den istedet gjennom prisene, og en kan si at jordbruket som helhet tilpasser prisene så det får avsatt et like stort eller større kvantum under lavkonjunktur enn under høykonjunktur.

Dette gjelder for jordbruksproduksjonen i sin helhet. Betrakter en mindre produktgrupper eller enkelte goder, kan bildet bli et annet, p.g.a. forskjellen i produksjons- og tilbudsstruktur og de substitusjonsmuligheter som foreligger i produksjonen. Spesielt skal en se litt på tilbudet av planteprodukter og husdyrprodukter hver for seg.

#### a) Tilbudet av planteprodukter.

Når arealet av de ulike vekster er bestemt og våronna ferdig, er det forholdsvis lite som produsenten kan gjøre for å øke utbyttet, i forhold til virkningen av værforholdene i veksttiden. Om prisforventningene skulle endre seg like etter våronna, har altså produsenten ikke mylighet for å disponere i samsvar med dette før til neste vår. Rigtignok kan han om høsten, om prisene skulle være så lave, la være å høste en del av avlingen, men dette er iallfall ikke mye vanlig i vårt land. I løpet av salgssesongen, kan en variere tilbudet gjennom lagerholdet (den tidsutstrakte morkedsbedømmelse) likesom en for en del av planteproduktene (som f.eks. potet) har valget mellom å markedsføre dem direkte eller nytte dem i husdyrbrukets produksjon. I hvilken grad det sistnevnte vil skje, avhenger av de relative priser (prisforventninger) på produktene, prisene og tilgangen på andre produksjonsfaktorer (f.eks. prisen på kraftfor og tilgangen på arbeidskraft) o.s.v. Fra år til år står imidlertid muligheten for endring av arealet åpen. Stort sett alle produsenter vil ta prisforventningene i betraktning når de planlegger arealfordelingen. Her gjør imidlertid også værforholdene at en ventet endring i produksjonen kan bli oppveid eller gjort mye større ved endringer i avkastningen pr. arealenhet. Betrakter en et stort område med ulike meteorologiske forhold, som Norge, så vil vekstforholdenes innflytelse på produksjonen ha en tendens til å utjevnes, idet liten avling pr. arealenhet et sted gjerne faller sammen med stor avkastning pr. arealenhet et annet sted, og om markedet for produktene er felles, vil en kunne få "renere" utslag av arealendringen på tilbudet.

I Norge er åpenåkerarealet ganske konstant fra år til år, mens fordelingen på de ulike planteslag viser større variasjon. En lang rekke

faktorer virker motiverende på produsentene ved denne fordeling, værforholdene like før og i våronna, et mer eller mindre fast omlöp, tilstedeværelse eller frykt for plantesykdommer, prisforholdet mellom alternative produkter og mange fler över sin innflytelse. Den sistnevnte renökonomiske faktor, de relative priser, blir altså bare en enkelt blant mange andre (som for en del virker sterkere) og meget vanskelig å få utskilt den "rene" virkning av. Det viser seg f.eks. at kornarealene viser mye større variasjon i kornavlens grensedistrikter enn i dens beste områder, hvilket tyder på at de "tekniske" faktorer er viktigere determinanter enn de ökonomiske.

Sett på lengre sikt vil de ökonomiske faktorerers betydning öke i forhold til de "tekniske". F.eks. vil, ettersom planteforedlingen gjør framskritt, kornavlens kunne utvides til nye områder, og det vil da i de områder som tidligere var grensedistrikter ikke lenger bli et teknisk spørsmål om det kan dyrkes korn, men et ökonomisk spørsmål om det lönner seg å dyrke korn istedet for et annet planteslag. På lengre sikt er det også muligheter for større omlegging av produksjonen, ved f.eks. en endret sammensetning og form av det faste anlegg og utstyr (overgang fra melke- til kornproduksjon ved salg av buskap og kjøp av maskiner), og i det hele en bedre tilpassing til de ökonomiske forhold.

#### b) Tilbudet av husdyrprodukter.

Tilbudsstrukturen for husdyrproduktene er noe forskjellig fra planteproduktene. For de fleste produkter foregår her produksjonen mer kontinuerlig, og for produksjonen som helhet er endringene fra år til år i alminnelighet mindre markert enn for planteproduktene. Produksjonen i form av slaktevekt eller avkastning av husdyrene er ikke gjenstand for slik sterk påvirkning av værforholdene som planteproduksjonen. Avkastningen eller vekten av husdyrene varierer med variasjonen i foring og levetid, men i alminnelighet vil størrelsen av variasjonen fra disse kilder være mindre enn variasjonen i utbyttet av planteproduksjonen. Størstedelen av variasjonen i totalproduksjonen av kjøtt kommer mer fra variasjonen i antall dyr som blir markedsført enn fra endringer i den gjennomsnittlige vekt på disse, og antallet av dyr som blir markedsført avhenger for en stor del igjen av den framtidige markedsbedømmelse. Dersom denne er "optimistisk" for f.eks. melkeproduksjonen og denne sökes ökt ved større buskap (forutsatt gjennomsnittlig avkastning pr. ku), vil flere kalver bli oppdrettet. Dette vil minke tilbudet av kalvekjøtt fram til at storfeprestasjonen er kommet opp på det önskete nivå, og senere vil tilbudet både av kalvekjøtt og annet storfe-

kjøtt øke. Dersom melkeproduksjonens framtidige lønnsomhet derimot bedømmes relativt "pessimistisk", vil storfebestanden bli søkt redusert, hvilket vil øke tilbudet av storfekjøtt til bestanden er kommet ned på det nivå som ønskes. Opparbeiding av en storfebestand tar lang tid, og forventningene ved beslutningen om dette kan endres slik at en ikke får så sterk endring som planlagt.

Dette at avlen tar lang tid, vil også bevirke at bestanden ikke blir så sterkt redusert som økonomiske forhold på kort sikt skulle tilsi. En reduksjon av bestanden er lettere enn en økning, men fører med seg en betydelig risiko for at de økonomiske forhold i nær framtid igjen kan endre seg til fordel for en økning av bestanden. Disse forhold vil innebære en tendens til at husdyrbestanden holder seg forholdsvis konstant på kort sikt. Et annet forhold som tenderer til variasjon er variasjonen i den selvproduserte fortilgangen (forårsaket av værforholdene f.eks.) og muligheter for direkte avsetning av denne. Dette vil for en del slå ut i foringsintensiteten, men en stor foravling et år vil også tendere til større buskap og en feilslått foravling til nedslakting.

En har her behandlet storfebestanden. En vil møte de samme forhold ved en rask økning av sauebestanden. Tilsvarende forhold gjør seg også gjeldende for andre husdyrslag, og deres reproduksjonsevne er da en vesentlig faktor for utslagene i størrelsene og dermed i tilbudet av produktene (gjenanskaffelsesbedømmelse). Et eksempel er svin som har forholdsvis kort reproduksjonstid, og i tilbudet av fleisk har en fått de såkalte fleskecykler.

Som behandlet ovenfor får en ved økt melkeproduksjon også kjøttproduksjon. Disse produksjoner henger nøye sammen, en kaller det samkoplet produksjon hvilket er svært vanlig i husdyrbrukets produksjon. En har det samme ved f.eks. sauekjøtt og ull, der en for å produsere det ene gode er nødt til også å produsere det annet, og godene blir komplementære i tilbudet, en tilbyr både det ene og det annet. Her får en da at en prisstigning på det ene gode stimulerer den samkoplete produksjon og fører til større tilbud også av det annet gode. Betrakter en produksjonen og avkastningen av forskjellige husdyrslag, kan en finne alternativet i produksjonen. En produserer f.eks. enten ull + sauekjøtt eller melk + storfekjøtt, og her vil en prisstigning på det ene gode (godegruppe) minke produksjonen og tilbud av det annet. En snakker her om assortert produksjon. Dette er kanskje mer vanlig i planteproduksjonen, ved valget mellom f.eks. de ulike kornslag og potetslag innbyrdes og artene imellom. Grovt kan en kanskje si at

planteproduksjonen særlig er karakterisert ved assortert, mens husdyrbrukets produksjon særlig er karakteristisk ved samkoplet produksjon. Her er det imidlertid svært mange unntakelser som en må være klar over.

I et moderne samfunn vil jordbruksorganisasjonene, omsetningsorganisasjonene og statens jordbrukspolitikke såvel som hele den økonomiske politikk virke bestemmende på tilbudet.

#### 7. Elastisiteten av tilbudet av jordbruksprodukter når en betrakter den "normale" tilbudskurve.

Tilbudskurvene er som regel vanskeligere å bestemme enn etterspørselskurvene, og på tilbudssiden er det i høyere grad enn på etterspørselssiden nødvendig å regne med virkningene av mange ulike faktorer, og, som det vil framgå av det foregående, ikke minst med de som henger sammen med forskjellen mellom korttids- og langtidsvirkningene.

##### a) Tilbudets elastisitet på kort sikt.

Som nevnt vil alt tilbud av et gode, om en bare betrakter en kort nok periode, måtte komme fra lager, og dess kortere periode en betrakter, dess større relativ betydning vil lagret ha i tilbudet. Foretatte undersøkelser viser også at for svært korte tidsperioder, dager og uker, er elastisiteten meget høy for mange goder. Amerikanske undersøkelser over dagdata for fleksetilbudet har f.eks. gitt tilbudselastisiteter på 10 - 15. Ved dette tilbud på meget kort sikt har tilbyderne (forutsatt at godet kan lagres litt, slik at de ikke er tvunget til bare en momentan markedsbedømmelse) gode muligheter for lagervariasjoner. Om prisen en dag er svært lav, kan de tilby mindre og istedet øke lageret, og om omvendt prisen en dag skulle være meget høy, kan de øke tilbudet ved å tære på lageret.

Betrakter en variasjoner over så lange tidsrom som fra år til år, vil andre forhold komme inn. Her får tilbud fra lager og lagerendringer liten betydning i forhold til ny produksjon. En del produkter (som f.eks. poteter) må selges (eller foredles gjennom husdyrene) innen en viss tid og helst før neste års produksjon kommer på markedet. Det gjelder for de fleste planteprodukter at et års produksjon blir solgt før neste års kommer på markedet. Om da produksjonens volum fra år til år tenderer til å holde seg konstant, vil tilbudet bli lite elastisk. Stort sett samme kvantum vil bli avsatt til varierende priser, og en får en bratt, lite elastisk, tilbudskurve. Når det gjelder produksjoner som produsentene temmelig fritt kan velge mellom, som f.eks. eng til høy og eng til grasfrø, et større eller



mindre areal av åkergrønnsakvekster som kål og gulrötter i forhold til forvekster eller korn etc., vil en imidlertid ofte finne sterke variasjoner i arealene fra år til år. Etter et år med høye engfrøpriser blir det gjerne satt igjen betydelig mer enn de gjennomsnittlige arealer av eng til engfrø, og tilsvarende større grønnsakarealer enn normalt etter en sesong med høye grønnsakpriser.

b) Tilbudets elastisitet på lang sikt.

På lengre sikt (f.eks. 5- og 10-årsperioder) får en å regne med mange fler variable enn i det korte løp. Faktorer som i det korte løp er faste, vil på lengre sikt gå over til å bli variable (jfr. produksjonsteorien). Jordarealet endres ved nydyrking, og f.eks. husdyrbestand, maskinpark og huskapital kan endres og dermed produksjonen tilpasses bedre til de økonomiske forhold. M.a.o. vil substitusjonsmulighetene i produksjon og tilbud kunne utnyttes bedre i det lange enn i det korte løp, de økonomiske faktorer får større betydning i forhold til de "tekniske", og tilbudskurven vil bli "flatere" og elastisiteten større. (Se ellers produksjonsteorien.) Ved alle slike omlegninger vil forventningene om risikoen for at prisforholdene igjen endres i fremtiden spille en stor rolle.

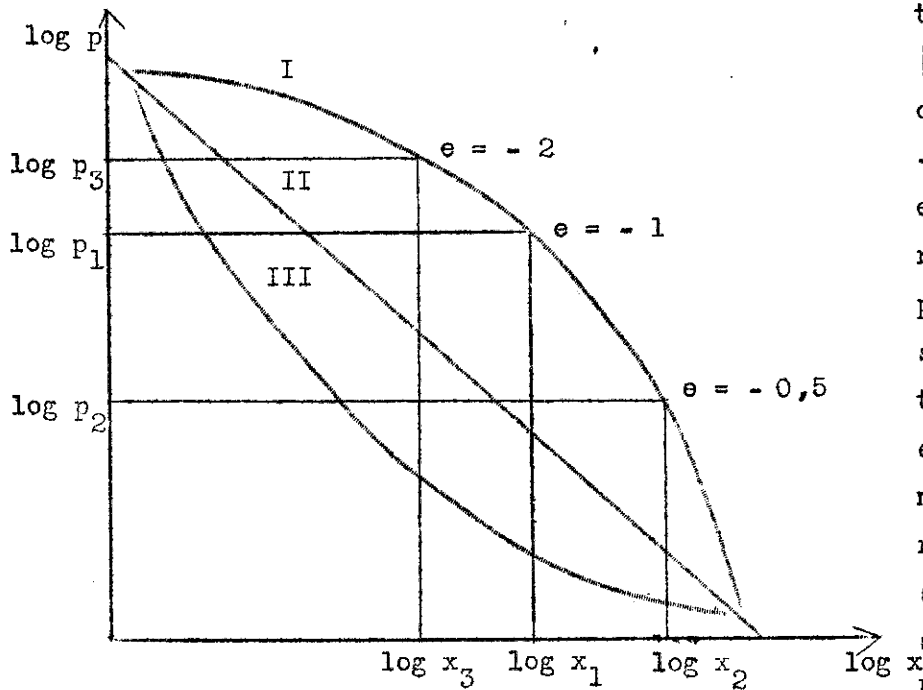
D. Teorien for prisstabilisering.

Etterspørselen etter jordbruksvarer er stort sett relativt stabil, mer stabil enn etterspørselen etter mer luksusbetonte industrivarer. Hva etterspørselssiden angår står altså jordbruket relativt gunstigere enn industrien når det gjelder å stabilisere prisene. Det er reaksjonen på tilbudssiden som skaper de sterke prisendringer og faren for sterke prisfall, men det er også denne side produsentene kan innvirke på gjennom sine organisasjoner, nasjonalt eller internasjonalt. Skal jordbruket kunne få priser som sikrer et visst inntektsnivå, forutsetter det at en om nødvendig makter å regulere produksjon og tilbud.

Av fig. 1 framgår at det totale salgsbeløp øker med  $x$  for  $e = -2$ , avtar med  $x$  for  $e = -0,5$ , og er konstant når  $x$  varierer for  $e = -1$ . Dette gjelder når elastisiteten er konstant langs hele etterspørselskurven. I logaritmiske data blir da etterspørselskurven en rett linje og elastisiteten simpelthen dens vinkelkoeffisient.

Nå vil elastisiteten vanligvis ikke være konstant langs hele etterspørselskurven, men variere med prishøyde og omsatt mengde (se B pkt. 9, fig. 3 og fig. 4).

En antar å ha en etterspørselskurve som I i fig. 17 (logaritmiske



data) hvor elastisiteten varierer fra  $|e| < 1$  til  $|e| > 1$  og herunder passerer  $-1$ . Om produksjonen et år er  $x_2$ , vil denne kunne selges til en pris av  $p_2$  med total salgssum  $p_2 x_2$ . I dette tilpassingspunkt er elastisiteten  $-0,5$ , men da vil en kunne oppnå større totalinntak (salgssum) ved å innskrenke salgskvantum. For om kvantum innskrenkes med 10 %,

Fig. 17.

vil prisen stige med 20 %. Det vil lønne seg å innskrenke salgskvantum til et punkt som tilsvarer elastisiteten  $-1$  ( $x_1$  i fig. 17). Innskrenker en kvantum ytterligere, vil prisen øke prosentvis mindre enn den prosentvise innskrenkning i kvantum og den totale salgssum bli mindre enn  $p_1 x_1$ . Det lønner seg altså å selge mengden  $x_1$  og legge  $(x_2 - x_1)$  på lager. Der- som et annet år produksjonen er  $x_3$ , vil denne kunne selges til en pris av  $p_3$  med total salgssum  $p_3 x_3$ . I dette tilpassingspunkt er elastisiteten  $-2$ , men da ville en kunne oppnå større totalinntak om salgskvantum kunne utvides, for om kvantum ble utvidet med 10 %, ville prisen bare falle med 5 %. Det ville lønne seg å utvide salget til et punkt som tilsvarer elastisiteten  $-1$  ( $x_1$  i fig. 17), og dette er mulig om en kan ta et lager som er lagt opp i år hvor produksjonen er større enn  $x_1$ .

En finner altså at ved å legge på lager når produksjonen er større enn  $x_1$  og selge fra lager når produksjonen er mindre, vil en ikke bare kunne stabilisere prisen men også øke totalinntaket av selget, og totalinntaket vil bli desto større jo nærmere en kan stabilisere tilbudet til det punkt som tilsvarer elastisiteten  $-1$  ( $x_1$  i fig. 17).

Eks. La produksjonen et år være  $x_2 = 7$  som kan selges til en pris  $p_2 = 3$  og produksjonen neste år  $x_3 = 3$  som kan selges til en pris  $p_3 = 7$ . Totalinntaket for de to år blir da  $3 \cdot 7 + 7 \cdot 3 = 42$ . Om en derimot regulerer tilbudet slik at det hvert år markedsføres

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3 + 7}{2} = 5,$$

kan kanskje dette bli solgt til  $p = 5$ , slik at en for de to år oppnår et totalinntak på  $(5 \cdot 5) \cdot 2 = 50$ .

En har foran betraktet mulighetene for prisstabilisering fra år til år, men resonnementet gjelder selvsagt like fullt om en betrakter kortere eller lengre perioder. Hva som i praksis blir det mest fordelaktige avhenger bl.a. av godets produksjons- og tilbudsstruktur på kort og lang sikt, lagrings- evne og lagringskostnad.

Som kjent er etterspørselen etter de fleste jordbruksvarer lite elastisk, med elastisitet mindre enn 1. Den venstre del av kurve I i fig. 17 (til venstre for  $e = -1$ ) synes da lite realistisk, men for enkelte varer, som egg og smør, kan elastisiteten komme over 1. H. Wold (1940) har f.eks. for Sverige funnet en etterspørsel elastisitet for egg som for årets ulike kvartal varierer med realprisen fra  $e = -0,77$  til  $e = -1,46$  (se "Resultater fra numeriske beregninger ....!"). I dette tilfelle vil altså en stabiliseringspolitikk kunne øke den totale salgssinntekt av eggproduksjonen. For smør kan en framstille det slik: En produksjon  $x_2$  vil kunne selges til  $p_2$ , men det lønner seg å innskrenke kvantum. Konsumentene setter så stor pris på smør at de er villig til å nytte en større utgiftssum til smør. Dette gjelder opp til det punkt som svarer til  $e = -1$ . Innskrenkes kvantum ytterligere og prisen øker mer, vil konsumentene nytte en stadig mindre utgiftssum til smør, fettetterpørselen vil mer og mer rette seg mot substitusjonsvarer (margarin).

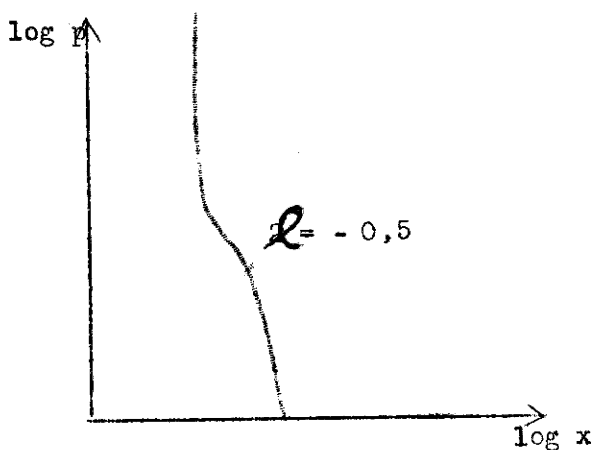


Fig. 18.

For andre varer, nødvendighetsvarer med liten substitusjonsmulighet, som f.eks. melk, med elastisitet mindre enn 1, er en slik politikk ikke mulig.

Etterspørselskurven for en slik vare kan være som i fig 18. For å få størst mulig salgssum må her politikken gå ut på å ta ut den høyest mulige pris som samfundet tillater ved å gjøre tilbudet så

lite som nødvendig (se B punkt 14). En politikk som går langt i denne retning, med sikte på å tilpasse tilbudet i betenkelig nærhet av nödspunktet, vil selvsagt alltid bli gjenstand for samfunnsmessige inngrep.

Dersom en har en etterspørselskurve som i logaritmiske data er som kurve II i fig. 17 med konstant elastisitet = - 1, vil den totale salgssinntekt være konstant uansett størrelsen av kvantum (se fig. 1, e). For en slik vare vil en ikke oppnå noe ved å stabilisere tilbudet ved varierende produksjon, en oppnår samme salgssum for en liten som for en stor produksjon. En annen sak er at en ved en liten produksjon kan få mindre produksjonsutgifter og derved øke totalutbyttet.

For kurver med konstant elastisitet  $\neq - 1$  vil den totale salgssinntekt tilta med stigende kvantum for  $|e| > 1$  og avta med stigende kvantum for  $|e| < 1$  (se fig. 1, henholdsvis a, b, c og g, h, i). Det lønner seg altså å utvide salget (selge så mye som mulig, eller hele produksjonen) når konstant  $|e| > 1$  og innskrenke salget (innskrenke produksjonen eller kanskje tilintetgjøre eller føre opp en del av den) for konstant  $|e| < 1$ .

En kan også tenke seg en kurve som III i fig. 17. Her øker elastisiteten (regnet positiv) med fallende pris. Dette er ikke vanlig, og kurven vil, om den i det hele tatt forekommer bare finnes i rene unntakstilfelle for jordbruksvarer. Her har en forholdet: Øker en kvantum utover det som svarer til  $e = - 1$  så vil den totale salgssinntekt øke, for prisen faller blir her prosentvis mindre enn økningen i kvantum. Minker en kvantum fra det som svarer til  $e = - 1$ , så vil også den totale salgssinntekt øke. Her vil altså et salgskvantum som tilsvare  $e = - 1$  gi den minste salgssinntekt, og en stabilisering av tilbudet i dette punkt være mest ufordelaktig.

Dersom produksjonen en periode skulle være lik den som svarer til  $e = - 1$ , vil det lønne seg å legge en del på lager og passe på å selge det sammen med hele produksjonen i en periode da denne er større enn den som svarer til  $e = - 1$ .

Betraktes nå fig. 17 samlet, ser en at tilbuds- og prisstabiliseringen fra produsentenes synspunkt er gunstig for en ~~abrupt~~ kurve som I, og den vil være desto gunstigere jo mer krum kurven er. Dess mindre krum den er, dess mindre oppnår en ved stabilisering; blir kurven rett, som II med konstant  $e = - 1$ , er det likegyldig om en stabiliserer eller ikke, og blir kurven krum den andre vegen, slik som III, blir stabiliseringen direkte ufordelaktig, og desto mer ufordelaktig dess krummere kurven blir.

For jordbruksvarene vil en vanligvis ha å regne med kurver av typen I i fig. 17 og den i fig. 18.

For den førstnevnte er stabiliseringens fordeler påvist hva angår den totale salgssum. Både for denne og for kurver av samme type som i fig. 18 (her på så høyt prisnivå som samfunnet tillater) vil stabiliseringen by på fordeler ved å trygge forholdene (og i mange henseende forenkle driftsplanleggingen) for produsentene.

#### Stabiliseringen og konsumentene.

Når stabiliseringen er til fordel for produsentene og øker deres gjennomsnittlige totalinntak, er det en nærliggende tanke at den må virke ufordelaktig for konsumentene i samme utstrekning. Her må en imidlertid ikke bare betrakte den gjennomsnittlige utgift konsumentene får til et gode, men anlegge en mer generell velferdsbetraktning. Enhver konsument får vanligvis (iallfall for de fleste daglig -bröd- varer som her kommer inn) større behovstilfredsstillelse ved en jevn konsumsjon enn ved vekslinger mellom knapphet og overflod.

Ved fast tilbud og stabile priser vil konsumentene kunne disponere sitt budsjett mer sikkert og føle seg tryggere m.h.t. den framtidige utvikling. Det er grunn til å tro at den generelle velferd herigjennom vil bli større enn ved den fordel som oppnås ved at prisene av og til er lave.

Ved stabilisering av produksjon, tilbud og priser, vil den stabilisering som oppnås for produsentenes inntekter også virke fordelaktig tilbake på konsumentene og hele samfunnsøkonomien. En stabilisering av produsentenes kjøpekraft synes å være en vesentlig forutsetning for en stabil økonomisk utvikling, uten store svingninger mellom høykonjunktur og skjebnesvangre depresjoner.

E. Analyser av etterspørsel og tilbud.

1. Innledning.

Etterspørselsanalyser for å klarlegge sammenhengen mellom forbruket av visse varer og prisene, inntekten og eventuelle andre etterspørselsmotiverende faktorer har vært omfattet med betydelig interesse de siste 10-år. Ikke minst i forbindelse med de landbrukspolitiske problemstillingene har det vist seg at kjennskap til etterspørselsstrukturen ofte er nødvendig for å kunne gi svar på de spørsmål som reiser seg. Fra forbrukernes side har det f.eks. vært hevdet at en prisnedsettelse ville være både til deres og produsentenes fordel ved at den økte omsetning av vedkommende vare ville gi produsentene en høyere total-brutte-inntekt. Fra produsentenes side har da ofte vært hevdet det motsatte, nemlig at en prisnedsettelse ville bety en nedgang i deres bruttoinntekt. Når slike motsatte oppfatninger kan ha vært hevdet samtidig, har årsaken vært mangel på konkrete fakta om etterspørselsstrukturen.

Etter hvert som jordbruksproduksjonen stiger, og etterspørselen til de nåværende maksimalpriser dekkes for de ulike varer, vil tilsvarende spørsmål igjen melde seg med stor styrke. På grunn av "jamstillingslinja" vil probleme idag få enda større praktisk rekkevidde enn før krigen.

Jordbrukspolitikken må også sees i sammenheng med sosialpolitikken. På den ene side kan målet være å sikre jordbruksprodusentene en rimelig inntekt; på den annen side står det sosialpolitiske mål å medvirke til at også de dårligst stilte forbrukergrupper får et fullverdig kosthold. Spesielt når det gjelder å sikre den oppvoksende slekt en optimal fysisk utvikling og helse, må det siste mål betraktes som en overmåte viktig samfunnsoppgave. Det er i denne forbindelse slagordet "ekteskap mellom helse og jordbruk" er blitt lansert.

Ved løsningen av de problemer som en slik målsetting reiser, vil kvantitative opplysninger om etterspørselens elasticitet være av stor betydning. Etterspørselelasticitetene m.h.p. pris og inntekt er nødvendige data for å kunne beregne virkningen av eventuelle tiltak enten det gjelder virkningene på forbruket eller på produsentenes inntekter. På grunn av de sterke vekselvirkningsforhold mellom de forskjellige sektorer av næringslivet, må tilslutt hele samfunnsøkonomien tas i betraktning om de endelige virkninger skal kunne anslås. Kjennskap til etterspørselsstrukturen er et nødvendig datum også ved oppstilling av slike desisjonsmodeller for hele samfunnsøkonomien.

På den annen side kan det også være nødvendig å ta hensyn til de økonomiske samgripingsforhold ved analyser over etterspørselen for mindre varegrupper. Når en skal undersøke etterspørselen etter mat, må en f.eks. være merksam på at jordbrukernes inntekt påvirker etterspørselen etter industriprodukter og selv-etterspørselen etter jordbruksvarer. Matetterspørselen blir derved en faktor som er med og bestemmer den totale nasjonalinntekt. Den nyeste forskning når det gjelder benyttelsen av statistiske metoder ved økonomiske analyser har videre vist at en logisk tilfredsstillende statistisk modell som regel må være makroøkonomisk sluttet, slik at de forskjellige vekselvirkningsforhold kan bli tatt i betraktning. Oppstilling av slike modeller med utgangspunkt i økonomiske tidsrekker setter imidlertid meget store krav til det foreliggende statistiske materiale. Og den statistikk som foreligger i vårt land, fyller dessverre ikke disse krav.

Et nødvendig grunnlag for oppsetting av relevante modeller er et inngående kjennskap til markedsforholdene slik at en kan danne seg en klar forestilling om de årsaksforhold som har gjort seg gjeldende og dermed den mekanisme som har frambragt de observerte data. Er ikke disse forhold utredet på forhånd, melder dette arbeid seg som den første oppgave før en kan gå til oppsetting av modeller.

Følgende forenklede skjema kan settes opp for gangen i analyser av etterspørselen eller tilbudet på grunnlag av tidsrekker:

- 1) oppsetting av en foreløpig modell,
- 2) vurdering av det statistiske materiale som foreligger,
- 3) grundige studier for nærmere å klarlegge den mekanisme som har frambragt de observerte data.
- 4) oppsetting av endelig modell som gir et tilnærmet riktig om enn forenklet bilde av den "virkelige" mekanisme.
- 5) på grunnlag av modellen å undersøke om den relasjonen en er interessert i kan beregnes ("identifiseres"),
- 6) på grunnlag av modellen velge estimeringsmetode,
- 7) beregningsarbeidet,
- 8) vurdering av resultatene og
- 9) eventuell prøving av alternative hypoteser (modeller).

Punktene ovenfor må bare betraktes som en grov skisse. Under arbeidets gang kan en komme til den sannhets erkjennelse at oppgaven å estimere visse relasjoner ikke kan løses på det grunnlag som foreligger. Å beregne regresjoner mellom pris, kvantum og andre variable uten utgangspunkt i en klar modell er skritt ut i mørket og kan bety sløseri av tid og

penget. En kan da ikke vite om de regresjoner en beregner kan gi svar på noe av det en ønsker å vite. Det synes hittil å ha vært den vanlige oppfatning at en uten videre begrunnelse kunne bruke samme metodikk ved økonomisk-statistiske analyser som ved bearbeidelse av forskningsresultater fra jord- og plantekultur. Den nyeste forskning når det gjelder økonometrisk metodelære har klart vist at dette generelt sett ikke er riktig.

Den statistiske måling av etterspørselen på grunnlag av tidsrekker er ikke av gammel dato. De økonometriske undersøkelser på dette felt ble startet av professor HENRY LUDWELL MOORE ved Columbia University for bare vel 30 år siden. Han og hans etterfølgere, hvorav spesielt må nevnes Henry Schultz, benyttet den klassiske regresjonsteori overtatt fra biologi, agronomi og andre områder hvor eksperimentatoren kan kontrollere verdien av de såkalte uavhengige variable, eller hvor disse, som f.eks. nedbøren, er helt eksogent bestemt. Slike rasjonelt planlagte eksperimenter er det imidlertid ikke mulig å gjennomføre i det økonomiske liv. En må stort sett bygge på passive observasjoner av data som er et resultat av det økonomiske system slik som det er og ikke slik det ville være under de hypotetiske variasjoner en opererer med i økonomisk teori. De mange fallgruber i forbindelse med analyser av etterspørsel og tilbud skyldes først og fremst naturen av økonomiske data som er skapt ved et samspill av simultane strukturelasjoner og ikke ved kontrollerte eksperimenter. Økonomene står således i en vanskeligere stilling enn de forskere som har anledning til å utføre forsøk og eksperimenter.

Professor FRISCH ytet er pionerverk på dette område ved å peke på at det også eksisterte andre relasjoner mellom de økonomiske variable enn dem en ønsket å bestemme, og at de også måtte tas hensyn til. Han reiste det problem som siden er blitt kalt identifikasjonsproblemet, spørsmålet om når det i det hele tatt er mulig å bestemme de strukturelasjoner en er interessert i. Det er jo et spørsmål en helst bør ha svar på før en begynner å regne.

I nær tilknytning til identifikasjonsproblemet står spørsmålet om autonomien av de relasjoner en bestemmer. Det gjelder selvsagt å nå fram til relasjoner som gir uttrykk for en årsakssammenheng og ikke bare et tilfeldig samløpsforhold. Autonome relasjoner er relasjoner som blir bestående selv om mange andre sammenhenger brytes ned. Spørsmålet om autonomien er ofte mer eller mindre neglisjert, men det er i virkeligheten et av de mest grunnleggende spørsmål som reiser seg i forbindelse med ethvert økonometrisk arbeid.



## 2. Stabiliteten av beregnede relasjoner.

### a. Generell oversikt over problemet.

Det er nærliggende å spørre om det kan ha noen som helst praktisk betydning å beregne etterspørselsrelasjoner på grunnlag av tidsrekker for en forgangen periode. Kan resultatene bare tjene til å tilfredsstille den vitenskapelige nysgjerrighet, eller kan de brukes som utgangspunkt for beregning av virkningen av f.eks. regulerende inngrep i markedsmekanismen som settes i verk i dag? Det er klart at når en er interessert i å kjenne etterspørselsrelasjonene f.eks. for de viktigere landbruksvarer, så er det fordi en tror en kan ha nytte av det når en skal forutsi noe om framtiden. Om formålet bare var å tilfredsstille den vitenskapelige nysgjerrighet, ville neppe noen ofre tid eller penger på slike analyser. Men forutsetningen for at resultater beregnet på grunnlag av en tidligere periode skal kunne brukes til å forutsi noe om framtiden, må være at forbrukernes reaksjoner overfor endringer i data som priser og inntekter i en viss utstrekning er stabile både over tiden og med hensyn på visse endringer i "samfunnsstrukturen". Enkelte kan kanskje være tilbøyelige til å mene at forholdene før og etter siste krig er så forskjellige at det ikke er noen sjanse for at de samme etterspørselsrelasjoner helt eller delvis vil gjelde. Nå kan en på forhånd stille opp en rekke endringer som en vet vil bryte ned etterspørselsrelasjonene. Av slike endringer kan nevnes rasjonering eller at butikkenes lagre er for små til å dekke etterspørselen til gitte priser med den følge at ikke alle kan få kjøpt det de ønsker. Men forutsatt at alle betingelser er oppfylt for at en i det hele kan snakke om dannelsen av den vanlige type av etterspørselsrelasjoner vil da sjansene være små eller store for at ihvertfall de viktigste av etterspørselsrelasjonenes parametre vil være de samme? Dette er jo et viktig spørsmål som må overveies før en begynner å regne. Det kan jo tenkes at den sammenheng mellom de variable en kan beregne for en tidligere periode bare er uttrykk for et tilfeldig samløpsforhold som f.eks. framkommer ved at de har variert i takt gjennom en konjunkturcyklus. Er det i det hele tatt mulig på grunnlag av historiske data å beregne noe som kan gi veiledning om forbrukernes framtidige oppførsel, eller er alle historiske data en beskrivelse av en engangsreise som aldri gjentar seg?

De spørsmål som er mer eller mindre vagt antydnet ovenfor, skal drøftes i de følgende avsnitt både helt generelt og med henblikk på etterspørselen for noen viktigere landbruksvarer. For enkelthets skyld skal problemene til dels drøftes under forutsetning av "eksakte" istedenfor stokas-

tiske relasjoner. Dette kan gjøres fordi hovedpunktene som skal diskuteres, ikke synes å være prinsipielt avhengige av den bestemte type av relasjoner som en venter å finne i praksis.

b. Kravet om modell som spesifiserer hvordan de variable er framkommet.

Dersom ikke historien gjentok seg selv i en viss utstrekning, ville alle etterspørselsanalyser bare tjene til å katalogisere tidligere begivenheter. Det ville da ikke være mulig å lære noe av den tidligere utvikling på markedet som kunne gis en nyttig anvendelse i framtiden. Spørsmålet om stabilitet i forbrukernes reaksjoner er ikke et rent teoretisk spørsmål, men det er et spørsmål om hvordan den faktiske virkelighet er betraktet ut fra synspunktet av en bestemt teori.

I økonomisk teori går en ut fra at etterspørselen etter en vare i første rekke kan betraktes som en funksjon av prisen på vedkommende vare, prisen på andre varer og forbrukernes inntekt. Den ideelle metode for å verifisere denne hypotese og for å få et uttrykk for etterspørselsfunksjonen ville være å foreta et eksperiment i stor skala f.eks. for alle innbyggere i vårt land ved å foreskrive innbyggerne alternative priser og inntektsnivåer og studere deres reaksjoner. I praksis kan slike eksperimenter i tilstrekkelig stor skala neppe gjennomføres. Og resultatet av slike eksperimenter foreligger i hvert fall ikke tilgjengelige for oss i dag.

Det er da et meget viktig spørsmål om en kan anta at et eksperiment av liknende type er utført automatisk gjennom den rådende markedsmechanisme. Det synes som om det største antall etterspørselsanalyser som er utført, er basert på dette grunnlag. Etterspørselsrelasjoner er blitt tilpasset de observerte data ved å velge det konsumerte kvantum som den "avhengige" variable og priser og inntekt som "uavhengige variable". Det kan imidlertid være en fundamental feil i denne framgangsmåte, og den kan lede til logiske motsetninger. Når en stilles overfor den oppgave å analysere etterspørselen, må en som regel grave fram de nødvendige data fra materiale som er innsamlet for andre formål, og som er produsert av det økonomiske liv i all dets mangfoldighet. Det eneste en da kan gjøre, er å tilpasse teorien til de realiteter som foreligger, slik at de data som den teoretiske modell kunne frambringe, ville være de samme som en finner som passiv observatør av de reelle forhold. Den etterspørselsfunksjon som en finner ved å tilpasse en funksjon til markedsdata for omsatte kvanta, priser og inntekt - som om dataene var et resultat av et hypotetisk eksperiment - vil avhenge av naturen til de andre økonomiske relasjoner som

sammen med etterspørselsrelasjonen har skapt de data vi observerer.

Den statistiske metode som skal benyttes, må derfor utledes fra en modell som spesifiserer eller gjør rede for den måte som hver medtatt variabel er framkommet på. Formler for estimering av en etterspørselsfunksjon kan således ikke utledes av en spesifisering bare av denne funksjon. En må samtidig ta i betraktning hele det system av økonomiske relasjoner som tilsammen representerer den mekanisme som har produsert de data en observerer i markedet. Dette er et fundamentalt krav hvis en skal håpe å finne etterspørselsrelasjoner som er stabile om markedsmekanismen undergår endringer slik at en kommer over i en ny økonomisk struktur.

Forutsatt at enhver forbruker handler som kvantumstilpasser, kan de individuelle elementære etterspørselsfunksjoner som viser avhengigheten av priser og inntekt utledes på grunnlag av valghandlingsteoriens indifferenskart. Forbrukerne antas her å tilpasse sine kvanta til gitte alternative priser og gitte alternative inntektsnivåer. Men det er ikke uten videre gitt at den type av data som representeres av økonomiske tidsrekker, er slike som ville blitt resultatet av en slik plan for eksperimenter.

Den plan for eksperimenter som er et viktig tillegg til enhver kvantitativ teori, kan deles i to slag, nemlig eksperimenter som en selv kunne like å utføre, f.eks. valghandlingseksperimenter i stor skala på den ene side og en strøm av eksperimenter som det økonomiske liv selv stadig produserer på den annen side. I det siste tilfelle kan en bare tilpasse sine teorier til den økonomiske realitet slik den foreligger, og sette opp en teoretisk modell som representerer en mekanisme som kan gi slike data som den observerer i realiteten. Valghandlingsteorien krever eksperimenter av den første type, mens de tidsrekker som foreligger over priser, inntekt etc. korresponderer med den siste type. Denne forskjell mellom to typer av eksperimenter må en ha klart for seg om en vil søke å finne fram til stabile etterspørselsrelasjoner. Den teoretiske modell for etterspørselsanalyser på grunnlag av tidsrekker må være slik at de passer for passivt observerte historiske data som er resultatet av den måte som forbrukere, produsenter etc. virkelig har handlet på.

### c. En faktors potensielle og faktiske innflytelse.

En kan skille mellom den potensielle og den faktiske innflytelse en faktor kan øve. Dette skillet er meget viktig i forbindelse med etterspørselsrelasjoner. Ved etterspørselsanalyser kan en spesielt

for korte perioder få meget høy multipel korrelasjon ved bare å føre inn få forklarende variable, men relasjonen viser seg kanskje ikke å holde for en senere tidsperiode. I det virkelige liv er det jo en lang rekke faktorer som virker inn på forbruket. Variasjonen i de data vi observerer, skyldes virkningen av alle faktorer. En kan da ikke studere den partielle virkning av de enkelte faktorer uten det lykkes å ta med i analysen og holde konstant de andre faktorer som har hatt innflytelse i perioden. Selv om det er god sammenheng f.eks. mellom kvantum og pris i en periode på grunn av interkorrelasjonen mellom prisen på vedkommende vare og de utelatte variable, vil stabiliteten være avhengig av kontinuiteten framover av denne interkorrelasjon. I den utstrekning den bare representerer et samplingsfenomen, vil den falle bort, og dermed vil også den funne relasjon mellom pris og kvantum opphøre å gjelde. Det kan selvfølgelig også være en faktor som har variert lite, og dermed har en hatt liten innflytelse i den behandlede periode, kan komme til å variere sterkt og få stor innflytelse i en senere periode. Formelt kan det skjeldes mellom en faktors potensielle og faktiske innflytelse på følgende måte:

La  $y^i$  være en teoretisk variabel, definert som en funksjon av  $n$  uavhengige variable  $x_1, x_2, \dots, x_n$ .

$$(2.3) \quad y^i = f(x_1, x_2, \dots, x_n) .$$

hvor  $f$  er definert innenfor et bestemt område for de variable  $x$ .

Sett at en gir f.eks.  $x_i$  en bestemt tilvekst, hvor meget vil da  $y^i$  forandre seg? Ved etterspørselsanalyser uttrykkes ofte innflytelsen av de forskjellige faktorer ved hjelp av elastisiteter. Elastisitetene kan tas som uttrykk for faktorenes potensielle innflytelse. De ymse faktorenes potensielle innflytelse er formelle egenskaper ved funksjonen  $f$ . Faktisk innflytelse refererer seg til det faktiske hendelsesforløp. Den faktiske innflytelse av faktoren  $x_i$  er, sagt i alminnelig ordelag og med henblikk på tidsrekker, den del av den observerte variasjon i den avhengige variable for en gitt periode som kan tilskrives variasjonen i denne faktor. Fra definisjonene ovenfor er det klart at den potensielle innflytelse av en faktor kan være stor, mens på samme tid den faktiske innflytelse av denne faktor i et bestemt tidsrom kan være meget liten eller lik null. Og på den motsatte side kan den faktiske innflytelse være meget stor selv om den potensielle innflytelse er liten (men ikke identisk med null).

Forskjellen mellom potensiell og faktisk innflytelse er fundamental i forbindelse med etterspørselsanalyser. En må anta at det er et

stort antall faktorer som har potensiell innflytelse på forbruket, Men det kan derimot være et relativt lite antall faktorer som har nevneverdig faktisk innflytelse. Etterspørselsanalyser med noen få forklarende variable bygger på denne forutsetning. Forutsetningen for at de relasjoner en finner på et slikt grunnlag skal kunne gi en god overensstemmelse med de observerte data, er at den faktiske samlede innflytelse av de uspesifiserte faktorer er liten sammenliknet med den faktiske innflytelse av de spesifiserte faktorer. Dette kan være tilfelle 1) selv om de uspesifiserte faktorer varierer betydelig, forutsatt at deres potensielle innflytelse er meget liten, eller dersom 2) de uspesifiserte faktorer har betydelig potensiell innflytelse, men samtidig varierer lite, eller meget sjelden, sammenliknet med de spesifiserte faktorer.

Hvis det derimot var slik at alle eller nesten alle faktorer, både de spesifiserte og de uspesifiserte hadde stor potensiell innflytelse på forbruket, og at hver faktor i alminnelighet varierte lite, men av og til mye, ville det siden det var så mange faktorer, nesten bestandig forekomme store variasjoner i en eller annen av dem. En ville da få stor avvikelse mellom det beregnete forbruk på grunnlag av en etterspørselsrelasjon og det observerte. Hvordan en da enn plukket ut et mindre antall faktorer, ville det hjelpe lite å forklare de aktuelle observerte variasjoner.

De forsøk som er gjort på å beregne etterspørselsrelasjoner for landbruksvarer viser at i de fleste tilfelle behøver en ikke ta med mange variable for å komme fram til en temmelig høy multippel korrelasjon. Ofte kan en få bra korrelasjon selv med færre variable enn teorien egentlig skulle tilsi. Dette kan bero på at mange av de variable som har innflytelse på forbruket av vedkommende vare, varierer i takt. Dette vil svært ofte være tilfelle med prisene på sterkt alternative varer som f.eks. de forskjellige kjøttslag og flesk. Da vil det også ofte vise seg å være umulig å beregne den partielle virkning av hver enkelt pris. Nettopp det at alternativiteten er meget sterk, kan således gjøre det umulig å fastslå den tallmessig. Men om en unnlater å ta med faktorer som etter teorien har betydning, om en mangler tallmessig uttrykk for slike faktorer, eller det viser seg å være for lite uavhengig variasjon til å få fram virkningen av dem, vil dette selvsagt få betydning for stabiliteten av relasjonene.

### 3. Begrepet autonomi.

#### a. Generell oversikt over autonomiproblemet.

Det er ikke lett å gi noen enkel definisjon av begrepet autonomi. Men hovedideen er at om en tar for seg en relasjon, kan en stille spørsmålet om denne spesielle relasjon fremdeles vil holde selv om andre relasjoner som inneholder de samme variable blir brutt ned f.eks. gjennom økonomiske reguleringstiltak. Gjennom produksjonsregulerende tiltak kan f.eks. den tidligere tilbudssammenheng for en vare bli brutt ned. Kan en da gå ut fra at etterspørselsrelasjonen blir upåvirket av dette? Eller vil en nedbrytning av de øvrige relasjoner eller en spontan endring av noen parametre gjøre at den spesielle sammenheng en betrakter, går i stykker? Om en sammenheng er slik at den blir stående selv om mange andre relasjoner brytes ned eller mange parametre blir spontant endret, har denne sammenheng en høy grad av autonomi. Jo mer stabil og uavhengig den er i denne forstand, desto høyere grad av autonomi har den.

Den økonomiske teori ville være nytteløs om en ikke kunne regne med at noen relasjoner ble stående, selv om det ble foretatt inngrep som bröt i stykker de øvrige. Som en ingeniör kan være interessert i å beregne virkningen av visse inngrep i en teknisk mekanisme, önsker ökonomen ofte å beregne virkningen av visse inngrep i den økonomiske mekanisme. Dette er ikke mulig om det ikke foreligger relasjoner som er autonome med hensyn på vedkommende inngrep. Det som gör at kjennskapet til etterspørselsrelasjoner er holdt for å være viktig, er at en tror at relasjonene holder, selv om staten f.eks. foretar visse reguleringer på tilbudssiden, slik at de kan brukes til å si hvilke virkninger en vil få i det nye system. En vil således i alminnelighet være mer interessert i en relasjon jo flere endringer den er autonom overfor. Det er derfor en hovedoppgave for den økonomiske teori å finne fram til relasjoner som er så autonome som mulig.

Autonomien av en relasjon er ikke kvantitativt definert slik at den kan måles, men den kan graderes som mindre eller større enn autonomien av en annen relasjon. Ved hjelp av begrepet økonomisk struktur, kan det også være mulig å antyde absolutte mål for autonomigraden. Ökonomisk teori bygger på den antakelse at individenes beslutninger om å produsere, konsumere o.s.v. kan beskrives ved visse grunnleggende atferdsrelasjoner og at det dessuten er visse tekniske og institusjonelle restriksjoner som begrenser handlefriheten (slik som tekniske produktfunksjoner, lovfestede restriksjoner etc.). Et bestemt system av slike relasjoner definerer en

bestemt økonomisk struktur, d.v.s. det definerer et teoretisk sett av mulige simultane verdsett, eller sett av tidsrekker for de økonomiske variable. Om en tenker seg flere sett av strukturer som ikke dekker hverandre, og forutsetter at alle strukturer har det til felles at en bestemt relasjon f.eks.  $(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$  gjelder, kan en si at vedkommende relasjon er autonom overfor disse muligheter. Og om relasjonen ikke gjelder i alle, men i noen av strukturene, kan en si at relasjonen er desto mer autonom jo flere av strukturene den gjelder for.

b. Autonomien av avledete relasjoner.

På grunnlag av et gitt relasjonssystem kan foretas visse eliminasjoner, slik at en kommer fram til andre relasjoner. Det er et viktig spørsmål hvordan autonomien av de avledete relasjoner er i forhold til de opprinnelige. Slike relasjoner som er utledet ved å kombinere to eller flere relasjoner innenfor et system, betegnes konfluente relasjoner. Slike konfluente relasjoner får ikke høyere grad av autonomi enn noen enkelt av de relasjoner de er avledet av. De vil gjelde bare om alle de opprinnelige relasjoner samtidig gjelder. Konfluente relasjoner er derfor som regel mindre autonome, da de vil bryte sammen så snart bare én vilkårlig av de opprinnelige relasjoner svikter ved overgangen til en ny struktur. De vil derfor i alminnelighet ha lavere autonomigrad enn noen av de relasjoner de er avledet av (jfr. "både- og loven" i sannsynlighetsregningen). De avledete relasjoner får i langt høyere grad en "samløpskarakter" enn de opprinnelige strukturrelasjoner.

La oss som eksempel betrakte en enkel modell bestående av en etterspørselsrelasjon og en tilbudsrelasjon. Her betegner  $p$  prisen,  $q$  kvantum,  $R$  inntekten (som her for enkelhets skyld betraktes som en eksogen faktor), og  $u$  og  $v$  er tilfeldige forstyrrelser.

$$(3.1) \quad q_t = \alpha_1 p_t + \beta R_t + u_t \quad (\text{etterspørsel})$$

$$(3.2) \quad q_t = \alpha_2 p_t + v_t \quad (\text{tilbud})$$

Disse likninger kan løses m.h.p.  $q$  og  $p$ , og en får såkalte "reduuerte former" av de opprinnelige strukturlikninger (1) og (2):

$$(3.3) \quad p_t = \frac{\beta}{\alpha_2 + \alpha_1} \cdot R_t + \frac{u_t + v_t}{\alpha_2 + \alpha_1}$$

$$(3.4) \quad q_t = \frac{\beta \alpha_2}{\alpha_2 + \alpha_1} \cdot R_t + \frac{u_t \alpha_2 + v_t \alpha_1}{\alpha_2 + \alpha_1}$$

Etterspørsels- og tilbudsrelasjonen kan begge antas å være autonome med hensyn på hverandre, da de ikke inneholder noen felles strukturparametre. En kan altså forutsette at etterspørselsrelasjonen vil gjelde selv om tilbudsrelasjonen brytes ned og omvendt. Om formen på tilbudsrelasjonen (2) ble an annen gjennom en endring av  $\alpha_2$ , ville strukturen av etterspørselslikningen fremdeles kunne være den samme som før.

I motsetning til grunnrelasjonene (1) og (2) vil de avledete relasjoner (3) og (4) være strukturelt avhengige av hverandre. De inneholder nemlig felles konstanter  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  og  $\beta$  som ikke kan variere uten samtidig å påvirke både (3) og (4). Disse avledete relasjoner vil derfor bryte sammen så snart en enkelt av de opprinnelige likninger ikke gjelder. Om en gjennom inngrep ville prøve å virke inn på forbruket, ville en være på tryggere grunn ved å trekke slutninger ut fra (1) enn fra (4).

Fra et gitt relasjonssystem kan det utledes et uendelig antall konfluente relasjoner. Spørsmålet om hvordan en skal kunne skille mellom det "opprinnelige" system og et avledet system av konfluente relasjoner, vil de melde seg. Dette er ikke noe matematisk problem eller noe rent logisk problem i det hele tatt, men et spørsmål om kjennskap til reelle fenomener og om å gjøre realistiske forutsetninger om disse. Under arbeidet med å komme fram til relasjoner med høy grad av autonomi, må en ta i betraktning forskjellige mulige eller påregnede endringer i den økonomiske struktur og forsøke å "grave ned" til grunnleggende relasjoner som kan ventes å ha en høy grad av autonomi m.h.p. slike strukturendringer.

Det vil gå fram av det som foran er sagt, at det i praksis ikke er lett å komme på spor etter autonomigraden. FRISCH uttrykker det slik at en må bruke sin "luktesans" og sitt sunne vett. Dette er i tråd med hva Haavelmo skriver: "The construction of systems of autonomous relations is, therefore, a matter of intuition and factual knowledge, it is an art".



c. Generell vurdering av autonomigraden til etterspørselsrelasjoner og deler av disse.

Etterspørselsfunksjonene for de vanlige forbruksvarer vil, om nettokarakteren av koeffisientene kan bestemmes med tilstrekkelig nøyaktighet, i alminnelighet ha en temmelig høy grad av autonomi. De må regnes blant de mest grunnleggende atferdsrelasjoner som er uavhengig av inngrep på produksjonssiden, av endringer i styreform etc.

Mange av jordbruksproduktene er viktige matvarer som er godt innarbeidet i kostholdet. Forbruket av dem er derfor lite utsatt for mote-svingninger eller andre brått skiftende og uberegnelige faktorer. Forbrukernes smak og spisevaner endres i alminnelighet bare sakte og gradvis, slik at det kan ta lang tid før det gir seg større kvantitative utslag. Ved kraftig og vellykket reklame kan det dog skje forholdsvis betydelige endringer på kort tid. Gradvise endringer av spisevanene kan eventuelt "oppfanges" av en trendfaktor i etterspørselsrelasjonene. For reklamen kan det være mulig å finne en kvantitativ faktor, f.eks. de totale utgifter til reklame, som kan tas med som forklarende variabel. En vesentlig side av problemet med å finne autonome relasjoner er som foran nevnt spørsmålet om å få med som regresjonsvariable alle de viktigere faktorer som har innflytelse på etterspørselen. Skift i etterspørselsfunksjonen vil jo forekomme ved at noen av de etterspørselsbestemmende faktorer som en ikke har med som forklarende variable endres. Forutsatt at en har fått med i etterspørselsrelasjonen alle de etterspørselsmotiverende faktorer av betydning og at det har vært mulig å finne utsagnskraftige koeffisienter for innflytelsen av disse, vil etterspørselsrelasjonene for de viktigste matvarer i alminnelighet ha en temmelig høy grad av autonomi. Ofte kan en ved etterspørselsanalyser få høy korrelasjon ved å inkludere forholdsvis få variable. Dette kan som før nevnt dels skyldes at faktorer med en vesentlig potensiell innflytelse har variert lite i perioden, dels også at flere variable som etter teorien skulle være av betydning, varierer i takt, slik at det er mulig å få fram den isolerte virkning av hver enkelt. Det vil ofte være tilfelle med prisene på alternative varer som smør og margarin, de forskjellige kjøttslag og flesk etc. De ordinære etterspørselastisiteter en i så tilfelle kan bestemme, vil ikke være autonome overfor en strukturendring som betinger at prisene på de nevnte alternative varer begynner å variere helt forskjellig.

Problemet om autonomi har to sider. For det første gjelder det å "grave ned" til så grunnleggende relasjoner som mulig, og for det annet må

en stadig være på vakt mot å bruke disse relasjoner etter at det har foregått endringer som de ikke er autonome overfor. En må stadig spørre seg selv om det er rimelig å anta at de "ceteris-paribus"- klausuler som relasjonene bygger på, virkelig holder i det aktuelle tilfelle.

Det kan videre være av interesse å skille mellom autonomigraden for en etterspørselsrelasjon som helhet og autonomigraden for de enkelte elastisiteter. I alminnelighet vil de enkelte elastisiteter, om de er tilstrekkelig nøyaktig bestemt, være mer autonome enn relasjonene som helhet. Nettokarakteren av enkelte elastisiteter, f.eks. den ordinære elastisitet m.h.p. prisen, kan jo bestemmes temmelig nøyaktig selv om faktorer med vesentlig potensiell innflytelse er utelatt, forutsatt de faktisk hadde variert lite i den behandlede periode. Om en ser konkret på spørsmålet, er det lite sannsynlig at de etterspørselsrelasjoner som kan beregnes på grunnlag av materiale fra mellomkrigstiden, vil kunne brukes for å forutberegne den absolutte etterspørsel etter vedkommende varer i dag. Relasjonene i sin helhet er neppe autonome overfor de strukturendringer som har foregått som rasjonering av visse varer, økning av likviditeten, en jevnere inntektsfordeling etc. Det er derimot godt mulig at de ordinære priselastisiteter er omtrent de samme, slik at når f.eks. eggmarkedet blir mett til de nåværende priser, vil en ytterligere økning av avsetningsvolumet kreve en prisnedsettelse som kan beregnes med tilnærmet riktighet på grunnlag av en etterspørselselastisitet m.h.p. prisen beregnet på grunnlag av førkrigsmateriale. Men størrelsen av det absolutte forbruk ved full dekning av etterspørselen til de nåværende priser (uten at det ble tilbake hverken et positivt eller negativt kjøpepress) kan neppe beregnes på grunnlag av relasjoner estimert ut fra førkrigsmateriale. I løpet av krigen har det nemlig foregått temmelig dyptgående strukturendringer som gjør det vanskelig å beregne den absolutte etterspørsel etter de forskjellige varer. I denne forbindelse er spesielt endringene i den personlige inntektsfordeling av betydning. Det er vanskelig å finne en regresjonsvariabel som gir uttrykk for endringene i denne. Ved en sterk endring i inntektsfordelingen, vil det derfor være fare for at etterspørselsrelasjoner beregnet på grunnlag av materiale fra tidligere perioder bryter sammen.

I arbeidet med å finne fram til autonome resultater er det av betydning å gjøre "kryssspeilinger" på så mange forskjellige måter som mulig. Når det gjelder den ordinære etterspørselselastisitet, kan dette gjøres ved å behandle flere materialer som totaltall for hele landet, materiale for

totalomsetningen i forskjellige byer, omsetningstall for bestemte forretninger, husholdningsregnskapsmateriale og forskjellige former av intervju-metoder. Overensstemmende resultater oppnådd på grunnlag av forskjellige materialer vil være en indikasjon på en forholdsvis høy grad av autonomi.

4. ~~Statistiske metoder som grunnlag for analysene.~~

Det er i alminnelighet ikke mulig, om en ser bort fra definisjonen av identiteter, å uttrykke en bestemt variabel som en eksakt funksjon av andre variable. Om en f.eks. vil forklare forbruket av en vare ved hjelp av prisen på varen, prisen på andre varer, inntekten etc., vil det bli en "uforklart rest" tilbake. Selv om en tenker seg de variable observert uten målefeil, ville en ikke kunne regne med at de økonomiske relasjoner ville stemme eksakt. Av hensyn til den statistiske estimering er det nødvendig på forhånd å tillegge denne rest visse stokastiske egenskaper. De metoder som den statistiske teori har utviklet, har i det hele tatt ingen mening uten i forbindelse med stokastiske modeller. På den annen side er det nødvendig å gå ut fra teorier som uten å lede til logiske motsetninger, tillater utsagn om at observasjonene som regel faller innenfor et begrenset område, men at de også "nå og da" uten å komme i konflikt med teorien kan falle utenom dette område. Sannsynlighetsteorien danner foreløpig det eneste grunnlag for formulering av slike teorier.

Økonomene har ofte tidligere lagt for liten vekt på dette forhold. Det har vært økonomer som har vært tilbøyelige til å rose seg selv for det faktum at de gikk til oppgaven uten noen "forutsetninger" ut over det som lå i de statistiske data som var utgangspunkt for de numeriske analyser. Og det har vært en utbredt oppfatning at de økonomiske data var av en slik spesiell natur at de ikke kunne tilpasses stokastiske modeller. Det dannet seg på denne måte noe av en kløft mellom de matematiske statistikere på den ene siden og de rene økonomer på den annen.

Innføring av tilfeldige elementer i de økonomiske relasjoner er selvfølgelig ikke ny. Men typisk for det moderne stokastiske opplegg er kravet om spesifiserte forutsetninger om de tilfeldige elementer for å gjøre problemet statistisk determinert, og at disse spesifikasjoner betraktes som en integrerende del av det analytiske skjema likesåvel som formen på de teoretiske relasjoner. Om en tenker på relasjonene (3.1) og (3.2) i avsnittet om autonomien foran, er det ikke riktig å betrakte bestemmelsen av  $u$  og  $v$  som et rent statistisk problem, men at det er et problem som

hører sentralt hjemme i den økonomiske teori. De økonomiske forskeres arbeid er ikke avsluttet i og med listen over de variable som skal gå inn i de enkelte relasjoner og angivelse av formen på disse. Forutsetningene om de tilfeldige restledd er like viktige. Materialet kan ikke tale for seg selv, så det må sies noe om alle de variable som går inn i problemet. En kan heller ikke finne noe, uten å være villig til å gjøre visse forutsetninger. Å la være å spesifisere hva en mener om restleddene, kan en si er å leke gjemsel med seg selv. De regresjonslikninger en kan beregne, bygger jo på visse forutsetninger, og en oppnår ikke noe ved ikke å nevne dem. Det må ansees for å være en viktig del av teorien å kunne si noe om hvordan restleddene oppfører seg. Oppgaven må være å sette opp en fullstendig sannsynlighetsteoretisk modell. Og de parametre som beskriver sannsynlighetsfordelingen for restleddene, må betraktes som karakteristikk av selve den teoretiske modell.

Antakelsen om at restleddene  $u_t$  og  $v_t$  i relasjonene (3.1) og (3.2) er tilfeldige variable, innebærer at også de variable  $q_t$  og  $p_t$  er tilfeldige variable <sup>1)</sup>. Om  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta$  og  $R_t$  betraktes som gitt, vil den felles fordelingsfunksjon for disse to variable være entydig determinert ved den felles fordelingsfunksjon for de tilfeldige variable  $u_t$  og  $v_t$ . Forklaringen av variasjonene i priser og kvanta etter den foran betraktede modell vil altså si å avlede den felles sannsynlighetsfordeling for disse to variable fra den forutsatte sannsynlighetsfordeling for  $u_t$  og  $v_t$  og de utenfra gitte inntektsvariasjoner på grunnlag av strukturlikningene (3.1) og (3.2). Systemet (3.1) - (3.2) kan altså fra et statistisk synspunkt betraktes som et transformasjonssystem for avledning av den felles sannsynlighetsfordeling av de observerbare variable fra den spesifiserte fordeling for de tilfeldige restvariable.

## 5. Identifikasjonsproblemet.

### a. Generell oversikt.

Etter teorien for prisdannelse ved samspill mellom etterspørsel og tilbud vil de pris- og mengdedata en observerer representere skjæringspunkter mellom tilbuds- og etterspørselskurven. Endringene i de observerte data må en tenke seg framkommet ved at en eller begge av kurvene har vært gjenstand for skift.

1) En tilfeldig eller stokastisk variabel er en variabel for hvilken det er definert en sannsynlighetsfordeling.

La oss først anta at etterspørselskurven ligger fast og at tilbudskurven har vært gjenstand for betydelige positive og negative skift. En vil da få et spredningsdiagram som angitt ved fig.19.

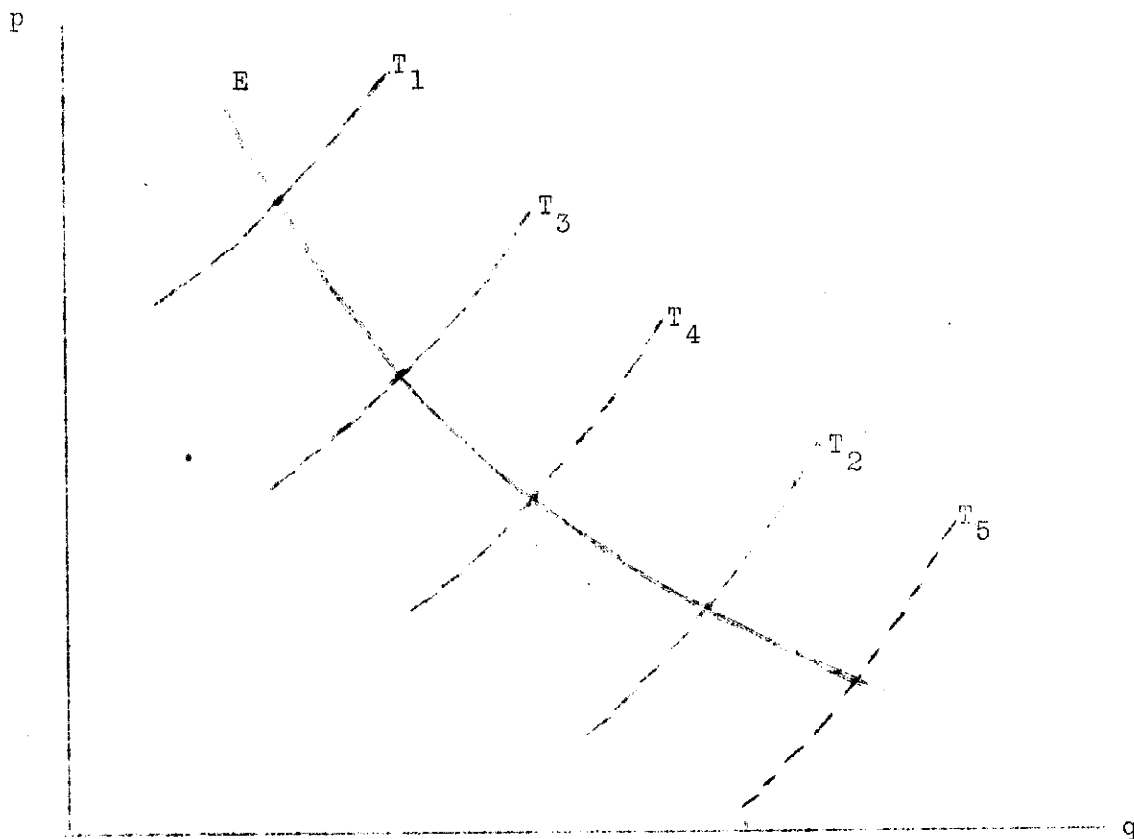


Fig. 19. Fast etterspørselskurve og tilbudskurve som er gjenstand for kraftige skift.

Her ligger alle punktene eksakt på etterspørselskurven. Dette er et idealtilfelle som en ikke kan vente å finne i praksis.

La oss så anta at både etterspørsels- og tilbudskurven er gjenstand for kraftige skift på omtrent tilsvarende måte. Dette er illustrert i fig. 19 og den tilsvarende punktsverm i fig. 21. En tenker seg en lengre årrekke med langt flere skjæringspunkter enn gjengitt på figuren.

På grunnlag av et slikt spredningsdiagram er det klart at det ikke er mulig å beregne hverken etterspørselskurven eller tilbudskurven. Spredningen er i dette tilfelle slik at det tilsynelatende ikke er noen sammenheng mellom pris og omsatt kvanta.

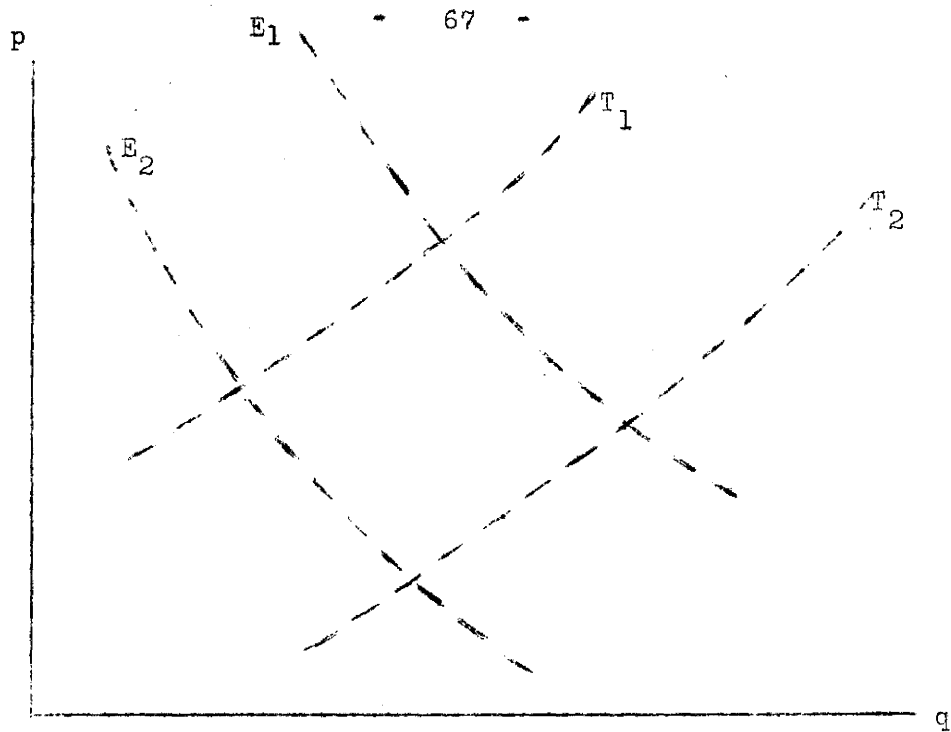


Fig. 20. Både etterspørselskurve og tilbudskurve gjenstand for kraftige skift.

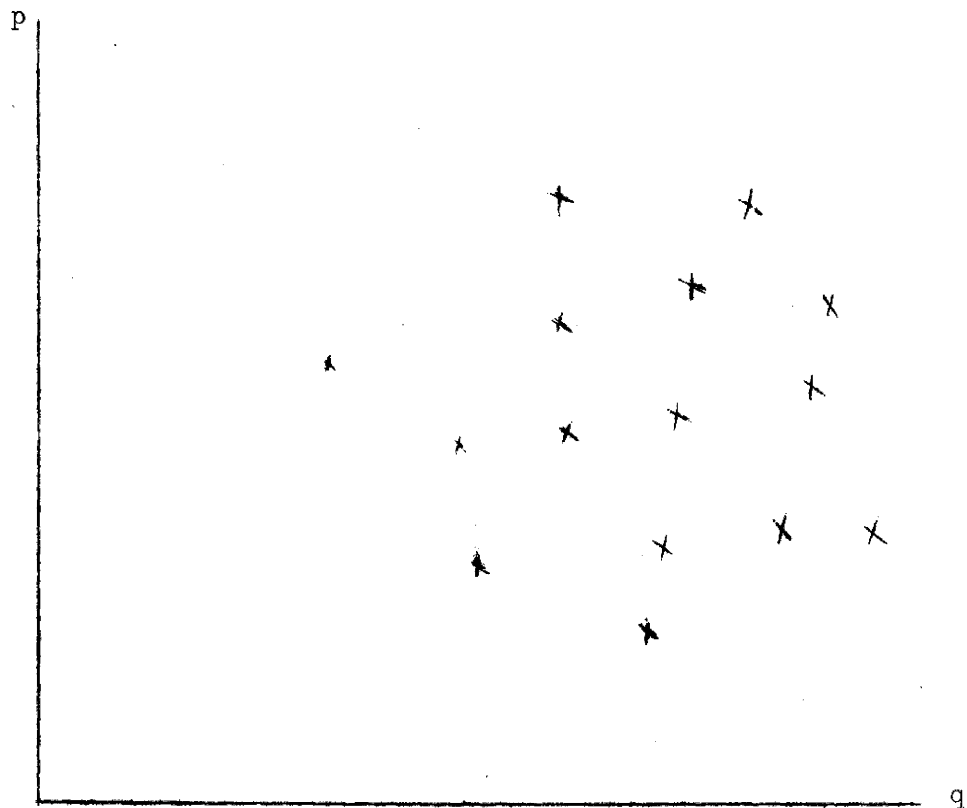


Fig. 21. Spredningsdiagram tilsvarende fig. 20.

La oss anta at tilbudskurven undergår betydelig sterkere skift enn etterspørselskurven. Dette er illustrert i fig. 22 og det tilsvarende spredningsdiagram med innlagt etterspørselskurve i fig. 23.

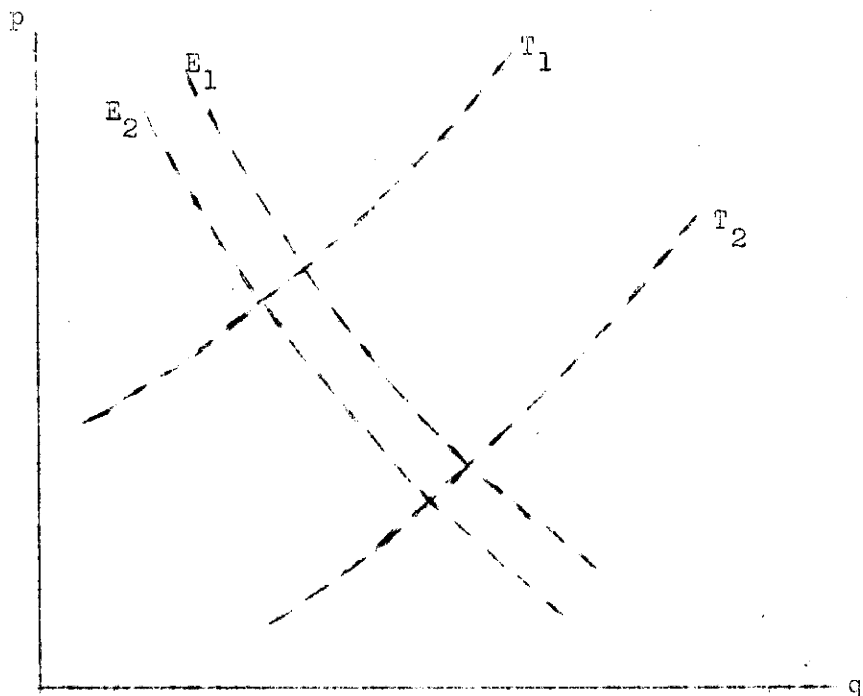


Fig. 22 Svakt skiftende etterspørselskurve og sterkt skiftende tilbudskurve.

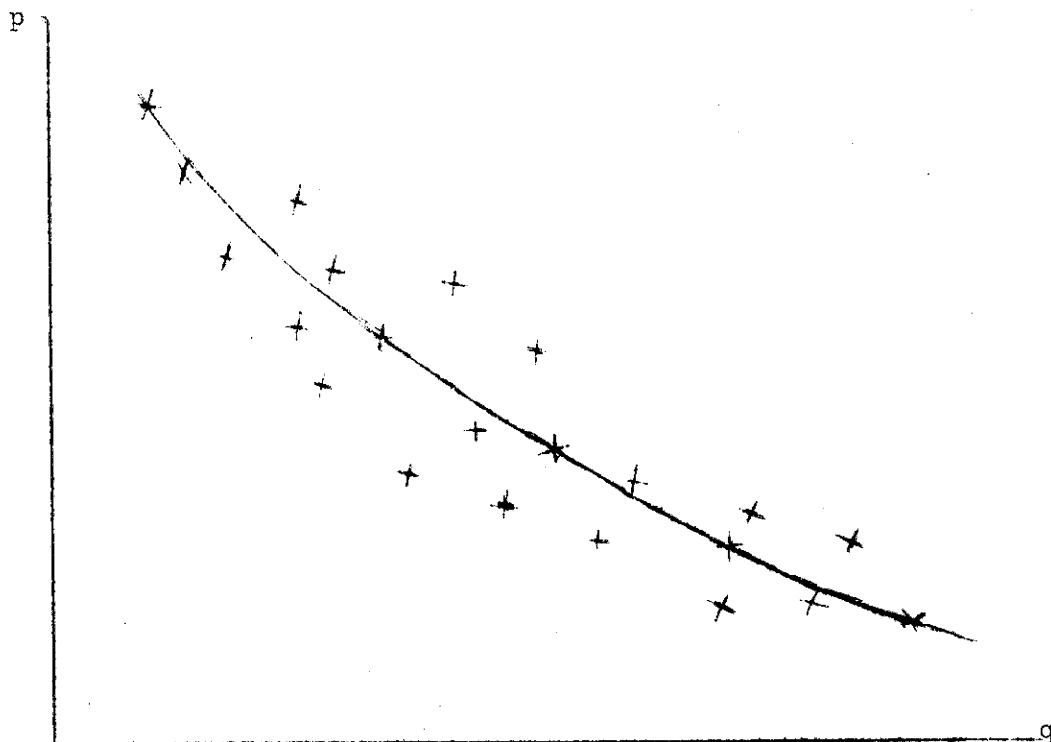


Fig. 23. Spredningsdiagram tilsvarende diagram 22.

Til denne punktsverm kan tilpasses en kurve som tilnærmet gir uttrykk for den virkelige etterspørselskurve. Beliggenheten av den beregnete kurve vil gi uttrykk for den sentralposisjon som etterspørselskurven har beveget seg omkring. Kurven kan betraktes som en typisk etterspørselskurve som gis et grunnlag for tilnærmet riktige anslag over etterspørselastisiteten.

Hvis derimot etterspørselskurven har vært gjenstand for kraftige skift, mens tilbudskurven har beveget seg forholdsvis lite, vil en få det motsatte resultat. Denne situasjon er illustrert ved fig. 24 , og det tilsvarende spredningsdiagram med innlagt kurve i fig. 25.

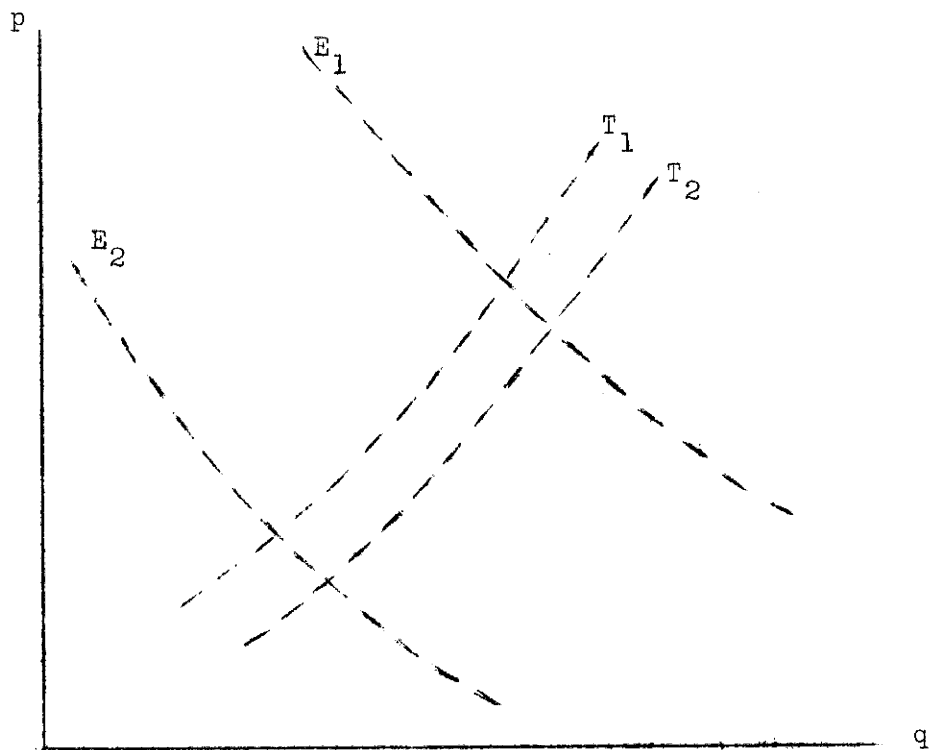


Fig. 24. Svakt skiftende tilbudskurve og sterkt skiftende etterspørselskurve.



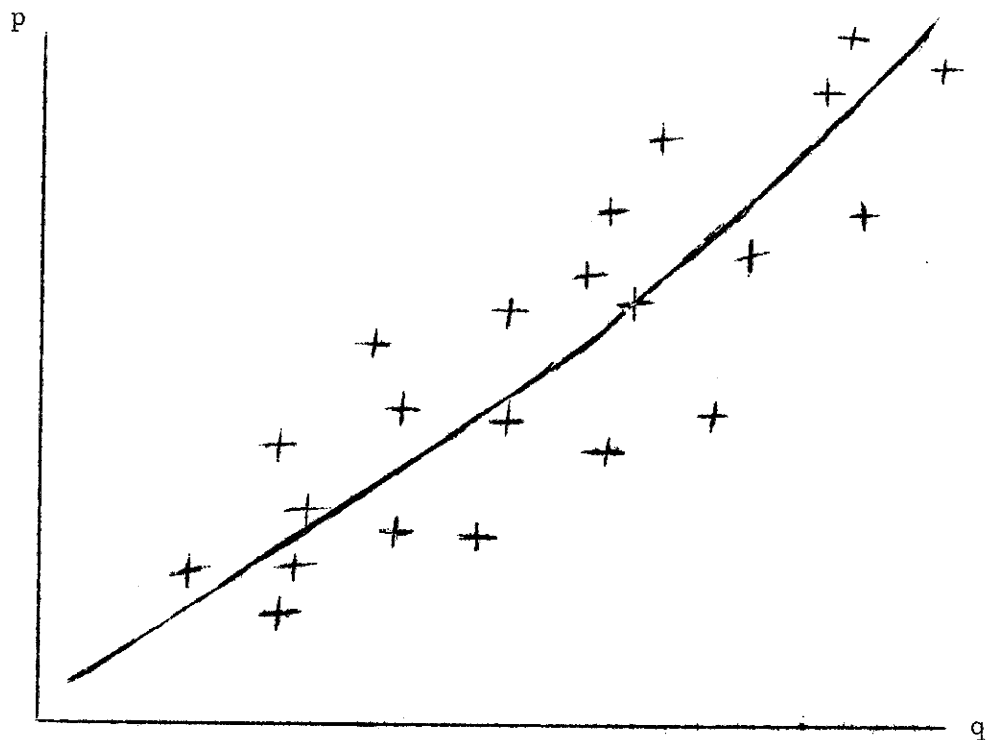


Fig. 25. Spredningsdiagram tilsvarende fig. 24.

Den kurve som er er lagt inn vil tilnærmet tilsvare den virkelige tilbudskurve og vil kunne gi grunnlag for beregning av tilbudselastisiteten. Beliggenheten av den vil gi uttrykk for den sentralposisjon som tilbudskurven har beveget seg omkring.

Det er enkle ting som her er framstilt. Men ikke desto mindre har beregning av etterspørselskurven på grunnlag av data av den siste typen vært foretatt og har gitt støtet til svære diskusjoner om stigende "etterspørselskurver". Framstillingen skulle også klart vise at det er helt utillatelig uten videre å gripe fatt i data for priser og kvanta for en vare og begynne å legge inn "etterspørselskurver". En kan da risikere å få en kurve som istedet gir et tilnærmet uttrykk for tilbudsfunksjonen. I mange tilfelle har etterspørselskurven variert på en slik måte at de kurver som tilpasses spredningsdiagrammene ikke gir tilnærmet uttrykk hverken for etterspørsels- eller tilbudsfunksjonen. En slik kurve betegner amerikanerne for en "mongrell" kurve. Den situasjon som er antydnet i fig. 26 vil lede til en slik "mongrell" kurve. De fullt opptrukne kurver representerer her henholdsvis etterspørsels- og tilbudskurven.

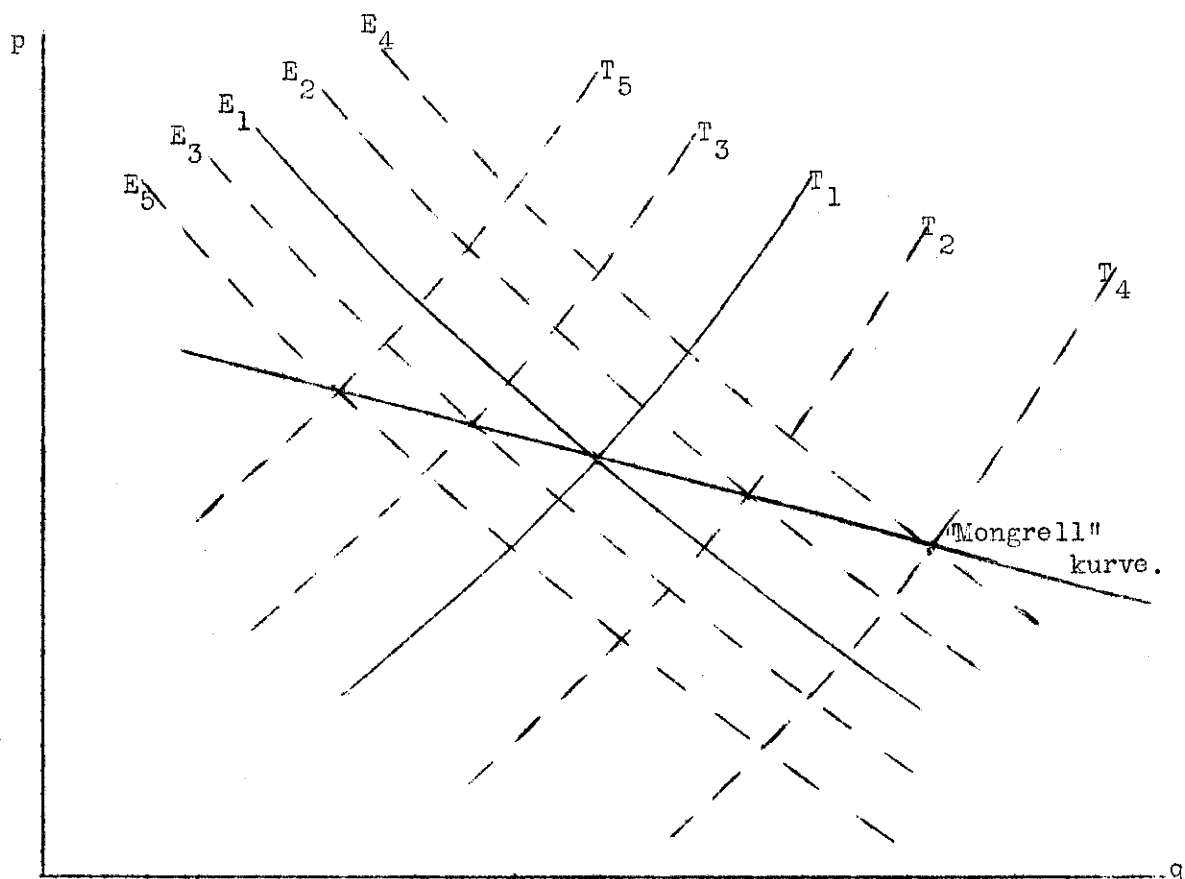


Fig. 26. Etterspørsels- og tilbudskurven har vært gjenstand for skift på en slik måte at punktsvermen ikke gir uttrykk hverken for etterspørsels- eller tilbudsfunksjonen.

Den kurve en i dette tilfelle ville få ved en tilpassing til skjæringspunktene ville være betydelig flatere enn den samme etterspørselskurven og gi en høyere elastisitetskoeffisient.

Beregning av etterspørsels- eller tilbudsfunksjoner på grunnlag av tidsrekker er således et langt vanskeligere problem enn enkelte lærebøker tidligere har gitt uttrykk for. En enkel framgangsmåte for å komme fram til et anslag over etterspørselens elastisitet er å ta for seg et tidspunkt hvor det har skjedd en vesentlig prisendring, og sammenlikne salget i et bestemt distrikt før og etter prisendringen. Har en materiale for å eliminere eventuelle sesongbevegelser eller andre tendenser i forbruket kan det på denne måte skaffes resultater av verdi. Sikkerheten vil øke om det kan skaffes materiale fra en rekke slike tilfelle. Ved at en på denne måte sammenlikner forholdene på tidspunkter som ligger tett sammen, blir ikke identifikasjonsproblemet av så dominerende betydning som ved behandling av tidsrekker.

Spørsmålet om hvorvidt en relasjon er identifiserbar eller ikke er et spørsmål om en formell egenskap ved den økonomiske modell hvori relasjonen inngår, som kan drøftes a priori. En kan teoretisk studere problemet når en har satt opp de relasjoner en mener gjelder. Og det er meget viktig å undersøke spørsmålet om identifikasjon før en begynner å regne på et gitt tallmateriale.

Ved estimering gjelder det altså å finne ut på forhånd om problemet har en entydig løsning. En må tenke nøye gjennom hvordan det materialet en bruker, er framkommet, og klarlegge hele den mekanisme som har produsert de observerte data. En ledes til å konstruere modeller som er determinert ved et fullstendig system av likninger. Det kan skilles mellom struktur og modell. Ved en struktur menes kombinasjonen av et spesifikt sett av strukturlikninger med gitte spesifikke numeriske verdier på parametrene og en spesiell fordelingsfunksjon for de tilfeldige forstyrrelser (f.eks. en normal fordeling med numerisk gitt varians og middelvei). Med en modell menes bare en spesifisering av formen på strukturlikningene (f.eks. at de er lineære, og en påvisning av hvilke variable som opptrer i hver likning) og av den klasse av funksjoner som fordelingsfunksjonen for de tilfeldige forstyrrelser tilhører. Mer abstrakt kan en modell defineres som et sett av strukturer.

De forskere som før siste krig i forbindelse med drøftinger over etterspørselsanalyser for landbruksvarer i det hele tatt har vært inne på identifikasjonsproblemet <sup>har stort sett resonert</sup> /slik at etterspørselskurvene for landbruksproduktene i alminnelighet kan identifiseres fordi disse produkter kan antas å ha en forholdsvis fast etterspørselskurve og en tilbudskurve som er gjenstand for skift. Dette kan begrunnes med at produksjonen av landbruksprodukter for det enkelte år er sterkt påvirket av værforholdene. Og da videre produsentene i alminnelighet selger overskuddet ut over det de selv bruker uansett prisene, er det sannsynlig at tilbudskurven vil bli gjenstand for langt kraftigere skift enn etterspørselskurven. Dette vil spesielt være tilfelle med lite lagringsdyktige produkter som ikke kan bli holdt tilbake fra markedet uten å bli ødelagt og for produkter som produsentene selv i alle tilfelle bare med fordel kan benytte en liten del av. Noen alminnelig begrunnelse for identifiserbarhet danner dette resonnement selvfølgelig ikke. Det avhenger i høy grad av hvilken modell for prisdannelsen som kan settes opp i det enkelte tilfelle.

Under og etter siste krig har det vært arbeidet videre med identifikasjonsproblemet av forskere tilknyttet Cowles Commission ved Chicago

Universitet. Den nåværende norske professor HAAVELMO har her gjort en grunnleggende innsats. En skal nedenfor forsøke å klarlegge prinsippene ved hjelp av noen enkle eksempler.

b. Drøfting av eksempler.

Det første eksempel en skal betrakte, er det kjente og hyppig diskuterte med et frikonkurransemarked for en enkelt vare for hvilken kvantum  $q$  og pris  $p$  er bestemt ved samspillet mellom en lineær tilbudsrelasjon og en lineær etterspørselsrelasjon uten "lag". En skal her tenke seg at observasjonene refererer seg til suksessive tidsperioder. Videre antar en at vinkelkoeffisientene  $\alpha$  og  $\gamma$  for henholdsvis etterspørsels- og tilbudskurven er konstant gjennom tiden, men at nivået for de to kurver er gjenstand for ikke direkte observerbare tilfeldige skift omkring et gjennomsnittsnivå. Strukturlikningene kan da skrives som:

$$(1) \quad \begin{aligned} (1d) \quad q_t &= \alpha p_t + a + u_t && \text{(etterspørsel)} \\ (1s) \quad q_t &= \gamma p_t + b + v_t && \text{(tilbud)} \end{aligned}$$

Angående de tilfeldige variable  $u_t$  og  $v_t$  forutsettes at de er normalt og uavhengig fordelt med  $E(u_t) = 0$ ,  $E(v_t) = 0$ ,  $E(u_t^2) = \sigma_u^2$ ,  $E(v_t^2) = \sigma_v^2$  for alle verdier av  $t$ , og også  $E(u_t \cdot u_{t+s}) = 0$ ,  $E(v_t \cdot v_{t+s}) = 0$ , for  $s \neq 0$ .  $u_t$  og  $v_t$  kan imidlertid være korrelert, d.v.s.  $E(u_t \cdot v_t) = \sigma_{uv}$ , kovariansen mellom  $u$  og  $v$ , kan være forskjellig fra null.

De ikke direkte observerbare skiftvariable  $u$  og  $v$  skal en betegne som latente variable, for å skille dem fra de observerbare variable  $p$  og  $q$ .

Ved hjelp av postuleringene foran har en tilfredsstillet Haavelmos prinsipp om fullstendig modell. En har spesifisert den mekanisme som frambringer  $p$  og  $q$ . For gitt sannsynlighetstetthetsfunksjonen  $\phi(u,v)$  og verdien av konstantene  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $a$  og  $b$  vil hver trekning fra universet  $\phi(u,v)$  gi en bestemt verdi for  $p$  og en bestemt verdi for  $q$  ved liknings-systemet (5.1).

Ovenfor definerte en modell og struktur. Med de betegnelser som er brukt foran, består strukturen av et sett av spesifikke verdier av parametrene og en spesifikk form av fordelingsfunksjonen for de tilfeldige forstyrrelser.

$$(2) \quad \text{struktur:} \quad \alpha, \gamma, a, b, \phi(u,v).$$

Modellen er bestemt av alle strukturer som er forenlige med de spesifikasjoner som definerer modellen.

La oss anta at de observerte data er produsert ved en struktur, som en kan kalle den "sanne" struktur som inneholdes av den foran oppsatte modell. For å unngå komplikasjonene med samplingsvariasjoner skal en videre gjøre den urealistiske forutsetning at antallet av observasjoner produsert ved denne struktur kan økes i det uendelige. Hvilke slutninger kan bli dratt fra disse observasjoner om den "sanne" struktur ?

Et enkelt resonnement vil vise at i det foreliggende eksempel kan hverken den "sanne" etterspørselsrelasjon eller den "sanne" tilbudsrelasjon determineres på grunnlag av de observerte data. Dette kan innsees på følgende måte: La oss multiplisere likning (1d) med en vilkårlig faktor  $c$  og likning (1s) med  $(1 - c)$  og summere de to likninger. Det gir:

$$(3) \quad q_t = [\gamma + (\alpha - \gamma)c] p_t + [b + (a - b)c] + [cu_t + (1 - c)v_t]$$

Denne likning er av samme form som hver av de originale likninger og restleddet  $[cu_t + (1 - c)v_t]$  har eksakt de samme generelle egenskaper som  $u$  og  $v$ , som ikke i noe tilfelle kan observeres. Ved å variere  $c$  kan en få et uendelig antall likninger av hvilke hver enkelt kan erstatte (1d) eller (1s) uten noen observerbar virkning på  $q$  eller  $p$ . De forskjellige strukturer en på denne måte får, leder til identiske fordelingslover og kan derfor ikke skilles ad ved statistiske hjelpemidler. Det er altså mulig å finne mange andre strukturer ved siden av (6.2) som er like mulige i den forstand at enhver av de andre strukturer like så godt kunne ha frambragt fordelingsfunksjonen  $f(p, q)$  av de observerte variable. Og en kan ikke skjelle mellom to eller flere strukturer som fører til samme fordelingslov for de observerbare variable.

Som regel vil en på grunnlag av økonomisk teori a priori vite noe om parametrene. Hva angår den modell som her er diskutert, kan den f.eks. innsnevres ved å forutsette en fallende etterspørselskurve og en stigende tilbudskurve:

$$(4) \quad \alpha < 0, \quad \gamma > 0.$$

Konstanten  $c$  kan da ikke lenger velges helt vilkårlig. Men det er fullt mulig å velge den slik at en ikke kommer i strid med fortegnsgeloven (4) og slik at det likevel frambringes andre strukturer enn (2) som tilhører samme modell. Ved å foreskrive visse begrensninger for tallverdien av  $\alpha$  og  $\gamma$ , kunne modellen og derved variasjonsområdet for  $c$  som en kunne multiplisere med for å frambringe nye strukturer som tilhørte

modellen, ytterligere innsnevres.

Eksempel nr. 2. skiller seg bare fra det første eksempel ved at modellen spesifiserer en tilbudsfunksjon som i tillegg inneholder en eksogen variabel,  $r_t$ , f.eks. et indekstall for de klimafaktorer som har innflytelse på tilbudet av et landbruksprodukt. Modellen blir da av følgende form:

$$(5d) \quad q_t = \alpha p_t + a + u_t \quad (\text{etterspørsel})$$

(5)

$$(5s) \quad q_t = \gamma p_t + \beta r_t + b + v_t \quad (\text{tilbud})$$

I forutsetningen om at  $r_t$  er en eksogen variabel ligger at de tilfeldige variable  $u_t$  og  $v_t$  er stokastiske uavhengig av  $r_t$ .

Tilbudsfunksjonen kan fremdeles ikke identifiseres, da en ved å multiplisere de to likninger (5d) og (5s) med passende konstanter og addere dem kan frambringe ekvivalente "tilbudsfunksjoner" av akkurat samme form, men med forskjellige koeffisienter. Men et tilsvarende resonnement kan ikke anvendes på etterspørselsfunksjonen i siste modell. Ethvert forsøk på å konstruere en pretendert etterspørselsfunksjon ved en lineær kombinasjon som inneholder tilbudsfunksjonen (5s), vil inkludere i den pretenderte etterspørselsfunksjon den variable  $r_t$  som etter den for modellen underliggende hypotese ikke hører til der. Dersom klimafaktorene ikke hadde noen innflytelse på tilbudet, d.v.s. dersom  $\beta$  var null i den "sanne" struktur, eller om  $u_t$  og  $v_t$  var stokastisk avhengig av  $r_t$ , kunne det bevises at etterspørselsfunksjonen heller ikke kunne identifiseres. I motsatt tilfelle er det bevist at etterspørselsfunksjonen kan identifiseres. Det foreliggende forhold at etterspørselsrelasjonen i eksempel 1 ikke var identifiserbar, men at den samme etterspørselsrelasjon i eksempel 2 var identifiserbar, viser klart nødvendigheten av at modellen i henhold til Haavelmos prinsipp spesifiseres fullstendig før en kan komme til noen konklusjon om identifiserbarhet eller ikke. Og det er nytteløst å begynne å anvende statistiske metoder for estimering før spørsmålet om identifikasjon er klarlagt.

Som et tredje eksempel skal en betrakte en modell som skiller seg fra den foregående ved at forbrukergruppens inntekt er tatt med i etterspørselsrelasjonen som en ytterligere eksogen variabel. Den eksogene karakter av inntekten forutsettes her bare av hensyn til framstillingen.

Strukturlikningene er nå:

$$(6) \quad \begin{aligned} (6d) \quad q_t &= \alpha p_t + \delta I_t + a + u_t \quad (\text{etterspørsel}) \\ (6s) \quad q_t &= \gamma p_t + \beta r_t + b + v_t \quad (\text{tilbud}) \end{aligned}$$

Siden hver av likningene nå mangler en variabel som er spesifisert for den andre likning, kan ingen av dem erstattes ved en forskjellig lineær kombinasjon av de to uten å endre deres form. I dette tilfelle kan således etterspørselsfunksjonen bli identifisert forutsatt at klimafaktorene i realiteten påvirker tilbudet ( $\beta \neq 0$ ), og tilbudsfunksjonen kan bli identifisert forutsatt inntektsfaktoren i realiteten påvirker etterspørselen ( $\delta \neq 0$ ).

Det fjerde eksempel tar sikte på å vise betydningen av tidsforskjövne variable. La oss anta en modell som skiller seg fra modell (1) ved at tilbudet et bestemt år bare avhenger av prisen året før (en kan f.eks. tenke seg en vare som grønnsaker). En får da følgende modell:

$$(7) \quad \begin{aligned} (7d) \quad q_t &= \alpha p_t + a + u_t \quad (\text{etterspørsel}) \\ (7s) \quad q_t &= p_{t-1} + b + v_t \quad (\text{tilbud}) \end{aligned}$$

Under forutsetning av at suksessive treknninger fra  $\phi(u,v)$  er uavhengige av hverandre, er det klart at  $p_{t-1}$  ikke avhenger av  $u_t$  og  $v_t$ . Den avhenger bare av  $u_{t-1}$ ,  $u_{t-2}$  og  $v_{t-1}$ ,  $v_{t-2}$ .

Ved drøfting av identifikasjonsspørsmålet kan derfor tidsforskjövne variable som  $p_{t-1}$  betraktes som gitte tidsrekker. Ut fra modellen ovenfor kan begge relasjoner identifiseres, idet hver av dem mangler en variabel som hører hjemme i den annen.

Analysen av identifiserbarheten av en strukturlikning i en lineær modell består således i å undersøke mulighetene for å lage en avvikende likning av samme foreskrevne form ved en lineær kombinasjon av alle likninger. Dersom det kan vises at dette er umulig, er det vist at vedkommende likning kan identifiseres. En slik slutning vil selvfølgelig stå og falle med den modell en har satt opp. Betydningen av å kunne stille opp en korrekt modell kan derfor ikke understrekes sterkt nok. Ved oppstilling av modell spørres det først og fremst om inngående kjennskap til det foreliggende materiale.

## 6. Statistisk estimering av simultane økonomiske likningssystemer.

### a. Generell oversikt.

Helt fra den tid statistikerne begynte å beregne etterspørselskurver og andre økonomiske relasjoner på grunnlag av statistiske data, har spørsmålet om den beste estimeringsmetode vært diskutert. Utgangspunktet for studiet av estimeringsmetodene for økonomiske relasjoner har vært den klassiske minste kvadraters metode. Denne metode krever at det blant de variable som inngår i en bestemt likning, kan velges ut en som "avhengig" variabel. De andre blir da kalt "uavhengige".

Minste kvadraters metode er nesten bestandig anvendelig ved bearbeidningen av resultatene fra kontrollerte eksperimenter hvor det er en uavhengig variabel hvis oppførsel er observert ved en kontrollert og plannmessig variasjon av de uavhengige variable. Metoden er blitt overtatt og brukt ukritisk og tildels feilaktig på økonomiske tidsrekker. Ved estimering av økonomiske relasjoner vil det ofte være tvil om hvilken variabel, om noen i det hele tatt, kan velges som avhengig variabel. En økonom har nemlig i alminnelighet ikke anledning til å utføre forsøk, hvor han kan velge den ene variabel som "avhengig" og undersøke virkningen på denne av kontrollerte endringer i de øvrige "uavhengige" variable. Man må ta verdien av de variable slik de foreligger produsert av en mekanisme helt utenfor hans kontroll. Derfor kan en ikke måle virkningen av endringer i økonomiske variable på samme måte som en forsøksleder i jordbruket f.eks. måler virkningen på avlingsstørrelsen av ulike gjødselmengder.

Det er således en vesensforskjell mellom data fra eksperimentel jordbruksforskning og de data en får ved å behandle i forbindelse med økonomiske problemer. I landbruksvitenskapelige forsøk, som f.eks. forsøk med forskjellig gjødsling, kan mengden av de forskjellige gjødselstoffer fullstendig kontrolleres av forsøkslederen, og i planen for forsøket kan han sørge for så mye uavhengig variasjon av hver av disse variable som er nødvendig for en utsagnskraftig estimering av de tilsvarende regresjonskoeffisienter. Andre uavhengige variable som nedbør og temperatur kan vanlig også etter sin natur forutsettes å være gjenstand for tilstrekkelig uavhengig variasjon. Ved økonomiske analyser må en vanligvis nøye seg med passivt observerte data frambrakt av det økonomiske liv selv i hele dets mangfoldighet.

Den mekanisme som har frambrakt de de økonomiske variable kan da i alminnelighet bare beskrives ved et system av simultane likninger. Om en da bare tar for seg en enkelt av disse likninger og forsøker å esti-



mere denne ved hjelp av minste kvadraters metode, er det påvist at selv om vedkommende relasjon kan identifiseres så kan en risikere å få skjeve estimater.

Dersom en ønsker å estimere en bestemt økonomisk relasjon på grunnlag av data, er det derfor nødvendig samtidig å ta i betraktning hele det system av økonomiske relasjoner som sammen representerer den mekanisme som produserer de data en observerer. Dette gjelder også i forbindelse med etterspørsels- og tilbudsanalyser. Heller ikke ved slike analyser vil det føre fram å skrive opp bare den ene relasjon. En må sette opp et statistisk determinert system som sier noe om hvordan alle de observerte størrelser er oppstått. En kan f.eks. strengt tatt ikke ta med inntekten som forklarende variabel uten å gi noen forklaring på hvordan inntekten er framkommet.

Ved etterspørselsanalyser har det vært vanlig å sette opp en liste over de faktorer en ut fra den økonomiske teori mente hadde en mer dyptgående innflytelse på etterspørselen. På grunnlag av økonomisk teori blir en ledet til å stille opp den hypotese at etterspørselen etter en vare kan betraktes som en funksjon av varens pris, prisen på andre varer, og forbrukergruppens disponible inntekt. La oss forutsette at sammenhengen kan framstilles ved en relasjon

$$x_t = \alpha_1 p_t + \alpha_2 P_t + \alpha_3 R + a + u_t$$

hvor  $x_t$  er observasjon nr.  $t$  av det etterspurte kvantum,  $p_t$  prisen på vedkommende vare,  $P_t$  prisnivået for de øvrige varer,  $R_t$  inntekten og  $u_t$  en "rest". Denne rest må betraktes som en stokastisk variabel med en viss karakteristisk sannsynlighetsfordeling. Meningen med en slik modell er at ut fra visse gitte sett av verdier for priser og inntekt, vil ikke forbrukerne alltid handle eksakt på samme måte. Dette kan skyldes innflytelsen fra utelatte faktorer, eller ganske enkelt på grunn av at forbrukerne ikke alltid handler på samme måten ut fra gitte forutsetninger. Det sier selvsagt ingen ting å føye til et slikt restledd uten at en nærmere spesifiserer hvordan restleddet oppfører seg.

Den ideelle metode for å verifisere hypotesen og for å få et bilde av etterspørselsfunksjonen ville være å lage et stort eksperiment hvorigjennom forbrukergruppen ble foreskrevet visse alternative priser og inntektsnivåer og reaksjonen ble registrert. Dersom det var mulig å foreta et slikt eksperiment, kunne en betrakte verdiene av  $P$  og  $R$  som et sett

av faste, predeterminerte verdier, mens observasjonene av  $x$  ville være tilfeldige variable implisitt definert ved den antatte sannsynlighetsfordeling for  $u$ . På grunnlag av et sett av observasjoner og en forutsatt kjent form for funksjonen kunne de da estimere koeffisientene  $\alpha$ . Implisitt i denne framstilling er også forutsatt at  $p$ ,  $P$  og  $R$  er observert uten småle-feil.

De historiske data som foreligger for beregning av etterspørselsfunksjoner er imidlertid ikke framkommet ved slike eksperimenter. Den markodsmekanisme som har frambrakt dataene, vil som regel heller ikke på noen måte tilsvare et slikt tenkt eksperiment. Det er derfor feilaktig å forutsette at de observerte serier av simultane verdier av forbruk, priser og inntekt representerer data som statistisk er av samme type som de en ville fått ved et eksperiment av den ovenfor beskrevne type, og de data en får ved eksperimenter, f.eks. i jord- og plantekultur. En slik forutsetning vil lede til logiske motsetninger. Utgangspunkt i et tenkt eksperiment som i valghandlingsteorien kan derfor ikke gi noen begrunnelse for valg av estimeringsformel, da dataene ikke er framkommet ved et slikt eksperiment. Det er ikke mulig å anviser formler for estimering av en etterspørsels- eller tilbudsfunksjon på grunnlag av denne funksjon alene. Også i forbindelse med analyser av etterspørsel og tilbud gjelder prinsippet om at de estimeringsformler som skal benyttes, må avledes fra en modell som gjør rede for hvordan alle de medtatte variable er framkommet. En må således ta i betraktning hele det system av økonomiske relasjoner som sammen representerer den mekanisme som har produsert de data en observerer. Om en tenker seg to forskjellige markeder hvor etterspørselsrelasjonene er nøyaktig de samme, men med forskjellige tilbudsrelasjoner, kan den beste framgangsmåte for å estimere etterspørselsrelasjonene i de to markeder bli forskjellig.

b. Skjevheter ved å benytte en "enkelt-likning" metode på en mindre sektor.

Ofte vil analysene av etterspørsel og tilbud bli utført på grunnlag av materialer som bare omfatter mindre sektorer av landets økonomi. Etterspørselsanalysen kan f.eks. utføres på grunnlag av materiale fra ulike byer eller materiale fra større forrretninger. Videre vil analysene omfatte bare bestemte produkter. Spørsmålet er om de samme krav til fullstendig modell som forklarer framkomsten av alle de endogene variable, må opprettholdes også i slike tilfelle. Det kunne være nærliggende å anta at slike analyser trygt kunne innskrenkes til betraktning av de likninger som beskrev

dannelsen av de variable som var spesielle for denne sektor, f.eks. prisen på og mengden av vedkommende vare, og at det ikke var nødvendig å ta med relasjoner som forklarte den simultane dannelse av mer generelle faktorer som forbrukernes inntektsnivå og det alminnelige prisnivå, om disse tas med ved forklaringen av de spesielle variable. En slik antakelse ville en kanskje begrunne med at de spesielle variable hadde så liten vekt og betydning i den totale økonomi at det var tillatelig å se bort fra den tilbakovirkning de måtte ha på de generelle faktorer gjennom andre relasjoner. Det er imidlertid betydelige svakheter ved dette argument. Om en f.eks. betrakter etterspørselen etter egg i Norge,  $x$ , som en funksjon av prisen  $p$  og totalinntekten  $R$ :

$$x_t = a + \alpha_1 p_t + \alpha_2 R_t + u_t$$

er det nærliggende å anse  $R$  som eksogen fordi den er relativt lite påvirket av eggprodusentenes inntekter. Tilbakevirkningene på totalinntekten av variasjoner i eggetterspørselen skulle således kunne neglisjeres. Her kan en imidlertid lett bedra seg selv. Det er alltid mulig å splitte totaletterspørselen opp i små undergrupper. Men slik gruppering kan ikke endre det faktum at endringer i den totale etterspørsel etter forbruksvarer har en direkte virkning på inntekten, idet inntekten er summen av forbruk og investering. Forstyrrelsen  $u$  må også tas med i betraktning. Denne forstyrrelse kan ikke anses for uavhengig av inntekten. Den har ikke bare en mindre innflytelse på inntekten gjennom påvirkning av eggprodusentenes inntekt, men en må forutsette at den samme eller en korrelert forstyrrelse også påvirker inntekten betraktelig gjennom virkningen på etterspørselen etter andre produkter. En kan således få skjeve estimater av etterspørsel-elasticitetene for de enkelte varer ved å betrakte inntekten som en eksogen variabel. At den betraktede vare bare utgjør en ubetydelig del av den totale etterspørsel, danner intet grunnlag for antakelsen om en relativt liten "bias" i de korresponderende estimater. Tvert imot vil i alminnelighet metoder basert bare på betraktning av en enkelt likning gi like så skjeve resultater ved forklaring av etterspørselen for en enkelt vare som for totaletterspørselen. Den skjevhet som skyldes at relasjonen for den totale etterspørsel utgjør en del av et fullstendig likningssystem, kan ikke gjennomsnittlig bli ventet prosentisk lavere for en vare som utgjør bare en liten del av etterspørselen fordi estimatene etter minste kvadraters metode er additive, og den absolutte skjevhet i totalen må være summen av de absolutte skjevheter i alle de enkeltgrupper som total-

etterspørselen kan oppdeles i. Skjevheten i etterspørselskoeffisientene for en individuell vare vil imidlertid være mindre enn gjennomsnittlig dersom de forstyrrelser som påvirker etterspørselen etter denne spesielle vare, er spesifikk for denne og i liten utstrekning korrelert med de forstyrrelser som påvirker totaletterspørselen. Skjevheten i estimatene for elastisitetene vil under ellers like forhold være større jo høyere korrelasjonen er mellom forstyrrelsene i etterspørselsrelasjonen for den totale etterspørsel og etterspørselen etter den enkelte vare, og jo større relativ betydning forstyrrelsene har i etterspørselsrelasjonen for vedkommende vare. I alminnelighet skulle en kunne vente mindre skjevhet jo relativt mindre forstyrrelsene er og jo mindre typiske de er for forstyrrelsene i totaletterspørselen. Selv for varer som bare en liten del av inntekten blir brukt til, vil altså estimering etter minste kvadraters metode av en likning som er en del av et større likningssystem, i alminnelighet gi skjeve estimater fordi forstyrrelsene på inntekten og forstyrrelsene på utgiften til en gitt vare kan ventes å være korrelert. Estimater etter minste kvadraters metode vil være forventningsriktig bare for likninger hvis forstyrrelser er ukorrelerte med forstyrrelsene på de øvrige likninger i systemet. Skjevheten på estimatene vil ellers være mindre jo mindre avvikelser er mellom de beregnede størrelser, på grunnlag av den estimerte likning og de observerte størrelser.

Det er et viktig spørsmål i denne forbindelse hvor detaljert det er nødvendig å studere de øvrige relasjoner av et fullstendig system når formålet er en forventningsriktig estimering av en elastisitetskoeffisient i en bestemt retning. Forutsatt at det forelå tidsrekker over de makroøkonomiske størrelser for vedkommende tidsperiode, ville den ideelle løsning være en simultan estimering av alle likninger av et fullstendig makroøkonomisk system. Når det så ble aktuelt å estimere en mikroøkonomisk likning, f.eks. en etterspørselsrelasjon etter en enkelt vare som egg, kunne denne likning eventuelt sammen med andre likninger som er nødvendige for å forklare framkomsten av de mikroøkonomiske variable inkludert i etterspørselslikningen, bli "podet" inn i det makroøkonomiske system. Denne ideelle måte for estimering av etterspørselselastisiteter for matvarer forutsetter således at det også foreligger de nødvendige makroøkonomiske størrelser for nasjonalinntekt, totalt forbruk av matvarer, prisen på matvarer, totalt forbruk, total investering etc. for det samme geografiske område og den samme tidsperiode. Slike statistiske data foreligger foreløpig ikke for Norges vedkommende. Under bestemte forutsetninger anvendes

visse tilnærmetmetoder. Om formålet bare er å korrigere for skjevhet ved estimering av den relasjon en er interessert i, kan det i visse tilfelle være tilstrekkelig nøyaktig med anslagsstørrelser for de øvrige koeffisienter i systemet.

c. Anvendbarheten av minste kvadraters metode med estimering av simultane økonomiske relasjoner.

Minste kvadraters metode har dannet utgangspunktet for den elementære regresjonsteori. Metoden har fått stor anvendelse innenfor mange vitenskaper, også innenfor den økonomiske forskning. Ofte har imidlertid metoden blitt anvendt uten utgangspunkt i en bestemt modell og uten presisering av de egenskaper en ønsker estimatene bør oppfylle. Det har hersket en slags "overtro" om at det i alminnelighet ville være logisk å anvende minste kvadraters metode direkte på de enkelte strukturlikninger idet en da ville få en regresjonslinje som lå noenlunde "midt i terrenget". Men dette er selvfølgelig ikke noe mål i og for seg. Det mål en stiller seg ved estimering, må være at estimatene skal oppfylle visse ønskelige egenskaper. Estimater ved minste kvadraters metode har visse ønskelige egenskaper, når betingelsene for metodens brukbarhet er oppfylt. Om betingelsene ikke er oppfylt, får estimatene heller ikke de ønskede egenskaper. Her skal en komme noe nærmere inn på de krav som bør stilles til estimatene.

Et estimat  $\hat{\alpha}$  av en koeffisient  $\alpha$  i en likning må betraktes som en stokastisk variabel. Det er da rimelig å forlange at frekvensfunksjonen for  $\hat{\alpha}$  skal oppfylle visse egenskaper. Dersom  $E(\hat{\alpha}) = \alpha$  - forventningen av estimatet er lik den sanne parameter - sier en at  $\hat{\alpha}$  er et forventningsriktig estimat. Estimat<sup>et</sup> er altså betegnet som forventningsriktig dersom det har en forventning lik den sanne parameter. Det er derfor rimelig å kreve at  $\hat{\alpha}$  for store verdier av  $n$  med en sannsynlighet som er meget nær 1 skal falle i et lite intervall omkring  $\alpha$ . Dette krav leder til begrepet konsistent estimat. En størrelse  $\hat{\alpha}$  betegnes som konsistent estimat av  $\alpha$ , eller sies å konvergere stokastisk mot  $\alpha$  (har sannsynlighetsgrensen  $\alpha$ ) når beregnet fra et sample på  $n$  observasjoner sannsynligheten for  $|\hat{\alpha} - \alpha| > \epsilon$  går mot null når  $n$  går mot uendelig, for enhver verdi av  $\epsilon > 0$ . Dette skrives ofte for korthets skyld slik

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \hat{\alpha} = \alpha$$

Variansen kan oppfattes som et summarisk uttrykk for opphopingen omkring forventningen av en parameter. Det estimatet som har den minste varians,

betegnes det "mest effektive estimat". Det viser seg imidlertid at det for de fleste modeller ikke finnes noe "mest effektivt estimat" i den forstand at variansen er minst mulig. Derimot kan det for de fleste modeller finnes et estimat som er slik at når  $n$  økes, vil variansen på estimatet nærme seg mer og mer til den nedre skranke for variansen. Et estimat som har denne egenskap, sies å være "asymptotisk mest effektivt". Til de krav som er stilt til et estimat  $\hat{a}(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , kan føyes en rekke andre som en her ikke skal komme nærmere inn på. Oversikten foran er gitt for å illustrere prinsippet om den primære målsetting ved estimering må være visse krav en ønsker estimatene skal oppfylle, og ikke bare få estimert en regresjonslinje som går noenlunde midt igjennom en punktsverm.

En skal videre komme litt inn på forutsetningene for å bruke minste kvadraters metode. Metoden bygger på ganske bestemte forutsetninger som det er nødvendig å ha kjennskap til om en skal arbeide med økometriske problemer.

Om en betrakter en stokastisk variabel  $y_t$  som avhenger av visse kjente størrelser  $z_1, z_2, \dots, z_s$  og visse parametre  $a_1, a_2, \dots, a_s$ , så forutsetter minste kvadraters metode kjent at observasjonene  $y_1, y_2, \dots, y_N$  har følgende egenskaper:

(1)  $y_1, y_2, \dots, y_N$  er stokastisk uavhengig, dvs. sannsynligheten for å oppnå en bestemt verdi av  $y_t$  for  $y_t$  ( $t = 1, 2, \dots, N$ ), er den samme uansett hvilke verdier de øvrige observasjoner av  $y$  har.

(2) La  $E(y_t | z_{1t}, z_{2t}, \dots, z_{st})$ , eller for korthet  $E(y_t)$ , uttrykke forventningen av den tilfeldige variable  $y_t$ , når verdien av visse andre variable  $z_{1t}, z_{2t}, \dots, z_{st}$  som  $y_t$  avhenger av, er gitt. Det forutsettes at

$$(6.1) \quad E(y_t) = a_1 z_{1t} + a_2 z_{2t} + \dots + a_s z_{st} \quad (t = 1, 2, \dots, N)$$

hvor  $a_1, a_2, \dots, a_s$  er visse ukjente konstanter for hvert tidspunkt  $t$ .  $z_{1t}, z_{2t}, \dots, z_{st}$  ( $t = 1, 2, \dots, N$ ) er vanlig kalt de "uavhengige variable". Hele settet av uavhengige variable er antatt å forbli konstant i gjentatte utvalg.

(3) Det er  $N$  formler (6,1), hver bestående av  $s$  uavhengige variable  $z$ , som kan stilles sammen i følgende tabell:

$$(6.2) \quad \begin{array}{cccc} z_{11} & z_{21} & \dots & z_{s1} \\ z_{12} & z_{22} & \dots & z_{s2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{1N} & z_{2N} & \dots & z_{sN} \end{array}$$

I første kolonne er de observerte verdier av den uavhengige variable  $z_1$ , i annen kolonne de av  $z_2$ , osv. I hver rad finnes de simultane observasjoner (ved tidspunktet  $t = 1, 2, \dots, N$ ) av alle de  $s$  uavhengige variable. I et gitt tilfelle kan alle verdier av  $z_s$  i siste kolonne være identisk lik 1, dvs. regresjonslikningen (6.1) har et konstantledd  $a_s z_{st} = a_s \cdot 1 = a_s$ . Forutsetningen er at de  $s$  variable  $z$  ikke er lineært avhengige, dvs. at av de  $N$  rader i tabell (6.2) er det i det minste  $s$  rader som er slik at ingen av disse  $s$  rader kan frambringes ved lineære kombinasjoner av de andre  $(s-1)$ -rader. (Derimot forutsettes det ikke noe om den funksjonelle avhengighet mellom de variable  $z$  på andre måter.)

(4) Avvikelsene  $\left[ y_t - E(y_t) \right]$  av hver  $y$  fra dens forventning, som gitt ved (6.1) har en endelig standardavvikelse  $\sigma_t$ . Verdien av  $\sigma_t$  kan være forskjellig for hver  $t$ , (spredningen kan variere på en bestemt måte, f.eks. kan forutsetningsvis avvikelsene fra en trend være proporsjonale med trendnivået), men for enkelhets skyld forutsettes her at

$$\sigma_1 = \sigma_2 \dots = \sigma_N.$$

Dersom alle forutsetninger er oppfylt, kan en som estimerer for de ukjente koeffisienter  $a_1, a_2, \dots, a_s$  ta de korresponderende koeffisienter  $b_1, b_2, \dots, b_s$ , funnet ved å minimalisere summen av kvadratene

$$(6.3) \quad S = \sum_1^N \left[ y_t - (b_1 z_{1t} + b_2 z_{2t} + \dots + b_s z_{st}) \right]^2$$

Minimalisering av dette uttrykk med hensyn på koeffisientene  $b$  fører til de vanlige a normallikninger for bestemmelse av  $b_1, b_2, \dots, b_s$ .

Disse estimerer vil da oppfylle følgende krav:

1.  $E(b_j) = a_j$ . Koeffisientene  $b_j$  er altså forventningsriktige estimerer av parametrene  $a_j$ .
2. Estimatene  $b_j$  har mindre varians enn noe annet estimat som er regnet ut på den måte at observasjonene for  $y$ -ene bare går inn lineært.

Om ikke de ovenfor anførte forutsetninger er oppfylt, vil ikke estimatene ha disse ønskelige egenskaper. Det viktige for praksis er videre at når en arbeider med økonomiske tidsrekker f.eks. i forbindelse med etterspørsels- eller tilbudsanalyser, så vil en risikere at forutsetningene ofte ikke er oppfylt. Forutsetningene for minste kvadraters metode vil derimot nesten bestandig være oppfylt i kontrollerte eksperimenter hvor det er en avhengig variabel som observeres mens det foretas kontrollerte endringer i de uavhengige variable. Forutsetningene vil videre som regel være oppfylt i slike tilfelle som f.eks. ved gjødslingsforsøk på friland hvor visstnok ikke alle de variable, som nedbør, temperatur etc., er kontrollerte, men hvor alle de ukontrollerte faktorer er eksogent bestemt.

Ved økonomiske analyser på grunnlag av tidsrekker er det viktig å kunne undersøke om forutsetningene holder. Formålet med den metode som er utarbeidet av Frisch og som har fått navnet konfluensanalyse, er fra et statistisk synspunkt å kunne skille ut de tilfelle hvor forutsetningene for den klassiske regresjonsteori ikke er tilstede.



d. Den reduserte form av et likningssystem og likningssystemer av den rekursive form.

En skal her komme noe nærmere inn på spørsmålet om når en kan komme fram ved å bruke minste kvadraters metode ved estimering av simultane økonomiske relasjoner. I avsnittene foran er gjort rede for Haavelmo's prinsipp om en fullstendig stokastisk modell som utgangspunkt for estimeringen. Det viser seg at om en stiller bestemte krav til estimatene, vil en ut fra noenlunde realistiske forutsetninger om modellen bare unntaksvis finne at minste kvadraters metode anvendt direkte på strukturlikningene er det mest "logiske".

Som foran nevnt kan en ved estimering av en strukturlikning ikke se bort fra de andre strukturlikninger av systemet. En måte å ta hensyn til disse på er å skrive ned den reduserte form av systemet. De variable som skal forklares blir da uttrykt som lineære funksjoner av predeterminerte variable og en forstyrrelse. Et eksempel på utledning av de reduserte former av de opprinnelige strukturlikninger er gitt foran under punkt 3 (3.3) og (3.4). For de reduserte former vil forutsetningene for estimering ved minste kvadraters metode i alminnelighet være til stede. Dette er dog ingen helt generell regel. Skal forutsetningene for Markoff's teorien være oppfylt, må ~~del~~ de predeterminerte variable være eksogene (bestemt utenfor systemet). Dersom noen av de predeterminerte variable er tidsforskjvne endogene variable, vil minste kvadraters estimator fremdeles være konsistente, men ikke lenger nødvendigvis forventningsriktige for et sample av endelig størrelse.

Under visse betingelser kan så videre parametrene i de opprinnelige strukturlikninger beregnes på grunnlag av de estimerte parametre i de reduserte former. Dette er bare mulig om alle parametrene i strukturlikningene er identifiserbare. Dersom det er færre parametre i de reduserte likninger enn i de opprinnelige strukturlikninger, kan ikke alle parametre i de siste konstrueres ut fra kjennskapet til (estimeringen) av parametrene i de første. Det svarer nemlig alltid en likning til hver parameter i det reduserte system til bestemmelse av parametrene i det opprinnelige. I visse tilfelle kan således noen parametre identifiseres og andre ikke. (Jfr. behandlingen av identifikasjonsproblemet foran). På grunnlag av en estimering av de reduserte former (3.3) og (3.4) gjengitt foran, kan f.eks. bare strukturparameteren  $\alpha_2$  beregnes. Denne parameter kan beregnes som forholdet mellom parameteren foran  $R_t$  i likning (3.4) og den tilsvarende parameter i (3.3).

Minste kvadraters metode er i alle tilfelle anvendelig på likningssystemer av den såkalte "rekursive form". I dette tilfelle er strukturen av likningssystemet slik at de felles avhengige variable kan bli funnet i "tur og orden" uten at det er nødvendig å løse noe simultant par av relasjoner. Dette vil være tilfelle dersom en likning bare inneholder en av de felles avhengige variable, en annen likning bare en annen ved siden av den førstnevnte o.s.v.

Et system av strukturlikninger kan alt foreligge i den rekursive form, slik at de enkelte strukturlikninger kan tilpasses materialet ved minste kvadraters metode en etter en. Dette er tilfellet med enkle modeller for etterspørselsanalyser med bare prisen som forklarende variabel, og når denne bare påvirker tilbudet med et visst "lag". Slike modeller kan som første tilnærming passe for visse landbruksprodukter, f.eks. grønnsaker hvor arealet bestemmes for hver sesong, og hvor produktene ikke ved lagring kan føres over fra den ene sesong til den annen. La oss betrakte modellen

$$(6.4) \quad \text{tilbud} \quad q(t) = \gamma p(t-1) + a + u(t)$$

$$(6.5) \quad \text{etterspørsel} \quad q(t) = \alpha p(t) + b + v(t)$$

hvor  $q(t)$  betegner kvantum,  $p(t)$  pris. En antar at  $u(t)$  og  $v(t)$  er tilfeldige treknings fra en stabil sannsynlighetsfordeling og at trekningene er uavhengige i suksessive observasjoner. For enkelthets skyld skal en spesielt anta at  $u(t)$  og  $v(t)$  er normalt fordelt (med forventning lik null og varianser henholdsvis  $\sigma_u^2$  og  $\sigma_v^2$ , og at de er uavhengige av hverandre på ethvert tidspunkt.

Dette er en rekursiv form fordi tilbudsrelasjonen (6.4) bare inkluderer  $q(t)$ , en predeterminert variabel  $p(t-1)$  og en forstyrrelsesvariabel som er uavhengig av resten av systemet, mens etterspørselsrelasjonen (6.5) inkluderer  $q(t)$  (som nå er å betrakte som predeterminert, som et resultat av (6.4),  $p_t$  og en forstyrrelse. Minste kvadraters metode kan her ved store utvalg anvendes uten "bias" på hver relasjon for seg, forutsatt at kvantum  $q(t)$  er tatt som avhengig variabel i tilbudsrelasjonen og prisen  $p(t)$  i etterspørselsrelasjonen. En kan trekke følgende slutning på grunnlag av eksemplet at i en gitt likning skal den variable velges som er avhengig variabel (hvis det er noen) som alene opptar variasjonene i forstyrrelsesleddet i relasjonen. I tilbudsrelasjonen (6.4)

kan prisen i perioden før  $p_{(t-1)}$  ikke bli påvirket av forstyrrelsen  $u_{(t)}$ . Kvantumsvariabelen  $q_{(t)}$  må derfor absorbere den fulle virkning av forstyrrelsen  $u_{(t)}$  i tilbudsrelasjonen og skal bli tatt som avhengig variabel. I etterspørselsrelasjonen er kvantumsvariabelen  $q_{(t)}$  på forhånd determinert ved ~~etterspørsels-~~<sup>tilbuds-</sup>relasjonen. Virkningene av forstyrrelsesleddet  $v_{(t)}$  må derfor alene opptas av prisvariabelen  $p_{(t)}$ , som dermed blir den avhengige variable. Valget av avhengig variabel i etterspørselsrelasjonen blir i dette foretatt på et grunnlag som ikke har noe med etterspørselssiden å gjøre. Men det er basert på formen av en likning i den modell som er satt opp som uttrykk for den økonomiske mekanisme som har frambrakt de observerte priser og kvanta.

Dersom det ikke hadde forekommet tidsforskjøvne variable i noen av de to likningene, ville forstyrrelsene i hver likning ha påvirket begge de to variable  $q$  og  $p$  samtidig, og disse to variable hadde blitt felles avhengige. Dette forhold viser at "simultane likningers metode" er en naturlig utvidelse av "enkelt-liknings-metoden", idet den inneholder denne siste som et spesielt grensetilfelle.

Det er også viktig å være merksam på at anvendbarheten av minste kvadraters metode på etterspørselsrelasjonen (6.5) ikke kunne bli erkjent uten kjennskap til den fullstendige modell. Uten kjennskap til tilbudsrelasjonen kunne en ikke vite om  $p$  eller  $q$  eller noen av dem i det hele tatt kunne betraktes som predeterminert med hensyn på etterspørselsrelasjonen.

I visse tilfeller kan det passe med modeller hvor prisen bestemmes ved en egen prisdannelseslikning, og hvor det ikke forutsettes likhet mellom etterspørsel og tilbud. Differensen mellom etterspørsel og tilbud kan f.eks. komme til uttrykk som lagerendringer, eksport eller import. På denne måte kan en også få modeller som danner rekursive systemer. Enkelte forskere er derfor av den oppfatning at det i alminnelighet er plausibelt å gjengi markedsmekanismen ved modeller som danner rekursive systemer. De mener derfor at det logiske grunnlag for å anvende minste kvadraters metode direkte på de enkelte strukturlikninger som hittil vanlig f.eks. ved etterspørselsanalyser fremdeles står sterkt. Dette er dog en påstand som vanskelig lar seg bevise. For enkelte varer, f.eks. visse landbruksvarer, har modeller av den rekursive form for analyse av etterspørsel og tilbud muligens mye for seg. Ved import eller eksport kan f.eks. prisene bli bestemt av forholdene på verdensmarkedet. Produksjonen vil ofte bli bestemt av prisene med et visst lag. Forbrukerne vil da tilpasse

seg de utenfra avledete priser, og om produksjonen er større eller mindre enn det forbrukerne ønsker å kjøpe skjer det en tilpassing gjennom import eller eksport. Som en senere kommer tilbake til kan slike modeller være plausible for flere landbruksvarer for vårt land i mellomkrigsperioden. Morks analyser over smøretterspørselen i Norge bygger f.eks. på en slik modell.

Men anvendbarheten av slike modeller må likevel betraktes som spesialtilfelle. Berettigelsen av enhver statistisk metode er helt avhengig av hva en a priori finner å kunne anse som fastslått. Går en ut fra forutsetninger som ikke holder stikk, vil ikke resultatene få den ønskede utsagnskraftighet. Det er derfor meget farlig å manipulere med forutsetningene med det for øye å oppnå noe som er matematisk "bekvemt".

På den annen side er det meget viktig nöye å granske prisdannelsen og tilbudsforholdene for en vare før en begynner med etterspørselsanalyse slik at en har det sikrest mulige grunnlag for oppsetting av modell.

I de tilfelle hvor det ikke fører fram å bruke minste kvadraters metode på de enkelte strukturlikninger, har den såkalte "sannsynlighetsmaksimeringsmetode" fått stor anvendelse. Denne metode velger ut estimatene slik at sannsynligheten for det faktisk observerte resultat med modellen som forutsetning blir størst mulig. For modeller hvor minste kvadraters metode brukt på de enkelte strukturlikninger fører fram, følger denne metode direkte av sannsynlighetsmaksimeringsmetoden. I slike tilfelle gir altså de to metoder identiske estimater.

#### e. Eksempler på modeller for analyse av etterspørselen for norske jordbruksvarer.

##### 1. Modell for egg for perioden 1922-39.

De norske eggpriser kan i perioden 1922-39 betraktes som avledet av prisene på verdensmarkedet med visse modifikasjoner etter 1935 på grunn av de regulerende instansers virksomhet. Disse priser hadde så på den ene side virkning på det samtidige forbruk og på den annen side virkning på produksjonen de nærmeste år etterpå. De samlede markedstilførsler av egg avhang i perioden dels av tilførslene fra de norske produsenter og dels av eventuell nettoeksport eller nettoimport. Inntil 1924 fant det sted en betydelig import. Siden varierte produksjonen i overkant av selvforsyningsgrensen med en nettoeksport fra 2-3 % opp til 8-9 % av totalproduksjonen. De faktorer som virket bestemmende på den norske produksjon,

var først og fremst prisene på egg og prisen på kraftfor de to foregående år. Forholdet mellom eggprisen og kraftforprisen var i høy grad bestemmende for lønnsomheten av eggproduksjonen og dermed for det antall kyllinger som ble ruget samme år, og for produksjonens størrelse de nærmeste par år framover. (En har her sett bort fra at kyllingene begynte å verpe i siste kvartal samme år de var ruget. Kyllingeggene stod i en egen prisklasse og ble for en stor del eksportert til andre land hvor de ble relativt bedre betalt). Den nødvendige tid for å produsere en verpemoden høne bestemmer den minstetid som forløper før produksjonen kan reagere på prisforandringer. Denne minstetid er dels teknisk (ruging om våren og forsommeren) og dels fysiologisk bestemt. Eggprisen i vedkommende år var således av uvesentlig betydning og eggproduksjonens størrelse sammenliknet med forholdet mellom eggpris og kraftforpris de to foregående år. Den vesentlige virkning på de norskproduserte markedstilførsler av de aktuelle priser skjedde antakelig via selvetterspørselens avhengighet av prisene.

Om en istedenfor årsdata betrakter månedsdata, vil resonementet ovenfor, som fører til at priser og produksjon kan betraktes som predeterminerte variable, fremdeles stort sett gjelde. Da den norske utenrikshandel med egg var av forsvinnende betydning sammenliknet med de totale kvanta som ble omsatt på verdensmarkedet, hadde denne en uvesentlig innflytelse på prisdannelsen på dette marked. På den annen side var de priser som dannet seg på verdensmarkedet, før en fikk gjennomført regulering av det norske eggmarked i siste halvpart av 1920-årene stort sett avgjørende for de norske eggpriser, enten en betrakter årspriser eller månedspriser.

En benytter følgende betegnelser for de variable som går inn i modellen:

- $x_{1t}$  = kvantum av egg pr. forbruksenhet etterspurt av detaljhandlerne.
- $x_{2t}$  = engrospris på egg deflatert med levekostnadsindeks.
- $x_{3t}$  = inntekt pr. forbruksenhet deflatert med levekostnadsindeks.
- $x_{4t}$  = norsk tilbud av egg pr. forbruksenhet i engrosmarkedet.
- $x_{5t}$  = nettoimport eller nettoeksport av egg pr. forbruksenhet (import +, eksport -).
- $x_{6t} = \frac{\text{prisen på egg}}{\text{prisen på kraftfor.}}$

Etter at det ble gjennomført regulering av markedet ifra budsjettåret 1935/36, skjedde prisdannelsen på en noe annen måte enn tidligere. En skal derfor først gjennomføre en nærmere drøftelse av forholdene i

perioden 1922-35. I de to første år av denne periode var det en betydelig nettoimport. For resten av perioden var det derimot en nettoeksport av vekslende størrelse. I de to første år kan en således regne med at de norske eggpriser innstilte seg på verdensmarkedets pris + transportkostnader + handelskostnader + toll ved import. Da eggene var blitt nokså godt tollbeskyttet, steg eggproduksjonen imidlertid raskt i første halvpart av 1920-årene, og alt i 1924 kom Norge over på eksportbasis med en nettoeksport på bortimot 700 tonn. Dette medførte at prisene alt for dette år i 10 av årets måneder ble liggende betydelig lavere enn prisene på verdensmarkedet. Etter teorien skulle en vente at de norske eggpriser nå ville innstille seg etter skjemaet verdensmarkedets pris - handels- og transportkostnader ved eksport. Eksporten var til å begynne med dårlig organisert. I 1924 forekom dansk import av egg fra Norge til ompakking og omsortering for eksport. Effektive tiltak for å holde høyere pris på hjemmemarkedet enn den frie prisdannelse ved eksport skulle tilsi, ble ikke gjennomført før i annen halvdel av året 1935. En kan derfor regne med at eggprisene i desiderte import- eller eksportsituasjoner innstilte seg etter de ovenfor anførte prisdannelsesskjemaer. I perioder med liten eksport kunne det antakelig forekomme betydelige avvikelser. Men med tilnærmet riktighet kan en gå ut fra at eggprisen i hele perioden ble bestemt av eggprisene på verdensmarkedet og kan betraktes som en predeterminert variabel ved en analyse av eggetterspørselen på det norske marked.

I perioden 1936-39 var eksporten mellom 1200 og 1500 tonn årlig, og i motsetning til foregående periode ble det nå gjennomført effektive regulerings tiltak for å holde høyere priser på hjemmemarkedet enn eksportprisene uten inngrep i prisdannelsen skulle tilsi. Av kraftforavgiftsmidlene ble stilt penger til disposisjon for markedsreguleringen. Beløpet utgjorde 400.000 kr. for budsjettårene 1935/36 - 38/39 og kr. 500.000 for budsjettåret 1939/40. Til å forvalte pengene ble oppnevnt et utvalg "Eksport- og noteringsutvalget for egg".

Etter at en fikk regulering av eggmarkedet, kan en regne med at de norske eggpriser innenfor den ramme som eksportprisene og reguleringsmidlene tillot, ble bestemt gjennom de regulerende organers virksomhet. De kan således også for denne periode ved en analyse av eggetterspørselen på det norske marked med tilnærmet riktighet betraktes som predeterminerte variable.

En kan da sette opp følgende modell for hele perioden 1922-39:



## 2. Modell for smør for perioden 1922-39.

Ved en analyse av smørprisene har MØRK påvist at de stort sett kan betraktes som avledet utenfra, i tider med fri utenrikshandel av prisene på det internasjonale smørmarked, og i tiden etter 1930 med reguleringer av markedet bestemt ved de regulerende instansers beslutninger. En kan således tilnærmelsesvis gå ut fra prisen som en predeterminert størrelse. En helt fullstendig modell ville kreve forklaring også av prisdannelsen på verdensmarkedet for 1920-årene, og en forklaring av prisdannelsen for smør gjennom "kriseforliket" om samme indekstall for industrivarer og jordbruksvarer for 1930-årene. Det foreliggende statistiske materiale tillater imidlertid ikke å sette opp en helt selvforklarende modell. Smørprisene har igjen hatt virkning på den ene side på produksjonen og på den annen side på forbruket. Hva tilbudssiden angår foregikk ut gjennom 1920-årene, om en betrakter helårstallene, en betydelig nettoimport av smør, og i 1930-årene ble overskuddet ut over det som kunne omsettes til de fastsatte priser hovedsakelig innblandet i margarinon. Tilpassingen av de kvanta som ble markedsført i detaljomsetningen til det som forbrukerne ville anta skjedde således i perioden 1922-30 gjennom utenrikshandelen og i perioden 1931-39 gjennom bestemte regulerende tiltak hvorav innblanding i margarinon var det viktigste. Melkeproduksjonens og dermed i alminnelighet også smørproduksjonens størrelse kan tilnærmet forutsettes å være uavhengig av markedsforholdene samme år. Produksjonen kan økes enten gjennom økning av kuantallet eller ved at avkastningen pr. dyr økes gjennom avlsarbeid eller mer rasjonell foring. De økonomiske faktorer vil stort sett virke inn på slike omlegginger med visse "lag". Tilfeldige variasjoner i været vil virke inn på produksjonen samme år gjennom innvirkninger på beitenes avkastning og foravlingene ellers. En vil således kunne få betydelige tilfeldige variasjoner i produksjonens størrelse. Men disse variasjoner kan forutsettes å være ukorrelert med de tilfeldige restledd for de øvrige relasjoner i systemet, slik at det norske tilbud av smør kan betraktes som en predeterminert variabel.

Som en første tilnærmelse kan også margarinprisen betraktes som en predeterminert variabel. Denne må stort sett kunne betraktes som bestemt av produksjonskostnadene for margarin. I alminnelighet vil det være markert tendens til at prisene på industrivarer tilpasses produksjonskostnadene. De kvanta som avsettes vil da variere med etterspørselens størrelse til den pris som tilsvarer produksjonskostnadene. Delvis var margarinprisene i perioden fastsatt gjennom trustkontrollen. Strengt tatt



kan imidlertid margarinprisene likevel ikke betraktes som uavhengig av smørprisene i perioden. Siden en i 1930-årene fikk tvungen smörinnblanding i margarinene, fikk jo smørprisen og smørproduksjonens størrelse direkte innflytelse på margarinprisen.

Da prisdannelsen for smör ikke har foregått på samme måte før og etter 1931, har en satt opp noen ulike modeller for periodene 1922-30 og 1931-39. Modellene er betydelig forenklet i forhold til virkeligheten. Men en har lagt vekt på å få hovedtrekkene i markedsmekanismen tydelig fram. En har benyttet følgende betegnelser for de variable som går inn i modellene:

- $x_{1t}$  = kvantum av smör pr. forbruksenhet etterspurt i detaljmarkedet.
- $x_{2t}$  = detaljpris på smör deflatert med levekostnadsindeks.
- $x_{3t}$  = detaljpris på margarin deflatert med levekostnadsindeks.
- $x_{4t}$  = inntekt pr. forbruksenhet deflatert med levekostnadsindeks.
- $x_{5t}$  = norsk tilbud av smör pr. forbruksenhet i detaljmarkedet.
- $x_{6t}$  = nettoimport eller nettoeksport av smör pr. forbruksenhet (import +, eksport -).
- $x_{7t}$  = tvungen smörinnblanding i margarinene pr. forbruksenhet.

Hva prisdannelsen for smör i perioden 1922-30 angår, så fant det ikke sted noen spesielle reguleringer av de norske smörpriser. Om en betrakter helårstallene, finner en overskuddsimport for hele perioden. Innenfor det enkelte år kunne det imidlertid veksle mellom import- og eksportsituasjoner. Ofte var det overskuddseksport i vårmånedene og overskuddsimport i höstmånedene. Disse vekslinger hadde selvsagt stor betydning for prisdannelsen. Etter undersøkelser av Mork fulgte de norske smörpriser i desiderte importsituasjoner nöye skjemaet dansk smörpris + transportkostnader + handelskostnader + toll. I desiderte eksportsituasjoner var de norske smörpriser lik de britiske smörpriser fratrukket transport og handelskostnader. I situasjoner med liten import eller eksport kunne der forekomme betydelige avvikelser fra det en skulle vente etter de respektive prisdannelsesskjemaer. Tilnærmet kan en imidlertid for denne periode regne med at de norske smörpriser var avledet av prisene på det internasjonale smörmarked med visse avvikelser som kan forutsettes å være ukorrolerte med de tilfeldige restledd for de övrige relasjoner i modellen. På den annen side har den norske utenrikshandel med smör vært av en meget beskjeden størrelse sammenliknet med de totale kvanta som ble omsatt på verdensmarkedet. Med tilnærmet riktighet kan derfor de norske smörpriser for denne

periode i en modell for det norske marked betraktes som predeterminerte variable. Dette gjelder også for detaljprisene som kan forutsettes å være lik engrosprisene pluss detaljavanse.

Når margarinprisen og inntekten også betraktes som predeterminerte variable, kan en da sette opp følgende modell for perioden 1922-30:

$$(1) \quad x_{1t} = \alpha_{12} x_{2t} + \alpha_{13} x_{3t} + \alpha_{14} x_{4t} + \delta_{11t} + \alpha_{10} + s_t$$

$$(2) \quad x_{2t} = \text{predeterminert variabel}$$

$$(3) \quad x_{3t} = \quad - \quad " \quad -$$

$$(4) \quad x_{4t} = \quad - \quad " \quad -$$

$$(5) \quad x_{1t} \div x_{5t} = x_{6t}$$

$$(6) \quad x_{5t} = \text{predeterminert variabel.}$$

I perioden 1931-39 skjedde prisdannelsen på en noe annen måte enn tidligere. I 1931 begynte prisreguleringene for smør å få merkbar virkning. Og for denne periode kan en med tilnærmet riktighet forutsette at smørprisen ble bestemt gjennom de regulerende instansers innflytelse, slik at de i modellen kan betraktes som predeterminerte variable. Reguleringene tok sikte på å holde smørprisene oppe på et nivå som var tilfredsstillende for jordbruket. Tvungen smörinnblanding i margarin og visse andre tiltak av mindre betydning ble gjennomført for å sikre avsetningen. En søkte videre å bremse den produksjonsøkning som prisforbedringen var med å framkalle ved visse restriksjoner på kraftforanvendelsen.

Den benyttede modell for denne periode skiller seg fra den forrige ved at relasjon (5) får et noe annet innhold:

$$(5) \quad x_{5t} + x_{6t} \div x_{1t} = x_{7t}$$

En har i denne forbindelse for enkelhets skyld sett bort fra at det i denne periode også ble gjennomført visse andre tiltak for å skaffe avsetning for smøret/<sup>slik</sup> som retur til produsentene, og at det spesielt i slutten av perioden kunne forekomme ikke ubetydelige lagerendringer fra år til år.

For begge delperiodene danner modellene rekursive systemer. Etter-spørselsrelasjonene kan således identifiseres, og de kan videre estimeres

ved hjelp av minste kvadraters metode når etterspurt kvantum betraktes som avhengig variabel. De endringer som har foregått i markedsmekanismen utelukker således ikke bruk av samme modell for hele den betraktede periode. I begge tilfelle kan nemlig de øvrige variable som går inn i etterspørselsrelasjonen betraktes som ~~på~~ determinerte variable.

Etterspørselsrelasjonene forutsettes å være gjenstand for tilfeldige skift på grunn av mange mindre påvirkninger fra utelatte variable eller på grunn av at forbrukerne ganske enkelt handler forskjellig. Følgende forutsetninger er gjort om den tilfeldige variable  $s_t$ : ~~og om forutsetningene på elass-~~  
~~tilsvarende definisjonene~~

a.  $E(s_t) = 0$ ,  $E(s_t^2) = \sigma_s^2$  for enhver verdi av  $t$ , og

$$E(s_t s_{t-k}) = 0 \text{ for } k \neq 0.$$

b.  $E(x_{2t} \cdot s_t) = 0$   $E(x_{3t} \cdot s_t) = 0$  og

$$E(x_{4t} \cdot s_t) = 0.$$

Under de forutsetninger som er anført ovenfor, vil de ukjente parametre i etterspørselsrelasjonene kunne estimeres ved å ta de elementære regresjoner i retning av  $x_{1t}$ .

F. Resultater fra numeriske beregninger av elastisitetskoeffisienter for jordbruksprodukter.

I. Norge.

A. Undersøkelser av Borgedal over fløsketterspørselen.

Paul Borgedal (1934) har foretatt analyser over fløskemarkedet og beregnet elastisitetskoeffisienter. Analysen bygger utelukkende på priser og kvanta ved Oslo-markedet. Prisene er dels "Fællesslagteriets" noteringer kl. I og dels "Oslo Torvpriser" (gjennomsnitt av maksimums- og minimumsprisene ved Oslo Kjøttthall). Prisene er deflatert med engrosprisindeks (Ökonomisk Revy's til og med 1927, senere Statistisk Sentralbyrå's).

Som uttrykk for etterspørselen tas tilførselen av antall kontrollerte slakt til Oslo. (Dette antas å utgjøre 50 pst. av antall kontrollerte slakt i hele landet, og dette ble igjen ved produksjonstillingen 1927/28 beregnet til 91 pst. av alt slakt til salg.)

Analysen gjelder perioden 1921-32.

Sesongbevegelse i både priser og tilførte kvanta er eliminert ved 12.-mnd. bevegelig gjennomsnitt, og et 2 mnd. bevegelig gjennomsnitt etterpå.

Ved beregning av etterspørselsfleksibiliteten er nyttet formelen

$$\log y = \log a - b \log x, \text{ hvor}$$

$y$  = deflatert pris,  $x$  = tilført mengde og  $a$  = konstant.  $b$  blir da etterspørselsfleksibiliteten. Denne er på grunnlag av kvartalsoppgaver for tilførslene og Fællesslagteriets priser kl. I beregnet til - 0,7999. Med årsoppgave for tilførslene og Fællesslagteriets priser finnes etterspørselsfleksibiliteten:

For kl. I:	<u>- 0,7910</u>
" " V:	<u>- 0,9390</u>

Med årsoppgaver for tilførslene og Oslo Kjøttthalls pris (gjennomsnitt av maksimum og minimum) finnes etterspørselsfleksibiliteten:

(For perioden 1894 - 1913:	<u>- 0,6260</u> )
" " 1921 - 1932:	<u>- 0,9344</u>

Borgedal har også beregnet etterspørselastisiteten m.h.p. prisen på grunnlag av prisene kl. I ved Fællesslagteriet og de kontrollerte tilførsler til Oslo-markedet, til - 1,02. (Se også Borgedal (1945)).

B. Undersökelse ved Sosialökonomisk Institutt over  
melkeetterspørselen etc. Frisch og Haavelmo. Knut Getz Wold.

1. Etterspørselen etter melk i Norge (Frisch og Haavelmo (1938)).

Det statistiske materiale.

a) Omsetningsdata.

Her er for det første benyttet de offisielle oppgaver over årlig salg av melk fra meierier. Disse oppgaver finnes i Statistisk Sentralbyrås publikasjoner: Meieribruket i Norge 1925-35. Dessuten er benyttet en rekke spesialopplysninger angående melkesalget fra Östlandske Melkesentral, Oslo Helseråd, Statistisk Sentralbyrå og andre. Det pekes på at opprettelsen av melkesentralene i 1930-31 førte til at det oppgitte melkesalget fikk en tendens til å ligge noe under det faktiske mot tidligere noe høyere (op. cit. s.15). Senere undersøkelser har vist at det ikke er uvosentlige feil ved de mengdedata som ble benyttet ved undersøkelsen.

b) Prisdata.

Her er benyttet Statistisk Sentralbyrås oppgave over gjennomsnittsprisen for melk hentet fra Statistisk Årbok 1925-35 og fra originalskjema. Dessuten er benyttet Byråets levokostnadsindeks (total, uten skatt).

c) Inntektsdata.

Her er benyttet antatt inntekt etter den kommunale skattelikning, dels for landet under ett, dels for enkelte byer. Den deflaterede antatte inntekt er tatt som en indeks for publikums reelle kjøpeevne.

d) Forbruksdata.

Her er brukt resultater fra husholdningsregnskapene 1927/28.

Elastisitetene er bestemt etter likningen  $\log x = -e \log p + E \log r + at + b$ , hvor  $x$  = kvantum,  $p$  = pris,  $r$  = inntekten,  $t$  = trendfaktor,  $a$  og  $b$  er konstanter og konstantene  $e$  og  $E$  er elastisitetskoeffisientene m.h.p. henholdsvis pris og inntekt. Om konstantene i likningen er bestemt ved visse regresjonsmetoder, så vil  $e$  og  $E$  gi den gjennomsnittlige størrelse av de to elastisiteter for dette materiale.

På grunnlag av tall fra den offisielle meieristatistikk for Oslo er foretatt en regresjonsanalyse for 1926-30 og benyttet følgende variable:

Som uttrykk for omsatt mengde helmelk er nyttet meierisalg. Dette utgjorde i 1936 86,4 % av alt helmelksalg i Oslo (huskundeleverandører og kjøpmannsleverandører henholdsvis 13 og 0,6 %) og en har antatt at for-

holdet har holdt seg konstant gjennom perioden. Mengden som det er gitt oppgaver for i "Solgt fra bymeierier i Akershus og Oslo" i "Meieribruket i Norge" er funnet å gå alt overveiende til Oslo, og tallene er benyttet direkte. Omsetningstallet er så satt i forhold til middelfolkemengden for å få tall pr. hode.

Prisdata er hentet fra Statistisk Sentralbyrås originalskjemaer ved beregning av leviekostnader for Oslo. Data er månedlige og på grunnlag av dem er beregnet en årspris som gjennomsnitt av 12 mnd.

Som inntektsdata er benyttet realinntekten i Oslo, beregnet ved å dividere total antatt inntekt ved kommuneskattelikningen med leviekostnadsindeksen. Dessuten er dividert med middelfolkemengden for å få tall pr. hode.

Elastisiteten m.h.p. prisen ble funnet til  $-0,51$  (når inntektsvirkningen er eliminert).

Tas tiden med som en fjerde variabel, slik at den eliminerer trendbevegelsen, blir elastisiteten m.h.p. prisen bestemt til  $-0,3 - -0,4$ .

Engeløelastisiteten (elastisiteten m.h.p. inntekten) ble bestemt til ca.  $0,9$ , og resultatet ble praktisk talt det samme enten den lineære trend ble eliminert eller ikke.

Disse regresjonsbestemte elastisiteter er bygget på diagonale regresjonskoeffisienter, og for disse kjenner en ikke den statistiske standardfeil. Forfatterne har benyttet konfluensanalytiske kriterier.

Deretter er foretatt en analyse for landet under ett for perioden 1925-35.

Som kvantumsdata ble benyttet totalsalg av helmelk fra alle meierier (årlig) hentet fra "Meieribruket i Norge 1925-35", idet en gikk ut fra at salg av helmelk fra meieri var en brukbar indeks for helmelksalg i alt.

Prisen ble beregnet som veid gjennomsnitt av detaljprisene i en del byer, og deretter deflatert med leviekostnadsindeksen.

Realinntekten pr. hode ble beregnet som total antatt inntekt ved kommuneskattelikningen, deflatert med leviekostnadsindeksen og med folkemengden i landet, beregnet ved utgangen av hvert år.

Som trendfaktor tok en med tiden målt i år.

Analysen viste at en sterk trend i kvantum måtte elimineres for å få et brukbart bilde. Med trenden eliminert ble sammenhengen mellom kvantum og pris og mellom kvantum og inntekt ganske god, bedømt ut fra konfluensanalytiske kriterier, og en fikk en elastisitet m.h.p. prisen på  $-1,15$  og m.h.p. inntekten  $2,08$ .  
For nettosammenhengen (med trend og inntekt eliminert for  $e$  og trend og pris eliminert for  $E$ ) fant en  $e = -0,87$  og  $E = 2,02$ .

En analyse av samme materiale etter år-til-år-metoden ga brutto-koeffisienter på  $e = - 1,07$  og  $E = 1,70$ .

En analyse særskilt for landets byer som tar med de samme variable, men bygger på noe usikre data, fikk som resultat: Netto  $E = 1,48$ , brutto  $E = 1,27$  og brutto  $e = - 0,73$ .

En spesialundersøkelse for gjennomsnittet av 11 individuelle ut-salg i Ålesund i perioden 1925-36 ga en elastisitet m.h.p. prisen på  $- 0,94$ , og et enkelt prisutslag i Sandefjord i 1933 syntes å gi  $e = - 0,4$ . Disse resultater er usikre p.g.a. viktige forandringer i melkesalget under disse år.

Til slutt er foretatt en analyse på grunnlag av materiale fra Statistisk Sentralbyrås husholdningsundersøkelser i 1927/28.

$x$  = kr.-beløp brukt til melk pr. individ,

$r$  = inntekt pr. forbruksenhet.

En har beregnet  $E$  ved å føye likningen  $\log x = E \log r + \text{en konstant}$  til materialet og fått resultatene:

	$E$	$r = \text{gj.sn. realinntekt pr. konsumsjonsenhet}$
Oslo	0,95	810
Bergen	1,18	680
Drammen	1,05	720
Trondheim	1,05	750
Stavanger	1,12	630

For Oslo og Bergen er dessuten elastisiteten m.h.p. prisen beregnet til henholdsvis  $e = - 0,67$  og  $e = - 0,85$  etter likningen  $e = L \cdot E$ , der  $L$  = den totale forbrukselastisitet er anslått til ca.  $- 0,7$ .

2. Knut Getz Wold (1941) har som ledd i Ökonomisk strukturoversikt for Norge beregnet inntekts (Engel-) elastisiteter for en del viktige matvarer på grunnlag av resultater fra "Husholdningsregnskap 1927-28". Resultatene er gjengitt i tab. 24, s. 208 i Getz Wold (1941), hvorav beregningsmetoden også framgår:

Husholdningsregnskapene fra 1927-28 gir kanskje et bra bilde av gjennomsnittsforbruket for den ikke-jordbrukende del av befolkningen på denne tid, men elastisitetsberegningene er nokså grove, og de beregnede tall for elastisitetene m.h.p. inntekten må bare betraktes som tilnærme-sesverdier.

	Forbruk i gram pr. dag pr. forbruksenhet i utgiftsgrupper:		Forbrukselastisitet m.h.p. inntekt pr. forbr.enhet(E)
	900-1299 kr. pr.forbruksenhet (a)	1700-2099 kr pr.forbruksenhet (b)	$\frac{b-a}{b+a} \cdot \frac{1900-1100}{1900+1100}$
Kjøtt	89,18	116,68	+ 0,50
Flesk	21,37	30,85	+ 0,68
Hølmelk	398,63	529,69	+ 0,53
Skummet melk	112,85	39,81	- 1,79
Kondensert og annen melk	28,68	31,51	+ 0,18
Fløte	21,37	33,75	+ 0,84
Smør	5,56	19,01	+ 2,05
Ost	20,90	29,01	+ 0,61
Egg	18,49	34,88	+ 1,15
Poteter	234,13	274,35	+ 0,30
Friske grønnsaker	32,33	49,12	+ 0,77
Tørrede grønnsaker	6,55	8,49	+ 0,49
Frisk frukt og bær	38,27	73,23	+ 1,18
Annen " " "	8,25	10,11	+ 0,38
Soft og syltetøy	1,92	1,48	- 0,48
Sirup (og honning)	9,10	5,84	- 0,82
Kaffe	16,49	16,33	- 0,02
Sukker	64,85	71,31	+ 0,18
Margarin	64,60	62,47	- 0,06
Fisk	123,92	131,83	+ 0,12
Brød	300,08	295,59	- 0,03
Mel og gryn	79,83	69,75	- 0,25



C. Undersøkelser ved Meieriøkonomisk Institutt over  
etterspørselen etter smør og melk.

1. Etterspørselen etter smør og margarin.

R. Mork har foretatt omfattende undersøkelser over smøretterspørselen for hele landet. Undersøkelsene er publisert i avhandlingen "Det norske smørmarked". Regresjonsanalysene omfatter perioden 1925-38. (Se Mork (1942)). De statistisk beste resultater er oppnådd ved en logaritmisk analyse bygget på forbruk av meierismør ( $x_1$ ), detaljpris på meierismør ( $x_2$ ), totalinntekt i riket ( $x_3$ ) og detaljpris på billigste animalske margarin ( $x_4$ ). Regresjonslikningen ble bestemt til:

$$x_{1,234} = 4,70 - 1,90 x_2 + 0,39 x_3 + 0,88 x_4,$$

hvilket gir: Elastisiteten av smørforbruket m.h.p. smørprisen ved konstant lønnsinntekt og margarinpris,  $e_{12,34} = - 1,90$ . Elastisiteten av smørforbruket m.h.p. inntekten, ved konstante detaljpriser på meierismør og margarin,  $E_{13,24} = + 0,39$ . Elastisiteten av smørforbruket m.h.p. margarinprisen ved konstant smørpris og inntekt,  $e_{14,23} = 0,88$ .

Prismaterialet for denne analyse er stilt opp i tabell 46, s. 273 Mork (1942).

Det er foretatt særskilte analyser for periodene 1925-31 og 1932-38, og resultatet tyder på at propagandaen for økt smørforbruk fra 1934 har hatt positive virkninger.

På grunnlag av "Husholdningsundersøkelser 1927-28" er foretatt en analyse på grunnlag av de absolutte tall med følgende variable: utgift til smør i kr/forbruksenhet, inntekt i kr/forbruksenhet, antall personer pr. husholdning og utgift til margarin i kr/forbruksenhet. Engelelastisiteten for smør ble funnet til  $E = + 1,47$ , men resultatet betegnes som usikkert p.g.a. et for spedt materiale.

Det er også utført en regresjonsanalyse over margarinforbruket og funnet en elastisitet for margarinforbruket m.h.p. margarinprisen, ved konstant smørpris og inntekt, på  $e = - 0,14 \pm 0,09$ . Elastisiteten av margarinforbruket m.h.p. smørprisen ble funnet til  $e = + 0,21 \pm 0,08$ .

Til slutt er utført en analyse av totalforbruket av smør + margarin, og elastisiteten av dette m.h.p. middelprisen av smør og margarin er funnet til  $e = - 0,01 \pm 0,06$  og m.h.p. inntekten til  $E = 0,02 \pm 0,07$ , altså ingen reaksjon overfor hverken pris- eller inntektsendringer.

## 2. Melkeetterspørselen.

R. Mork har samlet resultater av ulike undersøkelser på melke-  
markedet og foretatt egne undersøkelser (se Mork (1950), Mork og Valen  
(1950) og Mork (1951)). Mork inndeler undersøkelsene i følgende grupper:

I. Melkesalgets forhold til melkeprisen og befolkningens inntekt.

1. Sammenlikning av melkesalget i et bestemt område en tid før  
og en tid etter en prisforandring.

2. Vanlige regresjonsanalyser av materiale som strekker seg  
over et antall år.

Ad. 1. Innen denne gruppe foreligger for årene 1921-30 undersøkelser av  
Hjorthaug over melkemarkedet i Oslo. Han tok for seg en rekke tids-  
punkter hvor det var prisendringer på melk og undersøkte hvorledes salget  
var 4 uker etterpå i forhold til salget 4 uker på forhånd. Av disse data  
ble elastisiteten ( $c$ ) av melkesalget m.h.p. melkeprisen beregnet etter  
formelen

$$c = \frac{\frac{s_2 - s_1}{s_2 + s_1}}{\frac{p_2 - p_1}{p_2 + p_1}}$$

hvor

$a_1$	=	salg før prisendringen
$p_1$	=	pris før prisendringen
$s_2$	=	salg etter prisendringen
$p_2$	=	pris etter prisendringen.

På grunnlag av 16 prisendringer kom en fram til resultater på ca.  
- 0,2, men avvikene var store så middeltallene må ansees usikre.

Ad. 2. Frisch og Haavelmo's undersøkelse (se kritikken s. 19-20, Mork og  
Valen (1950)). Mork har foretatt utførlige beregninger på noen-  
lunde tilsvarende materiale som Frisch og Haavelmo, men til dels for andre  
perioder.

Mork's undersøkelse er bygget på følgende data:  $x_1$  = holmelksalg  
for meierier i kg pr. person pr. år, beregnet ved å dividere totalsalget  
med den melkekjøpende befolkning bestemt som heimhørende befolkning - 1 mill.  
som regnes å være størrelsen av jordbruksbefolkningen.  $x_2$  = detaljpris på  
helmelk i norske byer, deflatert med Statistisk Sentralbyrås levekostnads-  
indeks, basis 1914.  $x_3$  = antatt inntekt i riket, beregnet pr. hode ved å  
dividere med heimhørende folkeomengde, deflatert med levekostnadsindeksen.

En korrelasjonsanalyse for perioden 1932-39 ga en Englelelastisitet på  $E_{1,3} = 1,2 \pm 0,1$ . Standardavviket,  $\bar{S}_{1,3} = \pm 3,4 \%$ . Koeffisienten har stor statistisk sikkerhet og "må antakelig kunne tillegges reell betydning". (Se Mork og Valen (1950), s. 22). For perioden 1925-30 ble funnet  $e_{12,3} = -0,2 \pm 0,2$  og  $E_{13,2} = 0,3 \pm 0,3$ , men disse resultater må betegnes som usikre da standardfeilen er såvidt stor.

Det er videre utført tilsvarende undersøkelser for det totale melkesalg ( $x_1$  = solgt helmelk + flöte + skummet melk) med samme variable  $x_2$  og  $x_3$ . For perioden 1925-30 ble funnet resultatene:

$$e_{12,3} = -0,5 \pm 0,2 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,3 \pm 0,2$$

med standardavvik  $\bar{S}_{12,3} = \pm 2,1 \%$ . For perioden 1931-39 ble funnet  $e_{12,3} = -0,3 \pm 0,4$  og  $E_{13,2} = 0,9 \pm 0,7$  med  $\bar{S}_{12,3} = \pm 2,4 \%$ . Disse resultater er også lite sikre.

En tilsvarende undersøkelse med udeflaterte priser og inntekter ga for de to perioder, iflg. Mork, resultater som ikke kan tillegges noen betydning.

Ved den undersøkelse som Frisch og Haavelmo (1938) foretok for Oslo-salget (med de samme symboler som Mork har brukt) var det kommet inn en feil i materialet ved at Ås meieris salg ikke var tatt med. Med korreksjon for dette har Mork funnet resultatene:

$$e_{12} = -0,20, \quad e_{12,3} = -0,38 \quad \text{og} \quad e_{12,34} = -0,19$$

( $x_4$  = trendfaktoren).

Frisch og Haavelmo's analyse lider framleis av den mangel at en stor del av den melk som er tatt med ble solgt utenom Oslo's bygrenser, og dessuten omfatter analysen materiale både før og etter 1930 og dekker over en tendens til forskjellighet i oppgavene.

I en særskilt undersøkelse har Mork søkt å rette på dette ved bare å bruke materiale fra 1931-39 og ved å ta med folketal og inntekter i nabo-kommunene (Se Mork og Valen (1950), s. 26). Med samme symboler som tidligere, ble resultatene:

$$e_{12,3} = 0 \pm 0,4 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,9 \pm 0,2 \quad \text{med}$$

$\bar{S}_{1,23} = \pm 4,8 \%$  og altså noe usikre.

En spesiell undersøkelse av Mork (se Mork og Valen (1950), s. 27) med variable  $x_1$  = salgsværdien i kr av det samlede melkesalg ved rikets

meierier i årene 1925-30 og 1931-39 dividert med antall personer i melke-  
kjøpende befolkning, deflatert, og  $x_2$  = deflatert inntekt pr. person i riket,  
ga som resultater:

$$1925-30: E_{12} = 0,05 \pm 0,4 \quad \text{og} \quad 1931-39: E_{12} = 0,8 \pm 0,1.$$

En tilsvarende analyse for ikke deflaterte tall ga:

$$1925-30: E_{12} = 1,1 \pm 0,1 \quad \text{og} \quad 1931-39: E_{12} = 0,9 \pm 0,1.$$

Disse resultater tyder på at en øking på inntekten på 1 % i 1931-39  
ble fulgt av en øking på 0,8 % i melkesalgets bruttoverdi.

## II.

### 2. Melkeforbruket i enkelte husholdninger.

En undersøkelse av Hertzberg (1934) refererer seg til et fabrikk-  
sted på Vestlandet. Undersøkelsen foregikk i 3 uker i 1930-31 da melke-  
prisen var 25 øre pr. liter og omfatter 35 familier med 239 medlemmer og  
med stor forskjell i inntekt. Mork har foretatt en etterspørselsanalyse  
på grunnlag av dette materiale. En enkel korrelasjonsanalyse ga som resul-  
tat  $E = 0,04 \pm 0,05$  der kvantum er melkeforbruk pr. forbruksenhet. En  
multipel korrelasjonsanalyse med familieinntekt ( $x_3$ ) og antall personer pr.  
familie ( $x_2$ ) som uavhengige variable ga som resultat:  $E_{13,2} = 0,04 \pm 0,05$ ,  
altså det samme som den enkle analyse. Videre ble funnet  
 $e_{12,3} = -0,19 \pm 0,11$ ): når antall personer pr. familie økte med 10 %,   
falt melkeforbruket pr. forbruksenhet med 1,9 %.

En undersøkelse av Evang og Galtung Hansen (1937) angår matfor-  
bruket i 301 familier med 1707 personer, vesentlig på Østlandet i mai-juni  
1933 og gir bl.a. oppgaver over melkeforbrukets variasjon. De fant bl.a.  
at for familier som kjøpte melken, avtok forbruket pr. person ettersom an-  
tall familiemedlemmer økte.

## III.

### 2. Forbruksoppgaver fra levkostnadsundersøkelser.

Mork har foretatt en videre analyse bygget på "Kristiania Kommunes  
Husholdningsundersøkelser 1912-13" (Se Mork og Valen (1950), s. 34 f.f.)  
med følgende variable:

- $x_1$  = utgift i kr til melk pr. person pr. år.
- $x_2$  = familiens totalinntekt i kr pr. år.
- $x_3$  = antall personer i familien.

Først er familiene delt etter antall personer og ved enkel regresjonsberegning er funnet el. av kvantum m.h.p. inntekt:

17	familier	på	3	personer:	$E = 0,44 \pm 0,38$
32	"	"	4	"	: $E = 0,09 \pm 0,15$
16	"	"	5	"	: $E = 0,21 \pm 0,33$
17	"	"	6	"	: $E = 0,84 \pm 0,38$

Disse Englelastisiteter har et veiet gjennomsnitt på 0,34, men er statistisk usikre.

Dessuten er foretatt en multipel regresjonsanalyse på hele materialet med følgende resultat:

$$x_1 = 38,07 + 0,004 x_2 - 3,45 x_3$$

hvor  $b_{12,3} = 0,004 \pm 0,002$  og  $b_{13,2} = -3,45 \pm 0,52$ .

Englelastisiteten er  $E = 0,28 \pm 0,14$  og elastisiteten i melkeforbruket m.h.p. familiestørrelsen er  $-0,59 \pm 0,10$ .

På grunnlag av Statistisk Sentralbyrås "Husholdningsregnskaper 1927-28" (samme materiale som Frisch og Haavelmo har benyttet) har Mork (Mork og Valen (1950), s. 45 f.f.) foretatt videre analyser.

Det er skilt ut en gruppe familier på 4 personer og beregnet en enkel regresjonsanalyse over sammenhengen mellom familiens totalinntekt ( $x_2$ ) og utgift til melk pr. person ( $x_1$ ). Resultatet ble for 20 familier:  $E = 0,20 \pm 0,18$ . En mer fullstendig analyse for hele Oslo-materialet, med samme variable og  $x_3 =$  antall personer i familien, ga som resultat:

$E_{12,3} = 0,07 \pm 0,14$  (ikke sikker forskjell fra 0) og  $e_{13,2} = -0,66 \pm 0,09$ .

For Bergensmaterialet (41 familier) ble funnet de tilsvarende koeffisienter:  $E_{12,3} = 0,32 \pm 0,24$  og  $e_{13,2} = -0,67 \pm 0,16$ .

#### IV.

##### 4. Undersøkelser på Ås 1946-48.

Mork og Valen (1950), s. 48 f.f.

Denne gjelder salg til familier fra de to meierier Landbrukshøgskolens Meieri og Ås Aktiemeieri. Melkesalget er registrert på meieriutsalgene og opplysninger om familieinntekt og familiestørrelse er dels skaffet tilveie på Landbrukshøgskolens kontor, dels gjennom likningsprotokollene.

Med variable:  $x_1 =$  liter melk pr. person pr. dag.  
 $x_2 =$  antatt inntekt i kr pr. familie pr. dag.  
 $x_3 =$  antall personer,

er funnet disse resultater:

1946-47:

For Høgskolens meieri (med 152 familier):

$$E_{12,3} = -0,10 \pm 0,05 \quad \text{og} \quad e_{13,2} = 0,34 \pm 0,07 \quad \text{med} \quad \bar{S} = 15,80 \%$$

For Ås Aktiemeieri (med 83 familier):

$$E_{12,3} = -0,05 \pm 0,07 \quad \text{og} \quad e_{13,2} = 0,20 \pm 0,11 \quad \text{med} \quad \bar{S} = 29,70 \%$$

Samlet for begge meierier (235 familier) ble resultatet:

$$E_{12,3} = -0,07 \pm 0,02 \quad \text{og} \quad e_{13,2} = -0,27 \pm 0,05 \quad \text{med} \quad \bar{S} = 20,72 \%$$

For 1947-48 ble funnet resultater for begge meierier:

$$E_{12,3} = -0,01 \pm 0,01 \quad \text{og} \quad e_{13,2} = -0,04 \pm 0,01 \quad \text{med} \quad \bar{S} = 25,1 \%$$

altså ikke forskjellig fra 0. Med inntekten regnet pr. person ble

$$E_{13} = 0,07 \pm 0,02.$$

Det er foretatt bunchanalyser etter Frisch over de tre parametre det her er tale om, og resultatet synes å tyde på at materialet må deles opp i forskjellige skikt, hvor familiene er noenlunde ens m.h.t. størrelse og inntekt, om en skal få mer pålitelige resultater.

#### D. Undersøkelser av Knut Haug og Gunnar Olafson over etterspørselen etter frukt og grønnsaker.

Knut Haug (1945) har foretatt elastisitetsberegninger for frukt- og grønnsak-etterspørselen på grunnlag av materiale fra Gartnerhallens omsetningsstatistikk i tiden 1. mai 1931 - 30. april 1940. Det er foretatt regresjonsanalyser både på relative tall og på logaritmene, dels etter år-til-år-metoden, dels etter en metode brukt av Wold (1940) (se senere). De variable er omsatt kvantum og udeflatert pris. (Se tabellen s. 108).

Gunnar Olafson (1948) har på grunnlag av handelsstatistikken 1920-39 foretatt beregninger for importert frukt samlet. Prisen er nominell innførselsverdi + toll og er deflatert med levekostnadsindeks med basis 1914. Han er kommet fram til en etterspørselastisitet på  $e = -1,60$  og en etterspørselsfleksibilitet på  $F = -0,43$ . Olafson mener å ha funnet støtte for en  $F = -0,43$  på Gartnerhallens Oslo- og Bergensmarkeder.

Sammenstilling av de resultater Haug har funnet.

Vareslag	Elastisitetkoeffisientene beregnet på grunnlag av		Fleksibilitetskoeffisientene beregnet på grunnlag av	
	Rel.tall	logaritmene	Rel.tall	logaritmene
<u>Grønnsaker</u>				
1. Gulrot	- 0,92	- 0,99	- 0,52	- 0,54 (år-til-år): -0,55
2. Kvitkål	- 0,50	- 0,43		- 0,95 - 0,97
3. Blomkål, Standard		- 1,10		- 0,38 - 0,39
4. Tomater, St.ekstra		- 2,18		- 0,63
<u>Beer.</u>				
5. Jordbeer, St.ekstra				- 0,27 - 0,27
<u>Frukt.</u>				
6. Finere plommer, St. ekstra	- 2,29	- 2,76		- 0,393 - 0,396
7. Gravenstein, St. ekstra	- 2,21	- 2,25		- 0,294
8. Gravenstein, C sortering		- 0,78		- 0,96

E. Egne undersøkelser.

Aresvik (1951) har

foretatt analyser for jordbruksvarene: egg, smør, ost og kjøtt og flesk for ulike tidsperioder, data og markeder.

De numeriske analyser innledes med en undersøkelse over eggetterspørselen for Oslo-markedet. Tre sett av statistiske data er blitt analysert, nemlig årlige omsetningsdata for Oslo Samvirkeforbund for tidsrommet 1922-37, månedlige data over engrosomsetningen i Oslo for tidsrommet juli 1936 - juni 1939 og husholdningsregnskapsdata for 1927/28.

Det første materiale er analysert på forskjellige måter for å klarlegge hvilke andre faktorer enn prisen som har vært av betydning for den

etterspørsel som har vært rettet mot Samvirkelaget. En fant som første resultat at antall innskrevne medlemmer ikke ga det riktige uttrykk for utviklingen i det antall forbruksenheter som forbrukte de i Samvirkelaget omsatte husholdningsvarer. En gikk derfor gjennom medlemsprotokollene for hele årrekken og tellet opp de medlemmer som hadde levert kjøpekort for hvert enkelt år. Disse er betegnet som handlende medlemmer. En fant at utviklingen i antallet av handlende medlemmer ga et brukbart uttrykk for utviklingen av antall forbruksenheter når en betrakter de kortsiktige variasjoner på grunnlag av avvikelserne fra lineære trender.

Ved analysen av etterspørselen er de statistisk beste resultater oppnådd på grunnlag av følgende variable:  $x_1 = \log$  omsatt eggkvantum i kg pr. handlende medlem,  $x_2 = \log$  pris på egg ved Samvirkelagets engrosavdeling deflatert med levekostnadsindeks for Oslo.  $x_3 = \log$  antatt inntekt etter skattelikningen pr. innbygger i Oslo,  $x_4 =$  tiden som trendfaktor.

Regresjonslikningen er for firesettet bestemt til:

$$x_{1.234} = 2,38 - 0,92875 x_2 + 0,34 x_3 - 0,012 x_4.$$

Det går fram av denne likning at eggetterspørselens partielle elastisitet med hensyn på eggprisen ved konstant inntektsnivå er  $e_{12,34} = -0,93$ , altså har 1 % stigning i prisen vært fulgt av 0,93 % nedgang i den etterspurte mengde av egg. Eggforbrukets partielle elastisitet med hensyn på inntekten ved konstant eggpris bestemmes til  $E_{13,24} = 0,33$ , altså har 1 % stigning i inntekten vært fulgt av 0,33 % stigning i den etterspurte mengde. Denne koeffisient er usikkert bestemt. De av likningen beregnede årsforbruk av egg pr. handlende medlem har en standardfeil på de beregnete tall på  $S = \pm 10,3$  %. De andre kombinasjoner har gitt noe høyere elastisiteter med hensyn på prisen. Som gjennomsnittsuttrykk for resultatene på grunnlag av Samvirkelagets materiale har en akseptert ca. - 1.

Dataene over den totale engrosomsetning for egg i Oslo ble analysert på grunnlag av følgende månedlige data:  $x_1 = \log$  omsatt mengde av A-egg.  $x_2 = \log$  engrospris på A-egg.  $x_3 = \log$  levekostnadsindeks.  $x_4 =$  tiden som trendfaktor.

Regresjonslikningen er for firesettet bestemt til

$x_1 = 3,42 - 1,49 x_2 + 1,97 x_3 - 0,0002 x_4$ . Etter denne likning er eggetterspørselens elastisitet med hensyn på eggprisen, ved konstante levekostnader,  $e_{12,34} = -1,49$ . Det er spesielle forhold som gjør at en må vente høyere elastisitet på grunnlag av månedsdata enn på grunnlag av årsdata. I første tilfelle får en i høyere grad et uttrykk for korttidselastisiteten



som i alminnelighet for husholdningsvarer er større enn langtidselastisiteten. For en vare som egg med et noenlunde bestemt sesongmønster for prisene spiller dessuten det forhold inn at prisendringene antasiperes av detaljister og forbrukere og gir foranledning til en viss sesonglagring. Dette forhold vil føre til en mer elastisk etterspørsel rettet mot engrosleddet enn en ellers ville fått. De resultater en har funnet på grunnlag av materialet over engrosomsetningen må ellers, av forskjellige grunner ansees for mindre sikre enn resultatene på grunnlag av materialet fra Oslo Samvirkeleg.

På grunnlag av materialet for Oslo fra Statistisk Sentralbyrås Husholdningsundersøkelser i 1927/28 er funnet en Engel-elastisitet for egg på  $E = + 1,28$ . Etter dette skulle en inntektsstigning på 1 % medføre en øking i eggforbruket på 1,28 %. Materialet er lite og uensartet og resultatet derfor usikkert.

På grunnlag av materiale fra Oslo Samvirkeleg er også utført en analyse over etterspørselen etter smør på grunnlag av følgende variable:  $x_1 = \log$  omsatt mengde pr. handlende medlem,  $x_2 = \log$  deflatert pris på smør,  $x_3 = \log$  deflatert pris på margarin,  $x_4 = \log$  deflatert inntekt og  $x_5 =$  tiden som trendfaktor.

Regresjonslikningen er for femsettet bestemt til  
 $x_{1,2345} = 4,44 - 2,33 x_2 + 0,33 x_3 + 0,52 x_4 - 0,029 x_5$ . På grunnlag av denne likning bestemmes smøretterspørselens partielle elastisitet m.h.p. prisen, ved konstant margarinpris og inntekt, til  $- 2,33$ . Videre bestemmes den tilsvarende partielle elastisitet m.h.p. margarinprisen til  $+ 0,33$ , og den partielle elastisitet m.h.p. inntekten til  $0,52$ .

En tilsvarende analyse er utført for margarinetterspørselen, hvor  $x_2$  betegner log deflatert margarinpris og  $x_3$  log deflatert smørpris og hvor det ellers er benyttet samme betegnelse som ved analysen for smør. Regresjonslikningen for femsettet er ved denne analyse bestemt til

$$x_{1,2345} = 5,00 - 0,44 x_2 + 0,24 x_3 - 0,37 x_4 + 0,0024 x_5$$

Etter denne likning bestemmes margarinetterspørselens partielle elastisitet m.h.p. prisen ved konstant smørpris og inntekt til  $- 0,44$ . Den tilsvarende partielle elastisitet m.h.p. smørprisen bestemmes videre til  $0,24$ , og den partielle elastisitet m.h.p. inntekten til  $- 0,37$ .

Resultatene er både for smør- og margarinetterspørselens vedkommende i god overensstemmelse med resultater funnet av professor Mork på grunnlag av materiale for hele landet. Osteetterspørselen er også analysert

på grunnlag av materiale fra Oslo Samvirkelag. Prisene på de ulike oste-  
slag har variert så parallellt at det ikke har vært mulig å bestemme kryss-  
etterspørselastisitetene og de beregnede elastisiteter må tolkes i over-  
ensstemmelse med dette. En har funnet en elastisitet for osteetterspørse-  
len m.h.p. osteprisen på  $-0,4$  à  $-0,5$ . I det foreliggende materiale har  
en ikke funnet utsagnskraftig virkning av inntekten på osteforbruket.

En har også utført etterspørselsanalyser for fleusk og de forskjel-  
lige kjøttslag dels på grunnlag av materiale fra Oslo Samvirkelag og dels  
på grunnlag av kjøttkontrollstatistikkens tall for de kontrollerte til-  
førsler og tilsvarende engrosprisnoteringer. Da prisene på fleusk og de  
ulike kjøttslag stort sett har variert parallellt i den behandlede periode,  
har det ikke vært mulig å beregne sikre kryssetterspørselastisiteter.  
De beregnete priselastisiteter gjelder derfor under likformige prisbevegel-  
ser for de ulike kjøttslag og fleusk. Heller ikke for kjøtt og fleusk har  
en funnet noen utsagnskraftig innvirkning på forbruket av de benyttede  
inntektsdata.

For fleskeetterspørselen er funnet en elastisitet m.h.p. deflatert  
pris på omlag  $-0,80$ . Analyser på grunnlag av udeflatert pris har gitt  
en lavere elastisitet på omkring  $-0,5$ .

For totaletterspørselen etter de forskjellige kvaliteteter av  
storfekjøtt er funnet en elastisitet m.h.p. deflatert pris på omlag  $-0,3$ .  
Resultatet tyder på at etterspørselen etter de simplere klasser av storfe-  
kjøtt må være meget uelastisk.

For sauekjøttetterspørselen er funnet en elastisitet m.h.p. de-  
flatert pris på omlag  $-0,55$ . Separate analyser som er utført for kvarta-  
let med henholdsvis den høyeste og den laveste sesongpris, tyder på at  
priselastisiteten viser betydelig variasjon med prisenivået. Elastisiteten  
ble funnet ca.  $-0,85$  for månedene mai, juni, juli, med den høyeste sesong-  
pris, og ca.  $+0,45$  for månedene september, oktober, november med den  
laveste sesongpris.

For totaletterspørselen etter kjøtt og fleusk er funnet en elasti-  
sitet m.h.p. deflatert pris på omlag  $+0,45$ .

## II. Sverige.

### A. Undersøkelser av Wold.

Wold (1940) har foretatt en mengde regresjonsanalyser bygget på  
svenske data.

1. Husholdningsmateriale.

Som materiale er nyttet resultater fra de svenske husholdningsregnskapsundersøkelser i 1913, 1923 og 1933.

For mat og nytelsesmidler samlet ble funnet Englelastisitetene:

År	Arbeidere og lavere tjenestemannshusholdninger.	Middelklassehusholdninger
1913	0,49	
1923	0,51	0,46
1933	0,50	0,44

Wold har videre foretatt tidsrekkeanalyser for etterspørselen etter egg, smør, margarin, melk og kjøtt og fleisk (Wold (1940), s. 110 f.f.).

Egg. Materialet er hentet fra Konsumtionsforeningen Stockholm med Omejd og gjelder årene 1930-38. Primærmaterialet besto av ukestatistikk, men beregningene er gjennomført med anvendelse av dels kvartals- og dels årsstatistikk. Tidsskalaen for kvartalene er forskjøvet med 1 måned slik at første kvartal begynner med februar og herigjennom er vunnet at påskeuken gjennomgående er kommet i første kvartal.

I analysen er benyttet variablene:

1. Kvantum = salg pr. medlem.
2. Pris = middelpris pr. kg deflatert med levekostnadsindeks for Stockholm.
3. Inntekt = inntekt pr. innbygger i Stockholm (hentet fra stat.årbok for Stockholm by) deflatert med levekostnadsindeks.

Først ble  $e_{12}$  bestemt etter samme formel som angitt foran, og deretter  $e_{12,3}$  og  $E_{13,2}$ . Resultatene ble:

Forklarende variable Tidsperiode	Pris			Pris og inntekt		
	Realpris	Priselastisitet $e_{12}$	Spredning	Priselastisitet $e_{12,3}$	Engel-elast. $E_{12,3}$	Spredning
Hele året	0,94	- 0,89	0,63	- 1,08	0,71	0,24
Februar-april	0,88	- 1,10	0,60	- 1,19	0,96	0,23
Mai-juli	0,75	- 0,72	0,52	- 0,77	0,54	0,32
August-oktober	1,04	- 0,99	0,74	- 1,08	0,76	0,42
November-januar	1,23	- 0,86	0,71	- 1,46	0,65	0,30
Veiet gjennomsnittsverdi for kvartalene		- 0,91	-	- 1,07	0,73	-
Samtlige kvartal		- 1,28	0,35	- 1,32	0,76	0,25

Kvartalskalkylene refererer seg til ulike prisnivå og gir således opplysning om priselastisitetens variasjon med prisen. En ser at priselastisiteten øker når prisen øker.

Smør og margarin. Materialet er hentet fra Konsumtionsforeningen Stockholm ~~og~~<sup>med</sup> omejd og fra årsstatistikk for hele riket. Margarinprisene for riket i sin helhet refererer seg til en gjennomsnittskvalitet og for Stockholm gjelder en av de høyeste kvaliteter.

Kvantum er beregnet pr. innbygger for riket og pr medlem for Konsumtionsforeningen. Realinntekt (pr. år for riket og pr. time for Stockholm) er funnet ved å deflatere nominalinntekt med levekostnadsindeks for Stockholm i begge tilfelle.

For hele riket ble de mest pålitelige resultater funnet til  $E = \text{ca. } 0,7$ ,  $E_k = \text{ca. } 0,7$  og  $e_s = \text{ca. } -0,8$  (under forutsetning av at smørpris og margarinpris forandres i samme proporsjon). Holdes margarinprisen konstant, blir smøretterspørselens m.h.p. smørpris  $e_s^x = e_s + E_k = \text{ca. } 1,5$ .

Her betegner:  $e_s$  = smørettersp. elast. m.h.p. smørprisen under forutsetning av konstant forhold mellom smør- og margarinpris.

$E_k$  = smørettersp. elast. m.h.p. margarinpris under konstant smørpris.

$E$  = elastisiteten i smørettersp. m.h.p. inntekten.

For Stockholm ligger elastisitetene jevnt over noe lavere.

Disse beregninger gjelder årsstatistikk og de funne elastisiteter gjelder således for etterspørselen på forholdsvis lang sikt.

Melk. Her er hentet materiale fra forskjellige markeder, på den ene side fra Mellansvenske Mejerisammenslutningarnas Centralforening (MMC) i form av månedsstatistikk over melkkonsumsjonen i Stockholm for årene 1935-38, og på den annen side fra Kooperativa Förbundet dels i form av årsstatistikk over Stockholm konsumsjonsforenings salg i perioden 1925-38, dels i form av månedsstatistikk for salget i de 3-4 siste av 1930 årene i noen svenske byer.

Kvantum er uttrykt i liter og er for konsumsjonsforeningene beregnet pr. medlem og for MCC's Stockholmssalg beregnet pr. innbygger.

Prisene er deflatert med Socialstyrelsens levekostnadsindeks og inntekten er beregnet pr. innbygger (og deflatert).

Resultatene som finnes er meget usikre. Melkeprisen har ikke vist store variasjoner og stigningen i melkkonsumsjonen, særlig etter 1934, skyldes for en stor del økt reklame- og opplysningsarbeid. Usikkerheten i elastisitetsbestemmelsen viser seg bl.a. i at resultatet vesentlig forandres om en bare analyserer en mindre del av materialet.

Noen resultater:

K. F. for Stockholm 1935-38:

$$e_{12,3} = -0,26 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,67 \quad \text{med spredning } 0,44$$

MCC for Stockholm juli 1937-38:

$$e_{12} = -0,12 \quad \text{med spredning } 0,96, \quad e_{12,3} = 0,08 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,65$$

K. F. for Örebro 1935-38:

$$e_{12,3} = -0,27 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,95 \quad \text{med spredning } 0,43$$

Kjøtt og fleisk. Kvantumsoppgavene er hentet fra salgsstatistikken til Konsumtionsforeningen Stockholm med Omejd. Det er beregnet årssalg pr. medlem. Prisene er veide årsgjennomsnitt og deflatert med leviekostnadsindeksen for Stockholm.

Dessuten er foretatt analyse for hele Stockholm på grunnlag av kvantumsoppgaver fra kjøttkontrollen (beregnet årsforbruk pr. innbygger) og prisoppgaver fra Socialstyrelsen (defl.).

I begge tilfelle er realinntekten beregnet pr. innbygger.

P.g.a. svakheter i materialet fra kjøttkontrollen, kan det ikke ventes gode resultater, men de må ansees som meget tvilsomme.

Resultater:

Hele Stockholm 1922-36.

Storfe- og kalvekjött og fleisk:

$$e_{12,3} = -0,12 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,33 \quad \text{med spredning } 0,74.$$

Stockholms Konsumtionsforening 1929-38:

$$e_{12,3} = -0,76 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,68 \quad \text{med spredning } 0,44.$$

Storfekjött:

$$e_{12,3} = -0,59 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,41 \quad \text{"} \quad 0,43.$$

Kalvekjött:

$$e_{12,3} = -1,63 \quad \text{"} \quad E_{13,2} = 1,33 \quad \text{"} \quad 0,49.$$

Fleisk:

$$e_{12,3} = -0,64 \quad \text{"} \quad E_{13,2} = 0,59 \quad \text{"} \quad 0,31.$$

#### B. Undersökelse av Juréen.

Juréen (1950) har foretatt analyser etter stort sett samme metode som Wold og bestemt elastisitetkoeffisienter ved regresjonsanalyse etter minste kvadraters metode på logaritmiske data.

En undersökelse for gruppene animalske og vegetabiliske jordbruksvarer omfattet variablene:

1. Konsumsjon pr. konsumsjonsenhet (etter den amerikanske skala).
2. Gjennomsnittspris deflatert med Socialstyrelsens levekostnadsindeks.
3. Inntekt (pr. konsumsjonsenhet) deflatert med Socialstyrelsens levekostnadsindeks.

Undersökelse for de to perioder 1921-39 og 1923-38 ga resultater som kan sammenfattes:

Animalske jordbruksprodukter:  $e = -0,3 - -0,4$ ,  $E = 0,2 - 0,3$

Vegetabiliske " " :  $e = +0,2 - +0,3$   $E = 0,1 - -0,2$ .

Til vegetabiliske jordbruksprodukter er regnet: mel og gryn av hvete, rug, bygg og havre, erter og bønner, poteter, sukker, og til animalske: kjøtt og flek, melk, smör og ost, egg.

Det er foretatt en spesiell undersökelse for storfekjøtt og flek.

Kvantumsoppgavene bygger prinsipielt på kjøttkontrollen, men er supplert og korrigert for å komme så nær den virkelige konsumsjon som mulig og er beregnet pr. innbygger. Prisene gjelder detaljpriser for stek av storfekjøtt og for ferskt sideflek. Forskjellige beregninger for perioden 1921-39 ga en Engel-(inntekts-)elastisitet på ca. 0,3 både for storfekjøtt og flek. For storfekjøtt ble dessuten funnet priselastisitetene:

$$\begin{array}{l}
 e_{12,4} = -0,34 \text{ med spredning } 0,94 \\
 e_{14,23} = -0,28 \quad e_{12,34} = -0,50 \quad " \quad " \quad 0,43 \\
 \text{og } E_{13,24} = 0,30 \quad " \quad " \quad 0,43
 \end{array}$$

- der 1 = kvantum pr. individ (av storfekjøtt),  
 2 = pris på storfekjøtt (deflatert),  
 3 = inntekt pr. individ ( " ),  
 4 = pris på flek ( " ).

For flek ble funnet:

$$e_{14,3} = -0,40 \text{ med spredning } 0,27$$

$$e_{14,23} = -0,45, \quad e_{12,34} = -0,14 \text{ med spredning } 0,26$$

$$\text{og } E_{13,24} = 0,33 \quad " \quad " \quad 0,26$$

For summen av storfekjøtt og flek ble funnet en elastisitet m. h.p. gjennomsnittsprisen ved konstant inntekt:  $e = -0,28$  og el. av summen m.h.p. inntekten (ved konstant gjennomsnittspris) ble bestemt til  $E = 0,28$ . For summen av kjøtt finnes elastisiteten m.h.p. kjøttpris: 0,43.

Smør og margarin.

Analysen er bygget på riksstatistikken og konsumsjonen er satt lik produksjonen og korrigert for import og eksport, men ikke for lagerendringer. Konsumsjonen er beregnet pr. innbygger. I analysen er benyttet deflaterte smør- og margarinpriser og deflatert inntekt pr. innbygger.

For smør ble funnet elastisitetene: (1=kvantum, 2= smørpris, 3=margarinpris og 4=inntekt).

For perioden 1921-39:

$e_{12}$	= - 0,70	.....	Spredning	0,74
$e_{12,3}$	= - 1,08	$e_{13,2}$ = + 0,59	.....	" 0,58
$e_{12,4}$	= - 0,54	.....	$E_{14,2}$ = 0,24	" 0,67
$e_{12,34}$	= - 0,94	$e_{13,24}$ = + 0,67	$E_{14,23}$ = 0,30	" 0,43

For perioden 1926-39:

$e_{12}$	= - 0,79	.....	"	0,77
$e_{12,3}$	= - 1,04	$e_{13,2}$ = + 0,88	.....	" 0,60
$e_{12,4}$	= - 0,78	.....	$E_{14,2}$ = 0,65	" 0,38
$e_{12,34}$	= - 0,88	$e_{13,24}$ = + 0,34	$E_{14,23}$ = 0,55	" 0,34

Da faktorer som kvalitetsforbedring og propaganda har hatt en vesentlig innflytelse i disse perioder, kan de funne resultater ikke betraktes som svært sikre.

En undersøkelse for summen av smør og margarin (med gjennomsnittspriser) ga som resultat for perioden 1921-39:

$e_{12}$	= - 1,09	.....	Spredning	0,56
$e_{12,3}$	= - 0,56	$E_{13,2}$ = 0,70	.....	" 0,18

og for 1930-38:

$e_{12}$	= + 0,46	.....	"	0,62
$e_{12,3}$	= + 0,02	$E_{13,2}$ = 0,34	.....	" 0,62

der

- 1 = summen av smør og margarin pr. innbygger,
- 2 = gj.sn.pris av smør og margarin (defl.),
- 3 = inntekt pr. innbygger (defl.).

Melk.

Det er foretatt en analyse over det totale forbruk av konsumsjonsmelk pr. innbygger (+ fløteforbruk omregnet til melk) (1) med deflatert pris (2) og deflatert inntekt pr. innbygger (3) som forklarende variable.

For perioden 1921-39 ble resultatet:

$$e_{12} = -0,31 \dots \dots \dots \text{med spredning } 0,77$$

$$e_{12,3} = -0,28 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = -0,02 \dots \dots \dots \quad " \quad " \quad 0,76$$

og for perioden 1926-39:

$$e_{12,3} = -0,62 \quad \text{og} \quad E_{13,2} = 0,05 \dots \dots \dots \quad " \quad " \quad 0,50$$

Ost.

En liknende analyse for ost ga for perioden 1921-39 resultatene:

$$e = -0,18 \quad \text{og} \quad E = 1,33 \quad \text{og} \quad " \quad " \quad 1926-39:$$

$$e = -0,17 \quad " \quad E = 1,22.$$

Mel av hvete og rug.

Til slutt er foretatt en analyse for den totale etterspørsel etter mel av hvete og rug for perioden 1921-39.

Konsumsjonen (1) er beregnet pr. innbygger og som forklarende variable er tatt med gjennomsnittlig melpris (deflatert) (2), gjennomsnittspris på animalske matvarer (deflatert) (3) og realinntekt pr. innbygger (4). Resultatene ble:

$$e_{12,34} = -0,15 \quad e_{13,24} = +0,56 \quad E_{14,23} = -0,56 \text{ med spredn. } 0,48$$

$$e_{13,4} = +0,48 \quad E_{14,3} = -0,57 \quad " \quad " \quad 0,48$$



C. Sammenstilling av de viktigste svenske resultater.

Vareslag	Priselastisiteter		Inntekts-(Engel-)elastisit.	
	Etter Wold	Etter Juréen	Etter Wold	Etter Juréen
Melk	-0,2 å -0,3	- 0,3	0,25	0
Storfekjøtt	- 0,59	- 0,50	0,43	0,30
Kalvekjøtt	- 1,63		0,49	
Flesk	- 0,64	-0,4 å -0,5	0,31	0,33
Kjøtt og flesk	- 0,7	- 0,28	0,43	0,28
Egg	ca. - 1		0,53	
Ost		- 0,18		1,33
Smør <sup>1)</sup>	a) -0,7 å -0,8 b) -1,4 " -1,5	ca. -0,9	0,42	ca. 0,5
Smør og margarin	-0,4 " -0,5	- 0,56	0,25	" 0,7
Mel av hvete og rug		ca. -0,5		- 0,56
Animalske jordbruksprodukter		-0,3 --0,4		0,2 - 0,3
Vegetabiliske jordbruksprodukter		0,2 - 0,3		-0,1 --0,2

1)

- a) Forholdet mellom smør- og margarinpris er konstant.
- b) Margarinprisen er konstant.

III. Danmark.

A. Undersøkelser over fleskøtterspørselen av Haavelmo.

Haavelmo (1939) har foretatt analyser over fleskeetterspørselen i Kjøbenhavn. Denne etterspørsel representerer 20-30 % av hele den innenlandske etterspørsel etter flesk i Danmark.

Først er benyttet data fra de danske husholdningsregnskaper 1931.

Det er beregnet forbruk pr. konsumsjonsenhet og utgiftsbeløp for flesk pr. konsumsjonsenhet.

Total utgift pr. konsumsjonsenhet i hver familie er tatt som uttrykk for familiens inntekt eller kjøpeevne. Denne er funnet til gjennomsnittlig d. kr. 1516.

Elastisiteten av fleskeetterspørselen m.h.p. denne gjennomsnittlige inntekt pr. forbruksenhet er funnet til ca. 0,30, og elastisiteten av utgifts-

beløpet til fleskekonsumsjonen m.h.p. den samme gjennomsnittsinntekt er funnet til ca. 0,75. Det viser at en øking i inntekten delvis vil øke volumet av fleskekonsumsjonen og delvis den gjennomsnittlige kvalitet. Forskjellen mellom de to elastisiteter er  $0,75 - 0,30 = 0,45$ , og en kan si at dersom inntekten øker med 10 %, så vil utgiften til flekk øke med ca. 7,5 %, hvorav ca. 3 % går til øking av fleskekvantum og 4,5 % til forbedring av kvaliteten.

Disse elastisiteter ligger sannsynligvis noe under sitt gjennomsnittlige nivå da flekkemarkedet i 1931 var meget nær metning og prisene var eksepsjonelt lave.

Dernest er foretatt en lineær regresjonsanalyse på årlige data for flekketilbud, fleskepriser, kjøttpriser og inntekt for perioden 1924/25 - 1937/38 (året går fra 1/4 - 31/3).

De variable som inngår er:

1. Årlige tilbud av flekk på Kjøbenhavnmarkedet, beregnet pr. konsumsjonsenhet og hentet fra direktoratet for Kjøbenhavns Torvvesen og Slagtehallen. Det er ikke tatt hensyn til endringer i eksport, lagerhold, salg til konserverfabrikker o.l., men data er likevel funnet å gi godt uttrykk for forbruket.
2. Fleskepris (deflatert med levekostnadsindeks). Denne er uveide årsgjennomsnitt av ukenoteringer for hele skrotter ved salg fra Københavns Flæskehal.
3. Relativ kjøttpris ): veid gjennomsnittspris på okse- og kalvekjøtt (funnet på samme måte som fleskeprisen) dividert med fleskeprisen.
4. Gjennomsnittsinntekt pr. konsumsjonsenhet deflatert med levekostnadsindeks. Beregningen bygger på inntektsansettelsen ved den kommunale skattelikning.

Det er foretatt analyser både i logaritmiske og absolutte tall. I første tilfelle finnes elastisitetene:

$$e_{12,3} = -0,57$$

$$e_{13,2} = 0,29$$

$$e_{12,34} = -0,69$$

$$e_{13,24} = 0,26$$

Ved regresjonsanalyse på de relative tall finnes:

$$e_{12,3} = -0,65$$

$$e_{13,2} = 0,27$$

$$e_{12,34} = -0,77$$

$$e_{13,24} = 0,25$$

På grunnlag av dette trekkes konklusjonene, idet en tar hensyn til den statistiske sikkerhet:

Elastisiteten i fleskeforbruket m.h.p. en partiell variasjon i realprisen på fleusk er ca. - 0,65, og elastisiteten i fleskeforbruket m.h.p. en partiell variasjon i den relative kjøttpris er ca. + 0,26.

B. Undersøkelser over smørretterspørselen av Hansen.

Knud Hansen har foretatt undersøkelser av det danske smørmarked i perioden 1922-39 (se Fog og Hansen (1950) s. 13 f.f.).

Det er foretatt en grafisk analyse med smørforbruk pr. konsumsjonsenhet, smørprisen deflatert med levekostnadsindeks, relativ smørpris (smørpris deflatert med margarinpris) og inntekt pr. forbruksenhet (deflatert med levekostnadsindeks) som "variable".

Det ble funnet resultatene:

El. av smørretterspørselen m.h.p. smørpris ved konstant relativ smørpris er - 1,1.

El. av smørretterspørselen m.h.p. smørpris ved konstant margarinpris er - 1,8.

El. av smørretterspørselen m.h.p. margarinpris finnes til 0,7 og el. av smørretterspørselen m.h.p. inntekten finnes til + 0,8.

Hansen (se Fog og Hansen(1950) s. 23) har foretatt en grafisk bearbeidelse av samme materiale som Haavelmo nyttet for etterspørselsanalysen for fleusk (Haavelmo (1939)) og kommet fram til en Englelelastisitet på + 0,2 mot en på - 0,63 som Haavelmo fant.

Mork (1951) har gitt en oversikt over husholdningsregnskapsundersøkelser som er foretatt bl.a. i Danmark. På grunnlag av disse har han beregnet følgende Englelelastisiteter for helmelk for årene 1922 og 1939.

1922	Data fra hele landet. 379 familier Offentliggjort i Danmarks off.statistikk 1925, gjennomsnittsel.  For grupper med gj.snittsinntekt pr. konsum- sjonsenhet på d. kr. 1160 - 1955 - " - 1955 - 2777 - " - 2777 - 4256	E  ca. 0  0,70 - 0,53 0,05
1939	Byer og industriströk. 884 familier med 3544 personer. Gjennomsnittsel. For grupper med familieinntekt d.kr.3000-3689 " 3689-4553 " 4553-5000	ca.0,7 0,93 0,10 0,84

IV. Finland.

A. Undersøkelser over eggetterspørselen av Pihkala.

Det er foretatt en analyse av de finske egg-priser for perioden 1919-1938 (se Pihkala (1941)). En analyse bygget på prisoppgaver fra Sosialdepartementet (detaljpriser i Helsinki) ga for perioden 1931-38 en etterspørselastisitet på ca. - 0,9. Til grunn for analysen ble lagt sesongmessige og tilfeldige variasjoner. En liknende analyse basert på data fra et enkelt firma ga etterspørselastisitetene:

1922 - 25	e = ca. - 2,1
1926 - 30	e = " - 1,6
1931 - 38	e = " - 0,9

På disse resultater er det stor spredning.

Elastisiteten i eggtilbudet m.h.p. "kjøpekraften" av egg (prisen pr. kg - forkostnadene pr. kg) er bestemt til 0,6, beregnet på grunnlag av 1 års gjennomsnittlige kjøpekraft og til ca. 1,0 beregnet på grunnlag av 2 års gjennomsnittlige kjøpekraft.

Engelastisiteten i etterspørselen er beregnet på grunnlag av husholdningsregnskapsdata.

Følgende resultater er funnet:

	Antall familier	El. av utgifts- beløpet m.h.p. inntekten	El. av det konsumer- te kvantum m.h.p. inntekten.
1920-21:			
Industriarbeidere	437	a) 1,72 b) 1,45	a) 1,63 b) 1,27
Funksjonærer	117	a) 0,98 b) 1,16	a) 0,92 b) 1,11
Familier i Helsinki:			
Industriarbeidere	121	1,12	
Funksjonærer	46	0,63	
1928:			
Industriarbeidere		1,3	1,2
Funksjonærer		0,8	0,8

a) = Elastisitetskoeffisienten kalkulert på basis av hele gruppen.

b) = Elastisitetskoeffisienten beregnet som veiet gjennomsnitt av koeffisienten for de enkelte undergrupper.

B. Undersökelse av Törnquist.

I tilknytning til en framstilling og kritikk av Wolds arbeid (se Wold (1940)) har Törnquist (se Törnquist (1941)) gitt noen resultater av inntektselastisitetens beregninger på grunnlag av materiale fra den finske levekostnadsundersökelse i 1928. Det er beregnet elastisiteter for familier med gjennomsnittsinntekter på 20, 40 og 60 tusen mark (betegnet henholdsvis E(20), E(40), E(60)). Resultatene ble (sammenliknet med resultater fra Wolds undersökelse):

Vareslag	Finland 1928 Leo Törnquist			Sverige 1933 H. Wold. Gj.sn.innt. sv.kr.4200
	E(20)	E(40)	E(60)	
Næringsmidler, animalske og vegetabiliske	0,60	0,43	0,34	0,37
Næringsmidler, animalske	0,65	0,48	0,38	0,39
- " - , vegetabiliske	0,54	0,36	0,28	0,33
Melk og flöte	0,57	0,40	0,31	0,27
Melk	0,44	0,26	0,19	0,08
Flöte	1,83	1,05	0,83	1,08
Smör, margarin og annet fett	0,46	0,30	0,22	0,34
Smör	0,60	0,43	0,33	0,67
Margarin og fett	0,06	-0,03	-0,44	-0,33
Ost	1,50	0,67	0,45	0,30
Egg	1,50	0,67	0,45	0,51
Kjøtt, ferskt	1,15	0,49	0,29	0,49

V. U.S.A.

Henry Schultz (1938) har beregnet priselastisiteter for en del viktige jordbruksvarer etter 6 ulike formler på de samme (amerikanske) data. Ingen av metodene tar med inntekten eller prisen på noe substitusjonsgode som forklarende variable, men to av dem tar med tiden som trendfaktor. Som uttrykk for etterspurte kvanta er tatt konsum pr. hode eller produksjon pr. hode, og for høy og havre er beregnet prod. pr. husdyrenhet. Resultatene viser god overensstemmelse ved de ulike metoder. Elastisitetene er beregnet for 3 forskjellige tidsperioder. Resultatene for siste periode kan sammenfattes:

Vareslag	Periode	$\frac{e}{e}$ (beregnet etter 6 ulike metoder).
Hvete konsum pr. hode	1921-29	- 0,08
Havre prod. pr. husdyrenhet	1915-29 (ekskl. 1917-23)	- 0,6 -- 0,7
Bygg "konsum" pr. hode	1915-29 ( " 1917-21)	- 0,4 - -0,6
Rug konsum pr. hode	1915-29 ( " 1917-21)	- 2,0 - -3,0
Korn produksjon pr. hode	1915-29 ( " 1917-21)	ca. - 0,5
Høy prod. pr. husdyrenhet	1915-29 ( " 1917-21)	- 0,5 - -0,6
Poteter prod. pr. hode	1915-29 ( " 1917-21)	ca. - 0,3

For de to foregående perioder, 1875-1890-årene og 1896-1914 er gjennomgående funnet noe høyere elastisiteter (regnet i tallverdi) for korn (samlet), høy og poteter, og noe lavere for hvete, bygg og rug.

H. Schultz (1938) har videre funnet disse resultater for perioden 1922-33:

Etterspørselselastisiteten av	M.h.p. prisen på		
	Oksekjøtt	Flesk	Saukjøtt
Oksekjøtt	- 0,86	0,10	0,20
Flesk	0,19	- 0,70	0,00
Saukjøtt	0,63	0,37	- 1,80

Kvanta er beregnet pr. hode. Inntekten er tatt med og både den og prisene er deflatert med levekostnadsindeks.

Haavelmo og Girschick har beregnet elastisiteten for total etterspørselen etter mat i U.S.A. Resultatene er opprinnelig publisert i deres artikkel: "Statistical Analyses of the Demand for Food", *Econometrica*, April 1947. I et stensilmemo (Haavelmo (1948)) har Haavelmo gjengitt resultatene:

$$1) e_{y x_1} = 0,36$$

$$3) e_{p_2 x_1} = 1,45$$

$$2) e_{p_1 x_1} = - 3,75$$

$$4) e_{p x_1} = - 1,07$$

der  $x_1$  = kvantum av mat solgt til konsumenter pr. år.  
 $x_2$  = " " ikke-mat " " " " "  
 $p_1$  = realpris pr. enhet av  $x_1$ .  
 $p_2$  = " " " "  $x_2$   
 $y$  = årlig realinntekt til individene.  
 $P$  = levekostnadsnivå.

$x_1$ ,  $x_2$  og  $y$  er beregnet pr. hode.

Beregningene gjelder perioden 1935-39, og data er hentet fra forskjellige amerikanske byråer.

Resultatene er slik å forstå:

Dersom investeringsutgiftene og produksjonen av ikke-mats-konsumsvars-  
 varer blir holdt på et konstant nivå, vil 1 % øking i matproduksjonen (som  
 selges til konsumenter)

- 1: øke realinntekten til konsumentene med ca. 0,36 %.
- 2: minke realprisen på mat med 3,75 % (hvilket betyr at realinntekten av-  
 lodet fra matproduksjonen vil avta med ca. 2,75 %).
- 3: øke realprisen på ikke-mat konsumsvarsvarer med ca. 1,45 % og
- 4: minke levekostnadene med ca. 1,10 %.

Hos Shepherd (1947) finnes disse Englelelastisiteter gjengitt etter  
 Warren C. Waite og Ralph Cassady, jr.: The Consumer and the Economic Order,  
 McGraw-Hill 1939. De to elastisiteter av utgiftsbeløpet m.h.p. inntekten:

New-England-stater		Syd-Øst-stater	
Vareslag	El. av utgift m.h.p.inntekt	Vareslag	El. av utgift m.h.p.inntekt
Sukker	0,15	Melk, flöte, iskrem	0,29
Poteter	0,20	Bröd	0,34
Mel	0,24	Sukker	0,35
Bröd	0,25	Poteter	0,35
Melk, flöte, iskrem	0,29	Smör	0,46
Smör	0,36	Egg	0,55
Egg	0,66	Mel	0,59
Kjøtt, fjærfe, fisk	0,66	Friske grønsaker	0,76
Friske grønsaker	1,16	Kjøtt	0,79
Frukt	1,20	Frukt	1,13

Elastisitetene gjelder lønnsarbeidere og lavere gasjerte funksjo-  
 nærer (som utgjör den störste del av befolkningen) i 1935.

I Introduction to Agricultural Prices (Waite - Trelogan (1948))  
 er gjengitt noen elastisiteter av etterspørselen (konsumsjonen) m.h.p. inn-  
 tekten for en del jordbruksvarer. Elastisitetene gjelder for familier i  
 byer og landsbyer i Nord- og Vest-statene 1935-36. Elastisitetene er bereg-  
 net på grunnlag av U.S.Department of Agriculture Misc. Pub. 452, Family

Food Consumption and Dietary Levels, Urban and Village Series.

Vareslag	E kvantum m.h.p. inntekt	Vareslag	E Kvantum m.h.p. inntekt
Kondensert melk	- 0,126	Malt oksekjøtt	0,00
Margarin	- 0,833	Bacon	0,137
Fett	- 0,299	Hvete	0,250
Oksekjøtt	- 0,037	Hermetisk, stekte bønner	0,093
Stek	- 0,211	Hermetiske erter	0,034
Kokt	- 0,185	Strøsukker	0,045
Saltet	+ 0,206	Ost	0,503
Biff	+ 1,32	Flesk	0,522
Mörbrad	- 0,236	Skinke	0,607
Hvitt mel	- 0,371	Friske tomater	0,576
Hermetiske tomater	- 0,522	" gulrøtter	0,675
Tørrede bønner	- 0,036	" erter	0,898
Hvite poteter	- 0,098	Flöte	1,12
Ris	0,284	Lam- og sauekjøtt	1,77
Helmelk	0,327	Tomatsaft	1,38
Smör	0,151	Selleri	1,01
Pølser av svin		Friske asparges	1,14

T. Schultz (1945) har beregnet Englelastisiteter for ikke-jordbruks- eller fattigunderstøttede familier i U.S.A. 1936. Data ble hentet fra: Consumer Purchases of Certain Foods. Non-relief Non-farm Families, March - November 1936, U.S. Department of Agriculture, Washington D.C., Division of Marketing and Marketing Agreements, March, 1940. For ulike inntektshøyder er beregnet både elastisiteten av kvantum m.h.p. inntekten og elastisiteten av utgiftsbeløpet m.h.p. inntekten. Den siste elastisitet gir, som det tidligere er nevnt, uttrykk for både endringen i kvantum og kvalitet ved en endring i inntekten.

Familieinntekt	Vareslag	E	E
		El. av kvantum m.h.p. inn- tekten	El. av utgifts- beløp m.h.p. inntekten
\$ 1233 - \$ 1707	Ost	0.4654	0.5902
	Melk	0.3587	0.4138
	Smör	0.3072	0.3681
	Egg	0.1625	0.3080
	Hermetiske tomater	-0.0128	0.1038
	Bønner	-0.4180	-0.2890
\$ 1707 - \$ 2396	Ost	0.3538	0.4070
	Melk	0.2611	0.3146
	Smör	0.2094	0.2675
	Egg	0.1457	0.2834
	Hermetiske tomater	-0.9046	0.0000
	Bønner	-0.5587	-0.4645



Clark (1949) har gjort noen beregninger og anslag over Englelelastisiteten for ulike meieriprodukter i U.S.A., med følgende resultater:

Vare	Sted	Tid	Merknader	E
Konsum- melk <sup>1)</sup>	Minneapolis	( en uke	For familier med inntekt på ca. \$ 2500	ca. 0,5
	St. Paul	1948 om vin-		
	Hele riket	1942, 1944, 1945		
Flöte	" "	" " "	" " "	1,-
Ost	" "	1942	" " "	" "
		1944		
		1945		
Smör	" "	Våren 1942	" " "	" "
		Febr. 1945		

1) Omfatter helmelk + skummet melk + kjernemelk.

Disse undersøkelser er foretatt i Bureau of Human Nutrition and Home Economics i U.S.A.'s Landbruksdepartement.

Med hensyn til tilbudselastisiteten har Shepherd (1947) gjengitt noen resultater etter Warren og Pearson: Interrelationship of Supply and Price. De fant resultatene (for perioden 1895 - 1911):

Vareslag	Tilbudselastisitet
Poteter (hele U.S.A.)	} forandringer i arealet 0,1
" (Minnesota)	
Høy	0,18
Korn (Iowa)	0,07
Hvete (North Dakota)	0,08
a) 1 år etter prisendring	0,12
b) 2 " " "	0,20
Svin (2-3 år etter prisendring)	1,-
Okser (8 " " " )	1,6

Hos Waite - Trelogan (1948) s. 43 er gitt noen kvantitative opplysninger om tilbudets reaksjon etter L.H. Bean, "Farmers' Response to Price", XI, Journ. Farm. Econ. 381

Vareslag	Relativt areal når prisene <sup>1)</sup> foregående sesong var:					
	80	90	100	110	120	140
			%			
Poteter (New York)	51	93	100	105	106	107
" (Michigan)	90	93	100	106	118	109
" (Idaho)	85	92	100	109	103	115
" (U.S.A.)	90	93	100	107	109	109
Hodekål	75	85	100	111	113	116
Jordbær	88	92	100	106	107	108
Rug	81	84	100	126	130	133
Lin	88	93	100	108	109	109
Griser (antall)	85	89	100	104	105	105

1) i forhold til likevektsprisen.

#### VI. Resultater fra forskjellige andre land.

I en rapport fra Folkeforbundets helsekomite (se League of Nations (1937), s. 192) er gitt en sammenstilling av resultater fra forskjellige etterspørsels-pris-elastisitetberegninger i ulike land (se tabellen s. 128).

Mork (1948) og Mork (1951) har gitt en oversikt over elastisitetberegninger for melkekonsumsjonen i en del land. Catheart og Murray (se Mork (1951) s. 49 f.f.) har på grunnlag av en undersøkelse i England 1927-28 (publisert i A Dictory Survey in Terms of the actual Foodstuffs Consumed 1936) funnet en Englelelastisitet for helmelk på ca. 0,8 for byene Cardiff og Reading. Her er såvel inntekt som konsumsjon regnet pr. person.

En undersøkelse av Harry (først publisert i Consumption of Milk in a distressed Area of South Wales) i et fattig distrikt i Sør-Wales i England (Rhondda Valey) ga som resultat at Englelelastisiteten kan bestemmes grafisk til E = ca. 0,5 for både helmelk og total melkekonsumsjon. Det ble her benyttet inntekt pr. familie. Ved i steden å bruke inntekt pr. person, kan E bestemmes til ca. 0,4 for helmelk og ca. 0,6 for totalt melkekonsum.

En undersøkelse av Cooperative Society and London School of Economics er blitt preparert av Lloyd 1936 i "Food Supplies and Consumptions of different Income Levels". På grunnlag av et diagram kan E bestemmes til ca. 0,7.

Vareslag	Land	Periode	Kilde	Andre faktorer inkludert i beregningen og bemerkninger om metodene	Elastisitet (e)
Ferskt smør	Nederland	1929-30	Ned. Conj., Dec. 1931, s. 22	Sesongvariasjoner. Engrospriser er brukt	ca. $\pm 1$ sommer $\div 0,8$ vinter $\div 1,6$
Friske egg	"	1930	Ned. Conj., March 1931, s. 29	Sesongvariasjoner. Engrospriser er brukt	ca. $\div 2$ vår $\div 0,9$ høst $\div 7,0$
Flesk	"	1924-34	Ned. Conj., May 1935, s. 15	Inntekt og oksekjøttpris (Begge deflatert med levekostnadsindeks)	ca. $\div 2,5$
Oksekjøtt	"		Ned. Conj.	Inntekt og fleskepris	ca. $\div 1,2$
Potetmel	Nederland eksport		Ned. Conj., March 1933, s. 22		$\div 0,5$ $\div 1,7$
"	Nederland eksport til U.S.A., England og Belgia	1921-30			$\div 1,2$ $\div 4,7$
Poteter	Belgia (bare arbeidere)	1891 - 1932 2)	Staehle (upublisert)	Husholdningsregnskapsdata Priser deflatert med levekostnadsindeks	+ 0,09
Smør	Storbritannia	1923-33	R. Cohen: "The History of Milk Prices"	realinntekt	ca. $\div 1,0$ 1933 $\div 0,5$ 1924 $\div 1,6$
Ost					1923 $\div 0,6$ 1933 $\div 0,3$

1) I tillegg til kvanta og detaljpriser.

2) Bare for 5 ulike år da regnskapsundersøkelser ble foretatt.

Mork (1948) og Mork (1951) gir videre en oversikt over husholdningsregnskapsundersøkelser som er foretatt og anslår Englelastisiteter på grunnlag av dem. Resultater (som for det meste er grafisk bestemt):

Vareslag	Land	Tid	Merknader	Elastisitet (E)
Helmelk	Nederland	1923-24	Amsterdam. 212 familier med 922 personer. Inntekt og konsumsjon pr. familie.	ca. 0,1
Helmelk	Nederland	1934	Amsterdam. 184 familier (75 arbeidere og 103 funksjonærer) med 727 personer. Inntekt og konsumsjon regnet pr. konsumsjonsenhet	ca. 0,30
Helmelk	Sveits	1937-38	1454 familier med 5492 personer fra hele landet. Inntekt pr. familie. Konsumsjon pr. person. Arbeiderfamilier Funksjonærfamilier	ca. 0 ca. 0
Helmelk	Tyskland	1927-28	2000 familier med 7664 personer. Inntekt og melkekonsumsjon pr. konsumsjonsenhet. Industriarbeidere Funksjonærer Høyere funksjonærer	ca. -0,50 ca. -0,15 ca. -0,07

En engelsk undersøkelse av prest (1949) omfatter bl.a. etterspørselen etter engelsk-produserte poteter. Den gjelder perioden 1900-38 og omfatter hele landet inklusiv Sør-Irland til 1919 og eksklusiv Sør-Irland senere. En logaritmisk regresjonsanalyse ga som resultat:

$$E_{12,34} = +0,5425 \quad \text{og} \quad e_{13,24} = -0,9056$$

der

- 1 = etterspurt kvantum pr. individ,
- 2 = realinntekt pr. individ,
- 3 = relativ pris på poteter ): pris på poteter dividert med prisindeks for andre varer,
- 4 = tiden som trendfaktor.

Tinbergen (1948) har s. 124-127 gjengitt resultater fra endel elastisitetsberegninger. Av resultater som ikke tidligere er nevnt i annen forbindelse, er

Vareslag	Land	Forfatter	Kilde	Elastisitet (e)
Melk	Nederland	Van der Briel	Ve Congrès int.techn. et chion., Scheveningue 1937, C.R. II del, p.477	-0,3 - -0,4
Ost	"	"	"	-0,3 - -0,7
Melk	"	Smit	"	-0,3 - -0,4

G. Momenter for vurdering av resultatene.

1. Generelle merknader.

Etterspørselsanalyser reiser mange økonomisk-teoretiske og statistiske problemer. Den praktiske gjennomføring av etterspørselsanalyser setter videre store krav til det statistiske materiale. Noen enkel benvei fram til sikre og almengyldige resultater for de forskjellige produkter gis ikke. Markedsforholdene for hver enkelt vare må studeres grundig på forhånd. Som A.R. Prest (1949) har uttrykt det: "There is no welltrodden statistical path along which a demand analysis for all the thousand and one commodities sold in everyday life can be pushed without fear of numerous pitfalls".

Års arbeid vil som regel være nødvendig for å skape tilstrekkelig oversikt til å prøve visse hypoteser satt opp med utgangspunkt i den økonomiske teori og for å beregne visse foreløpige estimater av konstantene i visse relasjoner. For vårt lands vedkommende må en i de fleste tilfelle nøye seg med å prøve hypotesene på et meget begrenset materiale. Under slike forhold må det advares mot å ha alt for store forventninger. Før det kan trekkes generelle slutninger på grunnlag av resultatene, kan det være nødvendig å sette flere forskjellige prøver på dem.

På den annen side melder det seg stadig i forbindelse med den økonomiske og sosiale politikk en lang rekke praktiske spørsmål som det er nødvendig å ta stilling til. En må derfor utnytte de muligheter som foreligger for å skaffe best mulige holdepunkter som grunnlag for de avgjørelser som må tas. I mange tilfelle kan det være av stor verdi selv om en bare kjenner størrelsesordenen av elastisitetskoeffisientene. Hva angår spørsmålet om elastisiteten i etterspørselen etter landbruksvarer kan det f.eks. ofte være til stor støtte å ha kjennskap til om tallverdien av priselastisitetene er større eller mindre enn 1, selv om det ikke ut fra statistiske undersøkelser kan sies noe helt sikkert om koeffisientenes nøyaktige størrelse. For landbruket vil det f.eks. kunne være av betydning å vite at elastisiteten m.h.p. prisen i totaletterspørselen for kjøtt og fleisk med meget høy sannsynlighet er vesentlig mindre enn 1. Det vil nemlig bli at om totalproduksjonen for det hjemlige marked økes ut over det som kan avsettes til gjeldende priser, vil prisene kunne falle så sterkt at jordbrukets totalinntekt på kjøtt og fleisk blir vesentlig lavere.

Den praktiske konklusjon må således være at en må prøve å "presse" mest mulig ut av foreliggende data ved at de utnyttes så effektivt som mulig. Det er også av betydning at anstrengelser blir gjort for å skape

ordnede data ut av det "råmateriale" som foreligger, slik som det nå skjer gjennom tilbakegående oppstillinger av nasjonalregnskaper og totalregnskaper for jordbruksnæringen.

## 2. Det statistiske materiale.

Ved en vurdering av resultatene er det nødvendig å ha klart for seg svakhetene ved de statistiske data som analysene bygger på. Hva inntekten angår har en i tidsrekkeanalysene som regel vært henvist til å benytte den antatte inntekt etter skattelikningen. Det er et kjent forhold at disse data bare tilnærmeelsesvis kan ventes å gi et riktig uttrykk for svingningene i forbrukernes kjøpeevne. Dette er muligens forklaringen på at inntekten i de analyser for vårt lands vedkommende hvor den har vært tatt med, nærmest har vist seg å være er unyttig variabel. Dette resultat stemmer ikke med det en skulle vente etter økonomisk teori, og er heller ikke i godt samsvar med resultater fra andre land, og med de resultater en har funnet på grunnlag av norsk husholdningsregnskapsmateriale. Resultatet må derfor i alle tilfelle foreløpig betraktes med stor skepsis. Spørsmålet vil antakelig nærmere kunne klarlegges ved de bedre data for inntekten som en vil få gjennom de pågående oppstillinger av nasjonalregnskapstall for perioden mellom de to verdenskriger.

Det norske husholdningsregnskapsmateriale lider også - som det foran er gjort rede for - av betydelige mangler som grunnlag for etterspørselsanalyser. Materialet er for det første for lite og dessuten for uensartet med hensyn til andre forhold enn inntekten til at det er mulig å beregne Englelastisiteter med særlig stor sikkerhet. Det svenske og amerikanske materiale av tilsvarende art er betydelig bedre. En kan heller ikke se bort fra at da husholdningsregnskapsstatistikken gjengir forbruket innen familier med ulike inntekter i et begrenset tidsrom (i alminnelighet et år), kan en ikke uten videre anta at elastisitetsanalyser på grunnlag av slikt materiale gir uttrykk for de endringer forbruket vil gjennomgå i tiden, om forbrukernes realinntekter endres.

Hva dataene for mengder og priser angår, er disse for en vesentlig del hentet fra offisiell statistikk. Denne er tilveiebragt for helt andre formål. Grunnlaget for kjøttkontrollstatistikken er f.eks. den offentlige sunnhetsskontroll. Statistikken gir derfor meget ufullstendige opplysninger om mengdene av de forskjellige kvalitetsklasser og transporten av stemplet kjøtt fra det ene distrikt til det annet. En mangler videre grunnlag for å skille mellom de mengder som har gått til direkte forbruk

og de mengder som er gått til industriell fordeling. Eventuelle lagerendringer fra år til år har det heller ikke kunnet bli tatt hensyn til.

Hva prisdataene angår, gir statistikken mindre godt grunnlag for beregning av veide gjennomsnittspriser som tilsvarer de gjennomsnittskvaliteter som mengdedataene representerer.

Felles for de benyttede materialer ved undersøkelsene fra alle land er at en mangler data for en lang rekke faktorer som kan være av betydning for etterspørselen. Av de viktigste kan nevnes inntektsfordelingen og forbrukernes alderssammensetning. Reklame og propaganda kan også påvirke etterspørselen i betydelig utstrekning. Om en prisendring ledsages av en reklamemessig bearbeiding av markedet, enten for å motvirke nedgangen i salget ved en prisforhøyelse eller for å stimulere økningen i salget ved en prisnedsettelse, kan dette komme til å virke forstyrrende inn ved en etterspørselsanalyse.

### 3. Analysemetodene.

Hva analysene basert på husholdningsregnskapsmateriale angår er de elastisiteter som her er beregnet ofte bruttoelastisiteter i den forstand at familiestørrelsen ikke er tatt med som selvstendig variabel. Det er istedet operert med inntekten pr. forbruksenhet. Som bl.a. Mork har gjort oppmerksom på i sitt arbeid "A survey of the sale and consumption of milk" er imidlertid inntektene ikke oppbåret pr. person og heller ikke delt for bruk av de enkelte familiemedlemmer. Inntekten er i alminnelighet en totalstørrelse for hele familien. Ved å dividere familieinntekten med antall familiemedlemmer eller forbruksenheter avskjærer en seg fra å få uttrykk for virkningen av faktorene familieinntekt og familiestørrelse hver for seg. En slik framgangsmåte er en form for såkalt betinget regresjonsanalyse. Den bygger på den forutsetning at forbrukerne ganske enkelt reagerer på inntekten pr. forbruksenhet eller familiemedlem, slik at det for så vidt er likegyldig for forbrukernes reaksjon enten den lave inntekt pr. enhet skyldes lav familieinntekt eller en høy familiestørrelse. Om en tok familieinntekten og antall familieenheter som separate variable skulle en teoretisk etter denne forutsetning få samme tallstørrelse, motsatt fortegn for elastisiteten med hensyn på de to faktorer.

Det er imidlertid på ingen måte gitt at den ovenfor nevnte forutsetning holder stikk. For melk har Mork (1948) som foran påvist på grunnlag av norsk husholdningsregnskapsmateriale funnet vesentlig høyere tallverdier av elastisitetene med hensyn på antall familiemedlemmer enn med

hensyn på inntekten. På grunnlag av husholdningsregnskapsmateriale fra Oslo for 1927 ble således som foran nevnt funnet en partiell Englelelastisitet som ikke var utsagnskraftig forskjellig fra null. På den annen side ble funnet en partiell elastisitet med hensyn på antall familiemedlemmer på - 0,66. En regresjonsanalyse på grunnlag av inntekt pr. forbruksenhet, publisert av Frisch og Haavelmo (1938) har på grunnlag av samme materiale gitt en Englelelastisitet på 0,95.

Det er mulig dette er et generelt forhold at Englelelastisiteter basert på inntekt pr. familie og med familiestørrelsen som separat variabel vil være lavere enn de som er basert på inntekt pr. person eller pr. forbruksenhet. Det er derfor grunn til å være merksam på dette ved vurderingen av de elastisiteter som er funnet i de foran refererte arbeider.

Betinget regresjonsanalyse er også alminnelig i forbindelse med tidsrekkeanalyser. Prinsippet for denne metode er at en eller flere av regresjonskoeffisientene tildeles visse på forhånd fikserte verdier, enten i absolutt forstand eller i relasjon til andre koeffisienter i systemet. Etter at de fikserte verdier er ført inn i systemet, kan så de øvrige koeffisienter bestemmes ved en av de vanlige estimeringsmetoder, f.eks. minste kvadraters metode. Kjennskap til de verdier som fikseres må da forutsettes å være bragt til veie på grunnlag av annet statistisk materiale.

Når en i etterspørselsanalyser benytter realpriser istedenfor nominelle priser og levekostnadsindeksen som forklarende variable, innebærer dette at en ved hjelp av betinget regresjonsanalyse tar hensyn til de alminnelige levekostnader. En forutsetter da at de partielle elastisiteter med hensyn på prisen på vedkommende vare og med hensyn på levekostnadsindeksen, under forutsetning av bl.a. konstant realinntekt, teoretisk ville få samme tallverdi og motsatt fortegn om begge variable ble tatt med i analysen. Dette kan uttrykkes slik at substitusjonseffekten forutsettes å være symmetrisk. Dette innebærer at det er de relative priser som er avgjørende for forbrukerne slik at om den nominelle inntekt, prisen på de øvrige varer og prisen på vedkommende vare varierte i samme forhold så ville ikke forbruket av varen påvirkes. Dette er en meget plausibel forutsetning når en bygger på at forbrukerne i sine økonomiske disposisjoner handler rasjonelt. Det foreligger imidlertid visse resultater publisert av Stone (1945) som tyder på at heller ikke denne forutsetning alltid behøver å være oppfylt. Stones resultater synes å tyde på at når det gjelder varierte forbruksvarer som krever store engangsutlegg, så reagerer folk sterkere overfor endringer i prisen på vedkommende vare enn overfor endringer i



prisene på de øvrige varer, mens det omvendte er tilfelle for de varer som vanemessig innkjøpes kontinuerlig for forholdsvis små summer om gangen.

Når betinget regresjonsanalyse i form av en deflatering av prisen i alminnelighet blir brukt, er årsaken først og fremst at en gjerne vil begrense antallet av variable og at det ofte vil være fare for å få et system med multikollinear sammenheng, og et eksplodert sett, for å benytte konfluensanalysens språkbruk, om levekostnadsindeksen skal føres inn som separat variabel ved siden av nominalprisen. Dette kan det også være fare for ved innføring av inntekten som forklarende variabel da det jo i alminnelighet vil være konjunktorell samvariasjon mellom prisen og inntekten. Under slike omstendigheter kan det også komme på tale å gjennomføre betingede regresjonsanalyser ved at Englelastisitetene fikseres. Men forutsetningen for å kunne bruke betinget regresjonsanalyse med fiksert inntektselastisitet er at strukturverdien av denne kan bestemmes med tilstrekkelig sikkerhet ut fra annet materiale. Som det foran er gjort rede for kleber det imidlertid betydelige mangler ved det norske husholdningsregnskapsmateriale ut fra et etterspørselsanalyse-synspunkt. Og de analyser som er foretatt på grunnlag av dette materiale har gitt forholdsvis usikre resultater. Det er beklagelig at materialet på dette område skal være mangelfullt. Sikre husholdningsregnskapsundersøkelser er nemlig av den aller største betydning når det gjelder å få en mer systematisk oversikt over de forskjellige sider ved etterspørselsstrukturen. Det er nemlig utledet formler slik at den direkte etterspørsel elastisitet ved behovsuavhengige goder kan uttrykkes ved Englelastisiteten, budsjettprosenten og pengenes grensenyttefleksibilitet. Videre kan krysssetterspørsel elastisiteten ved behovsuavhengige goder uttrykkes ved Englelastisiteten, budsjettprosenten og den direkte etterspørsel elastisitet.

Ved behovsuavhengige goder kan således hele etterspørselsstrukturen utledes ut fra kjennskapet til Englelastisitetene, budsjettprosentene og pengenes grensenyttefleksibilitet.

Disse sammenhenger kan være meget nyttige ved statistiske markedsundersøkelser. Omfattende og riktig anlagte husholdningsregnskapsundersøkelser vil derfor være av vesentlig betydning i arbeidet for å skaffe et totalbilde av etterspørselsstrukturen.

Hva ellers tidsrekkeanalysene i de foran siterte arbeider angår, savner en som regel fullstendige statistisk-økonomiske modeller som grunnlag for analysen. Ofte mangler også de nødvendige statistiske data for å kunne sette opp relevante former av fullstendige modeller. En har vært

nødt til å betrakte faktorer som autonome selv om dette kanskje strengt tatt ikke er tilfelle. Dette kan være en årsak til feil på de estimerte koeffisienter. Nå må en alltid regne med at det av praktiske grunner vil være nødvendig å prøve å redusere det antall relasjoner som en ikke direkte er interessert i, ned til et minimum. Men en måtte i alle tilfelle regne med at en fullstendig modell for forklaring av etterspørselen for landbruksvarer ved siden av kvanta og priser for vedkommende varer vil kreve data som det årlige totale matvareforbruk, den disponible nasjonalinntekt og den totale utgift til forbruk. Slike modeller kan en derfor ikke få brukt før det foreligger nasjonalregnskapstall. For visse undersøkelsers vedkommende er det tvilsomt om de søkte funksjoner virkelig er identifiserbare, slik at det går an å beregne dem på grunnlag av det foreliggende materiale. De funksjoner som er utgitt for å være etterspørselsfunksjoner er kanskje i virkeligheten en slags "blanding" av etterspørsels- og tilbudsfunksjoner. Personlig heller jeg til det syn at det er slike forhold som er medvirkende årsak til de sterkt avvikende resultater som er funnet for melkeetterspørselens elasticitet. Metodeproblemene er utførlig behandlet i min avhandling "Etterspørselsanalyser for jordbruksvarer".

Formen på regresjonslikningene - om de skal være lineære i de absolute tall eller i logaritmene etc. - er også underlagt et forholdsvis vilkårlig valg. Og det er viktig å være merksam på at selv om en likning gir forholdsvis god "forklaring" på de observerte variasjoner i kvantumsserien, så følger ikke av dette at andre likninger vil være utilfredsstillende.

For å eliminere trender fra seriene, er i mange av de foreliggende analyser tiden tatt med som variabel. Da langtidsutviklingen i dataene ofte er bedre representert ved paraboliske trender enn ved rette, er det imidlertid godt mulig at tettere sammenheng kunne oppnås ved å ta med  $t^2$  som variabel ved siden av  $t$ . Om en ønsket å legge større vekt på endringene fra år til år kunne en nytte førstedifferensene av seriene istedenfor de originale data. Denne framgangsmåte öker også sannsynligheten for å oppnå avvikelser mellom de beregnete og observerte verdier som er tilfeldig fordelt gjennom tiden.

Det kan heller ikke gis noe bestemt svar på hvor mange variable som bör inkluderes i analysene. Men for det første foreligger brukbare statistiske data bare for et ganske begrenset antall faktorer, og for det annet har materialet som regel en begrenset "utspilingssevne" slik at en må begrense antall variable for å unngå multikollinear sammenheng.

#### 4. Resultatenes bundethet til tid og sted.

De resultater som kan finnes på grunnlag av materiale fra et forgangent tidsrom er strengt tatt bare gyldige under de vilkår med hensyn på tid og sted som materialet refererer seg til. Med hensyn til gyldighet for framtiden kommer her spørsmålet om autonomi og stabilitet inn. Elastisitetskoeffisienter bør derfor vurderes med forsiktighet og helst på grunnlag av annen statistisk-økonomisk informasjon. Resultatene av etterspørselsanalyser for enkelte vareslag bør således helst ikke betraktes isolert, men bør sees i en videre sammenheng. Spesielt vil det i denne forbindelse være av betydning å ha klart for seg tendensene i inntekts- og forbruksutviklingen på lengre sikt.

Ved en vurdering av om koeffisienter som er beregnet på grunnlag av materiale fra en tidligere periode fremdeles har gyldighet, er det en lang rekke faktorer å ta hensyn til. Av de faktorer en spesielt bør ha oppmerksomheten henvendt på i forbindelse med de foran refererte undersøkelser kan nevnes de endringer i smak, vaner, sedvaner, preferanser, befolknings-sammensetning og inntektsfordeling som har funnet sted siden mellomkrigs-årene. Virkningen av reklame, propaganda og kvalitetsendringer, nye konkurrerende varer etc. er også viktige faktorer som må tas i betraktning.

Ved siden av endringene i den gjennomsnittlige realinntekt vil inntektsutjevningen og overflyttingen av folk fra landet til byene og fra jordbruket til industrien være faktorer av vesentlig betydning i forbindelse med en prognose for forbruket. De endringer av forbruket som rasjoneringen under krigen har framtvinget vil sikkert heller ikke oppheves helt i og med en avvikling av rasjoneringene. Tvert imot er det grunn til å anta at den langvarige rasjonering vil få virkninger på forbrukernes preferansestruktur i lang tid framover.

Selv om priser og inntekt er av de mest betydningsfulle faktorer som virker inn på forbruket, viser de foreliggende undersøkelser at det også er mange andre faktorer som har virket inn og bestemt utviklingen. I flere av undersøkelsene er det først ved inkludering av trendfaktoren at sammenhengen er blitt noenlunde. De faktorer som trenden fanger opp virkningen av, er nettopp slike som endringer i smak og preferanser, inntektsnivå, inntektsutjevning, reklame og opplysning etc.

I sitt arbeid "A survey of studies on the sale and consumption of milk" uttalte Mork etter en vidtfavnende oversikt over arbeider i forskjellige land: "På tross av at det har vært gjennomført atskillige undersøkelser angående de faktorer som påvirker melkeforbruket, må en tilstå at

det ikke har vært mulig å komme fram til eksakte og generelle slutninger om hver faktors kvantitative betydning.

Hovedårsakene til dette er at effekten av hver faktor i mange tilfelle er vanskelig å utskille og videre at det tilgjengelige materiale ikke uten videre har kunnet aksepteres".

Denne konklusjon er det verdt å merke seg også i forbindelse med alle de foran refererte analyser. Det kan være grunn til å advare mot å tillegge resultatene for stor almen gyldighet. Selv om en ser bort fra ufullkommenheter ved analysemetodene og svakheten ved primærmaterialet, så vil ikke beregnede elastisitetskoeffisienter under noen omstendighet representere almen gyldige og uforanderlige størrelser. En har derfor lagt stor vekt på å beskrive primærmaterialet og analysemetodene.

Med hensyn til den faktiske autonomigrad av de beregnede priselastisiteter med hensyn til den utvikling som har skjedd under og etter krigen, er det først nye erfaringer og undersøkelser som kan gi noe sikkert svar på dette spørsmål. De resultater som foreligger idag, for de landbruksvarer som det er blitt "overproduksjon" av i forhold til tidligere gjeldende maksimalpriser og dermed prisfall, kan tyde på at etterspørselens elastisitet med hensyn på prisen er omtrent den samme som før krigen. Om en f.eks. betrakter forholdene for en vare som egg her i Norge på grunnlag av totalregnskapstallene for jordbruket, vil en f.eks. finne at utviklingen, alle forhold tatt i betraktning, gir forholdsvis god støtte for den hypotese at priselastisiteten er omkring 1 i tallverdi. De erfaringer som er gjort i Sverige på grunnlag av utviklingen de senere år, tyder også på at de priselastisiteter som kan beregnes på grunnlag av materiale fra mellomkrigstiden har hatt en ganske høy grad av autonomi overfor de endringer som har funnet sted under og etter krigen.

-----

Litteraturhenvisninger.

- Aresvik, O. (1951): Markedsanalyser I. Efterspørselsanalyser for jordbruksvarer, 204 s. - Oslo.
- Borgedal, Paul: (1934): Fleskeprisene og deres fremtidsvurdering. Særtrykk av Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole, 76 s. - Oslo.
- " (1945): Forelesninger i Landbruksøkonomi. Del 4, Priser i jordbruket. 2. opplag, s. 4 - 465 - Norges Landbrukshøgskole.
- Clark, Faith (1949): Sambandet mellom familjeinkomst och konsumtion av mjölk och andre mejeriprodukter i Förenta Staterna. XII, internationella mejerikongressen, Stockholm 15.-19. augusti 1949. Band 4, s. 307-318. - Stockholm.
- Cohen, R.L. (1949): The Economics of Agriculture. Cambridge Economic Handbooks -X, 216 s. - London.
- Einarsen, Johan og Barding, Torgrim (1950): Sosialøkonomi. 275 s. - Oslo.
- Evang, Karl og Galtung Hansen, Otto (1937): Norsk kosthold i små hjem. 174 s. - Oslo.
- Fog, Bjarke og Hansen, Knud (1950): Om afsætnings- og efterspørgselskurver. Det økonomiske Forskningsinstituts skrifter, 14. Særtrykk af Det danske Marked (1950) - København.
- Frisch, Ragnar (1941): Polypolteorien. Forelesninger 52 s. - Oslo.
- " " (1943): Statikk og dynamikk i den økonomiske teori. Trykt i "4 sosialøkonomiske artikler" s. 1-31 - Studentkontoret Oslo.
- " (1947): Notater til økonomisk teori. Forelesninger 1. og 2. hefte, 4. utg. 527 s. - Oslo.
- Frisch, Ragnar og Haavelmo, Trygve (1938): Efterspørselen efter melk i Norge. Særtrykk av Statsøkonomisk Tidsskrift 1938, hefte 1, 62 s. - Oslo.
- Gets Wold, Knut (1941): Kosthold og levestandard. Publikasjon fra Økonomisk Strukturoversikt for Norge, 255 s. - Oslo.
- Girshick, M.A. og Haavelmo, Trygve (1947): **Statistical Analysis of the Demand for Food: Examples of Simultaneous Estimations of Structural Equations.** Econometrica Vol. 15, No. 2, s. 79 - 110. - U.S.A.
- Haavelmo, Trygve (1939): Efterspørgselen efter Flæsk i København. Studier fra Aarhus Universitets økonomiske Institut, Nr. 5. 48 s. - Aarhus.
- " (1948): Quantitative Research in Agricultural Economics. Stensilmemo 20. mars 1948 fra Universitetets Socialøkonomiske Institutt, Oslo.
- Etter en artikkel i "Journal of Farm Economics", Nov. 1947, 13 s. - Oslo.
- Haug, Knut (1945): Prisbevegelsene på frukt og grønsaker. Utgitt av Gartnerhallen, 121 s. - Oslo.

- Hertzberg, Gerh. (1934): Ernæring, helse, miljø. En hygienisk kartlegging av befolkningen i og omkring et fabrikksted på Vestlandet. 516 s. - Bergen.
- Jurén, Lars (1949): Efterfrågan på mjölk och mejeriprodukter i Sverige. XII. internationella mejerikongressen, Stockholm 15.-19. augusti 1949. Band 4, s. 319-337. - Stockholm.
- " (1950): Appendix XIV. Statistisk efterfrågeanalyse, 47 s. - Stockholm.
- League of Nations (1937): Nutrition. Final Report of the Mixed Committee of the League of Nations on the Relation of Nutrition to Health, Agriculture and Economic Policy. 327 s. - Geneva.
- Mork, R. (1942): Det norske smørmarked, Meldinger fra Norges Landbruks-høgskole, Vol. XXII, s. 153-338. - Oslo.
- " (1948): A Survey of Studies on the Sale and Consumption of Milk. Kontrasttrykk, 96 s. N.L.H. - Vollebekk.
- " og Valen, A. (1950): Undersøkelser over melkeforbruket i Norge (Melkesalg og melkeforbruk i Norge). Melding nr. 26 fra N.L.H.'s Meieriavdeling, Meieriøkonomisk Institutt, 71 s. - upublisert.
- " (1951): A Survey of Studies on the Sale and Consumption of Milk. 88 s. + summary - upublisert.
- Olafson, Gunnar (1948): Den norske fruktmarknaden. Ei vurdering av tilhøva. Meldinger fra N.L.H., Vol. XXVIII, s. 495-570 - Oslo.
- Pihkala, K.U. (1941): Suomen kananmu nanhintojen muodostumisesta maailmansodan jälkeén. Summary: On the Formation of Egg prices in Finland after the World War. 277 s. - Helsinki.
- Prest, A.R. (1949): Some Experiments in Demand Analysis, Reprinted from The Review of Economics and Statistics, Vol. XXXI, No. 1, February 1949, s. 33-49. - Cambridge.
- Rasmussen, Arne (1950): Noter fra en kort forelæsningsrække over efter-spørgselsteori, 54 s. - København.
- Schneider, Erich (1949): Einführung in die Wirtschaftstheorie. 334 s. - Tübingen.
- Schultz, Henry (1938): The Theory and Measurement of Demand. 817 s. - Chicago.
- Schultz, Theodore W. (1945): Agriculture in an Unstable Economy. 299 s. - New York and London.
- Shepherd, Geoffrey S. (1947): Agricultural Price Analysis. Second Edition, revised. 231 s. - Ames, Iowa, U.S.A.
- Statens Ernæringsråd (1950): Innstilling om forsyning med ernæringsmidler i Norge under krig eller avsperring, 26 s. + 7 bilag - Oslo.

- Thomas, Edgar (1950): *An Introduction to Agriculture Economics*, 295 s.-London.
- Tinbergen, J. (1948): *Ökonometri*. Dansk utgave. 194 s. - Köbenhavn.
- Törnqvist, Leo (1941): Efterfrågan på jordbruksprodukter och dess känslighet för pris- och inkomstförändringar av Herman Wold. *Ekonomisk Tidskrift* 2. 216-225. - Uppsala.
- Waite, Warren C. - Trelogan, Harry C. (1948): *Introduction to Agricultural Prices*, 227 s. - Minneapolis.
- Wold, Hermann (1940): Efterfrågan på jordbruksprodukter och dess känslighet för pris- och inkomstförändringar. *Statens offentliga utredningar* 1940: 16, 144 s. - Stockholm.
- " (1941): Statistisk efterfrågeanalys. Särtryck ur Kungl. Landbruksakademiens Tidskrift, Årg. LXXX, s. 63-79. - Stockholm.