

Matematisk nationaløkonomi

Ole Witt-Hansen

1982 (2018)

1. Effekten af et opsving i eksporten

Vi skal se på konsekvenserne af, at et lands eksportindtægter et år stiger med et bestemt beløb. Det viser sig, at det har nogle gunstige langtidseffekter for landets økonomi og velstand, hvis det ellers administreres fornuftigt.

Lad os derfor antage at indtægterne i eksporterhvervene stiger med 500 mio. kroner. (Eksemplet er lånt fra en artikel fra Århus Universitet fra 1973, så beløbene, skatteprocent mv. er ikke nutidige, men det er underordnet for konklusionen).

Nationalindkomsten betegnes y , og tilvæksten i nationalindkomst betegnes Δy , og vi skal antage at beskatningsprocenten t for merindtægter (marginalbeskatningen) er 30%. ($t = 0,30$).

Indkomststigningen efter skat, (den disponible indkomst), skal vi antage, at befolkningen anvender således:

Brøkdelen s , der går til opsparing (opsparingskvoten), antages at være 10% ($s = 0,10$).

Brøkdelen m , der går til køb af importvarer (importkvoten) antages at være 20% ($m = 0,20$)

Brøkdelen d , der går til køb af hjemmemarkedsvare er så 70% ($d = 0,70$)

Den samlede forbrugskvote c er derfor 90% ($c = d+m = 0,90$, $d = c - m$)

Ved undersøgelsen af det forløb, som begynder med et år med en forøget eksportindtægt, deler vi det op i perioder af et år, idet tilpasningen til den nye økonomiske virkelighed sker med en vis forsinkelse.

I den første periode sker der en indkomststigning Δy på 500 mio. af nationalindkomsten. Dette vil imidlertid kun betyde en midlertidig opsparing, der først i næste periode bevirker en stigning i forbrug og skatter. Den temporære opsparing, medtager vi derfor ikke i den nedenstående tabel, som under kolonnen opsparing kun medtager den tilsigtede opsparing, og som først henføres til næste periode.

I den 2. periode betales der skat med 30% eller 150 mio. som udregnes som: $\Delta y_1 \cdot t$.

Af den resterende disponible indkomst på 350 mio. som er: $\Delta y_1(1-t)$, bliver der opsparret 35 mio. udregnet som: $\Delta y_1(1-t)s$.

Resten $\Delta y_1(1-t)(1-s)$, som udgør 315 mio. anvendes til køb af forbrugsvarer,

heraf $\Delta y_1(1-t)(1-s)m$, som udgør 70 mio. er importvarer, mens resten $\Delta y_1(1-t)(1-s)(c-m)$ udgøres af varer fra hjemmemarkedet.

Forbruget af hjemmemarkedsvare skaber imidlertid en tilsvarende tilvækst i den nationale indkomst, nemlig $\Delta y_2 = 245$ mio. som virker ind på næste periode, og sådan fremdeles.

Indkomstanvendelsen og indkomstskabelsen kan følges i nedenstående tabel.

Periode	Skat	opsparing	import	forbrug i alt	hj.markedvarer	indkomststigning	Delta y
1,00							500,00
2,00	150,00	35,00	70,00	315,00	245,00		245,00
3,00	73,50	17,15	34,30	154,35	120,05		120,05
4,00	36,02	8,40	16,81	75,63	58,82		58,82

	5,00	17,65	4,12	8,24	37,06	28,82	28,82
	6,00	8,65	2,02	4,04	18,16	14,12	14,12
-							
Sum 1 -6	285,81	66,69	133,38	600,20	466,82	966,82	966,82
.							
I alt	294,10	68,60	137,30	617,70	480,40	980,40	980,40

1. Effekten af en nedgang i eksporten

Hvis vi modsat antager at eksporten falder med 200 mill et enkelt år, så er multiplikator effekten den modsatte, som illustreret på nedenstående tabel.

Periode	Skat	opsparing	import	forbrug i alt	hj.markedvarer	indkomstigning Delta y
1						-200
2	-60,00	-14,00	-28,00	-126,00	-98,00	-98,00
3	-29,40	-6,86	-13,72	-61,74	-48,02	-48,02
4	-14,41	-3,36	-6,72	-30,25	-23,53	-23,53
5	-7,06	-1,65	-3,29	-14,82	-11,53	-11,53
6	-3,46	-0,81	-1,61	-7,26	-5,65	-5,65
-						
Sum 1 -6	-114,32	-26,67	-53,35	-240,08	-186,73	-386,73

I begge tilfælde, kan man imidlertid beregne den samlede nationalindkomst efter n perioder:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n \Delta y_i &= \Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3 + \dots + \Delta y_n \\ &= \Delta y_1 + \Delta y_1(1-t)(c-m) + \Delta y_1((1-t)(c-m))^2 + \dots + \Delta y_1((1-t)(c-m))^{n-1} \end{aligned}$$

Dette er en kvotientrække med kvotienten $(1-t)(c-m)$ og første led Δy_1 .

For kvotientrækken: $S_n = a_0 + a_0q + a_0q^2 + \dots + a_0q^{n-1}$ gælder formelen: $S_n = a_0 \frac{1-q^n}{1-q}$, og vi

$$\text{finder således: } \sum_{i=1}^n \Delta y_i = \Delta y \frac{1 - ((1-t)(c-m))^n}{1 - (1-t)(c-m)}$$

Hvis $|q| < 1$ vil rækken konvergerer for n gående mod uendelig: $S_\infty = a_0 \frac{1}{1-q}$

$|q| < 1$ er netop tilfældet for rækken ovenfor, og vi finder derfor.

$$\Delta y_\infty = \sum_{i=1}^{\infty} \Delta y_i = \frac{\Delta y}{1 - (1-t)(c-m)} = 980,4 \text{ mio}$$

Faktoren

$$\frac{\Delta y}{1 - (1-t)(c-m)}$$

Kaldes for *multiplikatoren*. Det er den faktor man skal multiplicere én umiddelbar indkomststigning med for at få den samlede resulterende indkomststigning eller indkomstnedgang i nationalindkomsten.

Med de antagelser vi har lagt til grund for beregningen:

En marginalbeskatningen på 30%. ($t = 0,30$):

En opsparingskvoten på 10% ($s = 0,10$)

En importkvote på 20% ($m = 0,20$)

En samlet forbrugskvote på 90% ($c = 0,90$).

Med disse antagelser finder vi: $\frac{\Delta y}{1 - (1-t)(c-m)} = 1,96$.

Hvad enten, der i en periode sker et opsving eller en nedgang i nationalindkomsten, så vil det (uden at der laves økonomiske indgreb) have den effekt, at det økonomiske opsving eller nedgang efter nogle år skal multipliceres med en faktor ca. 2.

Den anvendte model er naturligvis stærkt simplificeret, men hvis man kigger tilbage på den økonomiske udvikling i Danmark siden 50'erne, så kan man sagtens genkende en positiv spiral i tider med opgang og tilsvarende en negativ spiral i tider med nedgang.

Hvis man medtager en resulterende nedgang eller forøgelse i beskæftigelsen, vil multiplikatoren angiveligt blive betragtelig større, hvilket vi også kender fra perioder med økonomisk vækst, afløst af økonomiske kriser siden 50'erne.

Man kunne være interesseret i antallet af perioder, indtil 90% af den samlede vækst/nedgang er nået. Vi skal da løse ligningen:

$$\frac{1 - ((1-t)(c-m))^n}{1 - (1-t)(c-m)} = 0,90 \cdot 1,96$$

$$\frac{1 - 0,49^n}{1 - 0,49} = 1,71 \Leftrightarrow 0,49^n = 0,128 \Leftrightarrow n = 2,88 \approx 3$$

Hvilket altså betyder, at efter 4 perioder efter den øjeblikkelige forbedring/forværring af nationalindkomsten vil 90% af den samlede effekt være nået.

På helt tilsvarende måde kan man opnå den samlede importstigning som:

$$\sum_{i=1}^n \Delta M_i = \Delta y_1(1-t)m + \Delta y_2(1-t)m + \Delta y_3(1-t)m$$

$$= \Delta y_1(1-t)m(1-t)(c-m) + \Delta y_1 m(1-t)((1-t)(c-m))^2 + \dots + \Delta y_1 m(1-t)((1-t)(c-m))^{n-1}$$

$$= \Delta y_1(1-t)m \frac{1 - ((1-t)(c-m))^n}{1 - (1-t)(c-m)} = \Delta M$$

Og hvis vi lader n gå imod uendelig: $\Delta M = \Delta y_1(1-t)m \frac{1}{1 - (1-t)(c-m)}$

Anvender vi tallene fra vores eksempel: $\Delta M = 500 \cdot 0,7 \cdot 0,2 \frac{1}{1 - 0,7 \cdot 0,7} = 137,3 \text{ mio.}$

Det samme resultat kunne naturligvis være opnået som: $\Delta M = 980,4(1-t)m = 137,3 \text{ mio}$

Forbedringen i handelsbalancen er åbenbart den oprindelige eksportstigning minus den afledede importstigning.

$$500 - 137,3 = 362,7 \text{ mill. kr.}$$

Den samlede opsparing bliver summen af den private opsparing og de forøgede skatteindtægter, forudsagt at de ikke bliver spenderet).

Stigningen i skatteindtægter er $980,4 \cdot 0,3 = 294,1 \text{ mill. kr.}$

Stigningen i privat opsparing er: $980,4 \cdot 0,7 \cdot 0,1 = 68,6 \text{ mill. kr.}$

Den samlede opsparing er derfor: 362,7 mill. kr.

At stigningen i opsparingen er lig med forbedringen af handelsbalancen er en direkte konsekvens af det opstillede regnskab.

Forbedring af handelsbalancen er en forbedring af landets status overfor udlandet, altså en investering, som kun kan være kommet i stand, hvis den er blevet modsvaret af en lige så stor uforbrugt indkomststrøm, altså en opsparing. Eller udtrykt mere formelt:

$$\Delta y_1 - \Delta y_1(1-t)m \frac{1}{1 - (1-t)(c-m)} = \Delta y_1(t + (1-t)s) \frac{1}{1 - (1-t)(c-m)} \Leftrightarrow$$

$$\Delta y_1 \frac{1 - (1-t)(c-m) - (1-t)m}{1 - (1-t)(c-m)} = \Delta y_1 \frac{(t + (1-t)s)}{1 - (1-t)(c-m)} \Leftrightarrow$$

$$1 - (1-t)(c-m) - (1-t)m = t + (1-t)s \Leftrightarrow$$

$$1 - (1-t)c = t + (1-t)s \Leftrightarrow$$

$$(1-t) + (1-t)c = (1-t)s \Leftrightarrow$$

$$c = 1 - s$$

Den samlede forbrugskvote er 1 minus opsparingen, hvilket er sandt.

3. Hvorfor aflyser opsving og kriser hinanden i en liberal økonomi

Dette spørgsmål er behandlet i kilometervis af bøger om nationaløkonomi teori.

Jeg vil kun meget kortfattet referere til Marx'/Keynes økonomiske teori.

Den helt afgørende forudsætning for Marx er, at velstand kun kommer af produktion gennem skabelsen af merværdi. Merværdien er den værdi forøgelse, som en vare får, når den bliver forarbejdet (i den bredeste betydning).

Hvis efterspørgslen efter en vare stiger, (hvilket f.eks. kan skyldes nye produktionsmetoder, baseret på nye opfindelser), vil produktionen af denne vare blive udvidet for at klare efterspørgslen. Det vil igen betyde efterspørgsel på arbejdskraft med følgende lønstigninger. Det betyder igen, at forbrugernes velstand stiger, hvilket igen vil betyde en forøget efterspørgsel, som vil føre til forøget produktion og rationalisering.

At dette ikke kan fortsætte i det uendelige er ret indlysende, men hvornår sker omsvinget?

Marx' forklaring er at det stopper, når markedet er "mættet". (Marx kendte jo ikke det forbrugsmønster, der har udviklet sig i den vestlige verden efter 2. verdenskrig).

Jeg vil hellere formulere det, når markedet er afmattet, og forbrugerne i stedet begynder at anvende deres indtægt til opsparing. Hvis ikke opsparingen via bankerne kanaliseres ud i investering i udvidelse af virksomheder og skabelse af nye virksomheder, så er opsparing, (som jo ikke skaber merværdi), simpelthen gift for en liberal økonomi. Når afsætningen stagnerer, udvider virksomhederne imidlertid ikke produktionen.

I perioder med stor vækst stiger kurserne på aktier, (fordi de stiger), og det til over det niveau, som virksomhederne kan forrente. Det samme sker for priserne på fast ejendom, som sælges til langt over en realøkonomisk vurdering.

Udsigten til en afmatning, med følgende virksomhedslukninger og truende arbejdsløshed, får ikke forbrugerne til at forbruge mere for at "hjælpe" truede virksomheder, tværtimod så vil de øge opsparingen for at ruste sig til nedgangstider. Men opsparing skaber ikke merværdi, og afmatningen vil skabe yderligere opsparing, som vil resultere i en nedadgående spiral.

De manglende skatteindtægter, som følge af en afmatning, får landene til at udstede statsobligationer, for at finansiere underskuddet på statsfinanserne. Statsobligationer som så købes af den opsparing, som befolkningen har skabt.

Problemet er naturligvis at handel med obligationer ikke skaber merværdi – tværtimod.

En gigantisk statsgæld, som kun vokser, hvis provenuet fra skatter ikke forøges, er kendt fra stort set alle de vestlige lande med Japan i spidsen, hvor 40% af statens indtægter anvendes til at betale renter af statsobligationer, som stort set ejes af den japanske befolknings lige så gigantiske opsparing. En lignende udvikling er set i de sydeuropæiske lande, og mest prægnant i USA, mest på grund af statsgældens størrelse.

Kuren mod dette er helt enkel, man skal konvertere opsparing til forbrug og dermed produktion og den merværdi, som er det eneste, der kan forøge et lands velstand.