

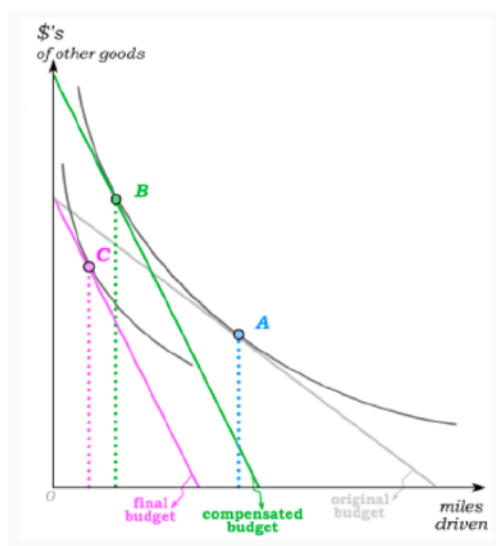
Slutsky-ligningen

Marcus Jesse - Mikro I E18

December 2018

Substitutions- og indkomsteffekt med grafisk eksempel

Slutsky ligningen er en ligning, der beskriver, hvordan en prisændring påvirker efterspørgslen på en given vare. Den kan bruges i lidt forskellige tilfælde, men gennemgående man kan se den totale ændring i efterspørgslen på varen delt op i både en substitutionseffekt og en indkomsteffekt, rent matematisk. Først ser vi lige på substitutions- og indkomsteffekten rent grafisk.



Vi kigger her på en stigning i prisen på vare 1

Her har vi som tidligere, at substitutionseffekten er forskellen mellem punkt B og punkt A. Vi har altså i dette tilfælde, at hvis vi billigst muligt skal opnå samme nytte som før - og dermed blive på samme indifferenskurve, så substituerer vi væk fra vare 1 over til vare 2.

Indkomsteffekten er forskellen mellem punkt C og punkt B. Det er det optimale punkt her, hvor vi nu tager højde for, at de relative prisforhold er uændret, ligesom i punkt B. Forskellen er, at nu tager vi også højde for, at vi er blevet relativt fattigere, at og voret budgetlinje er rykket ned, og vores forbrugsmulighedsområde er blevet mindre.

Dermed er den samlede effekt fra A til C altså blevet dekomponeret i de to effekter.

Egenpris Slutsky-ligningen

Egenpris slutsky-ligningen er det mest klassiske eksempel, når vi ser på, hvad der sker med efterspørgslen på en vare, når prisen på denne vare stiger. Her er indkomsten eksogen. Her ses et eksempel med to varer x_1 og x_2 :

$$\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial p_1} = \underbrace{\frac{h_1^*(p_1, p_2, u^*)}{\partial p_1}}_{\text{Substitutionseffekt}} - \underbrace{\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I} x_1^*(p_1, p_2, I)}_{\text{Indkomsteffekt}}$$

Her ser vi, at substitutionseffekten er ændringen af efterspørgslen på varen, når prisen på varen ændrer sig. **Egenpris-substitutionseffekten er altid ikke-positiv for alle varer.** Dette giver mening, da man vil kunne finde en billigere måde at lave en varesammensætning, der giver samme nytte som før ved at inkludere mindre af varen, når den er blevet relativt dyrere.

Man kan se det på, at nyttekurver under rationelle og pæne præferencer vil være aftagende gående ud af x_1 -aksen. Samtidig vil en stigning i vare i gøre hældningen på budgetlinien $-\frac{p_1}{p_2}$ blive numerisk stejlere, og dermed vil den altså tangere den aftagende nyttekurve tættere på y-aksen.

Det led der viser indkomsteffekten kan være lidt sværere at forstå. Det noteres først, at **indkomsteffekten er negativ for normale goder og positiv for inferiøre goder**, da man vil efterspørge flere enheder af en inferior gode som respons af, at man bliver relativt fattigere. Her kigger vi på, hvordan en ændring i indkomst vil påvirke efterspørgslen på vare 1. Fx vil man i det grafiske eksempel efterspørge mindre af den normale gode, når budgetområdet bliver mindre. Effekten bliver ganget op med, hvor mange enheder man efterspørger. Hvis man efterspørger rigtig mange enheder af den gode, der stiger i pris, så vil det naturligvis påvirke den relative indkomst langt hårdere.

Krydspris Slutsky-ligningen

Her kigger vi på ændringen i efterspørgslen på en vare, når prisen på den anden vare stiger. Her kigger vi på en situation med to varer og eksogen indkomst:

$$\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial p_2} = \underbrace{\frac{h_1^*(p_1, p_2, u^*)}{\partial p_2}}_{\text{Substitutionseffekt}} - \underbrace{\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I} x_2^*(p_1, p_2, I)}_{\text{Indkomsteffekt}}$$

En udledning kan findes i Jeppes slides om slutsky-ligningen. Det første led er til at genkende. Det beskriver, at vi bevæger os på den samme indifferenskurve. **Krydspris-substitutionseffekter er typisk ikke-negative**, og det er uafhængig af gode-typer. Indkomsteffekten er faktisk meget ligesom før, man skal dog huske, at man multiplicerer med den anden vare i indkomsteffekten. Det skyldes igen, at man bliver ramt hårdere af prisstigningen, hvis man efterspørger mange enheder af den vare, der bliver dyrere.

Egenpris Slutsky-ligning med endogen indkomst

Vi har i det her tilfælde, at vores indkomst bliver påvirket af prisændringen. En prisstigning vil faktisk gøre

$$\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, e_1, e_2)}{\partial p_1} = \underbrace{\frac{\partial h_1(p_1, p_2, u^*)}{\partial p_1}}_{\text{Substitutionseffekt}} - \underbrace{\frac{\partial x_1(p_1, p_2, I)}{\partial I} x_1^*(p_1, p_2, I)}_{\text{Ren Indkomsteffekt}} + \underbrace{\frac{\partial x_1(p_1, p_2, I)}{\partial I} e_1}_{\text{Formueeffekt}}$$

Igen kan udledning findes i Jeppes slides. Substitutionseffekten er som med eksogen indkomst. Vi har dog, at vi nu kan dele indkomsteffekten op i to dele. Vi starter med at kigge på den del, der kaldes formueffekten. Den beskriver effekten på vores forbrug af, at vores initialindkomst får en større værdi, hvilket altså er positivt for normale goder. Den rene indkomsteffekt er som vist med eksogen indkomst også. Her er intuitionen også den samme som med eksogen indkomst. Den afgørende forskel er altså, at der indgår den her formueffekt, som er en delmængde af indkomsteffekten.

Rettelser eller lignende rettes mod Marcus Jesse, holdunderviser på hold 9. Jeg har nedeunder indsat et eksempel på en opgave med brug af Slutsky-ligningen, nemlig opgave 3 på ugeseddel 5.

Opgave 3 - Kapitalmarkedet - Med Løsningsforslag

En forbruger lever i to perioder i en økonomi, hvor der er ét forbrugsgode (i hver periode). Hendes initialbeholdning er $e = (e_1, e_2) \in R_+^2$. Forbrugeren kan fuldstændig frit spare op og låne fra periode 1 til periode 2 til rentesatsen r . Vi antager, at forbrugeren har strengt konvekse, differentiable og monotont voksende præferencer, samt at forbrug som både ung og gammel er et normalt gode.

(a) Afgør om følgende påstand er sand eller falsk: En stigning i markedsrenten r vil altid reducere forbrugerenes forbrug i periode 1. Begrund dit svar, gerne med et grafisk argument.

Påstanden er falsk.

Vi definerer først vores priser, hvor vi har sat $p_2 = 1$, og hvor vi sætter $p_1 = 1 + r$. Dette skyldes, at vi nu kan se renten som prisen ved at forbruge i vare i fremfor at låne ud og forbruge i periode 2. Vi kan derfor definere forbrug i periode 1, som vi er interesseret i som:

$$x_1 = e_1 + z_1$$

Forbrugeren er netto-låntager i periode 1: $z_1 > 0$

Forbrugeren er hverken låntager eller giver i periode 1: $z_1 = 0$

Forbrugeren er netto-udlåner i periode 1: $z_1 < 0$

For at beskrive ændringen i forbruget, så kan man benytte sig af slutsky-ligningen, der er som følger (en udledning af dette udtryk kan findes:

$$\frac{\partial x_1}{\partial p_1} = \underbrace{\frac{\partial h_1^*(p_1, p_2, u)}{\partial p_1}}_{\text{Substitutionseffekt}} - \underbrace{\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I} z_1^*(p_1, p_2, I)}_{\text{Samlet Indkomsteffekt}}$$

Vi ser her, at vores første led altid vil være ikke-positivt, da dette er substitutionseffekten. Man vil altid vælge mindre af varen på den samme nyttekurve, når man omkostningsminimerer. Vi skal derfor kigge på indkomsteffekten, og om den så kan blive negativ. Vi kigger derfor først på på det ene led og konkluderer:

$$\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I} z_1^*(p_1, p_2, I) > 0, \text{ da } x_1 \text{ er et normalt gode}$$

Dermed må det være gældende, at indkomsteffekten er positiv for $z_1 < 0$, altså når forbrugeren er låntager. Det skyldes, at deres endgene indkomst vil få større værdi, og de kan derfor ende med at vælge at forbruge mere i periode 1 afhængig af deres præferencer. Det kræver dog, at vi er i en situation, hvor indkomsteffekten er større end substitutionseffekten.

Dette kan også ses, hvis man udleder slutsky-ligningen på en lidt anderledes måde, hvor den opskrives lidt mere generelt for endogen indkomst:

$$\frac{\partial x_1}{\partial p_1} = \frac{\partial h_1^*(p_1, p_2, u^*)}{\partial p_1} - \underbrace{\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I}}_{\text{Ren Indkomsteffekt}} + \underbrace{\frac{\partial x_1^*(p_1, p_2, I)}{\partial I} e_1}_{\text{Formueeffekt}}$$

Her ser vi, at substitutionseffekten er den samme, men her har vi del vores indkomsteffekt op i ren indkomsteffekt og formueeffekt. Her ser vi, at den positive effekt af stigningen bliver meget større, når man har en større initialbeholdning af denne vare.

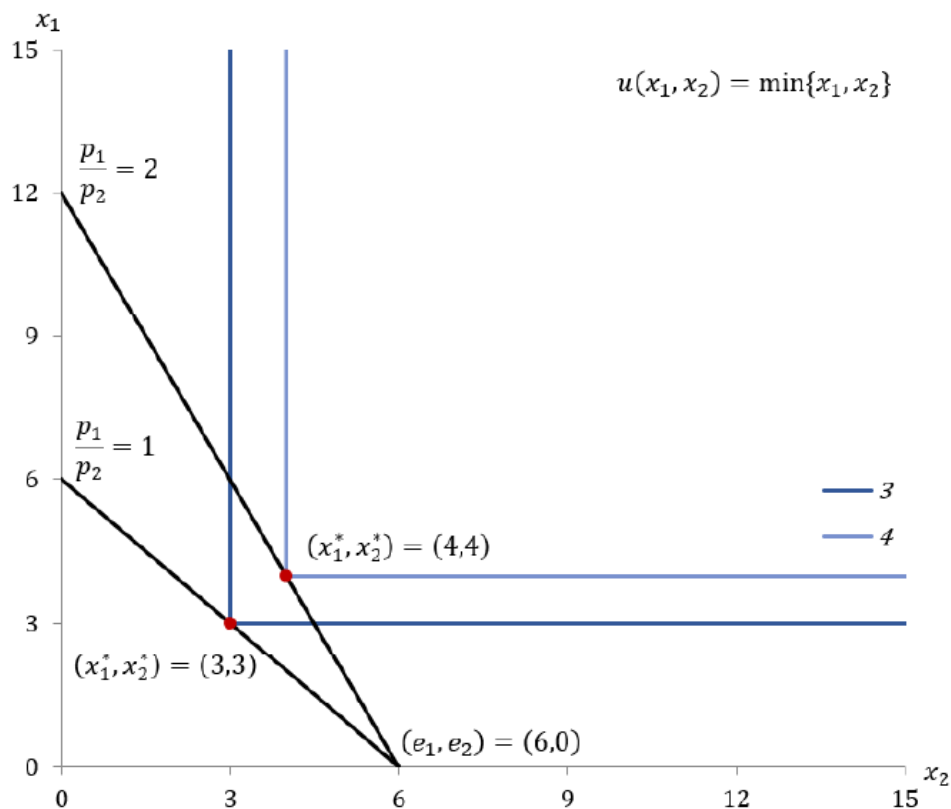
Vi kan se på et eksempel her, der illustrer et eksempel af, at det afhænger af præference. Vi ser derfor på et eksempel, hvor der ikke er nogen substitutionseffekt, nemlig perfekte komplementær. Eksempel:

$(e_1, e_2) = (6, 0) \wedge (p_1, p_2) = (10, 10)$. Her har vi det optimale bundt til at være $(x_1^*, x_2^*) = (3, 3)$

Hvis vi så får en prisændring, så vi får en ny ligevægt.

$(p_1, p_2) = (20, 10)$ Her har vi det optimale bundt til at være $(x_1^*, x_2^*) = (4, 4)$

Her har vi altså fået en stigning i p_1 , som har medført en stigning i købet af vare 1. Dermed er udsagnet falsk. Eksemplet kan ses grafisk nedenunder. (Her skal det dog bemærkes, at man har byttet rundt på x_1 og x_2 på akserne)



(b) Afgør om følgende påstand er sand eller falsk: En lånertagers efterspørgsel efter lån kan ikke vokse, når renten stiger. Begrund dit svar, gerne med et grafisk argument.

Udsagnet er sandt.

Man kan se på argumentationen i opgave (a), at en stigning i renten kun kan øge efterspørgslen efter låntagning/forbrug i periode 1, hvis forbrugeren er netto-udlåner, hvilket ikke er tilfældet her.