

Økonomisk Historie: Ugeseddel 3

Levi van Boekel

Uge 41, 2024

Opgave 1

1.1

Studiet undersøger produktivitets- og indkomstvækst ved at opstille to regressionsligninger, og estimere α og β , der hhv. måler teknologivækstens indflydelse på befolkningsvækst og indkomst per capita. I følge Malthusmodellen bør der gælde, at $\alpha \approx 0$ og $\beta > 0$, jf. diskussionen om, at teknologisk vækst ikke leder til varige indkomststigninger, men alene øger befolkningstætheden. Vi ser i tabellen, at det i deres regression gælder, at $\alpha \approx 0$ (log income per capita), mens $\beta > 0$ (log population density). Kausaliteten er dog uklar, idet vi ikke kan være sikre på, om teknologi øgede befolkningsvæksten eller om befolkningsvæksten ledte til øget teknologisk sofistikation (Ester Boserup). Forfatterne løser problemet ved at bruge Jared Diamonds teori om, at timingen af den neolitiske revolution forklarer teknologisk sofistikation. Der opstår dog nu et udeladt variable bias, idet den neolitiske revolution i sig selv kan korrelere med andre variable, der kan påvirke det teknologiske niveau (f.eks. hvor kloge menneskerne var). De løser dette ved at bruge antallet af domesticerbare dyr, som et instrument for timingen af den neolitiske revolution, idet det forklarer timingen af den neolitiske revolution, men næppe forklarer teknologisk sofistikation 10.000 år senere, da dyrene spredes til resten af verden (IV instrumentet forklarer altså kun outcome variablen gennem den neolitiske revolution). Samtidig er det ikke betinget af øvre faktorer, da det i høj grad er geografisk bestemt. Ved brug af IV er resultaterne ens. Resultatet i sig selv, er dog udelukker samtidig andre teoritiske forklaringsmodeller, idet f.eks. en migrationsmodel alene kan forklare en positiv samvariation mellem befolkningsstørrelse og teknologisk sofistikation, men ikke mellem indkomst og teknologi. De metodemæssige udfordringer er da begrænsede, men der kan stadigvæk være udeladt variable bias, og et identifikationsproblem, idet det ikke er helt klart, om det er rimeligt at antage, at det alene er den neolitiske revolution, der forklarer teknologisk sofistikation. Målefejl leder os til at undervurdere resultatet.

1.2

Clark estimerer den teknologiske vækst med ligningen: $g_N = \frac{1}{c}g_A$, hvor g_N beskriver væksten i befolkningen, c beskriver andelen af den samlede indkomsten fra leje af land, og g_A beskriver væksten i teknologi. Men en antagelse om $c = 0.3$, estimerer Clark den årlige teknologiske vækst til mellem 0.009% til 0.045 % fra år 1 til 1750. Det svarer til en vækst på ca. 24 pct. over hele perioden, hvilket vil sige, at en økonomi i 1750 *kun* producerer 24 pct. mere output for et givent input, end en økonomi i år 1.

1.3

Clark argumenterer for det såkaldte *survival of the richest*, som et fænomen, der forklarer, at rige individer blev rige ved at tillære sig kvaliteter, der var efterspurgt i samfundet (eller blot ved held). Idet fødselsraten afhænger positivt af indkomsten, vil en højere indkomst nu lede til flere levendefødte (alt andet lige). Det vil i sidste ende føre til en selektionproces, der tilgodeser rigere individer.

1.4

Figur 6.2 viser sammenhængen mellem formue ved død og levendefødte børn. Her ser vi en klar positiv sammenhæng, således, at individer med en formue på over 1000 gbp havde ca. 4 overlevende børn, mens individer med en formue på mellem 0 og 9 gbp, havde knap under 2 overlevende børn. Figur 6.4 viser en anden indikation, idet vi her ser forholdet mellem børnebørn per barn, fordelt efter formue ved død. Forholdet er stigende med indkomsten, svarende til, at børnene fik flere børn, når indkomsten af faren var højere.

1.5

Nej, det galt ikke aristokratiet, idet den forventede levealder og reproduktionsraten for dem var lavere som følge af krig og andre voldelige interaktioner (tabel 6.2).

1.6

Figur 6.5 viser sammenhængen mellem *formueklassen* af fædre og sønner, hvor det fremgår, at der er en tydelig lineær sammenhæng. Det interessant er, at selv børn, der modtager en lille arv fra en rig far, oplever denne positive samvariation. Det kan skyldes kulturel eller genetisk arv, der gav disse børn bedre økonomiske muligheder senere i livet.

1.7

(1) Monetær arv er stigende i indkomst, (2) kulturelle fertilitetsnormer går i arv, (3) kulturelle normer om hårdt arbejde og købmandsskab, der øger indkomsten og dermed fertiliteten går i arv

og (4) genetik kan have spillet en rolle, dvs. rige kan have været mere fertile.

1.8

Fordi udviklingen i indkomst per capita var meget begrænset i den malthusianske era, betyder det, at børn fra rige familier bevægede sig nedad i social mobilitet. Clark viser dette empirisk i figur 6.5, hvor han viser, at testatorer med en formue på over 500 pund udgjorde 8 pct. af en initial befolkning, men at deres sønner udgjorde 13 pct. af den næste generation, hvilket må betyde, at deres indkomst er faldet, idet den samelede indkomst per capita er uændret (samtidig er andelen af fattige børn blevet mindre, dvs. færre fattige og flere rige i en befolkning med samme indkomst per capita, må medføre mindre indkomst til de rige).

Opgave 2

Vi betragter en forbruger med præferencerne:

$$u(c_t, c_{t+1}) = \ln c_t + \frac{1}{1+\rho} \ln c_{t+1} \quad (1)$$

Periode 1 budget er givet ved nedestående, hvor V_t er formue, w løn, c forbrug og s opsparing:

$$V_t + w_t = c_t + s_t \quad (2)$$

Periode 2 budget er givet ved:

$$V_{t+1} + w_{t+1} = (1 + \tilde{r})s_t + w_{t+1} = c_{t+1} \quad (3)$$

hvor $\tilde{r}$ er et risikofrit aktiv.

2.1

Vi kan opfatte parameteren ρ som en tidspræferenceparameter, der angiver, hvor meget fremtidigt forbrug skal diskonteres. En højere værdi af parameteren angiver, at forbrugere har en stærk præference for nutidigt forbrug og vice versa.

2.2

Vi kan opskrive vores maksimeringsproblem som:

$$\begin{aligned} \max_{c_t, c_{t+1}} \quad & \ln c_t + \frac{1}{1+\rho} \ln c_{t+1} \quad \text{u.b.b.} \\ \text{og} \quad & V_t + w_t = c_t + s_t \quad \text{og} \quad (1 + \tilde{r})s_t + w_{t+1} = c_{t+1} \end{aligned}$$

Vi kan omskrive den første budgetbetingelse til:

$$V_t + w_t - s_t = c_t \quad (4)$$

Og derfor indsætte de to og få:

$$\max_{s_t} \ln(V_t + w_t - s_t) + \frac{1}{1 + \rho} \ln((1 + \tilde{r})s_t + w_{t+1}) \quad (5)$$

Den første ordens afledte er:

$$\frac{dU}{ds_t} = -\frac{1}{V_t + w_t - s_t} + \frac{1}{1 + \rho} \cdot \frac{(1 + \tilde{r})}{(1 + \tilde{r})s_t + w_{t+1}} \quad (6)$$

Vi skal nu sætte den lig 0 og løse for s_t :

$$\begin{aligned} (1 + \rho) \cdot \frac{(1 + \tilde{r})s_t + w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} &= V_t + w_t - s_t \\ (1 + \rho)s_t + \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} &= V_t + w_t - s_t \\ -V_t - w_t + \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} &= -2s_t - s_t\rho \\ V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} &= s_t(2 + \rho) \\ \frac{1}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right] &= s_t \end{aligned}$$

Vi finder nu c_t :

$$\begin{aligned} c_t &= V_t + w_t - \frac{1}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right] \\ c_t &= \frac{2 + \rho}{2 + \rho} (V_t + w_t) - \frac{1}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right] \\ c_t &= \frac{1 + \rho}{2 + \rho} (V_t + w_t) + \frac{1}{2 + \rho} \cdot \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \\ c_t &= \frac{(1 + \rho)}{(2 + \rho)} \left[(V_t + w_t) + \frac{w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right] \end{aligned}$$

Vi finder herefter c_{t+1} :

$$\begin{aligned} c_{t+1} &= (1 + \tilde{r}) \cdot \frac{1}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right] + w_{t+1} \\ c_{t+1} &= \frac{(1 + \tilde{r})}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t - \frac{(1 + \rho)w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \frac{w_{t+1} \cdot (2 + \rho)}{(1 + \tilde{r})} \right] \end{aligned}$$

$$c_{t+1} = \frac{(1 + \tilde{r})}{2 + \rho} \cdot \left[V_t + w_t + \frac{w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right]$$

Vi har nu:

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \frac{1 + \tilde{r}}{2 + \rho} \cdot \frac{2 + \rho}{1 + \rho} = \frac{1 + \tilde{r}}{(1 + \rho)}$$

Som er det ønskede. Alternativt havde vi kunne løse problemet ved Lagrange vi ville her skulle kombinere bibetingelserne til:

$$c_{t+1} = (1 + \tilde{r})(V_t + w_t - c_t) + w_{t+1}$$

$$c_t + \frac{c_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} = V_t + w_t + \frac{w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \quad \text{for at få det hele i PV}$$

Vi har nu Lagrange:

$$\mathcal{L}(c_t, c_{t+1}) = \ln(c_t) + \frac{1}{1 + \rho} \ln(c_{t+1}) + \lambda \left(c_t + \frac{c_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} - V_t + w_t - \frac{w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} \right) \quad (7)$$

FOC:

$$\frac{1}{c_t} - \lambda = 0 \quad (8)$$

$$\frac{1}{(1 + \rho)c_{t+1}} - \lambda \frac{1}{1 + \tilde{r}} = 0 \quad (9)$$

$$c_t + \frac{c_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} - V_t + w_t - \frac{w_{t+1}}{(1 + \tilde{r})} = 0 \quad (10)$$

Divider 8 og 9:

$$\frac{1}{c_t} \cdot \frac{(1 + \rho)c_{t+1}}{1} = 1 + \tilde{r}$$

$$\frac{(1 + \rho)c_{t+1}}{c_t} = 1 + \tilde{r}$$

$$\frac{c_{t+1}}{c_t} = \frac{1 + \tilde{r}}{1 + \rho}$$

Som er det samme svar, blot med en væsentlig kortere (og mindre smertefuld!) udledning.

2.3

Den økonomiske tolkning af ligningen er, at det nyttemaksimerende forhold mellem forbruget i næste periode og forbruget i indeværende periode er lig forholdet mellem den forrentning forbruger kan opnå i næste periode og hans tidspræferenceparameterer. Intuitionen er, at hvis for-

brugeren kan opnå en højere forretning i næste periode, end han diskonterer sit forbrug, vil han være bedre stillet og derfor spare mere op, indtil renten falder til et leje, hvor den nøjagtig afspejler parameteren. Omvendt er det, hvis han renten er mindre end parameteren. Her vil han mindske sin opsparing, idet hans gevinst ved at udskyde hans forbrug er mindre end hans omkostning (målt ved parameteren).

2.4

Hvis forbruget vokser med en konstant rate, $1 + g$, og vi for givet, at $r = \tilde{r} + d$, må den krævede realrente for forbrugere være:

$$\begin{aligned}\frac{1 + r - d}{1 + \rho} &= 1 + g \\ 1 + r - d &= (1 + g)(1 + \rho) \\ r &= 1 + \rho + g + g\rho + d - 1 \\ r &\approx \rho + g + d \quad \text{Idet } g \cdot \rho \approx 0\end{aligned}$$

2.5

Realrenten har tilsyneladende været faldende over det meget lange sigte.

2.6 & 2.7

Clark bruger et indirekte argument til at beskrive, at faldet i realrenten, hovedsageligt skyldes et fald i tidspræferencen. Nøjagtigt som i 2.4 fremhæver han nemlig, at realrenten (approksimativt) afhænger af tidsparameteren, væksten i økonomien og risikopræmien. Idet der i den malthusianske økonomi ikke var nogen vækst, og han på baggrund af empiriske resultater slutter, at risikoprofilen af investeringerne ikke ændrede sig, er det da alene et fald i ρ , der kan forklare det persistente fald i realrenten.