

UGESEDEL 3

MAKROØKONOMI 1, EFTERÅR 2003
MATEMATIK-ØKONOMI

Henrik Jensen
Københavns Universitets
Økonomiske Institut

Hjemmeside: www.econ.ku.dk/personal/henrikj/makro1-E2003/

I uge 38 (16/9 og 19/9) har vi gennemgået:

- I.a. Fakta om vækst, den basale og udvidede Solow model, samt empiriske anvendelser (afsluttet):

Solow modellen med tekniske fremskridt (afsluttet): løsningen for steady state $y(t)$ som eksplicit funktion af $A(t)$; eksempel med stigning i opsparingskvote; temporær stigning i vækstraten i y ; men ikke langsigtet vækst effekt — “kun” niveaueffekt.

Evaluering af Solow modellen: Mange implikationer af modellen på trods af dens meget simple struktur; “rige” lande karakterises ved høj opsparings- og investeringskvoter — empirisk underbygget; “rige” lande karakteriseres ved lav befolknings vækst — empirisk underbygget; vedvarende vækst, når $g > 0$ da dette modvirker “ $\dot{k} \rightarrow 0$ tendensen” som forekommer p.gr.a. faldende marginalprodukt af kapital pr. capita; konstante løn- og kapitalindkomst andele, også når $g > 0$, da reallønnen nu vokser med g — empirisk underbygget; vækstforskelle kan forklares (udover — banalt — ved forskellige g) ved modellens *transitionsdynamik*: $\tilde{k} < \tilde{k}^* \implies \dot{\tilde{k}} > 0$ (a la Tyskland og Japan efter 2. verdenskrig), øget opsparing medfører temporært højere vækst end g (a la Singapore, Taiwan, m.fl. i senere år?); basale Solow model med tekniske fremskridt forklarer meget, men ikke hvad der *skaber* $g > 0$.

Vækstregnskab: Hvilke faktorer bidrager til vækst?; $g > 0$ medfører øget arbejdskraftproduktivitet (Y/L) både sfa. stigende A og den tilhørende stigning i K ; opsplitning i bidrag gennem vækstregnskab; modificeret produktionsfunktion med “Hicks-neutrale” tekniske fremskridt; BNP vækst per capita definatorisk lig med α gange per capita vækst i fysisk kapital plus “Solow residuallet” — Total Faktorproduktivtetsvækst (TFP vækst); for

USA 1948-98 (og for andre lande; se Figur 1 i denne ugeseddel for kortere periode), vækst pr. arbejder fra faktorakkumulation er nogenlunde konstant; men stor variation i TFP vækst i del-perioder; produktivitesnedgangen i 1970'erne; mulige årsager?; efter 1995, "Ny økonomi" = tilbage til højere TFP vækst?; asiatiske "tigerøkonomier": faktorakkumulation eller ekstraordinær høj TFP vækst?; indikationer på, at TFP vækst ikke har været overnormal høj.

Solow modellens eksplicitte løsning på alle tidspunkter: Se link til Jones' note på kursushjemmesiden (er **ikke** pensum, men har måske interesse).

Solow modellen med Human Kapital: Anvendelse af teknologi kræver uddannelse; uddannelse skaber human kapital; Solow model udvidet med humankapital; en vis andel af arbejderes tid går med uddannelse; simpel relation mellem human kapital pr. arbejder: én ekstra enheds uddannelse giver ψ procents stigning i human capital (inspireret af arbejdsmarkedsøkonomen Jacob Mincer); modelløsning ækvivalent til modellen uden human kapital; mere uddannelse og human kapital øger BNP pr. arbejder; empirisk "fit" af modellen; forskellige landes BNP pr. arbejder relativt til USA; selv under antagelse af identiske teknologiniveauer på tværs af lande forklarer Solow modellen indkomstforskelle rimeligt; fattige landes BNP pr. arbejder "overvurderes" dog af modellen; årsag: antagelsen om identiske teknologiniveauer; positiv sammensæng mellem BNP pr. arbejder og teknologiniveauer; konklusion: indkomstforskelle forklares godt af forskelle i opsparelseskvoter, befolkningsvækst, uddannelsesindsats og teknologiniveau; *hvorfor* lande er forskellige vedr. disse aspekter siger Solow modellen dog intet om.

Konvergens?: Vil fattige og rige landes indkomster "konvergere" over tid? I så fald vil fattige lande vokse hurtigere end rige; empiri: for strukturelt sammenlignelige lande afvises dette ikke....men for forskellige lande er der ikke tegn på konvergens; hvad siger Solow modellen?; for lande med samme steady state indkomst, vil fattige lande vokse hurtigere end rige; bekræfter empiri for strukturelt sammenlignelige lande; med forskellige strukturer bryder implikationen af konvergens sammen; "transitionsdynamikprincippet": Jo længere et land er under "sit" steady state, jo hurtigere vokser det; implikation: rigt land med høj steady-state indkomst kan vokse hurtigere end fattigt land med lav steady-state indkomst; empirisk velfunderet; derfor:

“Absolut konvergens” — alle lande konvergerer mod samme indkomstniveau

- Afvist af data
- Afvist af Solow model

“Betinget konvergens” — strukturelt sammenlignelige lande oplever konvergens

- Ikke afvist af data
- Forudsagt af Solow modellen

Det relevante pensum er **Jones**, Kap. 2.2-2.4; Kap. 3.1-3.2 (Kap. 3.3 er kursorisk læsning).

(Percent)	USA			Denmark		
	g^y	αg^k	g^B	g^y	αg^k	g^B
Period						
1965-70	2.5	0.2	2.2	2.7	0.3	2.4
1970-75	1.0	0.0	1.0	2.1	0.0	2.1
1975-80	0.5	0.1	0.3	1.2	0.2	1.0
1980-85	0.7	0.2	0.5	0.3	0.3	0.0
1985-90	1.3	0.2	1.0	1.1	0.1	0.9

Period	United Kingdom			Belgium		
	g^y	αg^k	g^B	g^y	αg^k	g^B
1965-70	2.6	0.3	2.3	2.8	0.6	2.2
1970-75	1.9	0.2	1.7	2.1	0.3	1.8
1975-80	1.1	0.2	0.9	1.3	0.3	1.0
1980-85	0.5	0.2	0.3	0.5	0.0	0.5
1985-90	1.6	0.4	1.1	0.9	0.4	0.4

Period	Holland			Sweden		
	g^y	αg^k	g^B	g^y	αg^k	g^B
1965-70	2.7	0.6	2.1	2.5	0.3	2.2
1970-75	2.0	0.2	1.8	1.7	0.2	1.5
1975-80	1.1	0.2	0.9	1.0	0.0	1.0
1980-85	0.1	-0.1	0.2	0.7	0.2	0.6
1985-90	0.9	0.3	0.6	2.0	0.2	1.8

Growth accounting: The great productivity slowdown

Figure 1: Nedgang in TFP vækst i 1970'erne for en række lande

Kilde: Sørensen, P.B. og H. J. Whitta-Jacobsen (2002): *A Course in Macro*, book manuscript, in preparation, University of Copenhagen.

Note: g^y er gns. årlig BNP vækst pr. arbejder, αg^k er α ($=1/3$) gange gns. årlig vækst i kapitalapparatet pr. arbejder, og g^B er gns. årlig vækst i TFP.