

# Oppsummering av vekst del ECON 2915

Kjell Arne Brekke

UiO

November 17, 2008

$$Y = F(K, L)$$

Vi antar konstant skalaubytte

$$F(tK, tL) = tF(K, L)$$

samt at

$$F''_{KK} < 0 \text{ og } F''_{LL} < 0$$

På intensivform ( $t = 1/L$ )

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right) = F\left(\frac{K}{L}, 1\right)$$

$$y = F(k, 1) = f(k) \text{ der } k = K/L \text{ og } y = Y/L$$

# Kapitalakkumulasjon

Antar en konstant sparerate og konstant kapitaldepresiering

$$\dot{K} = \gamma Y - \delta K$$

og konstant befolkningsvekst

$$\dot{L} = nL$$

Gir

$$\begin{aligned} \dot{k} &= \frac{d}{dt} \left( \frac{K}{L} \right) = \frac{\dot{K}L - K\dot{L}}{L^2} \\ &= \frac{\dot{K}}{L} - \frac{K\dot{L}}{L^2} = \frac{\gamma Y - \delta K}{L} - \frac{K nL}{L^2} \\ &= \gamma y - \delta k - nk = \gamma y - (\delta + n)k \end{aligned}$$

To grunner til at kapitalintensiteten avtar:

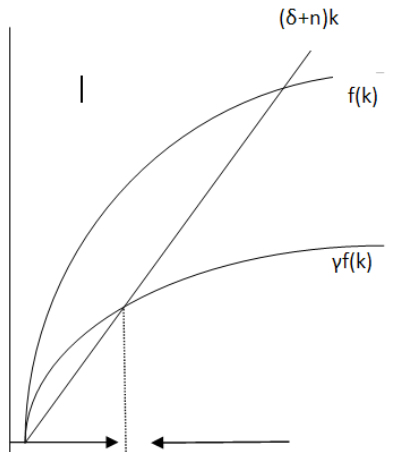
- Det blir mindre kapital (depresiering)
- Det blir flere som skal dele kapitalen (befolkningsvekst)

## Stabil tilstand

$$\dot{k} = \gamma y - (\delta + n)k = 0$$

$$\gamma f(k) = (\delta + n)k$$

- For høy  $k$  er  $\gamma f(k) < (\delta + n)k$ , så  $\dot{k} < 0$
- For lave verdier av  $k$  er  $\gamma f(k) > (\delta + n)k$



# Cobb Douglas

Antar

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

gir

$$y = Ak^\alpha$$

Kapitalens inntektsandel i de fleste land

$$\alpha = 1/3$$

Stabil tilstand

$$(\delta + n)k = \gamma Ak^\alpha$$

$$k^{1-\alpha} = \frac{\gamma A}{\delta + n}$$

$$k^{SS} = \left( \frac{\gamma A}{\delta + n} \right)^{1/1-\alpha}$$

$$y^{SS} = A \left( k^{SS} \right)^\alpha = A^{1/1-\alpha} \left( \frac{\gamma}{\delta + n} \right)^{\alpha/1-\alpha}$$

$$\begin{aligned} Y &= AK^\alpha (Lh)^{1-\alpha} \\ &= \tilde{A}K^\alpha L^{1-\alpha} \\ \text{der } \tilde{A} &= Ah^{1-\alpha} \end{aligned}$$

Det gir

$$\begin{aligned} y^{SS} &= (Ah^{1-\alpha})^{1/1-\alpha} \left( \frac{\gamma}{\delta + n} \right)^{\alpha/1-\alpha} \\ &= h \cdot A^{1/1-\alpha} \left( \frac{\gamma}{\delta + n} \right)^{\alpha/1-\alpha} \end{aligned}$$

Jo mer humankapital, jo mer annen kapital, derfor gir dobbelt  $h$  også dobbelt  $y$

Måler  $h$  ved å se på utdanning og lønnsinvå.

Andeler med ulik lengde utdanning i ulike land.

Vekst i produktivitet

$$\hat{A} = \frac{L_A}{\mu} = \frac{\gamma_A}{\mu} L$$

Høyere vekstrate jo mer en bruker på utdanning.

Fordeler for følgerland (*c*-copy) dersom det finnes et mer avansert land (*i*-innovator)

$$\mu_c = c\left(\frac{A_i}{A_c}\right) \text{ så lenge } A_c < A_i$$

Gir samme vekstrate der

$$\hat{A}_c = \hat{A}_i = \frac{\gamma_{A,c}}{\mu_c} L = \frac{\gamma_{A,i}}{\mu_i} L$$

Men konstant relativ nivåforskjell slik at

$$c\left(\frac{A_i}{A_c}\right) = \frac{\gamma_{A,c}}{\gamma_{A,i}} \mu_i$$

- Positiv korrelasjon mellom handel og vekst
- Men hvilken vei går årsaksforholdet?
- Åpnere handel gir mer vekst
- Geografi som er gunstig for handel gir større BNP/capita



Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger  
over 150 år etter?

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter
- Eller hovedsaklig effektivitet.  
Mobiltelefoner i India.

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter
- Eller hovedsaklig effektivitet.  
Mobiltelefoner i India.

- Uproduktive aktiviteter (kriminalitet korrupsjon)

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter
- Eller hovedsaklig effektivitet.  
Mobiltelefoner i India.

- Uproduktive aktiviteter (kriminalitet korrupsjon)
- Ubrukte ressurser (ledighet)

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter
- Eller hovedsaklig effektivitet.  
Mobiltelefoner i India.

- Uproduktive aktiviteter (kriminalitet korrupsjon)
- Ubrukte ressurser (ledighet)
- Feilallokeringer (sentralplanlegging)

Store forskjeller i effektivitet.  
Hva forklarer forskjell mellom  
India og USA?

- Bare teknologi? Ligger over 150 år etter?
- Begge deler like mye: India 80 år etter
- Eller hovedsaklig effektivitet.  
Mobiltelefoner i India.

- Uproduktive aktiviteter (kriminalitet korrupsjon)
- Ubrukte ressurser (ledighet)
- Feilallokeringer (sentralplanlegging)
- Blokkering av teknologi