



ECONnect

NTNU

Faktor

- en eksamensavis utgitt av ECONnect



Eksamensbesvarelse:

SØK3003 – Videregående makroøkonomisk analyse

Eksamen:
Antall sider:

Høst 2011
35



Om ECONnect:

ECONnect er en frivillig studentorganisasjon for studentene på samfunnsøkonomi- og finansøkonomistudiet ved NTNU. Vi arbeider for økt faglig kompetanse blant våre studenter samt tettere kontakt med næringslivet. Det gjør vi ved å arrangere fagdager, gjesteforelesninger, bedriftspresentasjoner m.m. I dag går det ca. 200 studenter på bachelornivå (1.-3. klasse) og ca. 70 studenter på masternivå (4.-5. klasse). Studentene på masternivå er fordelt på de to linjene samfunnsøkonomi (ca. 50 stk) og finansiell økonomi (ca. 20 stk). Mer om ECONnect og aktuelle arrangementer på www.econnect-ntnu.no.

ECONnect består av følgende personer ved utgivelsestidspunkt:

Caroline Lesiewicz(Leder)	caroline@econnect-ntnu.no
Mariell Toven(Økonomiansvarlig/kandidattreffet)	mariell@econnect-ntnu.no
Daniel Johansson (Bedriftsansvarlig)	daniel@econnect-ntnu.no
Johan Berg Fossen(Fagdagsansvarlig)	johan@econnect-ntnu.no
Georg Næsheim	georg@econnect-ntnu.no
Ellen Normann	ellen@econnect-ntnu.no
Ragnhild Grøv	ragnhild@econnect-ntnu.no
Martine Ødegård(Faktoransvarlig)	martine@econnect-ntnu.no
Inga Friis	inga@econnect-ntnu.no
Ida Charlotte Engebretsen	ida.charlotte@econnect-ntnu.no

<i>Post- og besøksadresse:</i>	<i>Organisasjonsnummer:</i>	<i>Hjemmeside:</i>
ECONnect, NTNU Dragvoll Institutt for samfunnsøkonomi Bygg 7, Nivå 5 7491 Trondheim	NO 994 625 314	www.econnect-ntnu.no

Merk: Eksamensbesvarelsene har i varierende grad feil og mangler, både oppsett og innhold. De vil også kun vise en av flere mulige fremgangsmåter. ECONnect står ikke ansvarlig for selve faginnholdet.

Kommentarer til besvarelse i SØK3003 Videregående makroøkonomisk analyse H-2011.

Kandidat: 10039

Eksamen besto av 3 oppgaver der 2 av dem skulle besvares. Denne kandidaten har valgt å besvare oppgave 3 om dynamisk effektivitet og oppgave 2 om effekter av lav økonomisk vekst ute. Begge oppgavene besvares godt og kandidaten har fått karakteren A.

Oppgave 3 besvares grundig og uten feil. Solow-Swan modellen framstilles uten teknologisk framgang, noe som er en fordel fordi en modell med teknologisk framgang ville kreve mer plass å presentere uten at det ville bidra til å belyse spørsmålet. Dette bruker kandidaten til å motivere sitt valg. Det er en detaljert og god framstilling av dynamisk effektivitet/ineffektivitet. For å vurdere om en markedsøkonomi kan være dynamisk ineffektiv, benyttes først en Ramsey-modell med framoverskuende konsumenter. Også denne modellen framstilles grundig og riktig. Besvarelsen avsluttes med en god diskusjon av mulige utvidelser av modellen som kan gi en annen konklusjon. Fordi det vil være omfattende å presentere en slik modell analytisk er dette en god måte for kandidaten å vise at hun/han kjenner viktige mekanismer.

Oppgave 2 benytter også den mest egnede modellen til å besvare spørsmålet. Mundell-Fleming modellen presenteres grundig og riktig. Kandidaten ser at det er regimer med flytende valutakurs som er relevant for å besvare spørsmålet og bruker det som motivasjon for kun å utlede modellen for slike regimer. Det viser modenhet og er et pluss. Framstillingen av Marshall-Lerner betingelsen er litt rotete (s. 28 og s. 35). Den største svakheten er at effekten på valutakurs av endret utenlands produksjon (evt. endret innenlands rente) ikke er utledet, og beskrivelsen av intuisjonen/mekanismene her kunne vært bedre. Dessuten kunne det vært bredere presentasjon av et regime med eksogent rentenivå. Diskusjonen av kapitalmobilitet er god.

Trondheim 21. mars, 2012. Torberg Falch



EKSAMENSOPPGAVE I SØK3003
VIDEREGÅENDE MAKROØKONOMISK ANALYSE
ADVANCED MACROECONOMIC ANALYSIS

Faglig kontakt under eksamen: Torberg Falch
Tlf.: 9 67 57

Eksamensdato: Torsdag 15. desember 2011

Eksamenssted: Dragvoll

Eksamenstid: 5 timer

Studiepoeng: 15

Tillatte hjelpemidler: Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.
Enkel kalkulator Citizen SR-270x el. HP 30S.

Sensur: 16. januar 2012

Antall sider bokmål: 1

Antall sider nynorsk: 1

Antall sider engelsk: 1

Bokmål

Eksamen består av 3 oppgaver hvorav 2 skal besvares.

Oppgave 1

Norges Bank signaliserte i vår at styringsrenten kom til å øke i høst. Sentralbanken har likevel ikke satt opp renta og har pekt på «den forsterkede uroen i finansmarkedene den siste tiden og signaler om svakere vekst internasjonalt».

- a) Bruk en porteføljemodell til å diskutere effekten av økt innenlandsk rentenivå på valutakursen. Hvordan avhenger effekten av graden av kapitalmobilitet?
- b) Anta at valutakursforventingene e_e er av formen

$$e_e = \alpha \frac{E_e - E}{E}$$

der E er valutakursen og E_e er forventet framtidig valutakurs i likevekt. Hva er tolkningen av α ? Hvordan vil en reduksjon i E_e påvirke valutakursen i dag?

Oppgave 2

Det forventes lav økonomisk vekst hos Norges handelspartnere de nærmeste årene. Bruk en modell med relativt kort tidshorisont til å diskutere hvordan det vil påvirke innenlandsk produksjon og valutakursen. Hvordan avhenger effektene av graden av kapitalmobilitet?

Oppgave 3

Gjøre red for hva som menes med begrepene dynamisk effektivitet og dynamisk ineffektivitet. Drøft hvorvidt en markedsøkonomi kan være dynamisk ineffektiv.

Eksamen består av 3 oppgåver. Du skal svara på 2 av dei.

Oppgåve 1

Noregs Bank signaliserte i vår at styringsrenta kom til å auke i haust. Sentralbanken har likevel ikkje satt opp renta og har pekt på «den forsterkede uroen i finansmarkedene den siste tiden og signaler om svakere vekst internasjonalt».

- a) Bruk ein porteføljemodell til å diskutere effekten av auka innanlands rentenivå på valutakursen. Korleis avhenger effekten av graden av kapitalmobilitet?
- b) Anta at valutakursforventingane e_e er av forma

$$e_e = \alpha \frac{E_e - E}{E}$$

der E er valutakursen og E_e er forventa framtidig valutakurs i likevekt. Kva er tolkinga av α ? Korleis vil ein reduksjon i E_e påverke valutakursen i dag?

Oppgåve 2

Det er forventa lav økonomisk vekst hos Noregs handelspartnare dei næraste åra. Bruk ein modell med relativt kort tidshorisont til å diskutere korleis det vil påverke innanlands produksjon og valutakursen. Korleis avhenger effektane av graden av kapitalmobilitet?

Oppgåve 3

Gjer greie for kva som meinast med omgrepa dynamisk effektivitet og dynamisk ineffektivitet. Drøft om ein marknadsøkonomi kan vera dynamisk ineffektiv.

The exam consists of 3 exercises, of which 2 are to be answered.

Exercise 1

The Norwegian central bank announced in the spring this year that it planned to increase the interest rate in the fall. The central bank has nevertheless not increased the interest rate and has called the attention to “the increased turbulence in the financial markets recently and signals about weaker economic growth internationally”.

- a) Use a portfolio model to discuss the effect of increased domestic interest rate on the exchange rate. How does the effect depend on the degree of capital mobility?
- b) Assume that the expected exchange rate e_e is given by

$$e_e = \alpha \frac{E_e - E}{E}$$

where E is the exchange rate and E_e is expected equilibrium exchange rate in the future. What is the interpretation of α ? How will a decline in E_e affect the exchange rate today?

Exercise 2

Low economic growth internationally is expected the next years. Use a short-run model to discuss the impact on domestic production and the exchange rate. How does the effect depend on the degree of capital mobility?

Exercise 3

What do the concepts dynamic efficient and dynamic inefficient mean? Analyze whether a market economy can be dynamically inefficient.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor

This column is for
external examiner

Oppgave 3

Skal gjøre rede for hva som menes med begrepene dyn. effektivitet og dyn. ineffektivitet. Utleder dermed den eldgjente velst- $tcov$ modellen Solow-Swan for å forklare hva som menes med dyn. on -/effektivitet.

Drøfter dermed hvordan en maledsel kan være dyn ineffektiv med å endre forutsetningene om konsumentenes atferd i modellen, og ser hvordan dette påvirker sparebeslutningene.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor

 This column is for
external examiner

Solow-swan modellen

* Solow-swan modellen er en viktig økonomisk modell i eksogen vekstteori, og hviler på den viktige antakelsen om positiv men avtakende grenseutbytte mhp de akkumulerbare faktorene for å forklare langsiktig vekst i en økonomi

Forsettinger for modellen

- Konsumentene har en ad-hoc sparebehov og sparer/konsumerer en konstant andel av inntekt
- Perfekt konk. for bedriftene, har konstant skala-utbytte:

$$F(\lambda \cdot K(t), \lambda \cdot L(t)) = \lambda \cdot F(K(t), L(t))$$
- Antar kun fysisk kapital, (ikke human kapital i vår utledning av modellen)
- Antar konstant befolkningsvekst:

$$\frac{L(t)}{L(t)} = n_L, \quad L(t) = L(t_0) \cdot e^{n_L(t-t_0)}$$

↳ vokser med eksponensiell rate lik n_L .
- Forenkler modellen, antar ingen teknisk fremgang.
- Positiv men avtakende grenseprod. av kapital og arbeidskraft

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Ser på modellen uten teknisk fremgang, men konklusjonen av oppgaven ville ha vært den samme med teknisk fremgang, da innføringen av tekn. fremgang kun vil påvirke (angslittig vekst-rate i modellen).

Relasjoner

$$(1) \quad Y(t) = C(t) + I(t)$$

$$(2) \quad S(t) = s \cdot Y(t) \quad 0 < s < 1$$

$$(3) \quad I(t) = \dot{K}(t) + \delta \cdot K(t)$$

$$(4) \quad S(t) = I(t)$$

$$(5) \quad Y(t) = F(K(t), L(t))$$

Relasjonsforklaringer

(1) Økosirkelen, produksjon bestemmes av konsum- og investeringsutspøiselen

(2) Konsumenter sparer konstant andel av inntekt, lik s .

(3) Investeringene er lik økningen i kapitalbeholdningen i tillegg til deprimert kapital, der δ - deprimeringss-raten

(4) Sparing er lik investering

(5) produktfunksjonen, $K(t)$ - kapital tidspunkt t , $L(t)$ - arbeidskraft, tidspunkt t

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Antar altså uttalende grenseprodukt, har at:

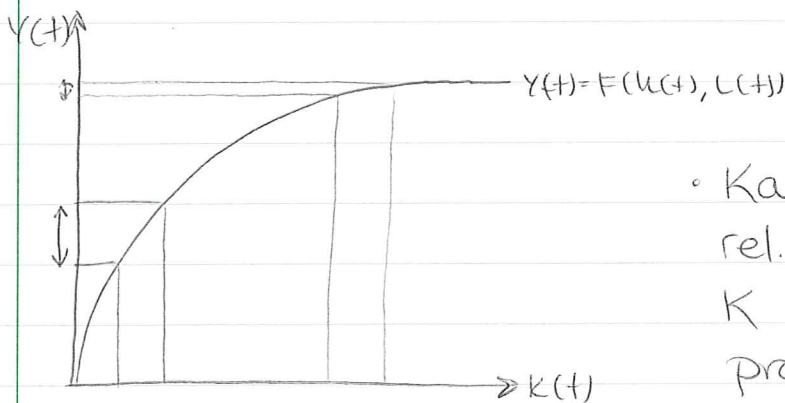
$$F(K(t), L(t)),$$

$$F_K, F_L > 0, \quad F_{KK}, F_{LL} < 0, \quad F_{KL} > 0$$

+ inada betingelsche $\lim_{K \rightarrow 0} F_K = +\infty$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} F_K = 0$$

= Produktfunksjon vil se slik ut:



- Kapitalbeholdning rel. "lav", en økning i K gir stort utslag i produksjon

- Kapitalbeh. rel. "høy", en økning i K gir lite utslag i produksjon.

Definerer:

$$y(t) = \frac{Y(t)}{L(t)} = f(k(t)) \quad : \text{produksjon per arbeider}$$

$$k(t) = \frac{K(t)}{L(t)} \quad : \text{kapital per arbeider}$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Løsning av modellen

$$\text{Utg. pkt 1: } \dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

$$\text{Utg. pkt 2: } k(t) = \frac{K(t)}{L(t)}$$

$$K(t) = I(t) - \delta K(t)$$

$$K(t) = s \cdot Y(t) - \delta K(t)$$

$$\dot{K}(t) = \frac{K(t) \cdot \dot{L}(t) - K(t) \cdot L(t)}{L(t)^2}$$

$$= \frac{\dot{K}(t)}{L(t)} - \frac{K(t)}{L(t)} \cdot \frac{\dot{L}(t)}{L(t)}$$

$$\Rightarrow \dot{K}(t) = \frac{s \cdot Y(t) - \delta K(t)}{L(t)} - k(t) \cdot \eta_L$$

$$= s \cdot f(k(t)) - \delta \cdot k(t) - \eta_L \cdot k(t)$$

$$\underline{\dot{K}(t) = s \cdot f(k(t)) - (\delta + \eta_L) k(t)} \quad (*)$$

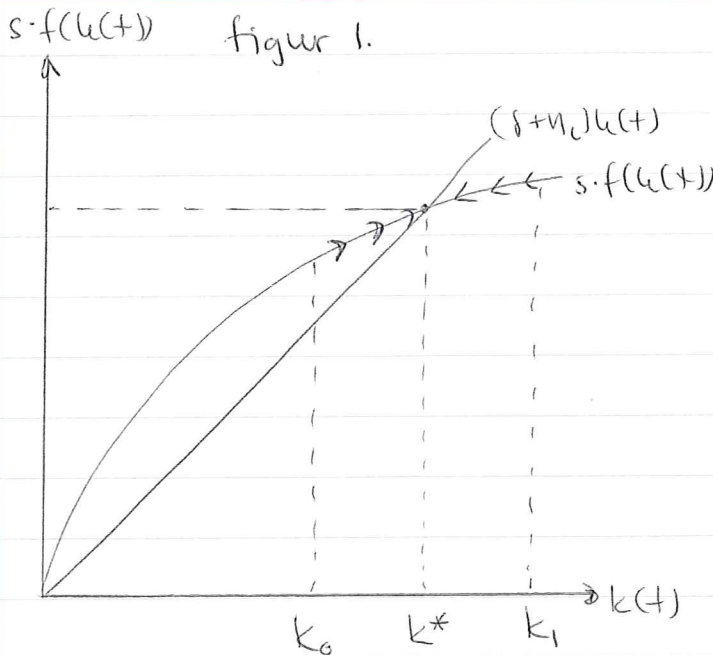
(*) viser hvordan sparing påvirker kapitalakkumulasjonen $\dot{K}(t)$, og hvordan deprecieringsraten og befolkningsveksten er med på å bestemme nivået på kapital per arbeider

Likvelet i modellen

$$\dot{K}(t) = 0 \quad (k_{t+1} = k_t)$$

$$\Rightarrow s \cdot f(k(t)) = (\delta + \eta_L) k(t)$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



I figuren til venstre er linjediagrammet i Solow-Swan modellen illustrert, der kapitalakkumulering vil konvergere mot k^* .

Intuisjon bak linjediagrammet

$(\delta + n_c)k(t)$ - "sprang" per arbeider som er nødvendig for å holde kapital per arbeider konstant

$s \cdot f(k(t))$ - faktisk sprang per arbeider

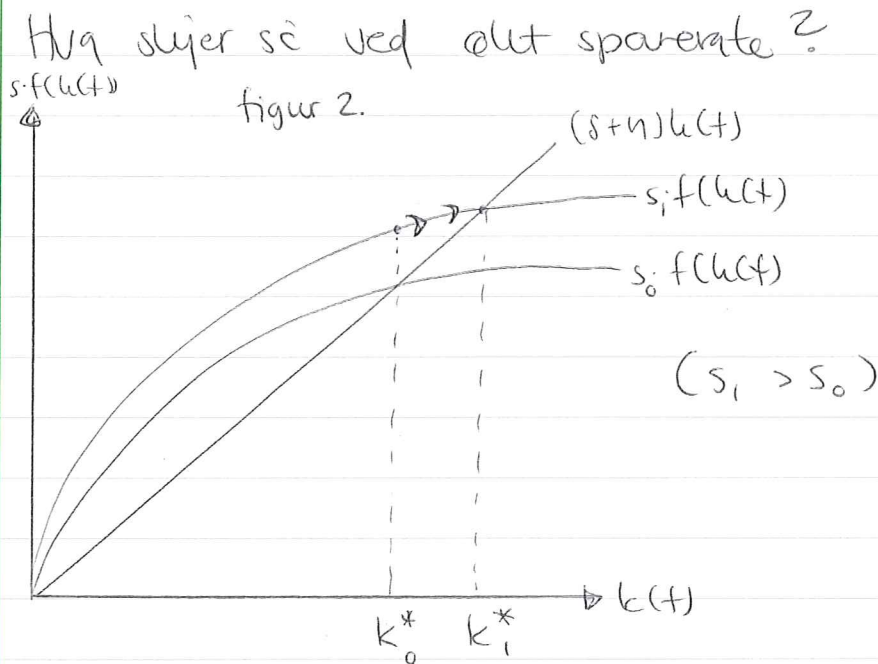
\Rightarrow dersom $k < k^*$ (k_0): faktisk sprang høyere enn det som er nødvendig $\Rightarrow \dot{k}(t) > 0$, kapitalakkumulering helt til $k = k^*$

dersom $k > k^*$ (k_1): faktisk sprang per arb. mindre enn det som er nødvendig $\Rightarrow \dot{k}(t) < 0$ kapitalen reduseres helt til $k = k^*$

\Rightarrow konvergenstil linjediagrammet $k = k^*$, der kapital per arbeider er konstant. Nullvelist på lang sikt, kapital vokser med rate lik n_c

$$\frac{\dot{k}(t)}{k(t)} = \frac{\dot{Y}(t)}{Y(t)} = \frac{\dot{L}(t)}{L(t)} = n_c$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



Antar så økt sparevare i modellen vår:
 $s_0 \rightarrow s_1$.

Økt sparevare: $k = k_0^* \Rightarrow$ sparing per arb. høyere enn nødvendig sparing, $k(t) > 0$, økning i kapital per arbeider helt til $k = k_1^*$

$k_0^* < k_1^*$: ser at økt sparevare gir et høyere nivå på kapital per arbeider og da produksjon per arbeider (økt øk. vekst på kort sikt, i bev. til ny ss., men vendret øk. vekst på lang sikt)

Men, økt sparevare, bare bra? Vi studerer effektivitet av økt sparevare nærmere, vil vite mer hva som skjer med konsum.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Her at:

$$C(t) = (1-s)Y(t)$$

$$\frac{C(t)}{Y(t)} = c(t) \Rightarrow c(t) = (1-s)y(t)$$

$$c(t) = f(k(t)) - s \cdot f(k(t))$$

$$SS: s \cdot f(k^*) = (\delta+n)k^*$$

$$\Rightarrow c^* = f(k^*) - (\delta+n)k^*$$

Diff SS implisitt mhp s:

$$\Rightarrow f(k^*) \cdot s \cdot f'(k^*) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s} = (\delta+n) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial k^*}{\partial s} = - \frac{f(k^*)}{\underbrace{s f'(k^*) - (\delta+n)}_{> 0}} > 0$$

$$\text{nevneren} = s \cdot f'(k^*) - (\delta+n)$$

Ser av figur 1 (og 2) at helningen på sparefunksjonen ($s \cdot f'(k^*)$) er større enn helningen på $(\delta+n)$ kurven i SS. $\Rightarrow (\delta+n) > s \cdot f'(k^*)$

\Rightarrow negativ verdi

$\frac{\partial k^*}{\partial s} > 0$, ser altså at økt sparevite gir økt nivå på kapital per arbeidder

Nå: finner optimal sparevite som maksimerer konsumet:

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

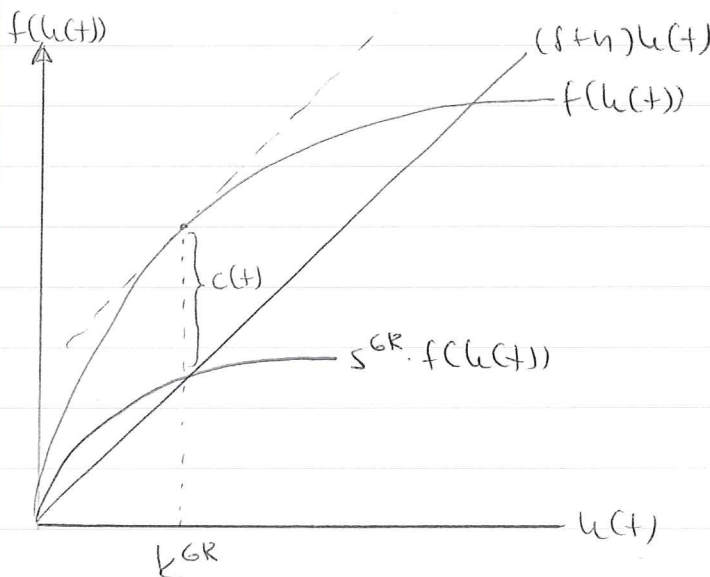
$$\Rightarrow \frac{\partial C}{\partial s} = 0$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial s} &= f'(k^*) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s} - (\delta + n) \cdot \frac{\partial k^*}{\partial s} = 0 \\ &= \frac{\partial k^*}{\partial s} [f'(k^*) - (\delta + n)] = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow f'(k^{GR}) = (\delta + n) \quad (**)$$

Denne sparegraden som ~~hølder~~ maksimerer konsumet kalles s^{GR} (GR-Golden Rule of Capital Accumulation) kapitalbeholdning for $s = s^{GR}$, er da k^{GR} .

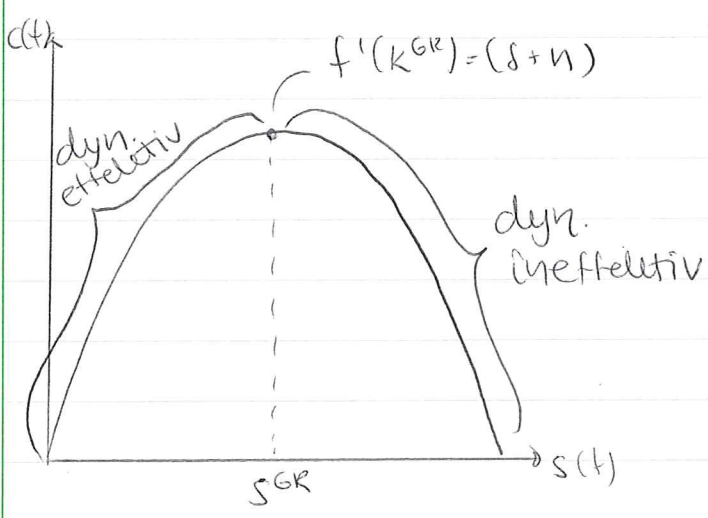
(**) sier at optimalt konsum finnes ved sparegraden som gir $k = k^{GR}$, der helningen på profittfunk. er den samme som helningen på $(\delta + n)k(t)$ kurven:



1 figur 3
Illustreres sparegraden s^{GR} som optimerer konsum, gir nivåets kapitalbeh. k^{GR} .

figur 3.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



I figur 4 til venstre er s^{GR} (WWS) i et (s, c) -diagram.

figur 4.

Dermed $s < s^{GR}$:

Økonomien er dyn. effektiv

Dermed $s > s^{GR}$:

Økonomien er dyn. ineffektiv.

Her altså to motsidende effekter av økt sparerate :

$$c(t) = (1-s)y(t)$$

i) $s \uparrow$: $(1-s) \downarrow$ (til gitt $y(t)$)
 \Rightarrow ...

ii) $s \uparrow$: $\delta \uparrow$: $k(t) \uparrow \Rightarrow y(t) \uparrow$
 \Rightarrow isolert sett bidrar dette til $c(t) \uparrow$

Dynamisk effektiv økonomi

* $s < s^{GR}$, økonomien sparer for lite rentenivå for høy $r(t) = f'(k(t)) - \delta$ og for lave intensiver til å spare

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

* Delesam $s \uparrow$, lavere konsum på kort sikt, men når k øker og da økt $y \rightarrow$ gir økt konsum på lengre sikt.

Ysikker et velferdseffekt, red. konsum på kort sikt veier nødvendighets ikke opp mot økt konsum på lang sikt

Dyn. ineffektiv økonomi

* Rentenivået for lavt, investerer for mye.

* Øk. sparer for mye, $s > s^{GR}$, delesam $s \downarrow$, økt konsum på ~~de~~ både på kort og lang sikt

\Rightarrow paretooptimalt å redusere spareraten

Vi har nå sett på begrepene dynamisk effektivitet og ineffektivitet. Solow-swan modellen gir et bilde av en makedsekonomi (Perfekt konk. i makedet, ingen off. inngrep eller eksterneiteter), men sier derimot ingenting om øk. vil være dyn. eff. eller ineffektiv.

\rightarrow Begge tilfeller kan inntreffe når konsumentene har en ad-hoc sparefunksjon!

For å drøfte hvordan en makedsekonomi kan være dyn. ineffektiv, gjør vi om på forutsetningene våre om konsumentene. Delesam konsumentene er fremoverkvende og har perfekt insikt i fremtiden, dvs. Ramsey konsumenter, vil disse inkludere sin tidspreferanse, ρ , ved valg av optimal konsumbane

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Ramsey-modell med øk. velst

Følgende for modellen

◦ Fremgrevskvende husholdninger, perfekt innsyn i hva som skjer i fremtiden

◦ Tilbyr 1 enhet arb. kraft, uelastisk arb. tilbud

⇒ RE (Ricardiansk ekvivalens holder!)

◦ Konsumenter oppnår nytte kun fra konsum, positiv men avtakende grensenytte

$$y'(c) > 0, \quad y''(c) < 0$$

+ oppfyller også betingelsene:

$$\lim_{c \rightarrow 0} y'(c) = +\infty, \quad \lim_{c \rightarrow \infty} y'(c) = 0$$

◦ Perfekt konk. for bedriftene

⇒ marginalprod. ^{/inntekt} generert fra innsatsfaktorer skal lyde lik dens kostnad

⇒ kostnaden ved δ investere skal være lik netto marginal inntekt

$$r(t) = f'(k(t)) - \delta$$

◦ Positiv, men avtakende grenseprod. mhp kapital $f'_k > 0, \quad f''_k < 0$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Relasjoner

$$\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \sigma [r(t) - \eta - \rho] \quad (1)$$

$$r(t) = f'(k(t)) - \delta \quad (2)$$

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (\delta + \eta)k(t) \quad (3)$$

Relasjonstallinger

(1) er utledet fra optimaliserende kontrollteori.

Har at konsumentenes preferanser V :

$$V = u(c_1) + \frac{1}{1+\rho} u(c_2)$$

ρ -tidspreferanserente $u(c_t)$ - nytte i periode t

Antar iso-elastisk nytte funk., tar å forenkle løsningen av optimaliseringsproblemet:

$$u(c) \begin{cases} \frac{c^{1-1/\sigma} - 1}{1-1/\sigma} \text{ hvis } \sigma > 0, \sigma \neq 1 \\ \log c \text{ hvis } \sigma = 1 \end{cases} \quad \text{Antar konstant subst. elast. lik } \sigma.$$

Antar nå $u(c) = \log c_t$ (og $\sigma = 1$):

$$\mathcal{L} = \log c_1 + \frac{1}{1+\rho} \log c_2 - \lambda (\dots)$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Budsjettrestriksjon:

Antar husholdningen lever i to perioder:

$$C_1 + \frac{(1+n)}{(1+r_1)} C_2 = (1+r_1)A_0 + \underbrace{H}_{\text{human kapital}}$$

$$H = (1-t_1)Y_1 + \frac{(1-t_2)Y_2}{(1+r_1)} \left. \vphantom{H} \right\} \text{ løsinntekt/human kapital}$$

⇒ maksimeringsproblem:

$$\mathcal{L} = \log C_1 + \frac{1}{1+p} \log C_2 - \lambda \left(C_1 + \frac{(1+n)}{(1+r_1)} C_2 - (1+r_1)A_0 + H \right)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_1} = \frac{1}{C_1} - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_2} = \frac{1}{1+p} \cdot \frac{1}{C_2} - \lambda \frac{(1+n)}{(1+r_1)} = 0$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{1}{C_1} = \frac{(1+r_1)}{(1+p)(1+n)} \cdot \frac{1}{C_2}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{(1+r_1)}{(1+p)(1+n)}$$

$$\text{Generelt: } \left(\frac{C_2}{C_1} \right)^{\frac{1}{p}} = \frac{(1+r_1)}{(1+p)(1+n)}$$

$r \uparrow$: rel. billigere å konsumere i neste periode
 når konsum mot fremtiden $\left(\frac{C_2}{C_1} \right) \uparrow$

$p \uparrow$: mer utålmodige konsumenter, ønsker å
 vinne konsum mot i dag $\left(\frac{C_2}{C_1} \right) \downarrow$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{(1+r)}{(1+p)(1+n)}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sigma} (\underbrace{\log c_2 - \log c_1}_{\approx \frac{c_2 - c_1}{c_1}}) &= \underbrace{\log(1+r) - \log(1+p) - \log(1+n)}_{\approx r - p - n} \\ &\approx \frac{c_2 - c_1}{c_1} \approx r - p - n \end{aligned}$$

Kontinuerlig tid: $\frac{\dot{c}(t)}{c(t)} = \sigma [r(t) - p - n]$

(2) Vanlig rentesettelse, kostnaden ved å invest.
($r(t)$) skal være lik netto avkastning
 $\Rightarrow r(t) = f'(k(t)) - \delta$

(3) fra Solow-Swan-utledningene tidligere

$$s \cdot f(k(t)) = f(k(t)) - c(t)$$

$$\Rightarrow \dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (\delta + n)k(t)$$

Likelihood i modellen

- løses ved hjelp av et fase-diagram

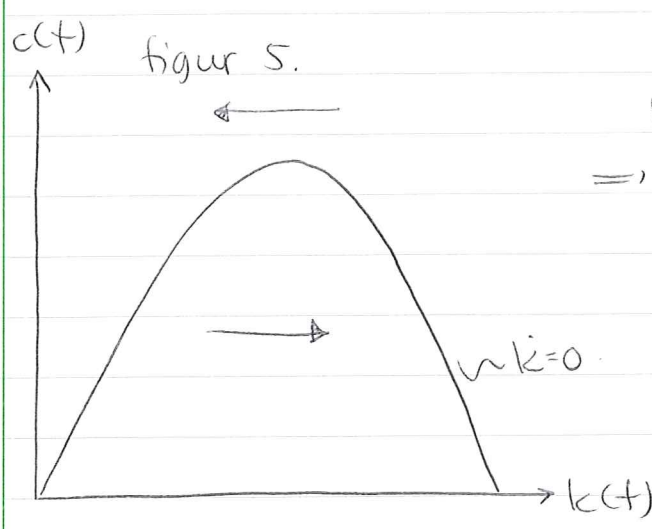
$$\dot{c}(t) = \sigma [r(t) - n - p] \cdot c(t)$$

$$\dot{k}(t) = f(k(t)) - c(t) - (\delta + n)k(t)$$

setter (2) inn i (1):

$$\Rightarrow \dot{c}(t) = \sigma [f'(k(t)) - \delta - n - p] c(t)$$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



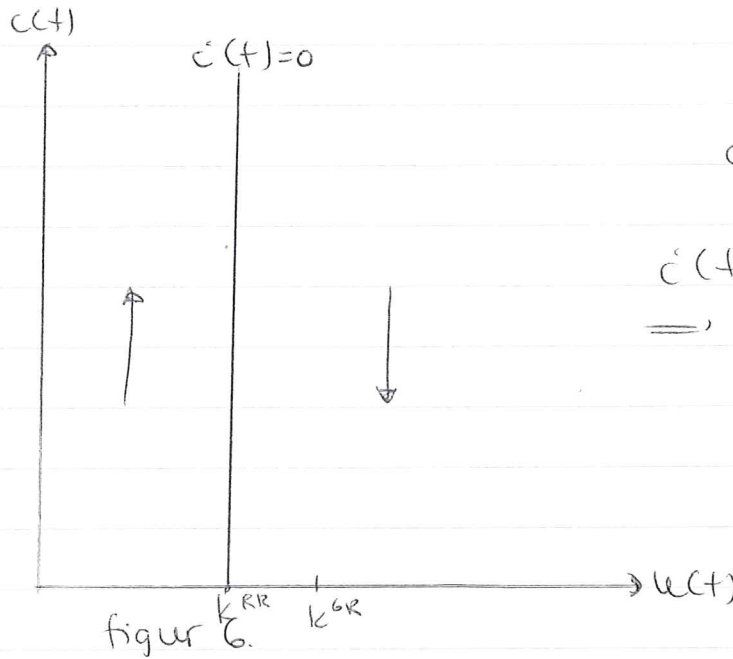
$$k'(t) = 0 \Rightarrow c(t) = f(k(t)) - (\delta + n)k(t)$$

$$\left. \frac{dk(t)}{dc(t)} \right|_{k'(t)=0} = f'(k(t)) - (\delta + n)$$

Intuisjon: $k(t)$ "liten" $f'(k(t))$ stor og $k'(t) > 0$ (stigende kurve)
 $k(t)$ "stor" $f'(k(t))$ liten og $k'(t) < 0$ (fallende kurve)

$\frac{dk(t)}{dc(t)} = -1 < 0$ Jo høyere lønsum, jo lavere kapitalakkumulasjon (se pilene i figuren)

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



$$\dot{c}(t) = \sigma [f'(k(t)) - \delta - \eta - \rho] \cdot c(t)$$

$$\dot{c}(t) = 0 \implies f'(k(t)) = (\delta + \eta + \rho)$$

k^{GR} :

$$f'(k(t)) = (\delta + \eta)$$

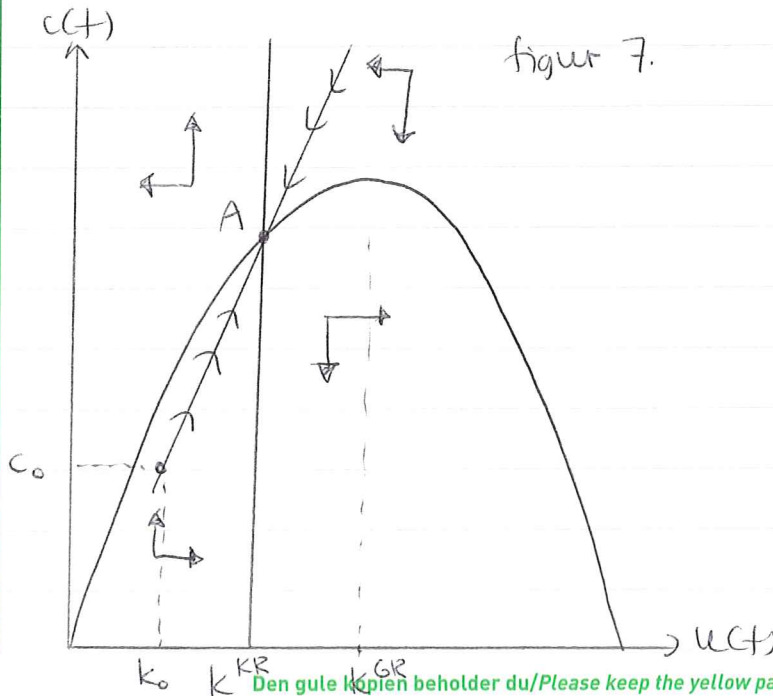
$$\implies k^{KR} < k^{GR}$$

$$\frac{\partial \dot{c}}{\partial k(t)} = \sigma \cdot f''(k(t)) \cdot c(t) < 0 \quad (\text{KR: Keynes Ramsey})$$

hjelpeverktøyet i modellen

$$\dot{c}(t) = \dot{k}(t) = 0$$

$$\implies f'(k^{KR}) = (\delta + \eta + \rho)$$



Sadelbane tilstand i modellen.

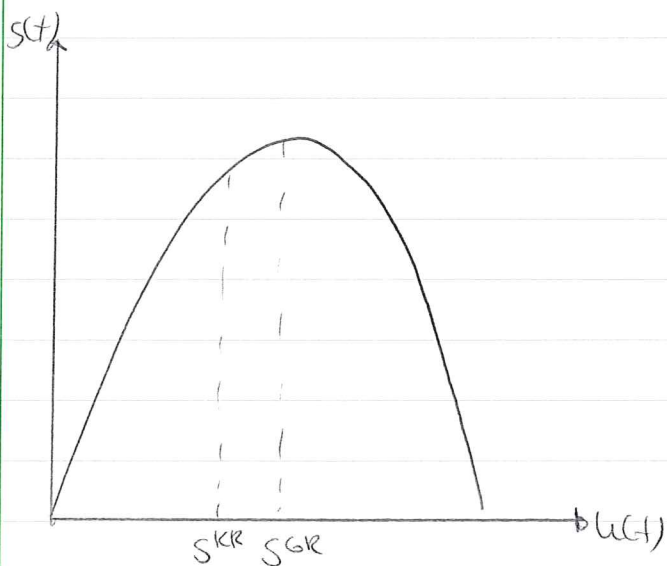
$k(t)$: den "seige" variabelen

$c(t)$: den "hoppende" variabelen

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Figur 7. illustrerer altså ulikhet i modellen, i punkt A, at som er sadelpunktlikhet og lokal stabil. Dessom øk. Initialet starter med C_0 , og k_0 , vil øk. treffe sadelpunktet og akkumulerte kapital samtidig som konsumet øker \Rightarrow økonomien er dyn. effektiv.

Denne modellen med fremvoksende konsumenter som ikke har konstant sparerate lenger (lenger ad-hoc sparefunksjon), argumenterer for en ulikhet der økonomien er dynamisk effektiv



Ser at $k^{KR} < k^{GR}$, og vi har dermed at $s^{KR} < s^{GR}$, og øk. er dyn. effektiv. Økt sparerate øker prod. nivået på lang sikt og øker konsumet.

Det kan midlertid diskuteres om fantskningen om "perfekte" fremvoksende konsumenter vil være en realistisk antakelse, og dermed om en øk. som er dynamisk effektiv vil være realistisk.

En mer realistisk situasjon, og spennende resultat er den mot en økonomi med aldrende befolkning og lav fruktbarhet (lav befolkningssvekst). Dessom økonomien har en PAYG pensjonsordning,

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

og dermed at pensjon avkønses av befolkningsveksten, kan det være en realistisk situasjon med oversparing (øk. er dyn. ineffektiv) dersom lav befolkningsvekst.

En øk. modell med PAYG-pensjonssystem vil derimot ikke være nøytralt på økonomien, og vil dermed ikke tilsvare en markedsøkonomi.

Med ~~entusiasmen~~ bak oversparing og dyn. ineffektivitet kan lav befolkningsvekst (og da økt fødselsrate dersom pay-as-you-go pensjonssystem) være en reel situasjon som argumenterer for en økonomi med dyn. ineffektivitet.

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor

 This column is for
external examiner

Oppgave 2

Det forventes lav økonomisk vekst hos Norges handelspartnere de nærmeste årene, og jeg velger å bruke Mundell-Fleming-Tobin modellen til å diskutere hvordan dette vil påvirke innenlandsk produksjon og valutakurs. Skal også se hvordan effektene avhenger av graden av kapitalmob. Utleder Mundell-Fleming-Tobin modellen, og velger å utlede den for flytende kurs ettersom vi skal diskutere hvordan valutakursen påvirkes.

Mundell-Fleming-Tobin

↳ Gir likevekt i varemarkedet i tillegg til finansmarkedene (penge-, oblig-, valuta-markedene)

Fantsetninger

- Etterspørselsbestemt produksjon
- Ledig prod. kapasitet
- Ser på kort sikt - antar gitt prisnivå
- liten, åpen økonomi (Norge), med neglisjerbar effekt på utlandet (pårer like Y^* , i^* eller P^*)
- "Innlandet" og utlandet prod. en vare hver, som er imperfekte substitutter

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Relasjoner

$$(1) Y(+) = c(Y_p, w_p, p, p_x) + F(p, p_x) + G + x(R, Y, Y_x)$$

$$(2) Y_p = Y - p_x \cdot \frac{E \cdot F_x}{P} - T$$

$$(3) w_p = \frac{M_0 + B_0 + E \cdot F_{p0}}{P}$$

$$(4) p = i - p_c$$

$$(5) r = i - i_x - e_e(E), \quad e_e' < 0$$

$$(6) R = \frac{E \cdot P_x}{P}$$

$$(7) \frac{M}{P} = m(i, Y)$$

$$(8) \frac{B}{P} = w_p - f(r, w_p) - m(i, Y)$$

$$(9) \frac{E \cdot F_p}{P} = f(r, w_p)$$

$$(10) F_g + F_x + F_p = 0$$

Relasjonsterminologier

(1) representerer etterspørselen. Produksjon etterspørselsbestemt og avhenger av konsum, invest, off. kjøp av varer og tjenester (G), og handelsoverskuddet X .

Fra (1):

konsumfunksjon: $c(Y_p, w_p, p, p_x)$

der

Y_p - privatdisponibel inntekt

w_p - netto finansformue (private innenlands)

p - realavkastning innenlands

p_x - " " utenlands

$$\frac{\partial c}{\partial Y_p} = C_y > 0 \quad : \quad \text{økt priv. disp. inntekt øker}$$

konsumetterspørselen, økt transaksjonsbehov

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

$\frac{\partial C}{\partial w_p} = C_w > 0$: økt netto finansformye øker konsum-
etterspørselen

$\frac{\partial C}{\partial p} = C_p < 0$: økt realavløstning (innenlands/utenlands)

$\frac{\partial C}{\partial p_x} = C_{p_x} < 0$: reduserer konsumetterspørselen, økt
gjernhet ved å spare/invest. i verdi-
papirer

[OBS! for relasjonstabling av $X(R, Y, Y_*)$ se side 27]

(2) definerer privat disponibel inntekt.

$$\text{fra (10)}: -p_* \cdot \frac{E \cdot F_x}{P} = p_* \cdot \frac{E}{P} (F_p + F_g) \quad (*)$$

sier at nettoavløstning av utenl. oblig. til priv.
utenlands = nettoavløstning av dollaroblig. innenlands
(privates + myndighetenes (SB's) beholdning)

Nasjonalinntekt: $Y + (*)$

⇒ privat disp. inntekt (= Nasjonalinntekt - T) m^s
trekke fra overføringer til myndighetene (T)

(3) gir private innenlands netto finansformye. Fordeler
finansformye mellom kroner/penger (M), dollaroblig.
(F_p) og kronoblig. (B).

(4) p gir realavløstning ved å investere
innenlands, der i - innenlandsrentenivå
 p_e - forventet inflasjon

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

(5) gir meravkastningsgrad ved \hat{a} investere i innl.-obligasjoner kontra utlendiske. Kaller viskopremien som selvfølgelig også kan være negativ

(6) representerer realvalutakursen, det relative pristilholdet mellom utlendiske og innenlandske varer.

(7) representerer pengemengden. Private fordelene beholdning av penger mellom likvide midler (M) og krevdeobligasjoner. (Antar at kun innenlandske private holder penger)

$\frac{\partial M}{\partial i} = P \cdot m_i < 0$: økt rentenivå gir red. alternativ kostnader ved \hat{a} holde penger (mer attraktivt \hat{a} holde verdipapirer) og reduserer pengeettespørselen

$\frac{\partial M}{\partial y} = P \cdot m_y > 0$: økt alternativnivå øker transaksjonsbehovet og øker pengeettespørselen.

Konsumentene må altså avveie tapte renteinntekter og nye likvide midler mot økte transaksjonskostn. og nye obligasjoner.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

(9) gir valutaoblig. etterspørselen. Avhenger av rentedifferansen, r , og nettofinansformye

$$\frac{\partial F_p}{\partial r} = \frac{P}{E} \cdot f'_r < 0$$

: økt rentediff. \rightarrow kræneoblig. mer attraktive og reduserer etterp. etter dollaroblig.

$$\frac{\partial F_p}{\partial w_p} = \frac{P}{E} \cdot f'_w > 0$$

: økt nettofinansformye, alutørey økner \hat{c} øke sin beholdning av dollaroblig. Vi antar at alutørey da også velger \hat{c} øke beholdning av kræneoblig.
 $\Rightarrow 0 < f_w < 1$

(8) gir penge kræneoblig. etterspørselen, viser at det resterende av nettofinansformyen som ikke er brukt på penge- og valuta- etterspørsel er brukt på kræneoblig. etterspørsel

(10) likeverdtsbetiingse i finansmarkedeoye.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Determinering av modellen

* Determinering avhenger av pengepol. + valuta-regime, men har en generell determinering:

Modellen gir 10 uavhengige likninger
 ⇒ gir 10 endogene variabler

Endogene: $Y, Y_p, W_p, p, r, R, F_p$

Eksogene: $F_x, t_x, p_x, G, Y_x, T, P, P_x, P_e, U_x$

Predeterminerte: M_0, B_0, F_{p0}

Resterende: E, F_g, M, B, i

Herav: 3 endogene + 2 eksogene

} avhenger av type pol. regime

Har argumentert for flytende kurs i vår modell:

Valuta-regime: flytende kurs

Pengepol. regime	Eksogene var.	Endogene var.
Stertilisering (full)	F_g, M	E, B, i
Ingen sterilisering	F_g, B	E, M, i
Rentestyning	F_g, i	E, M, B

* Ved flytende kurs vil full ster./ingen ster. gi samme resultat, ettersom F_g er eksogen vil det være det samme om SB eller penge-

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor

This column is for
external examiner

P mengden i pensjonskredet (full ster.) eller om de red. oblig. mengden i oblig. markedet (ingen sterilisering)

Altså: $dM = E \cdot dF_g - dB$

Ingen sterilisering: $dB = 0$ $E \cdot dF_g = dM$

Full sterilisering: $dM = 0$, $E \cdot dF_g = dB$

Flytende kurs $\Rightarrow F_g$ drevet \Rightarrow de to forskjellige pensjonspl. regimer sammenfaller!

Kurve (Mundell-Fleming-Tobin kan illustreres i et IS-LM-type diagram)

(1) representerer varemarkedet i modellen, og da IS-kurve.

Ettersom vi har flytende kurs, må vi ta hensyn til at endringer i valutakursen påvirker prod. nivå + endringer i rentenivået påvirker valutakursen.

Fra (10):

$$F_g + \frac{P}{E} f(i - i^* - e_e(E), \frac{M_0 + B_0 + E F_{p0}}{P}) = -F^*$$

$$\Rightarrow E = E(i - i^*, F_g, P) \quad (***)$$

Flytende kurs: fra (***) ser at valutakursen henger av rentediff. $(i - i^*)$ SR's valutareserver F_g og prishivå.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

$$(1) Y = c(Y_p, w_p, p, p_x) + I(p, p_x) + G + X(R, Y, Y_x)$$

Diff (1) mhp E (ser hvordan Y påvirkes av økt E)
(ekskluderer nå multiplikatoreffektene av endringene i Y for enkelhetens skyld) ~~kommer tilbake til~~

$$\frac{\partial Y}{\partial E} = C_y \cdot \frac{\partial Y_p}{\partial E} + C_w \cdot \frac{\partial w_p}{\partial E} + X_R \cdot \frac{\partial R}{\partial E}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial E} = C_y \cdot -p_x \cdot \frac{F_x}{P} + C_w \cdot \frac{F_{p0}}{P} + X_R \cdot \frac{R_x}{P}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial E} = \frac{1}{P} (-C_y \cdot p_x \cdot \frac{F_x}{P} + C_w \cdot F_{p0} + X_R \cdot P_x)$$

3 effekter:

i) $-C_y \cdot p_x \cdot F_x$: ($F_p + F_g + F_x = 0$, nemlig er anta $F_p > 0, F_g > 0 \Rightarrow F_x < 0$)
 $F_x < 0 \Rightarrow$ i) bidrar positivt på produksiet ved økt valutakurs.
Velferdseffekt av $E \uparrow$ (ved pos. netto invest / utkastning i utlandet)
 \Rightarrow Pos velferdseff. bidrar til økt konsum etterspørsel

ii) $C_w \cdot F_{p0}$: De som $F_{p0} > 0$: $E \uparrow$ gir økt nettofinanstarmve (pos. inntidseffekt gir økt konsum etterspørsel)

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

000) $X_R \cdot P_*$: Antar Marshall Lerner holder
(se tidligere i utledningen)
 $\Rightarrow R \uparrow$ øker ettersp. etter innentl. varer
og bidrar til å øke prod. nivået.

$$\Rightarrow \frac{\partial Y}{\partial E} > 0, \text{ definerer } \frac{\partial Y}{\partial E} = \Delta_E$$

Tilbake til IS-kurven:
finder hellingene til kurven i et (Y, i) -diagram

Diff. mhp Y og i (1):

$$dY = C_y \cdot dY + C_p \cdot di + I_p \cdot di + X_y \cdot dY + \underbrace{\frac{\partial Y}{\partial E} \cdot \frac{\partial E}{\partial i}}_{\Delta_E \cdot E_i} \cdot di$$

$$\Rightarrow dY - C_y \cdot dY - X_y \cdot dY = C_p \cdot di + I_p \cdot di + \Delta_E \cdot E_i \cdot di$$

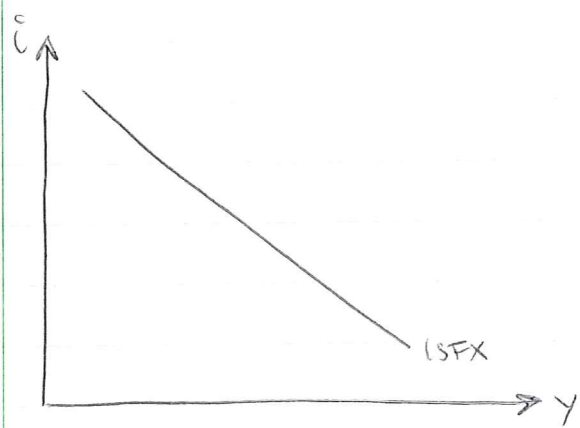
$$\Rightarrow \left. \frac{dY}{di} \right|_{ISFX} = \frac{\overbrace{C_p}^{\dot{+}} + \overbrace{I_p}^{\dot{+}} + \overbrace{\Delta_E \cdot E_i}^{\dot{+}}}{(1 - C_y - X_y)} < 0$$

Nevneren: multiplikatoreffekten

Telleren: økt rentenivå/red. realvalutakurs
bidrar til redusert prod. nivå

\Rightarrow fallende ISFX-kurve i (Y, i) -diagrammet

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

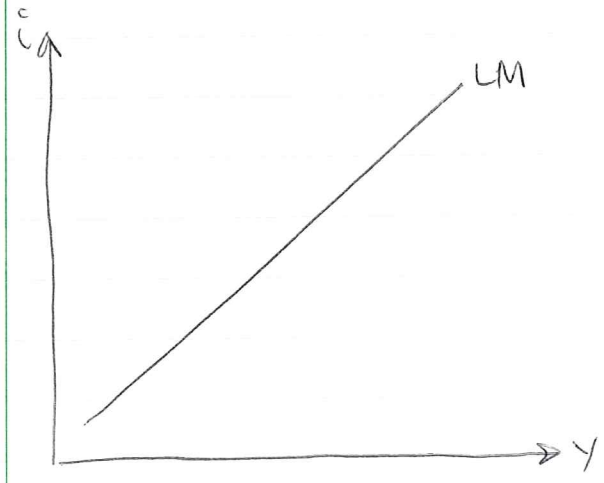


I figuren til venstre er ISFX-kurven illustrert, denne vil være noe flattere enn den IS-kurven vil ville ha fått dersom fast kurs, grunnen til dette er at en renteøken. nå

ved flytende kurs i tillegg vil redusere valutakursen og forverre handelsbalansen (+ neg. velferds/inntektseffekter via pos. beholdning av valutaplig.) og dermed vilke enda mer kontraktiv på et redusert produksjonsnivå.

LM-kurven

* Antar at SB velger å regulere pengemengden ved åpne markedspeserasjoner, ettersom flytende kurs er vi indifferente mellom stabilisering eller ingen stabilisering.



$$\frac{M}{P} = m(i, y)$$

$$dM = 0 =$$

$$P \cdot m_i \cdot di + P \cdot m_y \cdot dy = 0$$

$$\Rightarrow \frac{di}{dy} = - \frac{m_y}{m_i} > 0$$

=> stigende LM-kurve

Denne kolonnen er
forbeholdt sensor
This column is for
external examiner

Intuisjonen bak en stigende LM-kurve:

* Økt Y øker transaksjonsbehov og da ettesp. etter penger, rentenivået må da stige for et gitt pensetilbud, for å opprettholde likevekten i markedet.

Vi har da godt nok verktøy til å diskutere forventet lav økonomisk vekst hos Norges handelspartnere, og hvordan dette påvirker innenlands produksjon og valutakurs.

◦ Forventet lav økonomisk vekst til utlandet
 $\Rightarrow Y_* \downarrow$

Ser at Y_* inngår i ISFX-kurven, og vil dermed endre kurvens posisjon. LM forblir uendret.

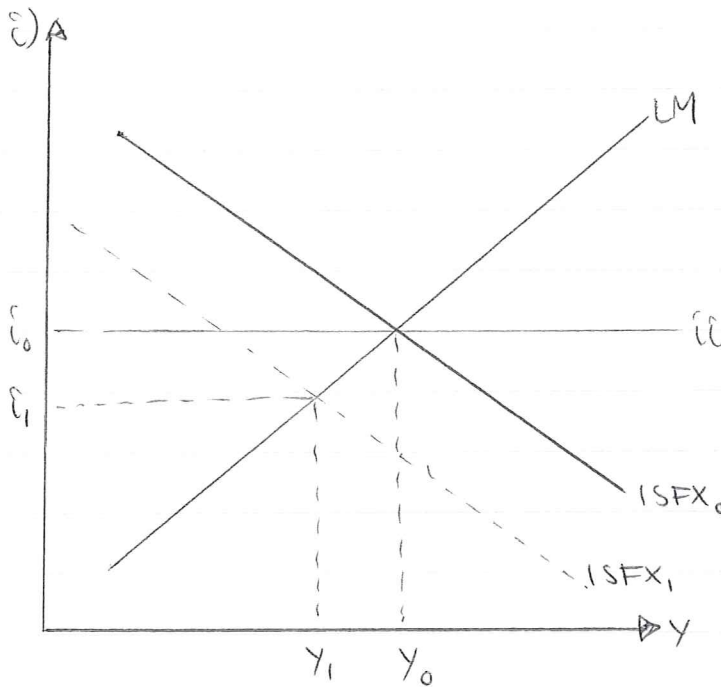
Y_* inngår i $X(R, Y, Y_*)$.

$\frac{\partial X}{\partial Y_*} = X_{Y_*} > 0$: økt utvnl. alt.nivå øker ettesp. etter innvnl. goder
 \Rightarrow øker innvnl. prod.nivå

$Y_* \downarrow \Rightarrow X \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$

\Rightarrow ISFX-skifter innover (neg. skifte)

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner



Frå figuren til venstre ser vi at $Y_* \downarrow$ vil skifte ISFX innover ($ISFX_0 \rightarrow ISFX_1$) og innenlandsk produksjonsnivå vil reduseres ($Y_0 \rightarrow Y_1$) og rentenivået reduseres ($i_0 \rightarrow i_1$)

Her midlertidig to effekter av $Y_* \downarrow$:

i) $X \downarrow \frac{\partial X}{\partial Y_*} > 0$ bidrar isoler sett til red. prod. nivå og red. rentenivå

ii) $i \downarrow \Rightarrow E \uparrow \left(\frac{\partial E}{\partial i} < 0 \right)$
 $\Rightarrow R \uparrow: \frac{\partial X}{\partial R} = X_R > 0$: bidrar isolert sett til økt ettesp. etter innvnl. varer og økt prod. nivå.

\Rightarrow Dessom fast kurs regime (ingen ii) effekten og større karraktiv vilkårs på Y ved red. Y_*)

Med ettersom red. rentenivå gir en kursdepressi- ening vil dette legge en demper på reduksjonen i innvnl. prod. nivå.

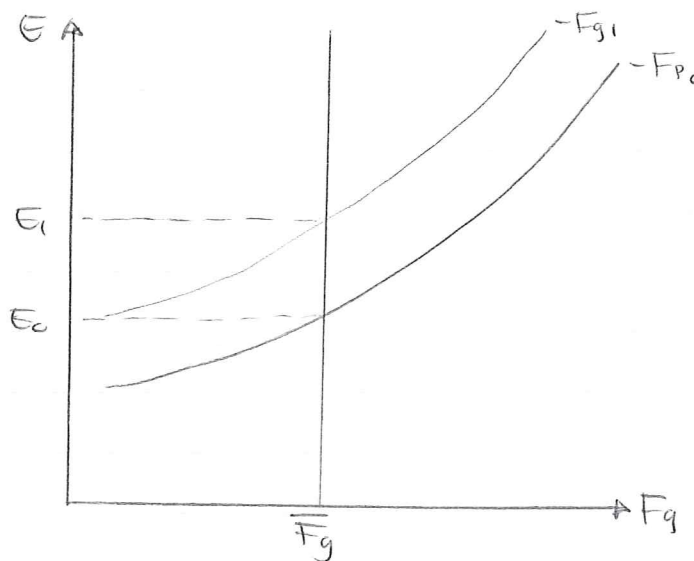
Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Valutamethodet

* Endringer i valutakursen ved $Y_* \downarrow$
 $\Rightarrow i \downarrow$

$i \downarrow$: krævedblig. mindre attraktive, økt etterspørsel etter valutadblig ($F_p \uparrow$)

\Rightarrow Neg. skifte i tilbudskurven av valutadblig ($-F_p \downarrow$)



I figuren til venstre illustreres neg. skiftet i tilbudskurven stå $i \uparrow$. F_g gitt, flytende kurs \Rightarrow valutakursdepresiering $E \uparrow$ ($E_0 \rightarrow E_1$)

Oppsummering

- Redusert aktivitetnivå hos våre handelspartnere ($Y_* \downarrow$) bidrar til red. prod. nivå (inntent.) og red. rentenivå (mindre kontraktv effekt pga flytende kurs, $i \downarrow \Rightarrow E \uparrow$ og $\Delta E > 0$)
- Det reduserte rentenivået gir en valutakursdepresiering, $E \uparrow$.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Betydning av kapitalmobilitet

Høy kapitalmob: liten visilo aversjon hos aktørene og en "liten" renteendring gir større endringer i ettesp. etter valuta-/kroneoblig.

Lav kapitalmob: høy visilo aversjon hos aktørene, og det trengs en større rente diff. for å øke ettesp./tilbud av valuta-/kroneoblig.

Hvordan måle kapitalmob.?

Fra (10):

$$F_g = -F_x - \frac{P}{E} \left(f(i - i_x - e_e(E)), \frac{M_0 + B_0 + E \cdot F_{p0}}{P} \right)$$

$$\frac{\partial F_g}{\partial E} = \frac{P}{E^2} \cdot f(r, w_p) + \frac{P}{E} \cdot f_r' \cdot e_e' - \frac{P}{E} \cdot \frac{F_{p0}}{P}$$

$$\frac{\partial F_g}{\partial E} = \frac{P}{E^2} \cdot \gamma + \frac{P}{E} \cdot \kappa \cdot e_e'$$

$$\text{der } \gamma = (1 - f_w) \cdot \frac{F_{p0}}{P} \quad \kappa = f_r$$

γ : portefoljeeffekt av økt E

κ : måler kapitalmobilitet, der

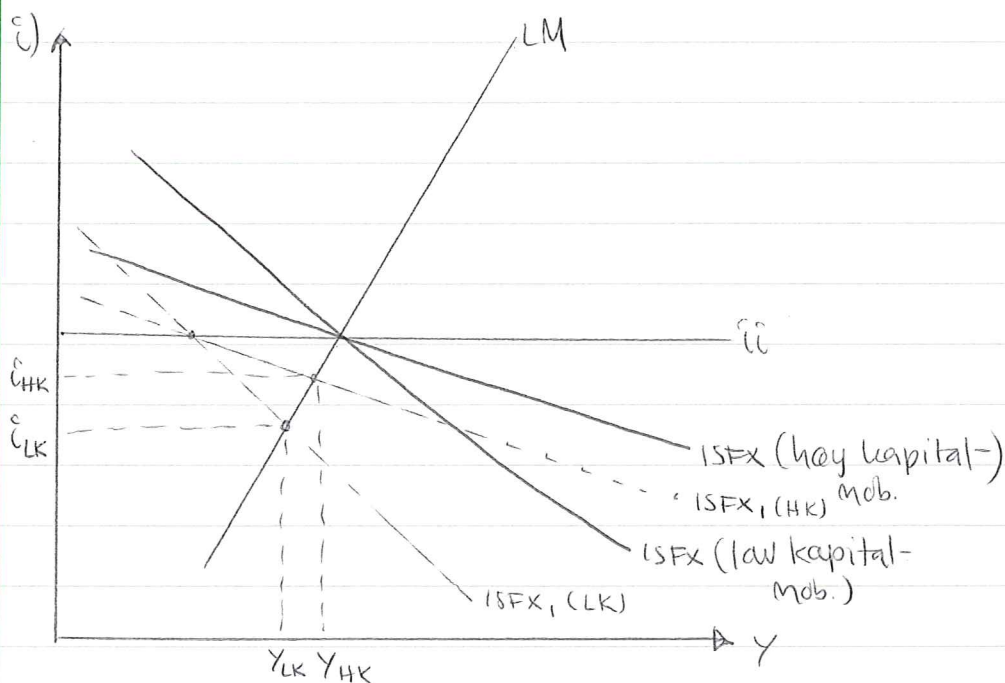
$\kappa \cdot e_e'$: farevuringsseffekt av økt E

$\Rightarrow f_r'$ måler kapitalmob. i modellen

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Kapitalmob. måler altså effekten av endret rentediff. på endringer i etterspørsel etter valuta, og altså valutamobilitet.

Endringer i valutamobilitet vil ikke påvirke LM-kurven i modellen vår, men vil altså påvirke helningen på ISFX-kurven, der valutamobilitet inngår.



~~En~~ Høy kapitalmobilitet innebærer at en rentered. (Sfa ~~økt~~ Y ved Y_*) gir stort utslag i valutamobilitet (flattere tilbudskurve) og gir en større økning i \mathbb{E} som igjen gir større økning i Y (mindre kontraktiv effekt ved høy kapitalmobilitet fordi renteendringen nå gir større utslag i valutakursen og øker prod. nivået)

\Rightarrow Jo høyere kapitalmobilitet, jo mindre kontraktiv effekt vil en nedgang i Y_* ha.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Relasjonstalning farts.

Fra (1): $X(R, Y, Y_*)$

X - handelsoverskudd målt i enheter prod. varer

Har at:

$$Z = Z(R, Y)$$

$$\frac{\partial Z}{\partial R} = Z_R < 0 : \text{utenl. varer rel. dyrere} \Rightarrow \text{red importetresp.}$$

↳ importetterspørsel

$$\frac{\partial Z}{\partial Y} = Z_Y > 0 : \text{økt øk. aktivitet}$$

Y ↑ → øker ettesp eller både innvar-landske og utenl. varer

$$Z_* = Z_*(R, Y_*)$$

↳ eksport ettespørsel

$$\frac{\partial Z_*}{\partial R} = Z_{R*} > 0 : \text{utenl. varer rel. dyrere / innvarl. varer rel. billigere} \Rightarrow \text{økt eksport}$$

$$\frac{\partial Z_*}{\partial Y_*} = Z_{Y_*} > 0 : \text{økt utenl. aktivitetsnivå} \Rightarrow \text{øker eksportetterspørselen}$$

$$X = Z_*(R, Y_*) - Z(R, Y)$$

$$X = X(R, Y_*, Y)$$

$$\frac{\partial X}{\partial R} = X_R > 0 : \text{Antar at Marshall Lerner bet. holder, dvs. kvantums-effektene av en økt realvalutakurs (økt eksport + red. import) dominerer over pris-effektene av dyrere import.} \Rightarrow \text{Antar dermed at summen av ettespørselselast. av eksport og import overstiger 1 ved initieil handelsbalanse (og da R ↑).$$

$$\frac{\partial X}{\partial Y} = X_Y < 0$$

(øker import)

$$\frac{\partial X}{\partial Y_*} = X_{Y_*} > 0$$

(øker eksport)