

Eksamen BST1612 Anvendt Makroøkonomi Høst 2015 Løsningsforslag

Del 1 (Vekt 2/3)

Du skal besvare 8 av de 13 spørsmålene som er gitt nedenfor.

Oppgave 1.1

Diskuter hvilke tiltak Norske myndigheter har iverksatt for å imøtekomme lavere aktivitet innen olje- og gassrelatert virksomhet, og hvordan disse tiltakene kan virke.

Løsningsforslag oppgave 1.1

Her står studentene fritt til å trekke inn relevante tiltak som har vært diskutert den senere tid. For full poenguttelling bør de kort nevne pengepolitiske og finanspolitiske tiltak.

Pengepolitisk: Renten holdes lav og det kan komme et ytterlig rentenedsettelse

Finanspolitisk: Regjeringen foreslår å bruke nærmere fire milliarder kroner for å motvirke oljebremsen, beløpet fordeler seg slik:

- 2,5 milliarder skal gå til vedlikehold og bygg. Av dette går 1,1 milliarder til vedlikehold av vei og jernbane, og 500 millioner til vedlikehold av skolebygg og omsorgsbygg.
- Vedlikehold av sykehus, fengsler og universiteter får også mer penger.
- Vedlikehold av Sjøforsvarets og Havforskningsinstituttets fartøyer økes for å sysselsette norske verft.
- Innovasjon Norge og Norges forskningsråd får økte bevilgninger.
- Pengebruken på utviklingen av petroleumsteknologi økes.
- Økningen av antallet tiltaksplasser på 1.500 plasser fra revidert budsjett, blir nå videreført. I 2016 skal man øke med 2.500 plasser.

Som en del av budsjettet legger Regjeringen fram en tiltakspakke for økt sysselsetting på i alt 4 mrd. kroner. Tiltakene i pakken er midlertidige og innrettet slik at de lett skal kunne reverseres. Pakken er rettet mot områder som i særlig grad merker konsekvensene av lavere vekst. Det foreslås en rekke tiltak innenfor vedlikehold og bygg, samt innovasjon og næring. I tillegg foreslår Regjeringen flere tiltaksplasser.

Oppgave 1.2

- a) Anta at en lukket økonomi kan beskrives ved følgende relasjoner:

$$C = 400 + 0,25(Y - T) - 20i$$

$$I = 500 + 0,25Y - 80i$$

$$Z = C + I + G$$

$$Y = Z$$

$$M^D = 0,2Y - 40i$$

Videre er $T = 2000$; $G = 2000$ og $M^S = 400$. Normal BNP er 3500. Hvilken rente og nasjonalprodukt gir samtidig likevekt i real- og i pengemarkedet? Vis løsningen både grafisk og matematisk. Er økonomien i en høy eller en lavkonjunktur?

- b) Anta at myndighetene ønsker å føre BNP tilbake til normal BNP ved å endre skatten. Hvor mye må skattene endres for å oppnå det? Hva blir konsekvensen for renten?

Løsningsforslag oppgave 1.2

Oppgave 1.2a)

Varemarkedet

For varemarkedet har vi at samlet etterspørsel er:

$$Z = 400 + 0,25(Y - 2000) - 20i + 500 + 0,25Y - 80i + 2000$$

$$Z = 0,5Y - 100i + 2400$$

Varemarkedet er i likevekt når etterspørsel er lik tilbud, da har vi at:

$$Y = 0,5Y - 100i + 2400$$

$$0,5Y = 2400 - 100i$$

$$Y = 4800 - 200i$$

Pengemarkedet

Ved å sette etterspørsel lik tilbud i pengemarkedet får vi at:

$$400 = 0,2Y - 40i$$

$$0,2Y = 400 + 40i$$

$$Y = 2000 + 200i$$

Likevekt

Nå har vi funnet uttrykket for BNP for både vare- og pengemarkedet. Ved å sette disse lik hverandre får vi at:

$$4800 - 200i = 2000 + 200i$$

$$400i = 2800$$

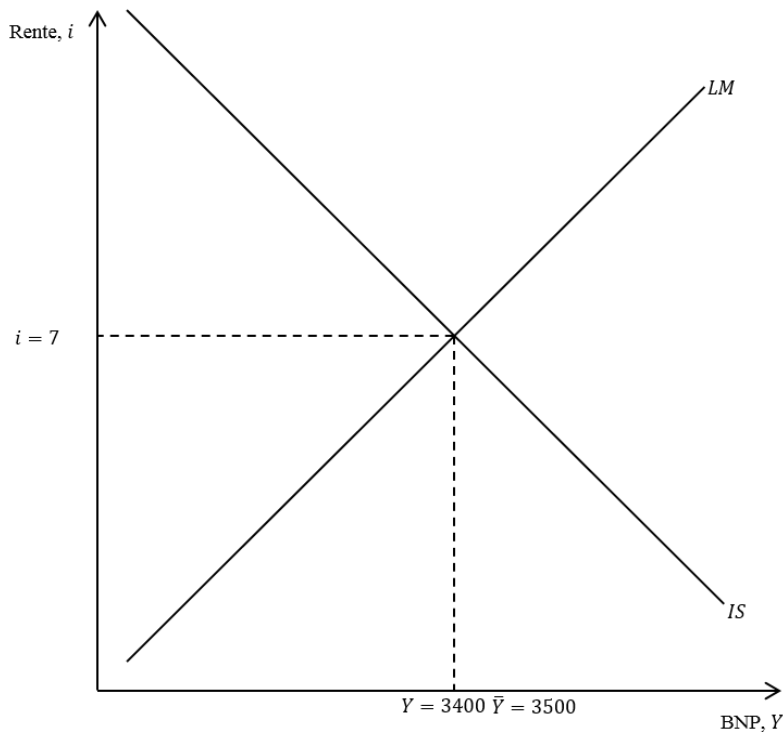
$$i = 7$$

Likevekts BNP finner en ved å sette likevektsrenten inn i uttrykket for vare- eller pengemarkedet. Her settes den i uttrykket for varemarkedet:

$$Y = 4800 - 200 \cdot 7 = 3400$$

Dermed er likevekts BNP 3400 og likevektsrenten 7 slik illustrert i figur 1.2.1. Siden normal BNP er 3500 er økonomien verken i en lavkonjunktur.

Figur 1.2.1: Likevekt i økonomien



Oppgave 1.2b)

En kan løse denne oppgaven på en rekke ulike måter. Jeg vil kun vise en metode, nemlig å beregne likevekten i pengemarkedet først. Vi vet at $Y = 3500$. Da kan vi bruke pengemarkedsrelasjonen til å finne renten:

$$Y = 2000 + 200i$$

$$200i = 1500$$

$$i = 7,5$$

Siden vi vet hva BNP og renten er, kan vi bruke disse opplysningene på varemarkedet der vi har:

$$Y = 400 + 0,25(Y - T) - 20i + 500 + 0,25Y - 80i + 2000$$

$$3500 = 400 + 0,25(3500 - T) - 20 \cdot 7,5 + 500 + 0,25 \cdot 3500 - 80 \cdot 7,5 + 2000$$

$$3500 = 3900 - 0,25T$$

$$0,25T = 400$$

$$T = 1600$$

Den nye skatten er da 1600, noe som innebærer en skattelette på 400. Den nye renten blir da 7,5.

Oppgave 1.3

Ta utgangspunkt i Solow-modellen for en lukket økonomi uten vekst i total faktorproduktivitet.

- a) Forklar hvordan en likevekt i modellen oppstår
- b) Drøft hva som skjer med kapitalintensitet og BNP per sysselsatt dersom spareraten reduseres.
- c) Forklar hva som menes med den optimale spareraten.

Løsningsforslag oppgave 1.3

Oppgave 1.3a)

Bør tegne likevekten i Solow modellen og forklare hvordan den oppstår:

- Om investering > nedgangen i k - Så øker k
- Om investering < nedgangen i k - Så reduseres k
- Den eneste likevekten som da kan oppstå på sikt er at investering = nedgangen i k

Etter at f.eks. spareraten har økt, så vil det oppstå en situasjon der investering > nedgang i k - Dermed vil k øke helt frem til disse to igjen er lik, altså en ny steady-state likevekt

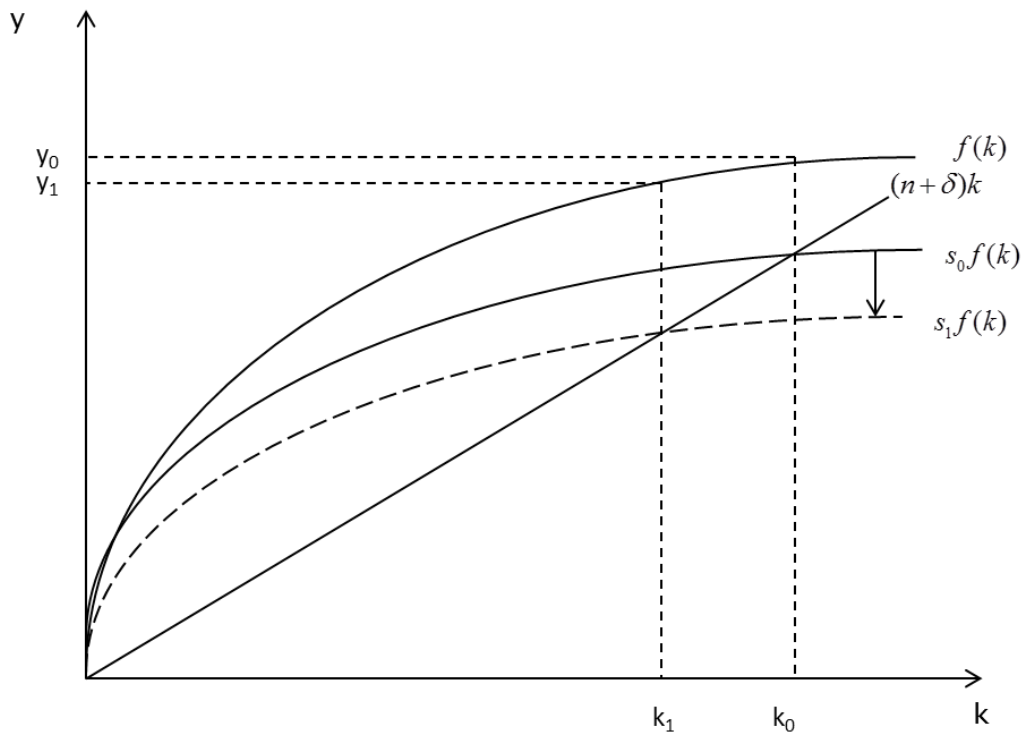
Oppgave 1.3b)

En reduksjon i sparing vil på kort sikt føre til en reduksjon i både arbeidsproduktivitet og kapitalintensitet. Den nye spareraten medfører at kapitalintensiteten reduseres ved at investeringer reduseres. Fordi kapital per arbeider minker vil også produksjonen per arbeider minke.

På lang sikt har ikke en reduksjon i sparing noen langsiktig virkning på veksten i arbeidsproduktivitet og kapital per arbeider. Vi sier at en reduksjon i sparing, akkurat som befolkningsveksten, har en "level-effect" (nivåeffekt), men ingen "growth-effect" (veksteffekt).

I figur 1.3.1 ser vi at spareraten øker fra s_0 til s_1 , noe som reduserer investeringer. Da vil kapitalintensiteten gå mot en nytt langsiktig likevekt, fra k_0 til k_1 , og langsiktig arbeidsproduktiviteten vil minke fra y_0 til y_1 .

Figur 1.3.1: Konsekvensen av en reduksjon i spareraten

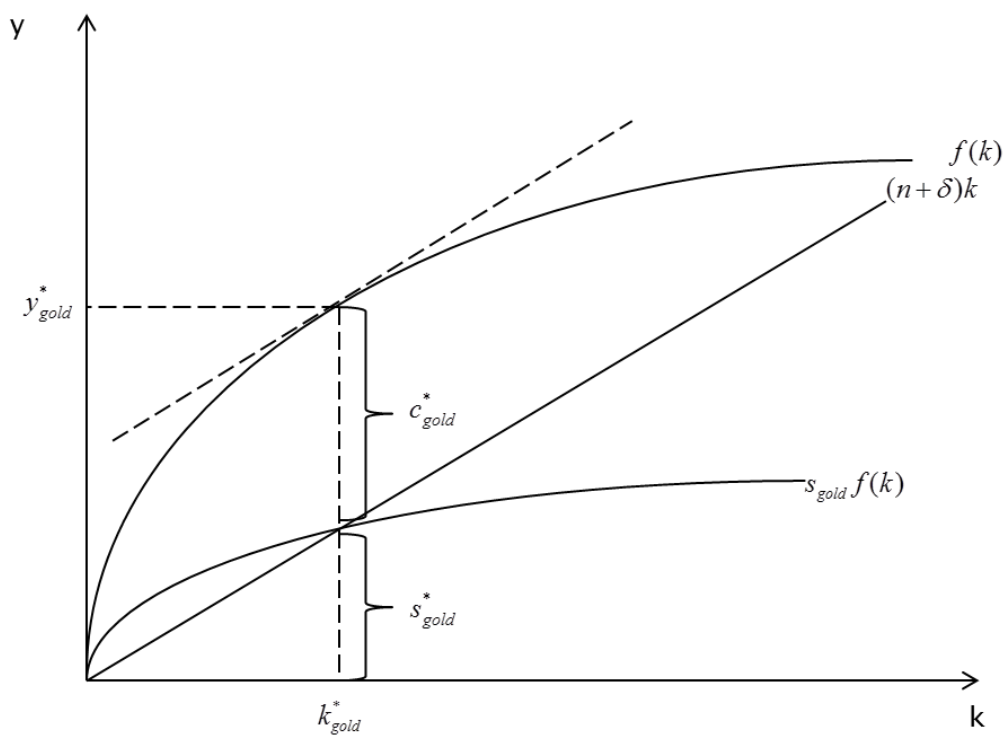


Oppgave 1.3c)

Den optimale spareraten (eller «the golden rule») er den spareraten som maksimerer konsum. Konsumraten er definert som $1 - s$. Ved $s = 0$ ville $c = 1$, men siden det da er ingen investering ville det ikke vært noe produksjon. Ved $s = 1$ er produksjonen maksimert, men da er $c = 0$ og det ville ikke vært noe konsum. For å maksimere konsum må en ta hensyn til at en positiv sparerate er nødvendig for å få en produksjon som kan fordeles. For å maksimere konsum må helningen for arbeidsproduktiviteten være parallell med helningen på "the requirement line", som vist i figur 1.3.2.

Helningen på produktfunksjonen er marginalproduktiviteten til kapital (MPK). Når $MPK > n + \delta$ vil konsum øke; mens konsum avtar når $MPK < n + \delta$. Derfor er konsumet maksimert når $MPK = n + \delta$. Den økonomiske tolkningen bak resultatet sier at hele nettokapitalinntekten bør gå til reinvestering. Den spareraten som maksimerer konsum kalles for s_{gold} .

Figur 1.3.2: Optimal tilpasning ved "the Golden Rule"



Oppgave 1.4

Norges Bank styrer etter et inflasjonsmål. Et alternativt nominelt anker er et fast valutakurssystem. Drøft fordeler og ulemper ved at Norges Bank heller hadde innrettet pengepolitikken mot fast valutakurs mot Euroen.

Løsningsforslag oppgave 1.4

Et valutakursmål kan fungere enten ved at myndighetene legger pengepolitikken opp mot en fastkurs eller en stabil valutakurs. Fordelene er som regel større når en det er en fastkurs siden den er en mer sikker verdi. Kan kort nevne tre fordeler med valutakursmål. Den første er at valutakurser er relativt lett å observere, noe som gjør at det er lett å kontrollere om myndighetene har lyktes i sin pengepolitikk. Den andre fordel er at valutakursen er at den er relativt lett å påvirke for sentralbanken, noe som medfører at avvik fra valutakursen lett kan justeres. Til slutt gir fastkurs mer stabile rammevilkår for utenrikssektoren.

Et valutakursmål kan også ha en rekke ulemper knyttet til seg, kan kort nevne to av disse. For det første har ikke land med fastkurs en uavhengig pengepolitikk siden denne må brukes til å forsvare valutaens verdi. Mangelen på uavhengighet gjør at en takler asymmetriske sjokk dårligere siden en må følge rentenivået i utlandet. Ved å følge rentenivået i utlandet kan det lede til at landet fører en prosyklisk politikk, altså setter en for lav rente i oppgangskonjunkturer og en for høy rente i nedgangskonjunkturer. For det andre er fastkurs utsatt for spekulasjonsangrep. Slike angrep kan gjøre det vanskelig å forsvare en valutakurs i nedgangstider, noe som kan svekke troverdigheten til landets pengepolitikk.

Oppgave 1.5

I DD-AA-modellen inngår likevektsbetingelser i tre markeder.

- Hvilke av disse markedene kan knyttes til AA-kurven?
- Forklar hvordan AA-kurven utledes.
- Forklar hvordan AA-kurven blir påvirket av en økning i valutakursforventningen.
- Ta utgangspunkt i AA-DD modellen. Forklar hva som menes med en kortsiktig og langsiktig likevekt.
- Vi befinner oss i et flytkurssystem. Forklar de kortsiktige virkningene av en varig økning i offentlige utgifter.
- Drøft spesielt virkningen med hensyn på reell valutakurs av denne økningen i offentlige utgifter. Stemmer dette resultatet overens med kjøpekraftsparitet? Forklar.

Løsningsforslag oppgave 1.5

Oppgave 1.5a)

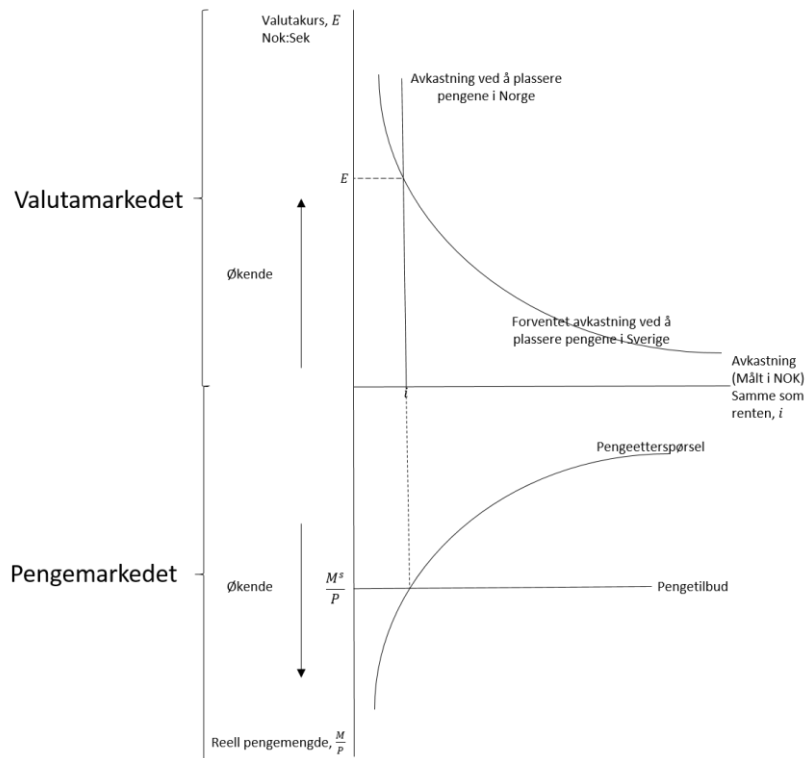
DD-AA modellen beskriver tre markeder; (i) Varemarkedet; (ii) Pengemarkedet; og (iii) Valutamarkedet. Det er annerledes enn IS-LM modellen som kun har de første markedene. AA linjen beskriver pengemarkedet og valutamarkedet.

Oppgave 1.5b)

AA kurven

Vi starter med å se på likevekten i både valuta- og pengemarkedet i figur 1.5.1:

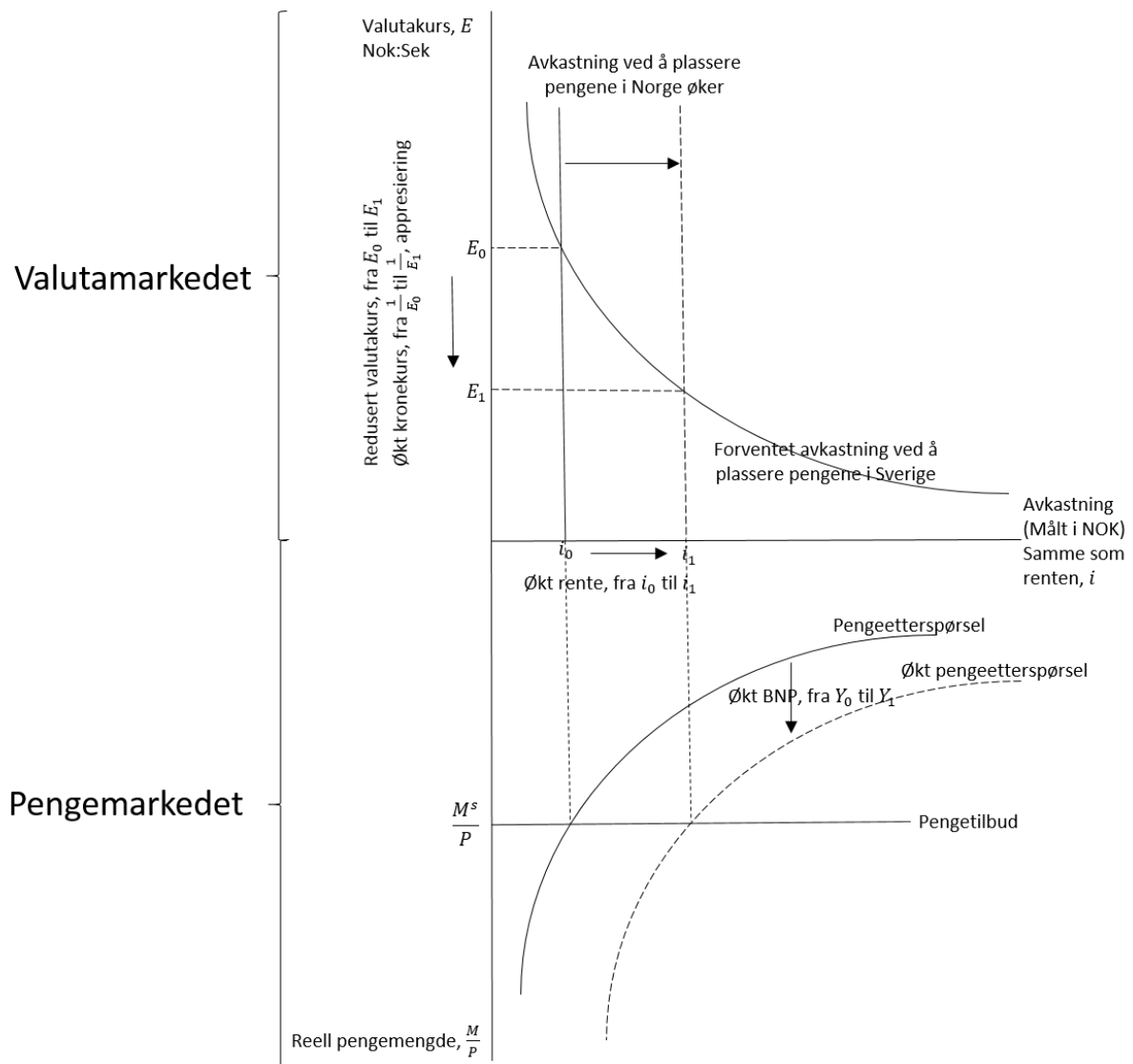
Figur 1.5.1: AA sammenhengen - Likevekt i valutamarkedet og pengemarkedet samtidig



AA kurven viser alle kombinasjoner mellom valutakurs og BNP som gir likevekt i både valuta- og pengemarkeder. For å utlede den så ser vi hva som skjer om BNP øker. Vi ser på effekten av økt BNP i figur 1.5.2. En økning i

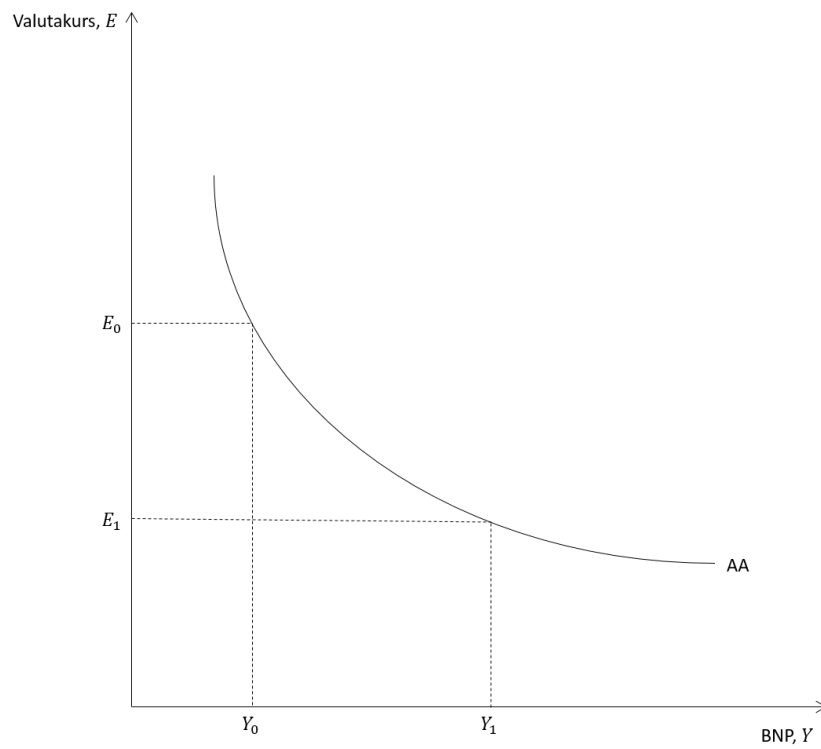
BNP, som vi har var inne på tidligere, øker pengeetterspørselen. La oss anta at BNP øker fra Y_0 til Y_1 . En økning i pengeetterspørselen gir en økning i prisen på penger, nemlig realrenten r . I figuren øker renten fra i_0 til i_1 . Økt realrente medfører at avkastningen på å ha penger plassert i Norge øker, noe som medfører en økning i kronekursen, altså en appresiering (som betyr en reduksjon i valutakursen E). I figuren ser vi at en økt realrente i Norge medfører at valutakursen reduseres fra E_0 til E_1 , noe som innebærer at kronen appresierer siden kronekursen øker fra $\frac{1}{E_0}$ til $\frac{1}{E_1}$.

Figur 1.5.2: Effekten av en økning i BNP



Poenget med denne skiftanalysen var å se hvordan en økning i BNP påvirker valutakursen, og vi så at en økning i BNP reduserer valutakursen. Vi kan bruke resultatet for å utlede AA-kurven i figur 1.5.3. Som vi så ovenfor, så vil en økning i BNP fra Y_0 til Y_1 medføre at valutakursen reduseres fra E_0 til E_1 . Det betyr at AA kurven er fallende og en høyere BNP medfører en lavere valutakurs.

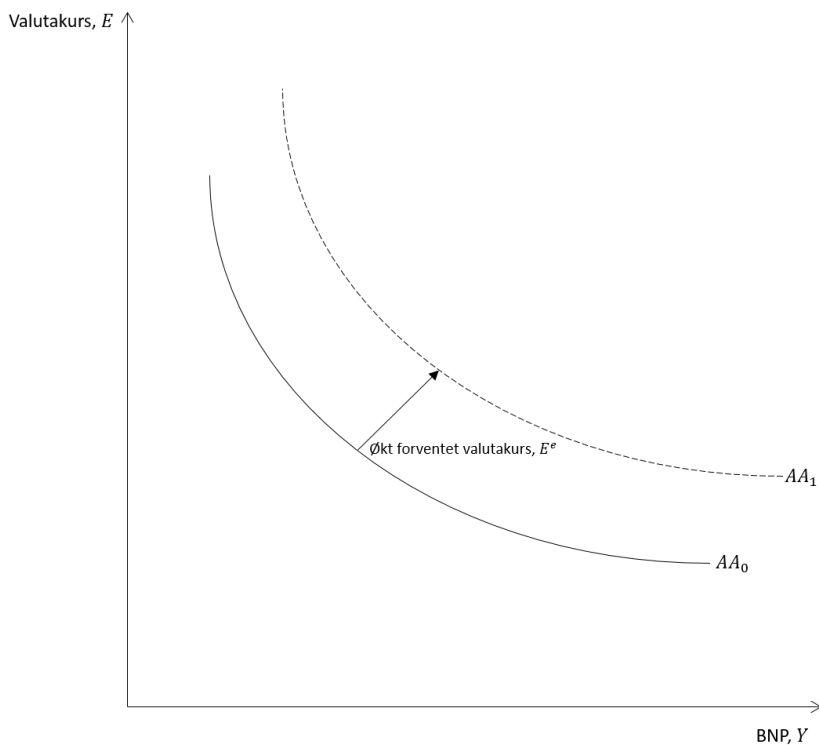
Figur 1.5.3: AA kurven



Oppgave 1.5c)

En økning i valutakursforventingen, E^e , medfører at forventet avkastning ved å plassere penger i utlandet øker. Men siden det ikke skjer noe endring i avkastning i hjemlandet, pengetilbud eller pengeetterspørsel, medfører det en høyere valutakurs for hvert nivå av valutakursen, som skifter AA utover slik illustrert i figur 1.5.4.

Figur 1.5.4: Konsekvensen av en økning i forventet valutakurs



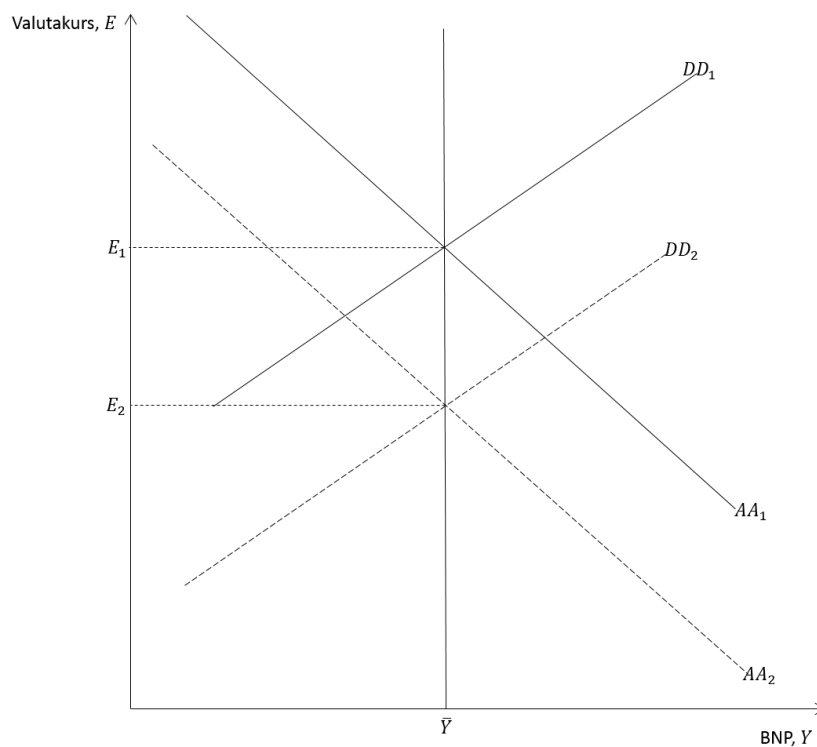
Oppgave 1.5d)

Den kortsiktige likevekten er den som dannes før prisene har endret seg, det vil si fastprislikevekten. Den langsiktige likevekten er den likevekten som dannes etter at priser har endret seg.

Oppgave 1.5e)

Denne effekten er beskrevet i Krugman side 475-477. Den kortsiktige virkningen av en varig økning i offentlige utgifter er for det første at etterspørselen i varemarkedet øker, noe som skifter DD kurven til høyre fra DD_1 til DD_2 (de samme faktorene som påvirker IS kurven påvirker også DD kurven). Siden det er en permanent økning i offentlige utgifter vil det påvirke valutakursforventninger. Vi ser at DD kurven etter skiftet krysser AA kurven i punkt 2, da har E sunket, det vil si at det har skjedd en appresiering. Siden det er en varig økning i offentlig utgifter forventes det en langsiktig appresiering av valutaen, noe som skifter AA kurven til venstre ved at forventet valutakurs E^e avtar. Dermed skifter AA kurven fra AA_1 til AA_2 , og dermed er nettoeffekten på produksjon på kort sikt lik null slik illustrert i figur 1.5.5.

Figur 1.5.5: Effekten av en varig økning i offentlige utgifter



Oppgave 1.5f)

En varig økning i offentlige utgifter medfører at den reelle kronekursen styrkes. Det er en brudd på kjøpekraftsparitet siden den forutsetter at det kun er endringer i de relative prisene som endrer valutakursen (og dermed kronekursen).

Oppgave 1.6

I en modell for aggregert etterspørsel (AD) og aggregert tilbud (AS) legges det gjerne til grunn at den kortsiktige AS-kurven er stigende.

- a) Hva kan begrunnelse(n) for en stigende AS-kurve være?
- b) Diskuter innenfor rammen av en AD-AS-modell for en lukket økonomi hvordan rente, prisnivå og BNP påvirkes på henholdsvis kort og lang sikt av
 - i. En ekspansiv pengepolitikk
 - ii. En kraftig økning i råvarepriser som landet er nettoimportør av

Løsningsforslag oppgave 1.6

Oppgave 1.6a)

Teoretisk har forklaringen på hvorfor AS kurven på kort sikt stiger endret seg over tid. Det er tre alternative forklaringer som er dominerende, nemlig (i) "Sticky" lønn; (ii) "Sticky" priser; eller (iii) Pengeillusjon.

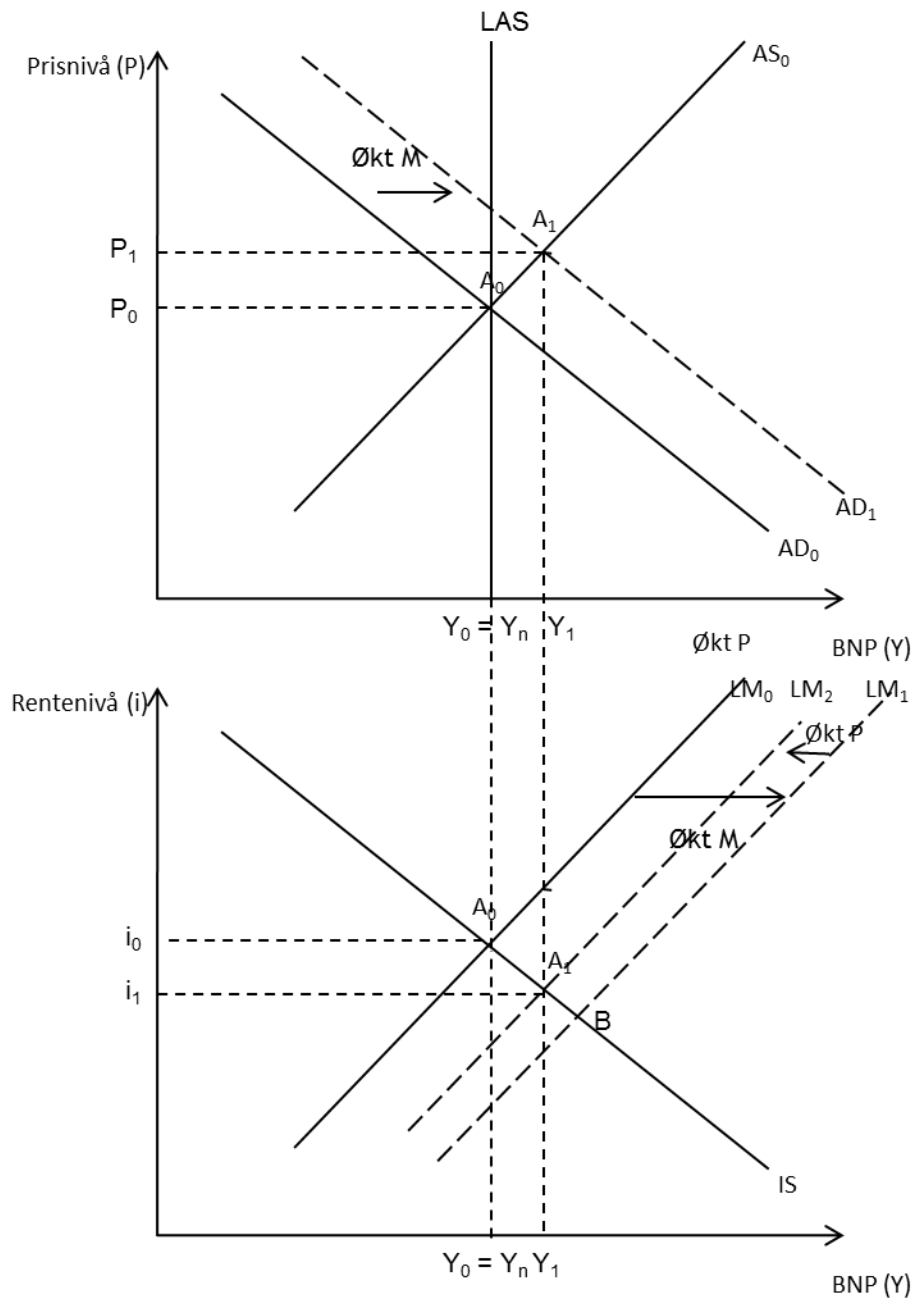
Her redegjøres det kort lærebokens forklaring. AS kurven på kort sikt er stigende fordi en økning i prisnivå vil gi en lavere arbeidsledighet, noe som øker produksjonen gitt den samme inflasjonsforventingen. En lavere arbeidsledighet leder til en økning i nominell lønn. En økning i nominell lønn leder til økte produksjonskostnader, som igjen leder til en økning i priser som bedrifter setter. Siden det er de prisene som bedriftene setter som bestemmer prisnivået, stiger derfor også prisnivået.

Oppgave 1.6b)

Del i.

En ekspansiv pengepolitikk vil på kort sikt gi et skift i AD kurven fra AD_0 til AD_1 som vist i figur 1.6.1 I ISLM modellen vil en ekspansiv pengepolitikk på kort sikt ha to effekter. Det første er at LM kurven skifter fra LM_0 til LM_1 som følge av en økning i M . Det neste som skjer er at LM kurven skifter fra LM_1 til LM_2 som følge av en økning i P . Med ord, så vil en ekspansiv pengepolitikk medføre at BNP øker fordi det er mer penger til å gjennomføre transaksjoner og uten en endring i prisnivået ville tilpasningen være i punkt B. Men siden prisnivået stiger sørger det for en motvirkende effekt til den ekspansive pengepolitikken, og derfor vil tilpasningen være i A_1 i stedet for B. På kort sikt vil prisnivået økes, renten vil reduseres og produksjonen vil øke.

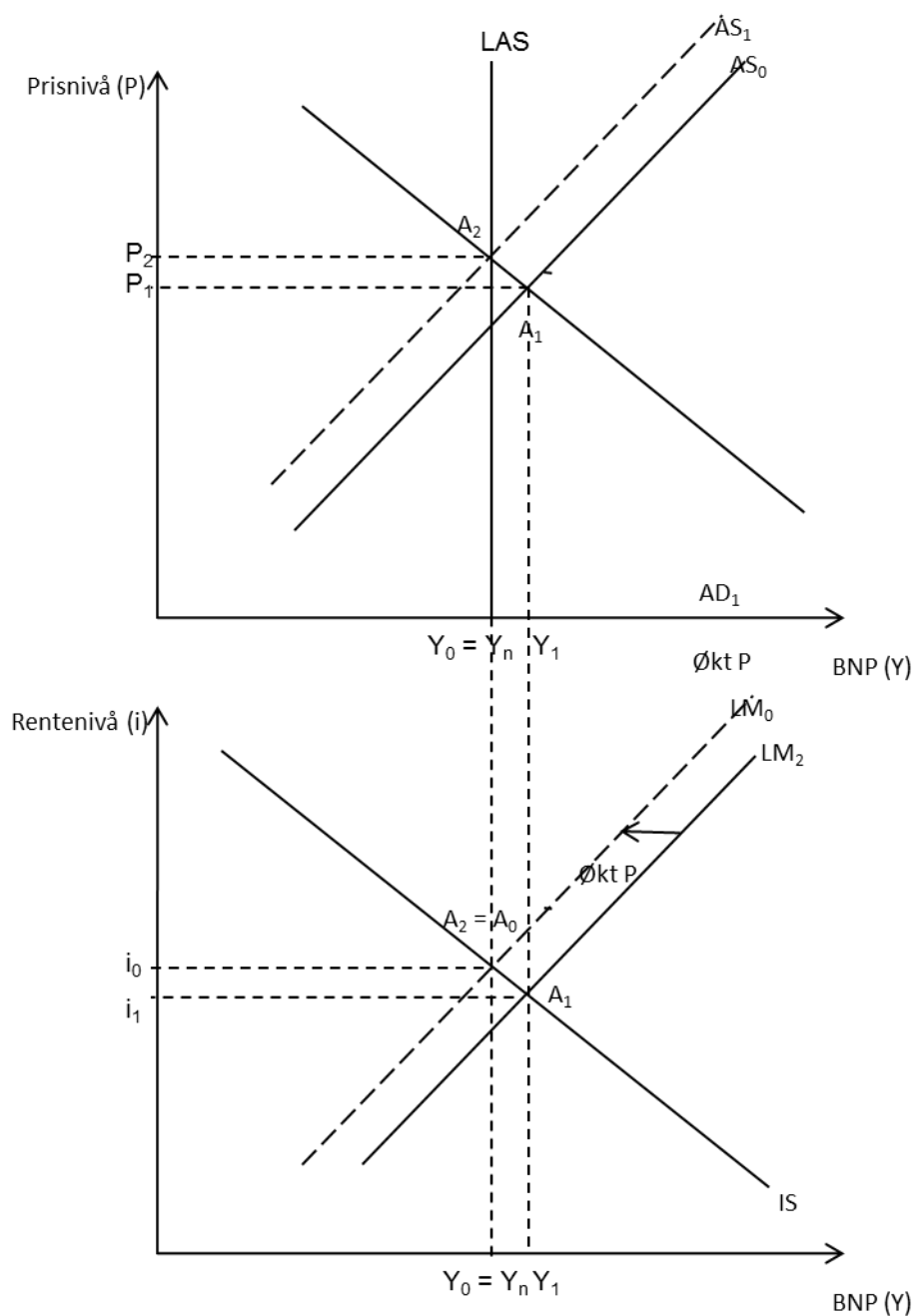
Figur 1.6.1: Virkningen av en økning i pengemengden på kort sikt



På lang sikt vil den kortsiktige AS kurven skifte oppover, som vist i figur 1.6.2 Når lønnstakere skal forhandle om lønnen er inflasjonsforventningen ($P^e = P_0$). Men på kort sikt er prisnivået $P_1 > P^e$. Det medfører at de i neste omgang tar hensyn til prisøkningen og setter $P^e = P_1$, men da vil $P > P_1$ siden sysselsettingen er høyere enn den naturlige likevekten, noe som gjør at bedriftene må sette opp lønnen for å tiltrekke seg arbeidskraft. Det er sterk konkurranse om den arbeidskraften som er der, og jo høyere etterspørsel etter arbeidskraft, jo høyere pris på arbeidskraft, altså vil lønnen stige. Dermed øker prisene på godene bedriften produserer ettersom lønnskostnadene, og dermed produksjonskostnader øker. Denne prosessen fortsetter helt til økonomien er tilbake i langsiktig likevekt. Dermed vil AS kurven gjennom flere etapper skifte fra AS_0 til AS_1 og økonomien beveger seg tilbake til sin langsiktige likevekt. I ISLM modellen vil det økte prisnivået sørge for at den reelle pengemengden reduseres ytterligere, noe som leder til redusert etterspørsel. LM kurven skifter fra LM_2 til det

opprinnelige LM_0 . Dermed vil økonomien bevege seg fra likevekt A_1 til A_2 . På lang sikt vil dermed både produksjonen og renten være uendret, mens prisnivået økes.

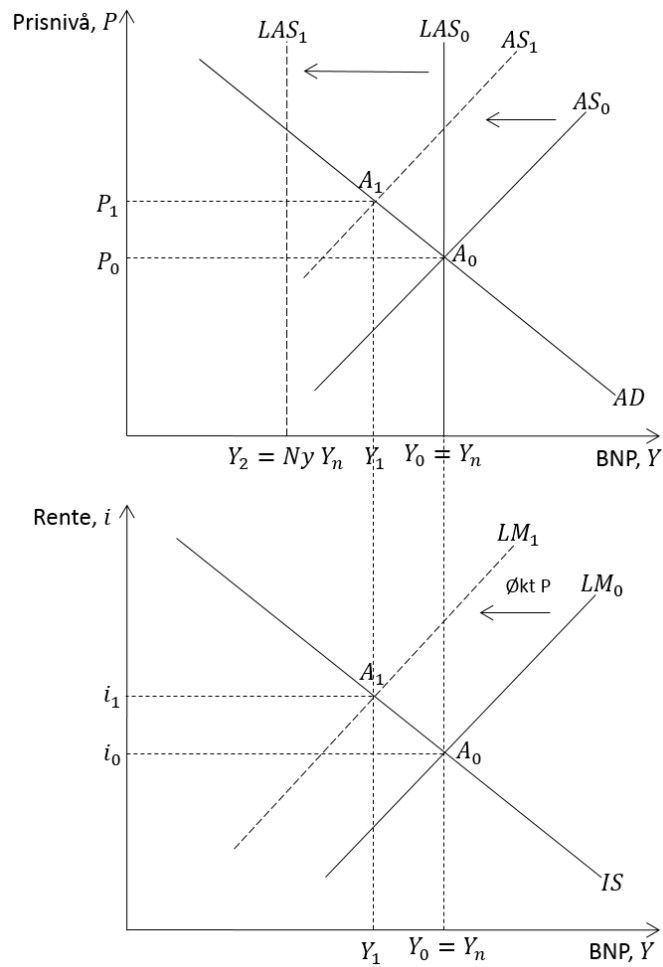
Figur 1.6.2: Virkningen av en økning i pengemengden på lang sikt



Del ii.

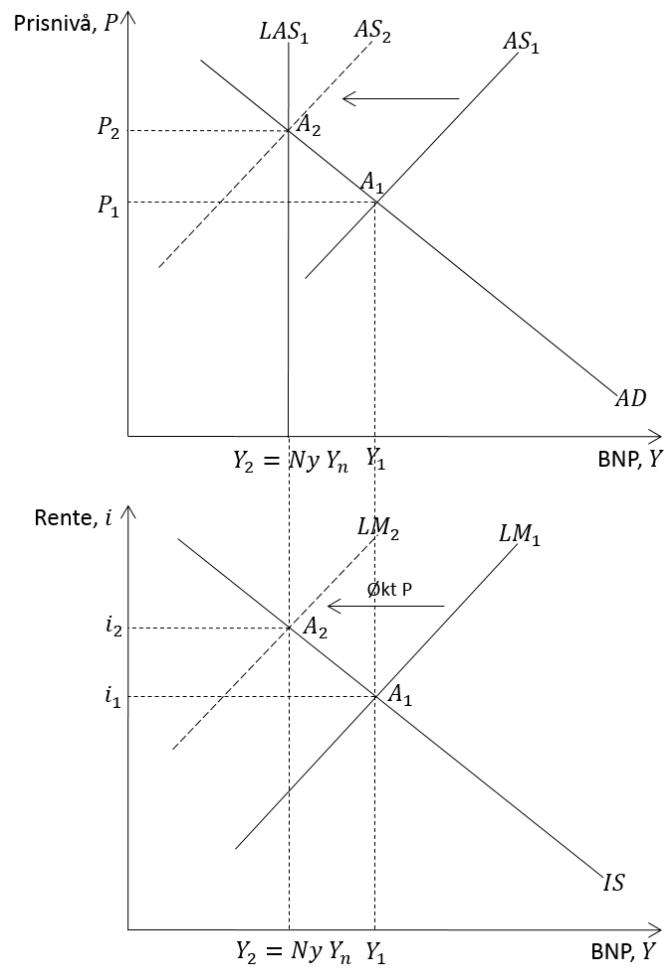
La oss si at det skjer en økning i oljeprisen i et oljeimporterende land som et eksempel. En slik prisøkning vil påvirke kostnadsstrukturen til bedriftene. En slik økning vil øke grensekostnadene til bedriftene som da må sette en høyere pris og fortsatt oppnå samme dekningsbidrag. I tillegg påvirker økningen i kostnadsnivået LAS kurven, et økt kostnadsnivå medfører en lavere naturlig likevekt ettersom det koster mer å fremstille samme produksjon som tidligere. Grafisk medfører det et skift fra AS_0 til AS_1 på kort sikt, se figur 1.6.3. Ettersom prisnivået økes vil det medføre et skift i LM kurven fra LM_0 til LM_1 og dermed en redusert reell pengemengde. På kort sikt reduseres produksjonen, mens rentenivået og prisnivået øker.

Figur 1.6.3: Kortsiktige virkninger av en økning i oljeprisen



På lang sikt vil produksjonen reduseres ytterligere siden fundamentale forhold i økonomien har endret seg og den naturlige likevekten har gått ned; fra Y_n til $N_y Y_n$. Siden prisnivået er lavere enn den langsiktige vil lønntakere justere sine forventninger over tid og øke lønningene, noe som fører til gradvise skift i AS kurven som på lang sikt skifter fra AS_0 til AS_1 , noe som medfører at økonomien beveger seg til en nytt langsiktig likevekt som vist i figur 1.6.4.

Figur 1.6.4: Langsiktige virkninger av en økning i oljeprisen



Oppgave 1.7

Den 19. oktober 2015 var Norges Banks foliorente 0,75 %. Tom/Next NIBOR var 0,87 %, 3 mndr. NIBOR var 1,1 % mens 12 mndr. NIBOR var 1,2 %. I Eurolandene var 3 mndr. pengemarkesrente 0,60 %, mens 1 års pengemarkedsrente var 1,2%. Eurokursen var NOK 9,30.

- a) Forklar hva som menes med Norges Banks styringsrente, og hva som menes med rentekorridoren.
- b) Forklar hva som menes med NIBOR-renten.
- c) Forklar hva som menes med pengemarkedskurven.
- d) Basert på ovenstående opplysninger fremstill den norske pengemarkedskurven og drøft kort hva vi kan lese ut fra denne.
- e) Basert på ovenstående opplysninger, regn ut 1 års terminkurs for euroen.

Løsningsforslag oppgave 1.7

Oppgave 1.7a)

Styringsrenten er Norges Banks foliorente overfor bankene. Rentekorridoren er forskjellen mellom utlåns- og innskuddsrente.

Oppgave 1.7b)

Dette er pengemarkedsrenten i Norge. Beregnes som utenlandsrente, pluss terminpremie.

Oppgave 1.7c)

Dette er en kurve som viser hvordan pengemarkedsrenter med ulik løpetid henger sammen.

Oppgave 1.7d)

Reflekterer at en forventer at Norges Banks styringsrente vil øke noe over tid.

Oppgave 1.7e)

Er lik NOK 9,30

Oppgave 1.8

- a) Hva menes med sentralbankens rentebane?

I Pengepolitisk Rapport fra Norges Bank finner vi tre kriterier som sentralbanken anser for å kunne være en rettesnor for en god rentebane.

- b) Hvilke tre kriterier er dette?

I Norge har vi hatt nesten sammenhengende vekst i boligprisene siden 1993. I de senere årene har det vært en del diskusjon om hvorvidt det har bygget seg opp en boligprisboble, eller om veksten kan forklares ved såkalte fundamentale faktorer.

- c) Hva menes med en boligprisboble?

- d) Hvilke faktorer anses gjerne for å være fundamentale faktorer når det gjelder å forklare utviklingen i boligprisene?

Løsningsforslag oppgave 1.8

Oppgave 1.8a)

En referansebane for styringsrenten har for sentralbankens kommunikasjon av pengepolitikken. Ved å presentere en preferert rentebane, ønsker Norges Bank å styre markedsaktørenes forventninger til den fremtidige renteutviklingen.

Oppgave 1.8b)

Følgende kriterier kan være en rettesnor for en god rentebane:

1. *Inflasjonsmålet nås*: Renten bør settes slik at inflasjonen stabiliseres på målet eller bringes tilbake til målet etter at det har oppstått avvik.
2. *Inflasjonsstyringen er fleksibel*: Rentebanen bør gi en rimelig avveining mellom forløpet for inflasjonen og forløpet for den samlede kapasitetsutnyttningen i økonomien.
3. *Pengepolitikken er robust*: Renten bør settes slik at pengepolitikken demper faren for at finansielle ubalanser bygger seg opp i økonomien, og slik at en akseptabel utvikling i inflasjon og produksjon er sannsynlig også med alternative forutsetninger om økonomiens virkemåte.

Oppgave 1.8c)

Det som ofte forstås med en boligprisboble er en prising av boliger som ligger over dens fundamentale verdi.

Oppgave 1.8d)

Det er mange faktorer som kan tenkes å påvirke boligprisers fundamentale verdi som (i) Inntekt; (ii) Rente; (iii) Befolkningsvekst/Urbaniseringsgrad; (iv) Kvaliteten på boligen; og (v) Arbeidsledigheten.

Oppgave 1.9

- Beskriv kort hva som menes med en reell valutakurs.
- Beskriv kort hva som menes med en reell effektiv valutakurs.
- Forklar kort hva som menes med kjøpekraftsparitet.
- Forklar hvordan en kan teste om kjøpekraftsparitet mellom to land gjelder.
- Forklar hvordan en kan bestemme likevektsvalutakurs mellom to land.

Løsningsforslag oppgave 1.9

Oppgave 1.9a)

Kjøpekraften til hjemvalutaen, dvs. hva får vi igjen i form av varer og tjenester ute sammenlignet med hjemme.

Oppgave 1.9b)

Vektet gjennomsnitt av reell valutakurs mot ulike land.

Oppgave 1.9c)

Må forklare forskjellen mellom absolutt og relativ kjøpekraftsparitet.

Oppgave 1.9d)

Vi ser på en tidsserie for reell valutakurs mellom to land. Den vil naturlig nok svinge. Kjøpekraftsparitet vil gjelde dersom den reelle valutakursen svinger rundt et gjennomsnitt; dvs. at den kan beskrives som en «mean reverting» prosess. Hvis vi beveger oss vekk fra gjennomsnittet skal det være slik at vi vil bevege oss tilbake til gjennomsnittet etter noe tid.

Oppgave 1.9e)

Det studenten svarer på dette spørsmålet må det legges vekt på, da de andre spørsmålene i denne oppgaven må kunne sies å være lette. Fremgangsmåten er å ta utgangspunkt i en tidsserie for reell valutakurs, si R_t . $t=1, \dots, T$. Det beregnes gjennomsnittet for denne reelle valutakursen, si \bar{R} . Den reelle valutakursen er definert som: $R_t = \frac{E_t P_t^*}{P_t}$. Likevektvalutakurs på tidspunkt t , E_t^L , blir bestemt som:

$$E_t^L = \bar{R} \frac{P_t}{P_t^*}$$

Oppgave 1.10

- Forklar hvorfor bruk av innenlandsk bruk av oljeinntekter fører til nedbygging av ikke-oljerelatert konkurranseutsatt produksjon. Presiser forutsetningene som ligger til grunn for modellen og diskuter de mekanismene som bringer oss fra gammel til ny likevekt.
- Diskuter på hvilken måte en slik nedbygging som presisert i a) kan være et problem.
- Siden årtusenskiftet har statens inntekter fra petroleumsvirksomheten i sin helhet gått inn i Statens Pensjonsfond Utland (SPU) (tidligere kalt for Oljefondet) og den innenlandske bruken vært begrenset til realavkastningen på fondet. I hvilken grad løser dette problemet? Forklar.

Løsningsforslag oppgave 1.10

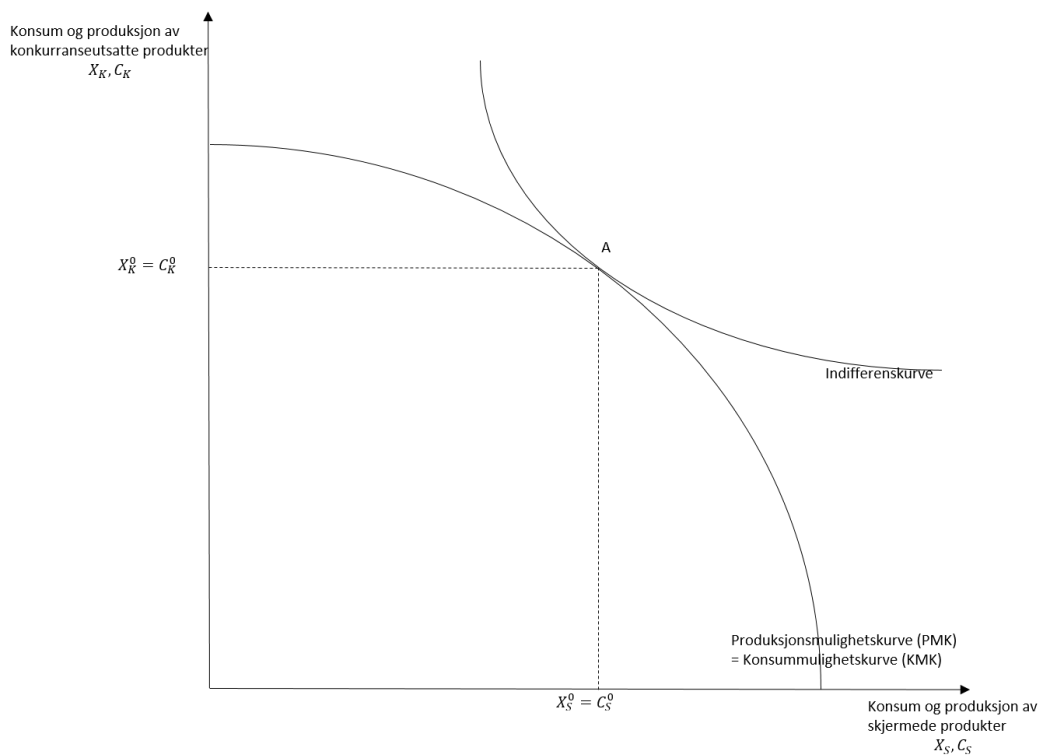
Oppgave 1.10a)

Sentrale forutsetninger til modellen er:

- Begge sektorer produserer normale goder
- Oljeinntektene kommer vederlagsfritt - som en valutagave
- Arbeidskraft er mobil mellom sektorene
- Antar at handelsbalansen er lik null, noe som innebærer at eksport = import

Anta at vi i utgangspunkt har en økonomi uten oljesektor, som har en produksjonsmulighetskurve og en indifferenskurve slik vist i figur 1.10.1:

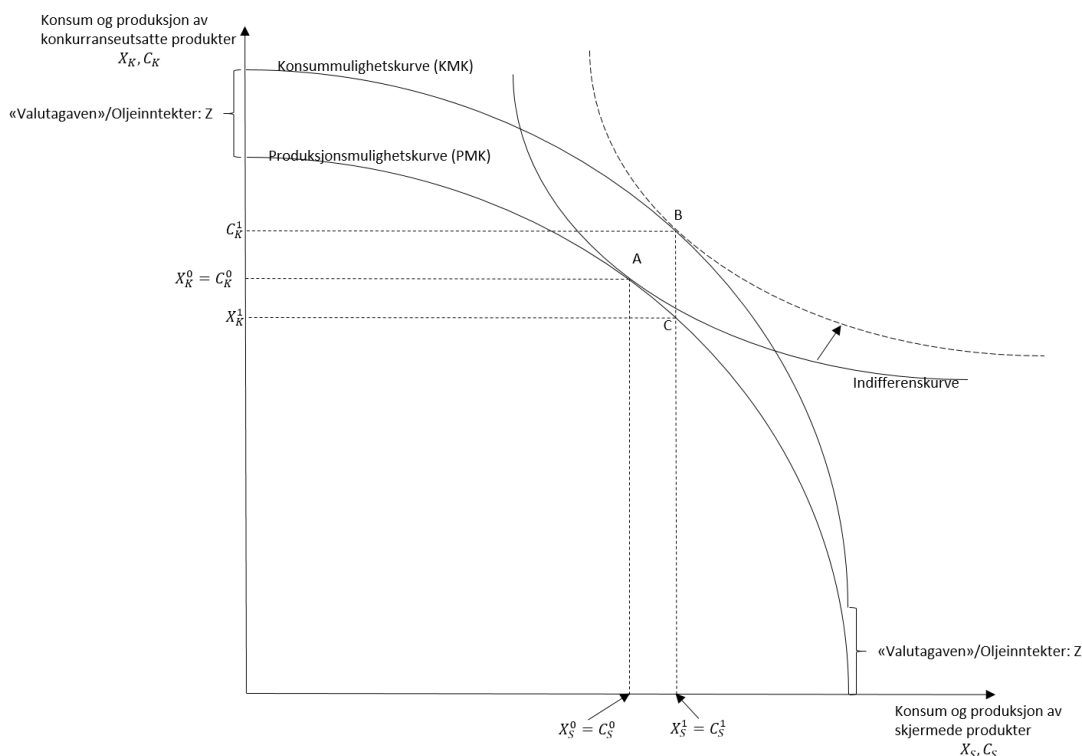
Figur 1.10.1: Opprinnelig tilpasning før oljen



Produksjonsmulighetskurven (PMK) er i utgangspunktet lik konsummulighetskurven (KMK), og vi antar at indifferenskurven er slik at tilpasningen blir i likevektspunkt A (der helningen til indifferenskurven er lik helningen til KMK). Der produksjonen er lik konsum i K-sektor $X_K^0 = C_K^0$, mens produksjon er lik konsum per definisjon i S-sektor $X_S^0 = C_S^0$.

La oss nå anta at økonomien finner olje, noe som innebærer at økonomien får en «valutagave» i form av oljeinntekter lik Z slik som illustrert i figur 1.10.2:

Figur 1.10.2: Konsekvensen av oljeinntekter på økonomien



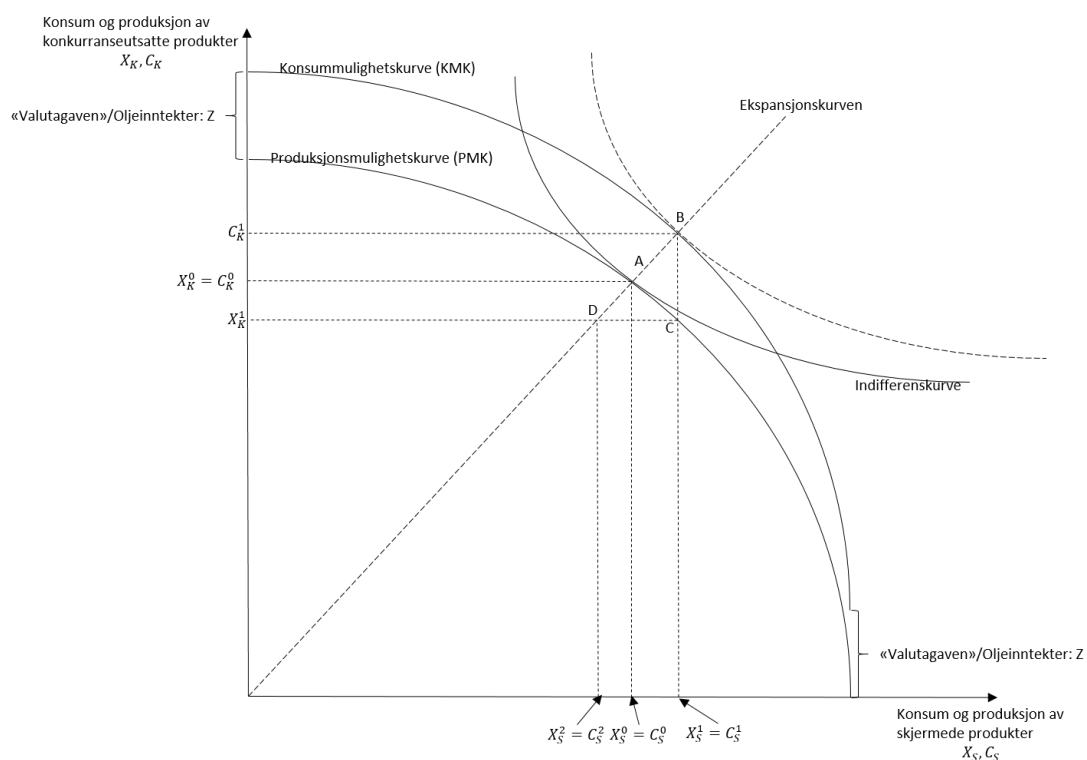
Det innebærer at økonomien nå har muligheten til å konsumere mer enn det som var mulig før «valutagaven», noe som innebærer at konsummulighetskurven skifter oppover. Det betyr at konsumet øker og konsumtilpasningen skjer i et nytt likevektspunkt B. Her vil konsum av K-goder øke fra C_K^0 til C_K^1 , og tilsvarende øker konsumet av S-goder fra X_S^0 til X_S^1 . Produksjonstilpasningen endrer seg fra A til C, der produksjonen av S-goder øker fra X_S^0 til X_S^1 , mens produksjonen av K-goder reduseres fra X_K^0 til X_K^1 . Det som skjer er at eksportinntekten fra olje finansierer økningen i import (som er differansen mellom konsum og produksjon av K-goder $C_K^1 - X_K^1$). Siden konsumtilpasningen nå skjer på en høyere indifferenskurven vil velferden ha økt i økonomien.

Intuitivt er det som skjer at en opprettholde en gitt forbruk av K-goder med mindre innsats av arbeidskraft (og andre ressurser i K-sektor). Oljeinntekten tillater at en kan finansiere mer import av K-goder, noe som medfører at økonomien kan bruke mer ressurser på å fremstille goder som ikke kan kjøpes fra utlandet, nemlig S-goder. Med andre ord tillater oljeinntektene at mer av økonomien ressurser tas ut i form av helsetjenester, veier, restaurantbesøk og andre S-goder. Valutagaven medfører dermed en overføring av ressurser fra K-sektor til S-sektor.

Oppgave 1.10b)

Hollandsk syke er omstrukturingsproblemer som oppstår når denne «valutagaven» i form av oljeinntekter forsvinner altså når «oljen tar slutt». Det betyr at konsummulighetskurven igjen skifter nedover og igjen blir lik produksjonsmulighetskurven. Konsekvensen kan vises i figur 1.10.3. Den nye kortsiktige likevekten vil være i punkt C, der konsum av K-goder avtar og igjen er lik produksjon av K-goder, noe som innebærer et velferdstap. Problemet med punkt C er at det ikke er optimalt gitt de underliggende preferansene i økonomien (helningen på indifferenskurven er ikke lik helningen i konsummulighetskurven). Det produseres nå for mange S-goder i forhold til det som er optimalt. Men en kan ikke gå direkte fra punkt C tilbake til den gamle likevekten punkt A. Derfor vil en først måtte gå til punkt D, noe som innebærer en nedbygging av S-sektor frem til økonomien er tilbake langs ekspansjonskurven (som viser de punktene der ulike nivåer av konsummulighetskurven er lik helningen til indifferenskurven). Deretter kan økonomien ekspandere langs den optimale tilpasningen helt til den er tilbake i punkt A.

Figur 1.10.3: «Hollandsk syke», reveseringsproblemer knyttet en bortfall av oljeinntekter



Den økonomiske intuisjonen bak resonnetet ovenfor er at det eksisterer tilpasningsproblemer i arbeidsmarkedet på kort og mellomlang sikt. Hvis oljeinntekten forsvinner, innebærer det at vi «plutselig» har for stor produksjon av S-goder, altså f.eks. for mange sykepleiere og frisører. Samtidig vil lønnsnivået være for høyt sammenlignet med det som ville vært optimalt. Det er vanskelig å «tvinge» frisører og sykepleiere til å endre karriere slik at de skal jobbe i K-sektor ved at de skal produsere f.eks. aluminium og klær. Mange ville måtte omskoleres, lønnsnivået må synke og det er lettere over tid siden de nye som utdannes og kommer inn i arbeidsmarkedet vil tilpasse seg den nye situasjonen (mens de eldre forsvinner fra arbeidsstyrken ved at de pensjoneres). Men slike endringer tar tid.

Måten å komme fra C til A i praksis er komplisert. En må bygge ned skjermet sektor som er for stor i forhold til det som er optimalt. En måte å gjøre det er å føre en stram finans- og pengepolitikk som tar sikte på å redusere

etterspørselen. En kan også innføre tiltak som redusere lønningene slik at arbeiderne flyttes over fra skjermet til konkuransutsatt sektor. Hvis det er lønnstivhet, slik at det ikke er mulig å redusere lønningene, kan økonomien måtte oppleve arbeidsledighet på kort sikt i en overgangsfase.

Oppgave 1.10c)

Målsetningen med at en kun skal bruke avkastningen til SPU er at valutagaven da blir permanent, og dermed vil en unngå hollandsk syke. SPU, tidligere kalt oljefondet, investerer i utlandet og tillater kun at 4 % av den totale kapitalen blir brukt i statsbudsjettet gjennom handlingsregelen. Målsetningen er da at avkastningen på SPU skal være lik 4 %.

Dermed vil det teoretisk sett medføre at en vil få en permanent valutagave som tillater et høyere konsumnivå også i fremtiden, noe som dermed også vil komme fremtidige generasjoner til gode. Men en slik økning i konsumnivå vil uansett ikke være permanent relativt sett. Når oljeinntektene tar slutt vil SPU være på sitt maksimale nivå relativt til BNP. Veksten i SPU absolutt sett vil da være lik null, og hvis det er økonomisk vekst vil andelen av SPU relativt til BNP avta (siden BNP vil øke). Når andelen av SPU (i % av BNP) bli mindre over tid vil denne «valutagaven» minskes over tid, og til slutt bli ubetydelig. Selv om det skulle være tilfellet vil handlingsregelen gjøre overgangen fra en oljeøkonomi til en ikke-oljeøkonomi lettere enn om handlingsregelen ikke eksisterte.

Oppgave 1.11

Arbeidsmarkedsmodellen i Steigum viser sammenhengen mellom BNP og sysselsetning, og hvordan en skattesats medfører et effektivitetstap. BNP er definert som summen av all inntekt (ser for enkelhetens sin skyld bort fra profitt og nettoskatteinntekt):

$$Y = wL$$

Der Y er BNP, w er lønn før skatt og L er sysselsetning. Hver arbeider blir pålagt en inntektsskatt, med symbolet τ , noe som gir følgende lønn etter skatt:

$$w_p = (1 - \tau)w$$

Der w_p er lønn etter skatt. Arbeidstilbudet er en stigende funksjon av lønn ettersom alternativet til å jobbe er å ha mer fritid, og jo høyere lønn jo mer koster det å ha fri (altså er det en alternativkostnad). Sammenhengen mellom lønn og arbeidstilbud er gitt ved:

$$w = nL \Leftrightarrow L = \frac{w}{n}$$

Parameteren n er et gitt positiv tall.

- Skisser effektivitetstapet i arbeidsmarkedet som følge av inntektsskatten i en markedsdiagram.
- Vis at effektivitetstapet kan skrives som:

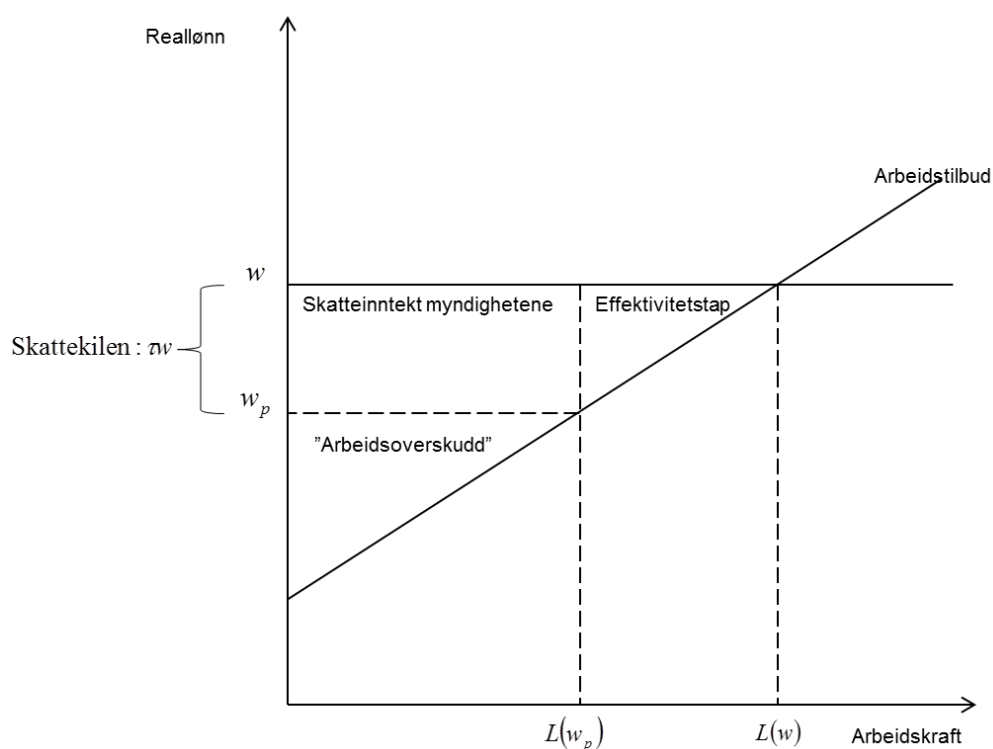
$$E = \frac{w^2}{2n} \tau^2$$

- Ut fra ligningen ovenfor, hva kan du si om sammenhengen mellom skattekenen og effektivitetstapet?

Løsningsforslag oppgave 1.11

Oppgave 1.11a)

Figur 1.11.1: Skattekilen og effektivitetstapet i arbeidsmarkedet



Oppgave 1.11b)

Modellen i Steigum kapittel 14 tar utgangspunkt i at tilbudet av arbeidskraft er gitt med:

$$L(w) = \frac{w}{n}$$

Der reallønn er gitt med w , og n er. Vi kan også skrive arbeidskraft som en funksjon av lønn etter skatt (w_p) som:

$$L(w_p) = \frac{w_p}{n} = \frac{w(1-\tau)}{n}$$

En beregner effektivitetstapet (E) ved å ta høyden ganger bredden i figuren ovenfor og dele på 2:

$$E = \frac{\tau w * [L(w) - L(w_p)]}{2}$$

Dermed kan vi omskrive ligning (1) ved å bruke ligning (2) og (3):

$$E = \frac{\tau w * \left[\frac{w}{n} - \frac{w(1-\tau)}{n} \right]}{2}$$

$$E = \frac{\tau w * \frac{w}{n} [1 - 1 + \tau]}{2}$$

$$E = \frac{w^2}{2n} t^2$$

Som var den ligningen som skulle vises.

Oppgave 1.11c)

En økning i skattesatsen/skattekilen innebærer at effektivitetstapet øker kvadratisk.

Oppgave 1.12

a) Anta følgende AR(1) prosess:

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Autokorrelasjonsfunksjonen (ACF) for denne prosessen for lag j er gitt som:

$$\rho(j) = \frac{\gamma(j)}{\gamma(0)}$$

Der variansen er definert som:

$$\gamma(0) = \text{var}(y_t)$$

Og kovariansen (for lag j) er definert som:

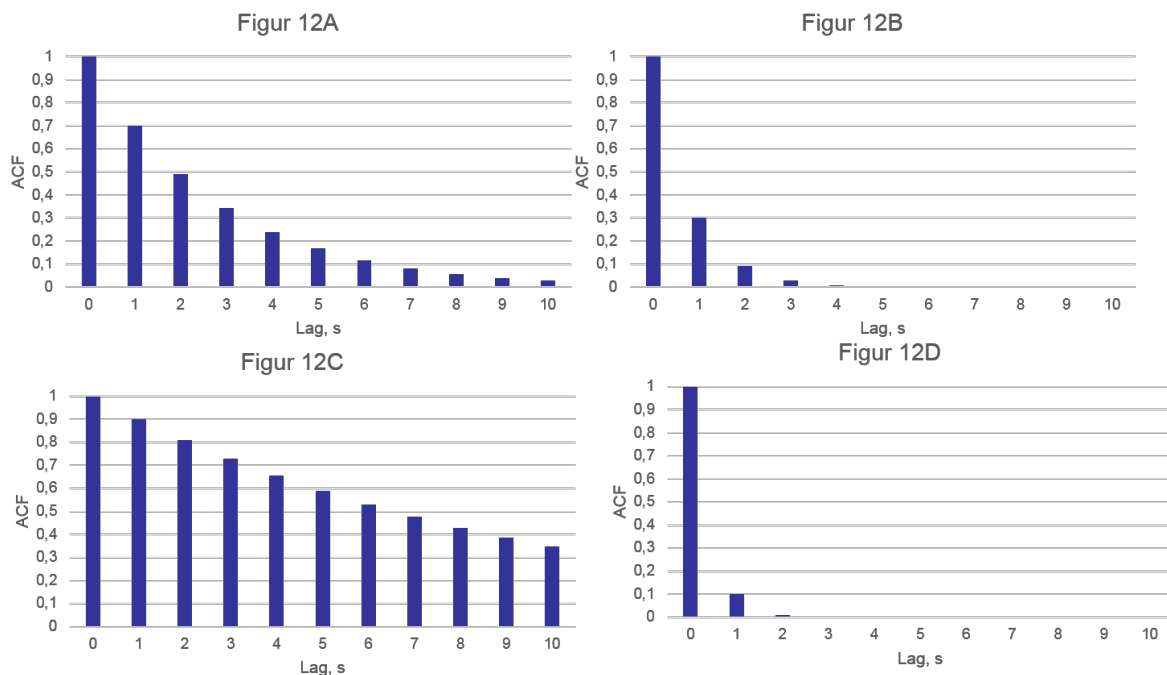
$$\gamma(j) = \beta^j \text{var}(y_t)$$

La $\beta = 0,5$. Regn ut verdiene for ACF for en, to, tre, fire og fem lags.

b) Anta fire ulike stokastiske prosesser:

- 1) $y_t = 0,1y_{t-1} + u_t$
- 2) $y_t = 0,3y_{t-1} + u_t$
- 3) $y_t = 0,7y_{t-1} + u_t$
- 4) $y_t = 0,9y_{t-1} + u_t$

Hvilken figur korresponderer med hvilken prosess?



Løsningsforslag oppgave 1.12

Oppgave 1.12a)

Ved å bruke informasjonen i oppgaven finner vi at ACF kan skrives som:

$$\rho(j) = \frac{\gamma(j)}{\gamma(0)} = \frac{\beta^j \text{var}(y_t)}{\text{var}(y_t)} = \beta^j$$

For $\beta = 0,8$ får vi følgende ACF:

$$\rho(0) = 0,5^0 = 1$$

$$\rho(1) = 0,5^1 = 0,5$$

$$\rho(2) = 0,5^2 = 0,25$$

$$\rho(3) = 0,5^3 = 0,125$$

$$\rho(4) = 0,5^4 = 0,0625$$

$$\rho(5) = 0,5^5 = 0,03125$$

Oppgave 1.12b)

Ligning 1 - Figur 12D

Ligning 2 - Figur 12B

Ligning 3 - Figur 12A

Ligning 4 - Figur 12C

Oppgave 1.13

- Hva er forskjellen mellom en deterministisk og en stokastisk trend?
- Forklar hva som menes med et Hodrick-Prescott (HP) filter. Hva er fordelene og ulempene ved å bruke et HP filter?
- Hvorfor får man forskjellige sykler når man bruker forskjellige glattingsparametre?

Løsningsforslag oppgave 1.13

Oppgave 1.13a)

En deterministisk trend er en trend der det ikke knytter seg noe usikkerhet til, og dermed er konstant over tid (altså en linear trend). En stokastisk trend er en trend der det knytter seg usikkerhet til, og trenden kan dermed variere over tid (altså en ikke-linear trend).

Oppgave 1.13b)

Hodrick-Prescott (HP)-filteret har som formål å skille tidsserier i trend og sykel uten å måtte anta lineær trend. HP-filteret er gitt ved

$$\min_{\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_T} \sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t)(\tau_t - \tau_{t-1})]^2$$

Hvor vi må velge en positiv verdi for λ . Trend er gitt ved leddet $\lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(\tau_{t+1} - \tau_t)(\tau_t - \tau_{t-1})]^2$, mens sykel er gitt ved leddet $\sum_{t=1}^T (y_t - \tau_t)^2$. HP-filteret gir oss dermed en serie $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_T$; i kombinasjon med tidsserien y_1, y_2, \dots, y_T kan vi dermed regne ut sykelkomponenten, $c_t = y_t - \tau_t$.

Den opplagte fordel er at en ikke trenger å anta en linear trend, og derfor i mange tilfeller får en mer realistisk trend. En annen fordel er at gjennom verdien av λ kan en selv bestemme hvor deterministisk trenden skal være.

HP-filteret har også en rekke ulemper knyttet til seg, blant annet:

- Den er ikke basert på teori
- Vi må velge λ . Det finnes standarder for dette: for månedlige data anbefales $\lambda = 129.600$, for kvartalsvise data anbefales $\lambda = 1600$ og for årlige data anbefales $\lambda = 6,25$.
- Trenden kan ikke skilles ut for første og siste periode (evt., den blir dårlig estimert) fordi vi ikke har perioder henholdsvis før og etter.

Oppgave 1.13c)

Jo høyere glattingsparameter, jo mer vekt legger en på det andre leddet i ligningen ovenfor, og dermed trenden. Sagt med andre ord så vil en høyere verdi av λ medføre at tidsserien blir mer deterministisk. Hvis $\lambda = \infty$ så vil trenden være helt deterministisk, noe som medfører at alle avvik fra en deterministisk trend vil være konjunkturer. Hvis $\lambda = 0$ vil trenden være helt stokastisk, det betyr at trenden er lik selve tidsserien (det er da ingen forskjell på kort og på lang sikt). Da vil det per definisjon ikke være noen avvik fra langsiktig trend, og dermed ingen konjunkturer. I figuren er nettopp det poenget illustrert, jo høyere λ , jo større konjunkturer siden trenden er mer deterministisk. Jo lavere λ , jo mer likhet er det mellom tidsserien og trenden, og dermed er konjunkturene mindre.

Del II Essay (vekt 1/3)

Du skal kun besvare en av de to oppgavene nedenfor

Oppgave 1

Drøft mulige kortsiktige og langsiktige effekter på norsk økonomi av at myndighetene i Norge velger å bruke mer oljepenger i tiden fremover som et svar på et fallende olje-investeringer og et lavere aktivitetsnivå i Norsk økonomi.

Løsningsforslag oppgave 1

Studentene kan svare på denne oppgaven på ulike måter. Det som skal premieres er at de klarer å koble ulike teorier anvendt i kurset opp til problemstillingen, uten at de nødvendigvis trenger å nevne alle.

Momenter som kan nevnes på kort sikt:

- Kronekursen og økt import
- ISLM modellen med ekspansiv finanspolitikk (og AS-AD modellen)
- AA-DD modellen med en vedvarig økning i offentlige utgifter

Momenter som kan nevnes på lang sikt:

- AS-AD modellen og finanspolitikk
- Manglende omstilling - Oljemodellen

Oppgave 2

- Gjør rede for hva som menes med ricardiansk ekvivalens og "det tradisjonelle synet" på hvordan en skatteendring påvirker aktivitetsnivået på kort sikt.
- Diskuter mulige årsaker til at ricardiansk ekvivalens ikke nødvendigvis holder i praksis.

Løsningsforslag oppgave 2

Oppgave 2a)

Ricardiansk ekvivalens

Myndighetenes side

Vi tenker oss at myndigheter har offentlige utgifter med symbolet (G) og inntekter i form av skatter med symbolet (T). I år 1 har myndighetene høyere utgifter enn inntekter og påløper seg en offentlig gjeld (D):

$$(1) \quad G_1 - T_1 = D_1$$

Der fotskriften 1 indikerer år. Gitt at det kun er to perioder i denne modellen må myndighetene i periode 2 dekke den offentlige gjelden pluss den renten (r) som gjelden har påløpt gjennom å kjøre et budsjettoverskudd:

$$(2) \quad T_2 - G_2 = (1 + r)D_1 \leftrightarrow T_2 - G_2 = (1 + r)(G_1 - T_1)$$

For å finne nåverdien av det offentlige budsjettet kan vi dele begge sider av (2) med $(1+r)$ og får at:

$$(3) \quad \frac{T_2 - G_2}{1+r} = G_1 - T_1 \leftrightarrow G_1 + \frac{G_2}{1+r} = T_1 + \frac{T_2}{1+r}$$

Intuitivt nok må nåverdien av de totale offentlige utgiftene i begge perioder være lik nåverdien av de totale skatteinntektene i begge periodene.

Konsumenter

Konsumentene mottar inntekten Y som vi antar at er gitt. Konsumentene konsumerer alt som ikke går til betaling av skatt (T) og til sparing (S). I periode 1 vil konsumentene derfor konsumere:

$$(4) \quad C_1 = \bar{Y}_1 - T_1 - S_1$$

Konsumet i periode 2, gitt at det er kun to perioder, vil inkludere det beløpet konsumentene sparte i periode 1 pluss renten påløpt på dette beløpet:

$$(5) \quad C_2 = \bar{Y}_2 - T_2 + (1+r)S_1$$

Nåverdien av privat konsum (N) blir derfor:

$$(6) \quad C_1 + \frac{C_2}{1+r} = \bar{Y}_1 + \frac{\bar{Y}_2}{1+r} - \left[T_1 + \frac{T_2}{1+r} \right] = N$$

Likevekt

Ricardiansk ekvivalens er teorien om at en skattelette i en periode ikke medfører økt konsum ettersom konsumentene vil forutse at myndighetene vil øke skatten i en senere periode og konsumentene vil derfor spare et beløp tilsvarende skattelettelsen for å kunne finansiere den framtidige skatteøkningen.

Ved å sette bruke ligning (3) fra a) kan vi omskrive ligning (6) fra b) til:

$$(7) \quad N = \bar{Y}_1 + \frac{\bar{Y}_2}{1+r} - \left[G_1 + \frac{G_2}{1+r} \right]$$

Nåverdien av privat konsumet (N) er derfor uavhengig av fordelingen av skatten. Skatten blir utelukkende bestemt av nivået på de offentlige utgiftene i de to periodene og er uavhengig om disse offentlige utgiftene blir finansiert med økt skatt eller økt gjeld i en av periodene. Hvis konsumentene mottar en midlertidig skattelettelse i periode 1 (T_1), så vil det medføre en økning i skatt i periode 2 (T_2). Konsumentene vil derfor spare et beløp tilsvarende skattelettelsen i periode 1 for å kunne finansiere den økte skatten i periode 2. Derfor vil ikke en skattelettelse i periode 1 ha noen påvirkning på privat konsum i periode 1 (C_1).

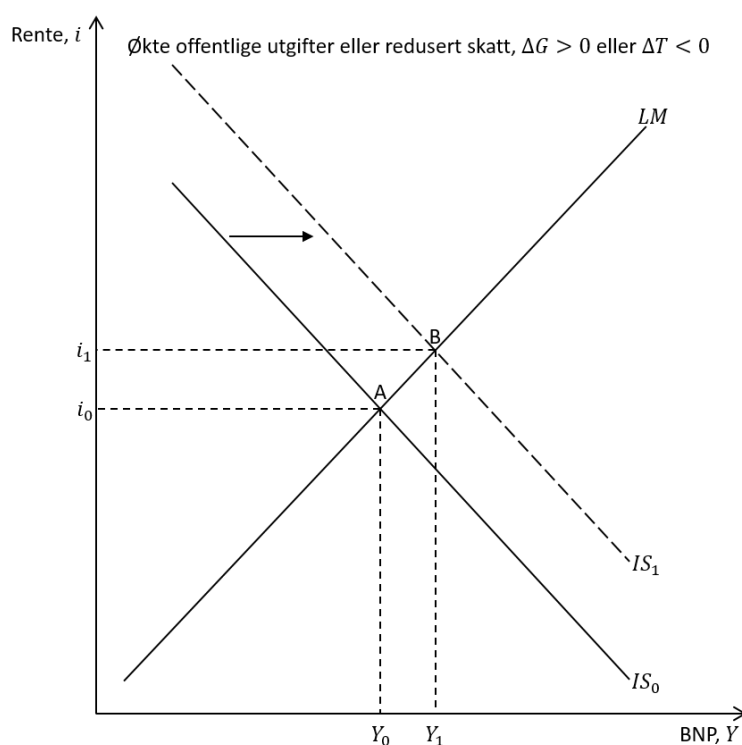
For den totale spareraten i en økonomi, som er summen av privat og offentlig sparing, vil de være ingen endring. Når myndighetene reduserer skatten (sin inntekt) vil myndighetene redusere offentlig sparing. Når ricardiansk ekvivalens gjelder vil konsumentene ikke øke sitt konsum, men spare skatteletten for å kunne betale den fremtidige økningen i skatten i neste periode. Dermed vil privat sparing øke, og den vil øke like mye som

skatteletten. Altså, reduksjonen i offentlig sparing vil være lik økningen i privat sparing noe som gjør at spareraten i økonomien totalt sett er uendret.

Tradisjonelle synet

Ved en lavkonjunktur, der BNP er lavere enn normal BNP, $Y_0 < \bar{Y}$ kan myndigheter velge enten en ekspansiv finanspolitikk, en ekspansiv pengepolitikk eller begge deler i en såkalt "policy mix". En ekspansiv finanspolitikk kan foretas ved å øke de offentlige utgiftene, å redusere skattene eller en kombinasjon av disse. Hvis vi tenker oss at økonomien er i en lavkonjunktur og befinner seg i likevekt A, da kan myndighetene føre en ekspansiv finanspolitikk for å skifte IS kurven fra IS_0 til IS_1 for å få økonomien tilbake til normal BNP, punktet B, slik som vist i figuren nedenfor. Vi ser at renten øker som følge av en ekspansiv finanspolitikk. Økonomisk kan dette forklares ved at den høyere økonomiske aktiviteten skaper en økt etterspørsel etter penger for å gjennomføre transaksjoner noe som øker renten ettersom IS kurven beveger seg langs LM kurven.

Figur 2.1: Effekten av en ekspansiv finanspolitikk



Oppgave 2b)

Teoretisk:

- *Imperfekte kapitalmarkeder:* Siden kapitalmarkeder ikke er perfekte, slik at en kan låne til nåværende konsum i form av sikring av fremtidig inntekt, blir konsumet i periode 1 mindre enn optimalt. Derfor vil en skattelettelse likevel føre til en økning i konsum i periode 1 siden enn da kan overføre noe av inntekten i periode 2 til økt konsum i periode 1.
- *Kort tids horisont:* Individuer opererer med kortere tidshorisonter, noe som innebærer at diskonteringsraten er lav. Det innebærer at lite vekt blir gitt på fremtidens nyttenivå relativt til dagens,

noe som innebærer at en forsøker å maksimere dagens konsum i høyere grad. En annen lignende motargument kan brukes gjennom en keynsiansk kritikk som sier at de fleste avgjørelser blir tatt med kortsiktige tidshorisonter. Eller som Keynes selv sa det: "In the long run, we are all dead".

- *Mekanismer for skatter og sparing:* Det finnes en rekke mekanismer som kan begrense rikardiansk ekvivalens. For det første vil mye av skattene være bestemt av inntekten, såkalt inntektsuavhengig skatt, noe som begrenser myndighetenes evne til å øke skatten på kort sikt. Videre har en rekke konsumenter en rekke mekanismer for sparing som også er inntektsavhengige, f.eks. at en viss andel av inntekten skal gå til sparing, en viss andel til nedbetaling av lån og en siste del til økt konsum. Derfor vil en del av skattelettelsen gå til økt konsum, men ikke så mye som skattelettelsen skulle tilsi.

Empirisk

- Det finnes ingen klare empiriske bevis at skattelettelser ikke medfører økt private konsum. Det eneste klare unntaket er muligens Japan på 1990-tallet.
- Det er vanskelig å påvise full rasjonalitet blant konsumenter i forhold til statsfinansieringen. De fleste konsumentene tar ikke hensyn til statsfinansieringen når de skal ta avgjørelser knyttet til privat konsum og sparing.
- Hvor lenge en periode skal vare er usikkert, noe som gjør testingen av rikardiansk ekvivalens vanskelig. Skal en ta hele livsløpet til en person, flere generasjoner eller en 10-års periode?