

16 Økonomisk aktivitet i en åpen økonomi

I dette kapitlet skal vi se på konjunktursvingninger og økonomisk politikk i en åpen økonomi. Vi tar utgangspunkt i IS–RR–PK- modellen fra kapittel 9 og utvider denne til en åpen økonomi. For å konkretisere vil vi tenke på landet som Norge.

I en åpen økonomi må flere nye sammenhenger med i modellen. En sammenheng vi allerede har sett noe på, er at økt etterspørsel fører til økt import, noe som demper virkningen av økt innenlandsk etterspørsel på BNP.

Et annet viktig forhold er at utenlandske produkter er forskjellige fra dem vi produserer selv. Prisforholdet mellom utenlandske og innenlandske varer vil da spille en viktig rolle for hvilke varer kundene foretrekker. Hvis utenlandske varer er dyre i forhold til norske varer, har norske bedrifter god konkurranseevne. Det fører til en økning i norsk eksport og mindre etterspørsel etter import, noe som bidrar til økt BNP. Prisforholdet har også betydning for hvor mye vi må betale for import av utenlandske varer, og dermed for utviklingen i konsumprisene.

En viktig ny variabel er valutakursen. Endringer i valutakursen kan gi store utslag på konkurranseevnen. Sterkere kronekurs innebærer svekket konkurranseevne. Dette fører til økt import og redusert eksport, noe som igjen fører til at BNP reduseres. Sterkere krone fører også til at importen blir billigere, slik at konsumprisene reduseres. I tillegg utgjør valutakursen en ny kanal for pengepolitikken fordi en høyere rente fører til økt etterspørsel etter landets valuta, slik at kronekursen styrkes.

Med disse utvidelsene blir IS–RR–PK-modellen en komplett modell for konjunkturbevegelser og økonomisk politikk i en åpen økonomi. I denne modellen kan vi drøfte hvordan ulike typer sjokk påvirker økonomien, og vi kan se hvordan penge- og finanspolitikken fungerer.

I dette kapitlet skal vi

- forklare hvordan nettoeksporten avhenger av realvalutakursen
- presentere en IS–PK-modell for en åpen økonomi med fast valutakurs og vise hvordan økt etterspørsel påvirker økonomien
- presentere en IS–RR–PK-modell for et land med inflasjonsmål og flytende valutakurs
- vise at finanspolitikken kan være et effektivt virkemiddel ved fast valutakurs, mens pengepolitikken er viktig ved flytende kurs
- vise at et inflasjonsmål innebærer en stabiliserende virkning ved etterspørselssjokk, mens ved kostnadssjokk vil en renteøkning for å motvirke økt inflasjon kunne føre til redusert BNP

16.1 Nettoeksport og valutakurs

Nettoeksporten (også kalt handelsbalansen) er som vist i kapittel 2 lik eksport minus import. Vi ser først på importen. Importen er utenlandske produkter som er priset i utenlandske valuta. Målt i utenlandsk valuta er importen lik $P^F Q^V$, der P^F er prisen på utenlandske produkter (F for foreign) og Q^V er importen målt i faste priser i utenlandsk valuta, det vil si volum.

Som nevnt i kapittel 6 er vår import sterkt avhengig av størrelsen på BNP. Importen vil øke når BNP øker fordi vi trenger mer produktinnsats til vår egen produksjon, og fordi vi kjøper mer utenlandske konsumvarer når vi blir rikere. Importen blir også påvirket av prisenivået på norske produkter sammenlignet med utenlandske, målt i felles valuta, det vil si realvalutakursen, $\varepsilon = P^F E / P$. ¹Høyere realvalutakurs, det vil si at ε øker, innebærer at utenlandske produkter blir dyrere i forhold til norske, slik at konkurranseevnen bedres. Dermed reduseres importen. Vi antar dermed at importen er en voksende funksjon av BNP og en avtakende funksjon av realvalutakursen.

$$(16.1) \quad Q^V = Q^V(Y, \varepsilon)$$

¹ $\langle \text{marg} \rangle$ Hvis utenlandske varer blir dyrere i forhold til norske varer, vil kjøperne i større grad foretrekke norske varer, slik at importen reduseres og eksporten øker.

Norges eksport er andre lands import og vil naturligvis bli bestemt av de samme mekanismene som vår import. Økt økonomisk aktivitet hos våre handelspartnere vil føre til at de kjøper mer fra Norge. En bedring av Norges konkurransevne ved at prisnivået på utenlandske produkter øker i forhold til prisnivået på norske produkter, det vil si at ε øker, vil også føre til økt etterspørsel etter norsk eksport. Eksporten målt i faste priser (volum), X , er derfor en voksende funksjon av både BNP hos handelspartnerne, Y^F , og av realvalutakursen, ε .

$$(16.2) \quad X = X(Y^F, \varepsilon)$$

Nettoeksporten målt i enheter av norske produkter er lik eksporten minus importen, der vi multipliserer importen med realvalutakursen for å få den i enheter av norske produkter. Da får vi:²

$$(16.3) \quad NX = NX(Y, Y^F, \varepsilon) = X(Y^F, \varepsilon) - \varepsilon Q^V(Y, \varepsilon)$$

Nettoeksporten blir dermed en funksjon av Y , Y^F og ε . Minustegnet under Y -en i nettoeksport-funksjonen indikerer at økt innenlandsk BNP fører til at nettoeksporten reduseres, noe som skyldes at importen øker. Høyere BNP hos handelspartnerne fører derimot til at nettoeksporten styrkes fordi økt utenlandsk etterspørsel gir økt eksport. Virkningen av realvalutakursen er uvis, fordi det er flere motstridende effekter. En reell depresiering, det vil si at ε øker, fører til at norske varer blir billigere i forhold til utenlandske, slik at eksporten øker, samtidig som importen reduseres i volum, det vil si i antall enheter. Begge disse effektene trekker i retning av en bedring av nettoeksporten. Samtidig innebærer en reell depresiering at vi må betale mer for utenlandske produkter, målt i vår egen valuta. Hvis valutakursen mot euro stiger fra 8 til 9, betyr det at en jakke til 100 euro stiger i pris målt i kroner fra 800 til 900. Isolert sett bidrar dette til at nettoeksporten reduseres

Vanligvis antas det at kvantumseffektene ved økt eksport og redusert importvolum etter noe tid er sterkere enn priseffekten ved at importen blir dyrere, slik at en reell depresiering av kronen etter noe tid fører til at nettoeksporten styrkes. Forutsetningen om at kvantumseffekten er sterkere enn priseffekten kalles ³ **Marshall-Lerner-betingelsen**. En reell depresiering fører til at nettoeksporten bedres, dersom Marshall-Lerner-betingelsen er oppfylt.

Empiriske studier (Imbs og Méjean, 2010; IMF, 2015) tyder på at både import- og eksportetterspørselen er tilstrekkelig priselastiske til at Marshall-Lerner-betingelsen er oppfylt, slik at en realdepresiering har en positiv virkning på nettoeksporten. I den videre drøftingen vil vi forutsette dette.

For å gjøre fremstillingen enklere og få eksplisitte løsninger for de endogene variablene vil vi bruke lineære funksjonsformer. Vi vil også la de endogene variablene i modellen som inngår i realvalutakursen, det vil si E og P , være eksplisitte argumenter i nettoeksportfunksjonen, som dermed blir på følgende form:

$$(16.4) \quad NX = z^{NX} - a_1 Y + a_2 E - a_3 P, \quad \text{der } 0 < a_1 < 1, a_2, a_3 > 0$$

Nettoeksporten er en avtakende funksjon av Y fordi økt Y gir økt import. Økt E innebærer en svakere krone og dermed en reell depresiering, det vil si bedre konkurransevne, slik at nettoeksporten øker. Høyere priser på norske produkter fører derimot til en reell appresiering (svekket konkurransevne) og dermed redusert nettoeksport. Konstantleddet z^{NX} fanger opp andre faktorer som påvirker nettoeksporten. z^{NX} øker, det vil si at nettoeksporten øker, hvis BNP og/eller prisnivået hos

²Nettoeksporten målt i løpende priser i norske kroner er $P \cdot NX = P \cdot X(Y^F, \varepsilon) - E \cdot P^F \cdot Q^V(Y, \varepsilon)$. For å få nettoeksporten målt i enheter av norske produkter, slik resten av modellen er, må vi dele på prisen på norske produkter, P , på begge sider

av likhetstegnet. Da får vi:

$$\frac{P}{P} \cdot NX = \frac{P}{P} \cdot X(Y^F, \varepsilon) - E \cdot \frac{P^F}{P} \cdot Q^V(Y, \varepsilon)$$

$$NX = X(Y^F, \varepsilon) - \varepsilon Q^V(Y, \varepsilon) \quad \text{der } \varepsilon = E \frac{P^F}{P}$$

³ **Marshall-Lerner-betingelsen** innebærer at en reell depresiering har en større virkning på eksport- og importkvantum enn på importprisene, slik at nettoeksporten øker.

handelspartnerne øker, det vil si hvis Y^F og/eller P^F øker.

Om **valutamarkedet** antar vi at det er mange investorer som fritt kan velge hvilken valuta de vil plassere sine penger i, og at disse investorene velger den valutaen som gir høyest forventet avkastning.

⁴**Ved fast valutakurs** antar vi at **udekket renteparitet** holder, slik at rentenivået på hjemlandets valuta, i , er lik rentenivået på den valutaen vi har fast kurs mot, i^F , (som vi vil kalle rentenivået i utlandet), pluss forventet devalueringssrate $\Delta E^e/E$, der ΔE^e er forventet endring i valutakursen. Som en tilnærming har vi da at

$$(16.5) \quad i = i^F + \frac{\Delta E^e}{E}$$

⁵Hvis valutakursmålet er troverdig, slik at aktørene er sikre på at valutakursen vil forbli uendret, det vil si $\Delta E^e = 0$, innebærer (16.5) at rentenivået i hjemlandet er lik rentenivået i utlandet. Hvis rentenivået var betydelig høyere i hjemlandet enn i utlandet, og valutakursen var helt fast, ville det lønne seg å ta opp lån til lav rente i utlandet, og veksle om og motta høy rente i hjemlandet. Uten reguleringer på pengestrømmene mellom landene ville dette kunne føre til en kapitalstrøm til hjemlandet som presset renten i hjemlandet ned til rentenivået i utlandet.

Hvis derimot aktørene tror at hjemlandets valuta kan bli devaluert, må aktørene ha en kompensasjon for det mulige tapet dersom hjemlandets valuta blir mindre verdt. Hvis for eksempel aktørene i markedet antar at hjemlandets valuta blir devaluert med to prosent, må rentenivået i hjemlandet være to prosent høyere enn rentenivået i utlandet, slik at renteforskjellen blir lik forventet devalueringssrate, som gitt ved (16.5).

Danmark har fast valutakurs mot euro, og stort sett er rentenivået på danske kroner tilnærmet lik rentenivået i euro. I noen perioder har det likevel vært en tendens til at private aktører har solgt danske kroner. Da har Danmarks Nationalbank kjøpt danske kroner for å forsvare den faste kursen, og i enkelte tilfeller også hevet rentenivået noe, slik at det blir mer attraktivt å holde danske kroner.

Hvis markedsaktørene oppfatter en plassering i hjemlandets valuta som mer risikabel enn plassering i utenlandsk valuta, kan aktørene kreve en ytterligere risikopremie for å holde hjemlandets valuta, slik at rentenivået i hjemlandet blir

$$(16.6) \quad i = i^F + \frac{\Delta E^e}{E} + z^{RP},$$

der z^{RP} er risikopremien på plassering i hjemlandets valuta. Et eksempel på dette var perioden 1979 til 1992, da de nordiske landene hadde fast valutakurs mot europeiske valutaer, dels en valutakurv og dels mot ecu, som var en forløper for euro. I denne perioden foretok Danmark og Norge en rekke devalueringer, og markedsaktørene forventet stadig nye devalueringer. Dette førte til at rentenivået i Danmark og Norge var betydelig høyere enn rentenivået på valutakurven, som kompensasjon for risikoen for devaluering, se Holden og Vikøren (1994).

Ved flytende valutakurs forenkler vi fremstillingen ved å bruke en lineær funksjonsform for valutakursen, der valutakursen er lik forventet fremtidig valutakurs justert for renteforskjellen

$$(16.7) \quad E = E^e + \kappa(i^F - i), \quad \kappa > 0$$

Parameteren κ (kappa) viser økningen i E hvis renteforskjellen $i^F - i$ øker med én enhet.

Hvis markedet forventer at kronen skal svekkes, fører det til mindre etterspørsel etter kroner, slik at kronen svekkes umiddelbart. Det vil si at en økning i E^e fører til at E øker. Høyere rente på utenlandsk valuta fører til redusert etterspørsel

⁴ Udekket renteparitet innebærer at rentenivået i hjemlandet er lik rentenivået i utlandet, pluss forventet devalueringssrate.

⁵ Ved en fast valutakurs som er troverdig, blir rentenivået på hjemlandets valuta lik rentenivået på den valuta vi har fast kurs mot.

etter kroner, slik at kronen svekkes, det vil si E øker, mens høyere rente på norske kroner har motsatt effekt, slik at kronen styrkes. Parameteren κ sier hvor mye kronekursen svekkes dersom renteforskjellen øker med en enhet. Det er nå få begrensninger på kapitalbevegelser mellom de rike land i verden, inklusiv Norge, noe vi gjerne omtaler som at det er stor internasjonal kapitalmobilitet. Da er det rimelig å anta at κ er et stort tall, slik at selv en liten renteendring vil kunne ha stor virkning på kronekursen.

Vi kan også bruke E^e til å fange opp andre eventuelle forhold som påvirker valutakursen. For eksempel kan lavere oljepris, eller forventninger om at oljeprisen vil falle fremover, føre til forventninger om at norsk økonomi svekkes, og at kronen dermed vil depresieres, det vil si at E^e øker, noe som igjen vil føre til at E øker.

16.2 IS-ligningen i en åpen økonomi

Modellen vi skal se på i dette kapitlet er en videreføring av modellene vi så på i kapittel 6 og 9. Etterspørselssiden i modellen, representert ved IS-ligningen, bygger på Keynes-modellen fra kapittel 6. IS-ligningen er identisk med løsningen for BNP i modellen for en åpen økonomi, bortsett fra at vi nå tar med eksplisitt at privat konsum og investering også avhenger av realrenten, og at nettoeksporten også avhenger av valutakursen og prisnivået på norske varer.

Realligningen i en åpen økonomi, slik den er definert i nasjonalregnskapet, innebærer at BNP, Y , er lik summen av privat konsum, C , private investeringer, I , offentlig bruk av varer og tjenester, G , og nettoeksporten, $NX = X - Q$.

$$(16.8) \quad Y = C + I + G + NX$$

Vi bruker konsum- og investeringsfunksjonene fra kapittel 4.

$$(16.9) \quad C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e)$$

$$(16.10) \quad I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e)$$

$$(16.11) \quad T = z^T + tY$$

Privat konsum er en voksende funksjon av privat disponibel inntekt, $Y - T$, og en avtakende funksjon av forventet realrente, $i - \pi^e$. Private investeringer er en voksende funksjon av BNP og en avtakende funksjon av forventet realrente. Som i kapittel 6 antar vi at parameterne tilfredsstiller $0 < c_1, b_1 < 1, c_2, b_2 > 0$, og at $1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1 > 0$, slik at multiplikatoren blir større enn null og vi får økonomisk meningsfulle resultater. Vi setter inn for T i (16.9), og deretter for C, I og NX i (16.8) ved å bruke (16.9), (16.10) og (16.4) og får

$$Y = z^C + c_1((1 - t)Y - z^T) - c_2(i - \pi^e) + z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e) + G + z^{NX} - a_1Y + a_2E - a_3P$$

Deretter løser vi for Y på samme måte som tidligere og får

$$(16.12)$$

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1} (z^C - c_1z^T - c_2(i - \pi^e) + z^I - b_2(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2E - a_3P)$$

Vi forenkler notasjonen ved å samle noen ledd og bruke m som symbol for multiplikatoren

$$(16.12')$$

$$Y = m(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2E - a_3P)$$

der

$$m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1} > 0 \quad \text{er multiplikatoren i en åpen økonomi (fra Keynes – modellen i kapittel 6)}$$

$$z^D = z^C - c_1z^T + z^I \quad \text{er en skiftparameter for privat konsum – og investeringssetterspørsel}$$

⁶Ligning (16.12') viser likevekten i varemarkedet, der samlet etterspørsel, $C + I + G + NX$, bestemmer verdien av samlet tilbud, Y . (16.12') representerer dermed **IS-ligningen** i modellen.

I de neste avsnittene vil vi presentere resten av modellen, og vi vil studere hvordan den fungerer under fast valutakurs i avsnitt 16.3 og flytende valutakurs i avsnitt 16.4. Blant annet vil vi se på virkningen av ulike typer sjokk i økonomien. Det vil si at vi skal se på endringer i en eller flere parametere og eksogene variabler sammenlignet med hva som ville skjedd dersom sjokket ikke inntraff.

Vi kan tenke oss at vi har en referansebane som viser utviklingen i alle variabler, og at endringer i endogene variabler defineres i forhold til denne referansebanen. Hvis vi for eksempel finner at en eksogen økning i privat konsum og investeringssetterspørsel, $\Delta z^D > 0$, fører til at prisen på norske varer øker med 1 prosent, det vil si $\Delta P/P = 0,01$, skal dette derfor tolkes som prisvekst utover en eventuell prisvekst i referansebanen. Hvis prisveksten er 2 prosent i referansebanen, vil prisen på norske varer øke med 3 prosent i forhold til året før, der 1 prosentpoeng skyldes økningen i privat konsum og 2 prosentpoeng allerede lå i referansebanen. Dette er på samme måte som vi omtaler endringer i BNP, fordi også her ser vi bort fra underliggende langsiktig vekst i BNP for å ha oppmerksomhet på konjunktursvingningene.

16.3 IS-PK-modellen med fast valutakurs

Ved fast valutakurs har sentralbanken fått i oppgave å holde valutakursen lik et gitt valutakursmål, som vi betegner med \bar{E} . Vi antar at valutakursmålet er troverdig, slik at renten er lik rentenivået i utlandet, $i = i^F$. Siden rentenivået blir gitt fra utlandet, er det ikke rom for selvstendig pengepolitikk, og heller ikke noen RR-kurve, slik at dette leddet faller ut av navnet på modellen. Modellen er relevant for land i en pengeunion, som eurolandene, fordi også disse landene har fast valutakurs (en euro i Finland = en euro i Tyskland), og med et felles rentenivå for sikre plasseringer i alle landene i unionen. I dette avsnittet vil vi også holde prisen på norske varer, P , eksogen og konstant lik \bar{P} . Som nevnt i kapittel 3 viser empiriske studier at prisene er trege, slik at modell-varianten med eksogen P vil være mest relevant på kort sikt, 0–3 år.

Med gitt valutakurs og rentenivå gitt fra utlandet blir løsningen for Y bestemt direkte av samlet etterspørsel i IS-ligningen (16.12'). Vi kan sette inn verdier for alle eksogene variabler og parametere i (16.12'), inklusiv valutakursmålet og rentenivået som er bestemt fra utlandet, og vi finner hva BNP blir.

$$Y = m(z^D - (c_2 + b_2)(i^F - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2\bar{E} - a_3\bar{P})$$

(16.13)

$$\text{der } m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1} > 0$$

Selv om vi med fast valutakurs og gitt rentenivå kan finne virkningen av ulike sjokk direkte fra ligning (16.13), vil vi bruke

⁶ IS-kurven viser hvordan BNP blir bestemt av samlet etterspørsel i modellen.

en grafisk fremstilling, i et (Y, i) -diagram, med en IS-kurve og en horisontal linje for renten, fordi det letter sammenligning med modellen under flytende valutakurs. For å finne **hellingen på IS-kurven** tar vi (16.13) på tilvekstform, der rentenivået øker med $\Delta i > 0$, mens alle andre eksogene variabler og parametere holdes konstante.

Vi får

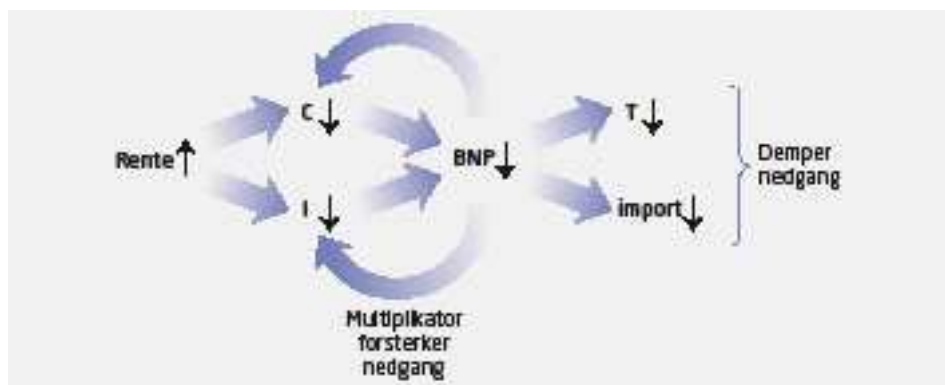
$$(16.14) \quad \Delta Y = -m(c_2 + b_2)\Delta i < 0$$

Økt rente fører til lavere konsum- og investeringssetterspørsel, slik at BNP reduseres. IS-kurven er dermed fallende i diagrammet. Den direkte negative virkning av økt rente på privat konsum og investeringer forsterkes gjennom en tilsvarende multiplikatoreffekt som i en lukket økonomi, ved at redusert BNP gir redusert konsum og reduserte investeringer, samtidig som multiplikatoreffekten dempes noe ved at nedgangen i privat inntekt gir redusert skattebeløp, slik at nedgangen i disponibel inntekt dempes.

I en åpen økonomi er det, som vi så i kapittel 6, en ekstra dempende effekt ved at redusert BNP fører til redusert import (importlekkasje) og dermed bedre handelsbalanse. Denne effekten kommer gjennom et ekstra ledd i nevneren i multiplikatoren, a_1 , som gjør at nevneren blir større og multiplikatoren blir mindre. Multiplikatoren er altså mindre i en åpen økonomi med fast valutakurs enn i en lukket økonomi, fordi importlekkasjen demper virkningen på innenlandsk etterspørsel. Det betyr at en gitt økning i renten har mindre virkning på BNP i en åpen økonomi med fast valutakurs enn i en lukket økonomi, slik at IS-kurven er brattere i en åpen økonomi med fast valutakurs enn i en lukket økonomi.

Figur 16.1 viser skjematisk de kanaler som renten påvirker BNP på, i tråd med ligning (16.14).

Figur 16.1 Virkning av rentepøkning på BNP ved fast valutakurs



Hvis andre parametere eller eksogene variabler i (16.13) endres, finner vi virkningen på BNP ved å ta (16.13) på tilvekstform. Hvis for eksempel private aktører blir mer optimistiske om fremtiden, slik at dette fører til en eksogen økning privat konsum- eller investeringssetterspørsel, $\Delta z^D > 0$, er økningen i BNP gitt ved

$$(16.15) \quad \Delta Y = m\Delta z^D > 0$$

En eksogen økning i privat etterspørsel fører til at samlet etterspørsel øker, slik at BNP stiger. Økningen i BNP forsterkes gjennom en tilsvarende multiplikatoreffekt som i en lukket økonomi, ved at økt BNP gir økt konsum og økt investering, samtidig som multiplikatoreffekten dempes noe ved at økt inntekt gir økt skattebeløp, slik at økningen i disponibel inntekt dempes. I en åpen økonomi blir økningen i BNP også dempet ved at etterspørselsøkningen innebærer økt import (importlekkasje), slik at handelsbalansen svekkes. Som nevnt over er multiplikatoren dermed mindre i en åpen økonomi med fast valutakurs enn i en lukket økonomi.

Når andre variabler eller parametere i (16.13) enn renten endres, vil BNP endres for gitt rentenivå. Det innebærer at det skjer

et horisontalt skifte i IS-kurven. Hvis det for eksempel skjer en endring i en eller flere av følgende størrelser, z^D , π^e , G , \bar{E} og z^{NX} , finner vi virkningen på BNP ved å ta (16.13) på tilvekstform. Da får vi

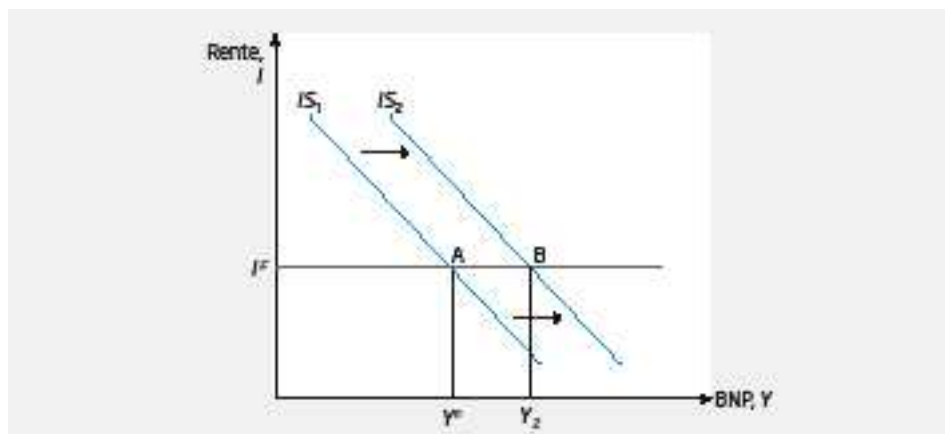
$$(16.16) \quad \Delta Y = m(\Delta z^D + (c_2 + b_2)\Delta\pi^e + \Delta G + \Delta z^{NX} + a_3\Delta\bar{E})$$

BNP øker, slik at IS-kurven skifter til høyre som vist i figur 16.2, dersom summen av leddene i parentes på høyresiden av (16.16) er større enn null, slik at samlet etterspørsel øker. Det betyr at et positivt etterspørselssjokk, der IS-kurven skifter mot høyre slik at BNP øker, vil skje ved en eksogen

- økning i privat konsum- eller investeringsetterspørsel, eller reduserte skatter, det vil si $\Delta z^D = \Delta z^C - c\Delta z^T + \Delta z^I > 0$
- økning i forventet prisvekst på norske varer, $\Delta\pi^e > 0$, slik at forventet realrente reduseres
- økning i offentlig bruk av varer og tjenester, $\Delta G > 0$
- økning i valutakursen (devaluering), $\Delta\bar{E} > 0$
- økning i BNP hos handelspartnerne, $\Delta Y^F > 0$, slik at $\Delta z^{NX} > 0$
- økning i prisnivået hos handelspartnerne, $\Delta P^F > 0$, slik at $\Delta z^{NX} > 0$

Sammenlignet med en lukket økonomi innebærer importlekkasjen som nevnt isolert sett at eksogene endringer i etterspørselen fører til et mindre skifte i IS-kurven. Isolert sett taler dette for at en endring i samlet etterspørsel har mindre betydning for BNP i en åpen økonomi med fast valutakurs enn i en lukket økonomi. Til gjengjeld er det ingen dempende effekt gjennom pengepolitikken, siden en troverdig fast valutakurs⁷ innebærer at renten er lik renten i utlandet. Hvis etterspørselen øker vil det dermed ikke være noen renteøkning som demper økningen i BNP, slik det vil være i en økonomi med inflasjonsmål.

Figur 16.2 Positivt etterspørselssjokk ved fast valutakurs og eksogent prisnivå



Et positivt etterspørselssjokk fører til at IS-kurven skifter mot høyre, fra IS_1 til IS_2 . Renten er konstant lik renten i utlandet, i^F , slik at BNP øker fra Y_1 til Y_2 . Økonomien går fra punkt A til B.

⁸Siden pengepolitikken er passiv ved fast valutakurs, får **finanspolitikken en større rolle**. Siden det ikke skjer noen stabilisering gjennom pengepolitikken, blir det større behov for aktiv finanspolitikk for å motvirke sterke konjunktursvingninger ved etterspørselssjokk. Virkningen av finanspolitikken blir også større, siden endringer i

⁷ $\langle \text{marg} \rangle$ Ved fast valutakurs er pengepolitikken bundet opp ved at renten er lik rentenivået på den valuta vi har fast kurs mot.

⁸ $\langle \text{marg} \rangle$ Ved fast valutakurs får finanspolitikken en større rolle, siden rentenivået er bestemt fra utlandet.

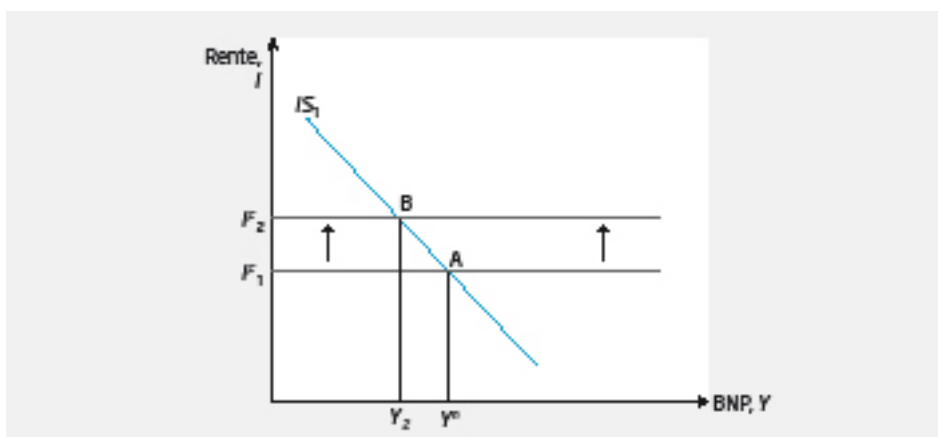
finanspolitikken ikke blir motvirket av renteendringer, slik det ofte vil være skje ved et inflasjonsmål. Finanspolitikken blir dermed vanligvis et effektivt instrument for å påvirke samlet etterspørsel og BNP i en økonomi med fast valutakurs. Hvis et negativt etterspørselssjokk inntreffer, for eksempel $\Delta z^D < 0$, kan myndighetene dempe nedgangen i BNP med ekspansiv finanspolitikk. I teorien kan BNP stabiliseres fullstendig dersom man velger $\Delta G = -\Delta z^D > 0$, fordi vi da har at $\Delta Y = m(\Delta z^D + \Delta G) = m(\Delta z^D - \Delta z^D) = 0$. Men de vanlige utfordringene ved aktiv finanspolitikk vil naturligvis fortsatt være relevante, knyttet til blant annet timing og dosering samt ulemper ved å variere offentlige utgifter og skattesatser, se diskusjon i kapittel 6 og 12.

De tre sist nevnte eksogene endringene, økning i Y^F , \bar{E} eller P^F , påvirker økonomien gjennom en bedring av nettoeksporten. Alle tre gir økt eksport, og \bar{E} og P^F gir også bedre konkurransevne som fører til redusert import, slik at innenlandsk etterspørsel øker.

Hvis valutakursen eller i prisnivået i utlandet endres, vil det føre til at importprisene endres, slik at konsumprisene også endres. Denne effekten vil vi se nærmere på i neste avsnitt, der vi ser på flytende valutakurs.

En økning i rentenivået i utlandet vil også påvirke økonomien, siden innenlandsk rentenivå må være lik rentenivået i utlandet ved fast valutakurs. En økning i rentenivået i utlandet fører til at innenlandsk rentenivå stiger, og som vist i figur 16.3 fører dette til at BNP reduseres.

Figur 16.3 Økt rente i utlandet ved fast valutakurs og eksogent prisnivå



Økt rentenivå i utlandet fører til høyere innenlandsk rente. Dette fører igjen til lavere konsum og lavere investeringer, slik at BNP reduseres. Økte devalueringsforventninger eller en økning i risikopremien på norske kroner vil også føre til økt innenlandsk rente med tilsvarende reduksjon i Y .

En tilsvarende virkning får vi hvis valutakursmålet mister troverdighet, det vil si at markedet mener at det er en risiko for at kronen devalueres, eller hvis det oppstår en risikopremie på norske kroner. Da vil rentenivået i Norge øke og bli høyere enn rentenivået i utlandet (se ligning (16.6)), og høyere innenlandsk rente vil ha negativ virkning på BNP.

16.3.1 Fast valutakurs og asymmetriske sjokk

Ved fast valutakurs kan det oppstå problemer dersom landet har en annen konjunktursituasjon enn de land man har bundet valutaen mot. Siden innenlandsk rentenivå følger rentenivået i den valuta man har fastkurs mot, kan det bli lite egnet hvis konjunktursituasjonen er forskjellig. Dette kan skje hvis landene utsettes for ulike eller *asymmetriske sjokk*, slik at det for eksempel er høykonjunktur i hjemlandet og lavkonjunktur i det eller de land som bestemmer rentenivået. Asymmetriske sjokk var en viktig del av forklaringen på de økonomiske problemene som etter hvert ledet til gjeldskrisen i Euroområdet i 2010-2011.

Første del av 2000-tallet var det god økonomisk vekst i noen euroland som Irland og Spania. Det største landet i Euroområdet, Tyskland, hadde derimot lav vekst. Siden Tyskland utgjør en så stor del av Euroområdet, bidro dette til at rentenivået i hele Euroområdet var relativt lavt. Det lave rentenivået bidro til å forsterke høykonjunkturen i Irland og Spania. Men problemet viste seg å bli verre enn dette. Høykonjunkturen i Irland og Spania førte til lavere arbeidsledighet, og det førte

igjen til at lønns- og prisveksten økte i disse landene. Høyere lønns- og prisvekst førte etter hvert til at **inflasjonsforventningene steg**, det vil si at π^e økte. Dette innebar at forventet realrente, $i - \pi^e$, ble redusert. Vi ser av ligning (16.15) at lavere forventet realrente fører til at IS-kurven skifter mot høyre, noe som vil forsterke boomen. Den økonomiske mekanismen er at lavere forventet realrente fører til ⁹økt konsum og økt realinvestering – når prisene øker raskt, er det jo mer gunstig å kjøpe med en gang, før prisene stiger enda mer. Dette er den såkalte **Walters-effekten** som ble omtalt i kapittel 14. Erfaringene fra kraftige, etterspørselsdrevne oppgangskonjunkturer i Irland og Spania, og noen grad også andre euro-land, midt i 2000-årene tyder på at Walters-effekten kan være sterk. I disse landene bidro kombinasjonen av sterk høykonjunktur og lav realrente til store ubalanser i økonomien, ikke minst til altfor stor boligbygging, som igjen var en viktig årsak til de store problemene i etterkant av finanskrisen 2007-08.

Vedvarende høyere inflasjon i Irland og Spania hadde imidlertid også en annen viktig virkning, som var at **konkurransesevnen** til disse landene ble gradvis **forverret**. Når irsk-produserte varer stiger mer i pris enn tyske varer, og valutakursen er konstant, vil irske varer bli stadig dyrere relativt sett, noe som fører til tapte markedsandeler for irske produsenter både i Irland og andre land. I modellen kan vi finne virkningen av dette ved å se på virkningen av endringer i prisen på innenlandsk produserte varer, P . Da må vi la P være en endogen variabel i modellen, slik at P blir bestemt gjennom Phillipskurven. I så fall vil vi finne at økt BNP fører til at P øker, slik at konkurranseevnen svekkes. Svakere konkurranseevne fører til redusert eksport og økt import, slik at økningen i BNP dempes.

Siden modellen er statisk, det vil si uten tidsaspekt, får vi derimot ikke tatt hensyn til at virkningen av høyere inflasjon øker gradvis over tid, etter hvert som høyere prisvekst fører til stadig større forskjell i prisenivå. Dermed kan vi ikke bruke denne modellen til å analysere hvordan effekten endres over tid. I en dynamisk versjon av modellen ville vi kunne fått fram at i en høykonjunktur med høy lønns- og prisvekst, ville prisen på innenlandske varer stige gradvis i forhold til prisenivået på utenlandske varer. Så lenge høy etterspørsel innebærer at $Y > Y^n$, fører Phillips-kurven til at prisen på innenlandske varer stadig stiger, slik at konkurranseevnen svekkes og nettoeksporten reduseres. Denne ¹⁰negative virkningen på etterspørselen vil derfor bli stadig sterkere over tid.

Walters-effekten og svekkelsen av konkurranseevnen har motsatt virkning på samlet etterspørsel, og tidsprofilen er også forskjellig. Walters-effekten kan komme relativt raskt, hvis inflasjonsforventningene øker som følge av høyere inflasjon, slik at forventet realrente faller og konsum- og investeringsetterspørselen stimuleres. Virkningen av høyere prisvekst på innenlandske varer er derimot liten på kort sikt, fordi det tar tid før høyere prisvekst slår ut i betydelige forskjeller i prisenivå. På kort sikt vil den samlede virkningen av høyere inflasjon og økte inflasjonsforventninger dermed trolig være at samlet etterspørsel øker og høykonjunktoren forsterkes.

Etter hvert vil imidlertid virkningen bli den motsatte. Utover 2000-tallet førte høyere prisvekst på spanske varer til stadig dårligere konkurranseevne, og den negative virkningen på nettoeksporten ble stadig sterkere. Negativ nettoeksport førte også til at Spania måtte låne av utlandet, slik at landets samlede formue ble redusert og gjelden til utlandet økte. Redusert formue og økt gjeld vil ha en negativ virkning på husholdningenes konsum.¹¹ Før eller senere måtte den negative virkningen av redusert nettoeksport og økt gjeld føre til at samlet etterspørsel falt, slik at høykonjunktoren snudde til nedgangs- og lavkonjunktur. Lavkonjunktoren innebar at prisveksten på irske og spanske varer ble redusert, og da ble Walters-effekten svakere og etter hvert reversert, fordi aktørene forventet lav prisvekst fremover. Lavkonjunktoren ble dermed forsterket av høyere forventet realrente, høy utenlandsgjeld og negativ nettoeksport. Resultatet ble en kraftig og langvarig lavkonjunktur i både Spania og Irland. I noen grad ble krisen utløst av finanskrisen 2008-09, men landene var også ekstra sårbare på grunn av høyt gjeldsnivå og høyt kostnadsnivå, i stor grad forårsaket av lave realrenter under den forutgående høykonjunktoren.

⁹ P I en langvarig høykonjunktur kan forventet prisvekst stige, slik at forventet realrente reduseres. Det kan forsterke høykonjunktoren.

¹⁰ P I en dynamisk versjon av modellen ville høyere prisvekst føre til gradvis stigende prisenivå og dermed gradvis forverring av konkurranseevnen.

¹¹ Effekten av redusert formue på konsumet kan inkluderes i modellen som en reduksjon i z^C .

16.6 IS-RR-PK-modellen med flytende valutakurs og inflasjonsmål

I dette avsnittet vil vi se på modellen med flytende valutakurs og fleksibelt inflasjonsmål, der sentralbanken forsøker å holde inflasjonen nær inflasjonsmålet, π^* , og stabilisere BNP nær sitt potensielle nivå, Y^n . Vi antar at rentesettingen kan representeres ved en renteregulering som viser sentralbankens handlingsmønster ved et inflasjonsmål, tilsvarende den renteregelen som ble introdusert i kapittel 9.

Siden vi ser på en situasjon der inflasjonen er viktig for sentralbankens rentesetting, vil vi i dette avsnittet la **prisen på norske varer, P , være endogen**. Vi bruker en Phillip-kurve som drøftet i kapittel 8, der prisveksten på norske produkter, π , er en voksende funksjon av BNP-gapet, $(Y - Y^n)/Y^n$. For å forenkle notasjonen slår vi alle andre faktorer som påvirker prisveksten sammen i en felles faktor, Z^π . Fra (8.16) setter vi $Z^\pi = z^\pi + \pi^e$, og får

$$(16.17) \quad \pi = Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n}, \quad \beta > 0$$

Høyere BNP-gap fører til høyere prisvekst fordi det innebærer høyere sysselsetting og dermed lavere arbeidsledighet, slik at lønnsveksten øker. Høyere lønnsvekst gir økt kostnadsvekst for bedriftene, slik at de øker sine priser. Parameteren β viser hvor mye π øker dersom BNP-gapet øker med en enhet. Z^π fanger opp alle andre årsaker til prisvekst, som at lavere produktivitetsvekst gir økte kostnader og dermed høyere priser, økte prispåslag, økte priser på andre innsatsfaktorer, økt lønnspress som ikke skyldes lavere arbeidsledighet, økte inflasjonsforventninger som slår ut i høyere lønnsvekst, og så videre.

I en åpen økonomi har prisnivået på norske varer betydning ved at det påvirker realvalutakursen og dermed konkurranseevnen overfor utlandet. Dersom vi forenkler notasjonen ved å sette prisnivået i forrige periode til 1, $P_{-1} = 1$, kan prisnivået i denne perioden, som er prisnivået i forrige periode pluss prisveksten, skrives som

$$(16.18) \quad P = P_{-1} + \Delta P = (1 + \pi) \quad (\text{siden } P_{-1} = 1, \text{ slik at } \pi = \Delta P/P_{-1} = \Delta P)$$

Vi setter inn for π i (16.18) ved å bruke (16.17), og får

$$(16.19) \quad P = 1 + \pi = 1 + Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Prisnivået på norske varer er en voksende funksjon av BNP-gapet (fordi høyere BNP-gap innebærer høyere lønnsvekst) og andre kostnadskomponenter, Z^π .

IS-ligningen, slik den ble utledet i avsnitt 16.2, er

$$(16.12') \quad Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1} (z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2 E - a_3 P)$$

For å kunne analysere modellen i et (Y, i) -diagram, må Y og i være de eneste endogene variablene i IS-ligningen. Derfor setter vi inn for de to nye endogene variablene, valutakursen, E , og prisnivået, P , i IS-ligningen. Ved flytende valutakurs antar vi som nevnt over at valutakursen blir bestemt av forventet fremtidig valutakurs og renteforskjellen overfor utlandet.

$$(16.7) \quad E = E^e + \kappa(i^F - i)$$

Vi setter inn for E og P i (16.12) ved å bruke (16.7) og (16.19) og løser for Y på vanlig måte (se vedlegg til kapitlet).

$$Y = m \left(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3 Z^\pi - a_3(1 - \beta) \right)$$

$$(16.20) \quad \text{der } m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1 + a_3 \frac{\beta}{Y^n}} > 0 \text{ er multiplikatoren i \u00e5pen \u00f8konomi med endogen P}$$

Ligning (16.20) viser IS-kurven der vi har inkludert virkningene via E og P . Multiplikatoren m viser hvordan en eksogen \u00f8kning i ettersp\u00f8rselen blir forsterket og dempet av mekanismene i modellen. Som ved fast valutakurs, vil en eksogen ettersp\u00f8rsels\u00f8kning bli forsterket ved at \u00f8kningen i BNP f\u00f8rer til at privat konsum og private investeringer \u00f8ker, og dempet ved at nettoeksporten reduseres, fordi \u00f8kt ettersp\u00f8rsel f\u00f8rer til at importen \u00f8ker (importlekkasje). Med endogen P f\u00e5r vi en ytterligere effekt ved at \u00f8kt BNP gir h\u00f8yere innenlandsk prisniv\u00e5 slik at konkurranseevnen svekkes. Denne effekten fanges opp av leddet $a_3\beta/Y^n$ i nevneren i multiplikatoren, og inneb\u00e4rer at multiplikatoren er mindre hvis P er endogen enn hvis P er eksogen. Dette skyldes at h\u00f8yere ettersp\u00f8rsel f\u00f8rer til \u00f8kt P i denne modellen med endogen P , slik at konkurranseevnen svekkes og ettersp\u00f8rsels\u00f8kningen dempes.

For lettere \u00e5 kunne tolke IS-ligningen \u00f8konomisk, vil vi samle de mange faktorene som bestemmer Y i noen felles faktorer.

IS-kurven –hvordan BNP avhenger av samlet ettersp\u00f8rsel:

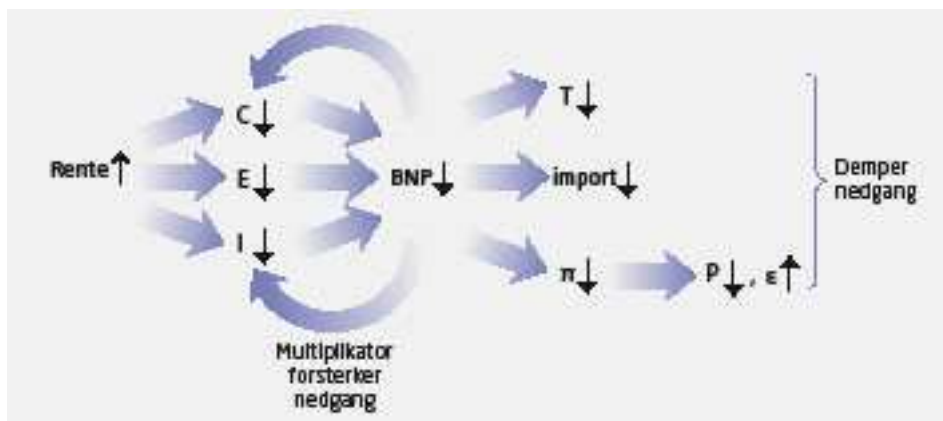
$$(16.20') \quad Y = mZ^D + m a_2(E^e + \kappa i^F) - m a_3 Z^\pi - m(c_2 + b_2 + a_2 \kappa) i$$

- Ledd 1, mZ^D , der $Z^D = z^D + G + z^{NX} + (c_2 + b_2)\pi^e - a_3(1 - \beta)$ er en variabel som fanger opp alle **eksogene ettersp\u00f8rselsendringer** (sjokk) som p\u00e5virker BNP, b\u00e5de innenlandske (privat konsum, private investeringer, finanspolitikk) og utenlandske som inneb\u00e4rer at landets nettoeksport \u00f8ker, pluss et konstantledd $a_3(1 - \beta)$.
- Ledd 2, $m a_2(E^e + \kappa i^F)$ fanger opp virkningen av **valutakurssjokk** knyttet til endret forventet fremtidig valutakurs og endret renteniv\u00e5 i utlandet. \u00d8kning i $E^e + \kappa i^F$ inneb\u00e4rer at kronekursen svekkes, slik at konkurranseevnen bedres og nettoeksporten \u00f8ker, slik at BNP \u00f8ker.
- Ledd 3, $m a_3 Z^\pi$, fanger opp virkningen av **innenlandske kostnadssjokk**. \u00d8kt Z^π f\u00f8rer til at prisen p\u00e5 norske produkter \u00f8ker, slik at konkurranseevnen svekkes, nettoeksporten reduseres og BNP reduseres.
- Ledd 4 i (16.20') viser virkningen av renten p\u00e5 samlet ettersp\u00f8rsel, og det er denne sammenhengen som gir **helningen p\u00e5 IS-kurven**. Vi tar (16.20') p\u00e5 tilvekstform ved en rente\u00f8kning, $\Delta i > 0$. Vi f\u00e5r

$$(16.21) \quad \Delta Y = -m(c_2 + b_2 + a_2 \kappa) \Delta i < 0$$

\u00d8kt rente f\u00f8rer til lavere BNP gjennom de vanlige kanalene, det vil si ved at konsum- og investeringsettersp\u00f8rselen reduseres. Dette fanges opp ved de to f\u00f8rste leddene i parentesen i (16.21), c_2 og b_2 . Det siste leddet i (16.21), $a_2 \kappa$, viser at \u00f8kt rente i tillegg f\u00f8rer til at kronekursen styrkes, slik at nettoeksporten reduseres og nedgangen i BNP forsterkes. De tre negative virkningene gjennom konsum, investering og nettoeksport forsterkes s\u00e5 ved \u00e5 ganges med multiplikatoren m . Figur 16.5 viser skjematisk de kanaler som renten p\u00e5virker BNP p\u00e5, i tr\u00e5d med ligning (16.21).

Figur 16.5 Virkning av rentepøkning på BNP ved inflasjonsmål og endogen P



Som nevnt antar vi at inflasjonsmålet innebærer at sentralbanken har et fast handlingsmønster for sin rentesetting, slik at den kan modelleres ved en **renteregulering**.

$$(16.22) \quad i = z^i + d_1(\pi^C - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Renteregelen innebærer at sentralbanken vil sette en høy rente hvis inflasjonen er høyere enn målet, π^* , og/eller hvis BNP er større enn potensielt BNP. Som vi så i kapittel 9, vil høyere rente bidra til at inflasjonen reduseres ned mot målet, og at BNP-gapet reduseres. Denne todeltede målsettingen om å stabilisere både inflasjonen nær målet og produksjonen nær potensielt nivå er slik man vanligvis fremstiller et fleksibelt inflasjonsmål, som Norge og mange andre land har. Parameterne d_1 og d_2 viser sentralbankens preferanser. Jo større d_1 er, desto mer vekt legger sentralbanken på å nå inflasjonsmålet, mens stor d_2 viser stor vekt på å stabilisere BNP-gapet. Vi har at $d_1 > 0$ og $d_2 > 0$. Parameteren z^i fanger opp andre faktorer som påvirker sentralbankens rentesetting, for eksempel hvis sentralbanken setter en noe høyere rente av hensyn til finansiell stabilitet.

I tråd med praksis i Norge og andre land med inflasjonsmål har vi i renteregelen antatt at **målsettingen for inflasjonen er knyttet til veksten i konsumprisene, π^C** . I en åpen økonomi der husholdningene kjøper både norske og utenlandske produserte varer blir ¹²konsumprisene et veid gjennomsnitt av prisen på norske produkter og prisen på utenlandske produkter, det vil si prisen på importen. Vi bruker θ som symbol på andelen norske produkter, slik at $(1 - \theta)$ blir importandelen. Vi forutsetter at θ er konstant, fordi en eventuell virkning av realvalutakursen på θ neppe vil være stor på kort sikt. Prisveksten på import er lik summen av depresieringsraten $(E - E_{-1})/E_{-1}$, der E_{-1} er valutakursen i forrige periode, og prisveksten på importvarer i utenlandske valuta, som vi setter lik inflasjonen i utlandet, π^F . For å forenkle notasjonen normaliserer vi ved å sette $E_{-1} = 1$ i nevneren. Vekstraten i konsumprisene, π^C , som er et veid gjennomsnitt av prisvekst på norske varer, π , og prisvekst på import, $E - E_{-1} + \pi^F$, vil dermed være lik

$$(16.23) \quad \pi^C = \theta\pi + (1 - \theta)(E - E_{-1} + \pi^F)$$

Vi setter inn for π^C i (16.22) og får **renteregelen** som en funksjon av prisveksten på norske varer, π , valutakursen, E , og BNP-gapet, $(Y - Y^n)/Y^n$.

$$(16.24) \quad i = z^i + d_1(\theta\pi + (1 - \theta)(E - E_{-1} + \pi^F) - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

¹² π^C I en åpen økonomi er konsumprisene et veid gjennomsnitt av prisen på norske og utenlandske produkter.

For å kunne vise renteregelen i et (Y, i) -diagram må vi løse ut for de endogene variablene E og π i (16.24) ved å bruke (16.7) og (16.17). I et vedlegg bakerst i kapitlet finner vi renteregelen som en funksjon av Y (også her har vi forenklet notasjonen ved å slå sammen faktorer)

Renteregelen: hvordan sentralbankens styringsrente avhenger av en rentefaktor, BNP-gapet, valutakursen og innenlandske kostnadssjokk.

$$(16.25) \quad i = Z^i + m_i(d_2 + d_1\theta\beta)\frac{Y - Y^n}{Y^n} + m_id_1(1 - \theta)(E^e + \kappa i^F) + m_id_1\theta Z^\pi, \quad \text{der } m_i = \frac{1}{1 + d_1(1 - \theta)\kappa}$$

- Ledd 1, $Z^i = m_i(z^i + d_1((1 - \theta)(\pi^F - E_{-1}) - \pi^*))$ fanger opp **andre faktorer** enn de som er nevnt eksplisitt i ligningen, og som påvirker sentralbankens rentesetting, som hensynet til **finansiell stabilitet**.
- Ledd 2, med BNP-gapet, $(Y - Y^n)/Y^n$, fanger opp den **samlede virkningen av aktivitetsnivået** på rentesetting, både den direkte effekten at sentralbanken er opptatt av BNP-gapet, og at et større BNP-gap fører til høyere inflasjon via Phillips-kurven.
- Ledd 3, $m_id_1\theta Z^\pi$, fanger opp virkningen av **innenlandske kostnadssjokk**. Økt Z^π fører til at inflasjonen øker slik at sentralbanken hever renten for å motvirke dette.
- Ledd 4, $m_id_1(1 - \theta)(E^e + \kappa i^F)$, fanger opp effekten av **svakere kronkurs** (økt $E^e + \kappa i^F$) på renten – da økes renten fordi sentralbanken vil motvirke økningen i inflasjonen som følger av økte importpriser.

¹³Renteregelen i (16.25) gir en RR-kurve i et (Y, i) -diagram, som viser hvordan styringsrenten avhenger av BNP.

Vi forenkler notasjonen slik at RR-kurven kan skrives som

$$(16.25') \quad i = Z^i + \gamma_Y \frac{Y - Y^n}{Y^n} + \gamma_E Z^E + \gamma_\pi Z^\pi$$

Her er $Z^E = E^e + \kappa i^F$ den eksogene valutakursfaktoren, der en økning gir svakere krone. Parameterne γ_Y , γ_π og γ_E viser virkningen av henholdsvis BNP-gapet, innenlandske kostnadssjokk og valutakursen på sentralbankens valg av styringsrente. Parameteren γ_Y fanger dermed opp at større BNP-gap gir høyere rente både fordi sentralbanken vil stabilisere BNP-gapet, og fordi sentralbanken vil motvirke den økning i inflasjon som større BNP-gap fører til, via en økning i lønnsveksten. Parameteren γ_E viser virkningen av depresiering av kronen, og γ_π viser hvor mye styringsrenten øker ved et innenlandsk kostnadssjokk – i begge tilfeller hever sentralbanken renten for å motvirke økt inflasjon.

Parameterne er gitt ved $\gamma_Y = m_i(d_2 + d_1\theta\beta)$, $\gamma_E = m_id_1(1 - \theta)$, $\gamma_\pi = m_id_1\theta$ og $m_i = \frac{1}{1 + d_1(1 - \theta)\kappa}$.

Vi finner **helningen på RR-kurven** ved å ta (16.25') på tilvekstform, der vi ser på virkningene av en økning i Y , $\Delta Y > 0$, på renten, i .

$$(16.26) \quad \Delta i = \gamma_Y \frac{\Delta Y}{Y^n} > 0$$

¹³ $\langle \text{marg} \rangle$RR-kurven viser hvordan sentralbankens rentesetting avhenger av BNP.

Økt BNP fører til at sentralbanken hever renten, slik at RR-kurven er stigende. Som i en lukket økonomi fører økt BNP til høyere rente, både fordi sentralbanken vil dempe økningen i BNP, og fordi sentralbanken vil dempe den høyere prisveksten på norske varer som følger av økt BNP.

Siden vi har løst ut for de andre endogene variablene, består den sentrale delen av modellen nå av to ligninger: IS-kurven (16.22) og RR-kurven (16.25). Disse ligningene bestemmer Y og i , og de kan studeres i et (Y, i) -diagram. Når vi har funnet verdiene for Y og i , kan vi sette inn for Y i Phillipskurven for å finne π .

Hvis en eller flere av variablene og parameterne på høyresiden i disse ligningene endres, vil vi få et skifte i den eller de kurvene der endringene skjer. Siden det er mange variabler og parametere i ligningene, er det også mange ulike faktorer som kan endres. Alle disse sjokkene representerer økonomiske endringer som skjer i faktiske økonomier, og som er viktige for den økonomiske utviklingen i små åpne økonomier med inflasjonsmål, som Norge er. Heldigvis kan de ulike sjokkene analyseres på samme måte, så det bør være mulig å håndtere de ulike sjokkene selv om det er mange av dem. Boks 16.1 oppsummerer IS-RR-PK-modellen, både de tre sentrale ligningene og hvordan modellen brukes.

BOKS 16.1 IS-RR-PK-MODELLEN MED FLEKSIBEL VALUTAKURS OG ENDOGEN PRIS PÅ NORSKE VARER

IS-RR-PK-modellen består av tre endogene variabler Y , i og π , og tre ligninger. I et vedlegg viser vi hvordan modellen henger sammen med de underliggende variabler og parametere i Keynes-modellen.

IS-kurven viser hvordan BNP avhenger av samlet etterspørsel, som blir påvirket av en etterspørselsfaktor Z^D , valutakursfaktor Z^E , kostnadsfaktor, Z^π , og rentenivået i .

(16.27)

$$Y = mZ^D + ma_2Z^E - ma_3Z^\pi - m(c_2 + b_2 + a_2\kappa)i,$$

IS-ligning

der

$$Z^D = z^D + G + z^{NX} + (c_2 + b_2)\pi^e + a_3(1 - \beta)$$

Etterspørselsfaktor

$$Z^E = E^e + \kappa i^F$$

Valutakursfaktor

$$Z^\pi = z^\pi + \pi^e$$

Innenlandsk kostnadsfaktor

$$m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1 + a_3 \frac{\beta}{Y^n}}$$

Multiplikator åpen økonomi og endogen P

Her er Z^D en variabel som fanger opp alle eksogene etterspørselssendringer (etterspørselssjokk), både innenlandske (privat konsum, private investeringer, finanspolitikk) og utenlandske som innebærer at landets nettoeksport øker, i tillegg til økt forventet inflasjon som stimulerer etterspørselen via lavere realrente. Z^E er valutakursfaktoren, der økt Z^E innebærer at kronekursen svekkes, slik at konkurransevnen bedres og nettoeksporten øker, slik at BNP øker. Z^π er en innenlandsk kostnadsfaktor, der økt Z^π fører til at prisnivået på norske varer øker og konkurransevnen svekkes, slik at BNP reduseres. Parameterne a_2 og a_3 viser virkningen av hhv svakere kronekurs og høyere prisnivå på norske varer på samlet etterspørsel, og m er multiplikatoren. Høyere rente påvirker samlet etterspørsel via tre kanaler, som er redusert konsum (c_2), redusert investering (b_2) og sterkere kronekurs (a_2).

RR-kurven viser sentralbankens rentesetting ved et inflasjonsmål, der renten er en funksjon av en rentefaktor, BNP-gapet, en innenlandske kostnadsfaktor og valutakursfaktor

$$(16.28) \quad i = Z^i + \gamma_Y \frac{Y - Y^n}{Y^n} + \gamma_E Z^E + \gamma_\pi Z^\pi$$

Leddet med BNP-gapet, $(Y - Y^n)/Y^n$, fanger opp at et større BNP-gap gir høyere rente både fordi sentralbanken vil stabilisere BNP-gapet, og fordi sentralbanken vil motvirke den økning i inflasjonen som et større BNP-gap fører til, via en økning i lønnsveksten. Innenlandske kostnadssjokk, økt Z^π , og valutakurssjokk, økt Z^E , fører til at inflasjonen øker slik at sentralbanken hever renten for å motvirke dette. Parameterne γ_Y , γ_π og γ_E viser virkningen av henholdsvis økt BNP-gap, innenlandske kostnadssjokk og valutakursen på sentralbankens valg av styringsrente. Z^i fanger opp alle andre faktorer som påvirker sentralbankens rentesetting, som hensynet til finansiell stabilitet eller økte priser på importvarer.

Phillips-kurven viser hvordan prisveksten på norske varer avhenger av en innenlandsk kostnadsfaktor og BNP-gapet. Økt BNP-gap gir lavere arbeidsledighet og dermed høyere lønnsvekst, som igjen fører til høyere prisvekst på norske varer.

$$(16.29) \quad \pi = Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Når vi bruker modellen, ser vi på hvordan endringer i ulike faktorer som inngår på høyresiden i de tre ligningene, det vil si ulike typer sjokk, fører til skifte i en eller flere kurver. Når kurven(e) skifter finner vi de nye likevektsverdiene for Y og i ved skjæringspunktet mellom IS - og RR -kurven. Deretter setter vi inn likevektsverdien for Y i Phillips-kurven og finner π .

Vi ser på fire typer ulike sjokk i modellen. Det er etterspørselssjokk, valutakurssjokk, rentesjokk og innenlandske kostnadssjokk.

Et **positivt etterspørselssjokk**, det vil si at Z^D øker, fører til at BNP øker slik at IS -kurven skifter mot høyre. Det skjer ved en eksogen økning i privat konsum eller private investeringer, en eksogen reduksjon i skatte- og avgiftssatser, en økning i offentlig bruk av varer og tjenester, eller en eksogen økning i nettoeksporten, som kan skyldes at handelspartnernes BNP øker slik at de kjøper mer fra oss. Økt forventet inflasjon fører til lavere forventet realrente og det vil også føre til økt etterspørsel. Etterspørselssjokk fører ikke til skifte i RR -kurven eller PK -kurven, siden variablene og parameterne som bestemmer samlet etterspørsel ikke inngår i de kurvene.

Et **valutakurssjokk ved at Z^E øker**, slik at valutakursen øker, det vil si at kronekursen svekkes, fører til at IS -kurven skifter mot høyre og RR -kurven skifter opp. Et slikt valutakurssjokk kan skyldes en økning i forventet fremtidig valutakurs (forventet depresiering) eller en økning i utenlandsk rentenivå,

Et **innenlandsk kostnadssjokk, dvs. at Z^π øker**, fører til at IS -kurven skifter mot venstre, mens både RR -kurven og PK -kurven skifter opp. Et slikt sjokk kan skyldes lavere produktivitetsvekst, økte prispåslag, økt lønnspress som ikke skyldes lavere arbeidsledighet, eller økte priser på produktinnsats.

Et **rentesjokk, det vil si at Z^i øker**, fører til at RR -kurven skifter opp. Et rentesjokk innebærer at sentralbanken hever renten av andre årsaker enn de faktorene som er spesifisert i (16.28), som f.eks. at sentralbanken hever renten av hensyn til finansiell stabilitet, eller det kan skyldes en eksogen renteøkning fra sentralbankens side, en økning i utenlandsk inflasjon, eller en reduksjon i inflasjonsmålet

SLUTT BOKS

Vi vil nå gå gjennom noen av de viktigste mulige endringene for å illustrere hvordan modellen virker. Vi starter med å se på virkningen av et **etterspørselssjokk, en endring i Z^D** , som fører til et skifte i IS -kurven. Siden Z^D verken inngår i RR -kurven eller PK -kurven, vil disse kurvene ikke skifte.

Hvis etterspørselssjokket skyldes en eksogen økning i privat konsum eller investering, $\Delta z^D > 0$, finner vi størrelsen på det *horisontale skiftet i IS -kurven* ved å ta (16.27) på tilvekstform,

$$(16.30) \quad \Delta Y^{\text{skift}} = m \Delta Z^D = m \Delta z^D > 0$$

Vi får at $\Delta Y^{\text{skift}} > 0$, slik at IS -kurven skifter mot høyre. En eksogen økning i privat konsum fører til at BNP øker. Økningen blir forsterket gjennom multiplikatorene, ved at økt BNP fører til både økt konsum og økte investeringer, selv om virkningen

også blir noe dempet ved at en del av etterspørselsøkningen rettes mot utlandet, og ved at økt BNP gir høyere pris på norske varer slik at nettoeksporten reduseres.

Fra (16.27) ser vi at et positivt etterspørselssjokk, der IS-kurven skifter mot høyre slik at BNP øker, vil skje ved en eksogen

- økning i privat konsum- eller investeringsetterspørsel, eller reduserte skatter, det vil si $\Delta z^D = \Delta z^C - c\Delta z^T + \Delta z^I > 0$
- økning i forventet prisvekst på norske varer, $\Delta \pi^e > 0$, slik at forventet realrente reduseres
- økning i offentlig bruk av varer og tjenester, $\Delta G > 0$
- økning i BNP hos handelspartnerne, $\Delta Y^F > 0$, slik at $\Delta z^{NX} > 0$
- økning i prisnivået hos handelspartnerne, $\Delta P^F > 0$, slik at $\Delta z^{NX} > 0$

Vi ser i figur 16.6 at BNP øker mindre enn det horisontale skiftet i IS-kurven fordi økningen i BNP fører til at sentralbanken hever renten i tråd med renteregelen, noe som demper økningen i BNP. Rentesettingen demper dermed endringen i BNP. Dette er et generelt resultat ved etterspørselsendringer ved et inflasjonsmål: hvis økt etterspørsel fører til at BNP øker, vil sentralbanken heve renten for å dempe økningen i BNP, samt motvirke økningen i inflasjonen. Tilsvarende vil sentralbanken senke renten dersom redusert etterspørsel fører til redusert BNP, noe som vil dempe nedgangen i BNP. ¹⁴Denne stabiliserende effekten av et inflasjonsmål ved etterspørselssjokk er i tråd med det vi fant for en lukket økonomi i kapittel 9.¹⁵

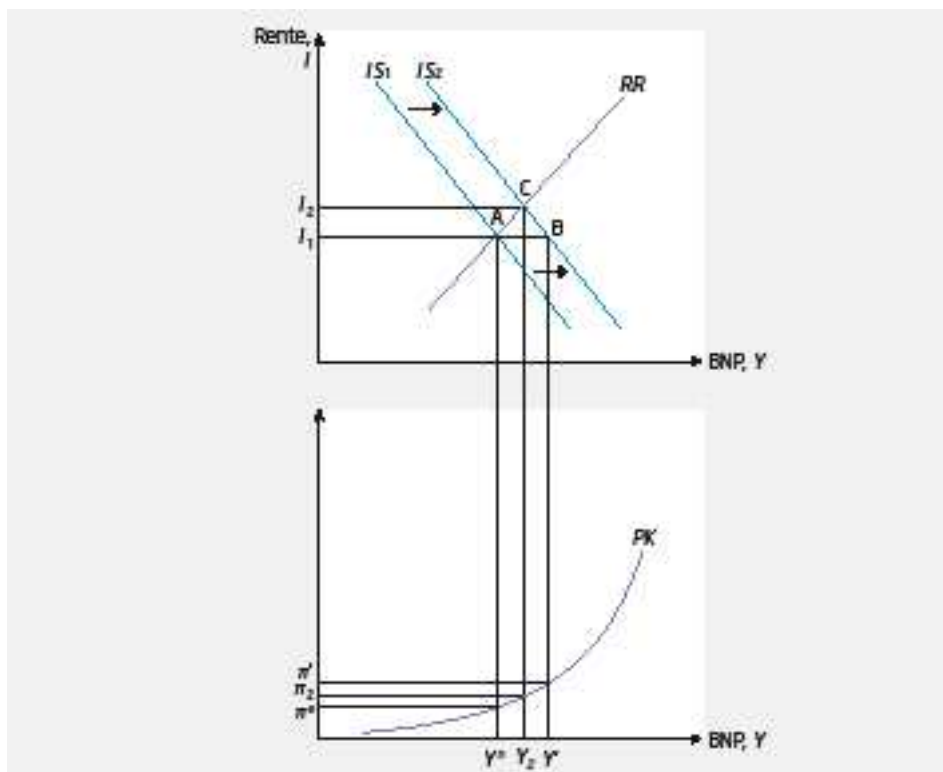
Virkningen på prisveksten på norske varer finner vi ved å sette inn løsningen for BNP i Phillipskurven. Som vist i nedre del av diagrammet, fører økningen i BNP til en økning i prisveksten på norske produkter, selv om også dette blir dempet ved sentralbankens renteheving.

Dersom vi skal finne virkningen på andre variabler, må vi sette endringene i Y og i inn i de relevante ligningene, det vil si (16.7) for E , (16.17) for P og (16.4) for NX . Økningen i styringsrenten, i , vil føre til økt etterspørsel etter kroner, slik at kronen appresieres. Siden prisen på norske produkter også øker, vil realappresieringen bli større enn den nominelle appresieringen. Nettoeksporten vil reduseres fordi realappresieringen innebærer svekket konkurransevne, og fordi økt BNP gir økt import.

¹⁴ $\langle \text{marg} \rangle$Et positivt etterspørselssjokk fører til at sentralbanken hever renten for å motvirke økt inflasjon og økt BNP-gap. Høyere rente demper økningen i BNP, og bidrar dermed til å stabilisere økonomien.

¹⁵ Merk likevel en viktig forskjell: I en lukket økonomi innebærer optimal pengepolitikk ved et fleksibelt inflasjonsmål at renten settes slik at etterspørselssjokk motvirkes fullstendig. (Som drøftet i kapittel 9 ser man da bort fra ulemper ved raske endringer i renten i definisjonen av «optimalt»). I en åpen økonomi vil man uansett ikke forsøke å stabilisere etterspørselssjokk fullstendig. Dette er fordi renten også påvirker inflasjonen via valutakursen. Hvis renten heves slik at den fullstendig motvirker endringen i BNP, vil appresiering av kronkursen føre til at inflasjonen blir mindre enn målet.

Figur 16.6 Positivt etterspørselssjokk ved flytende valutakurs og endogent prisnivå



Økonomien starter i punkt A, der BNP er lik Y^n og prisveksten på norske varer er lik kostnadsfaktoren, Z^n . Så fører et positivt etterspørselssjokk til at IS-kurven skifter mot høyre, fra IS_1 til IS_2 . Hvis sentralbanken hadde holdt renten konstant, ville BNP økt til Y' (punkt B) og prisveksten på norske produkter ville økt til π' . Men sentralbanken hever renten for å dempe økningen i BNP og motvirke økt inflasjon, og dette fører til at BNP bare øker til Y_2 (punkt C). Prisveksten på norske produkter blir π_2 .

Den stabiliserende effekten gjennom rentesettingen ved et inflasjonsmål innebærer at virkningene av aktiv finanspolitikk dempes. Hvis finanspolitiske myndigheter fører en ekspansiv finanspolitikk for å øke BNP, vil sentralbanken reagere med å sette en høyere rente enn banken ellers ville gjort, noe som demper økningen i BNP. Samtidig innebærer inflasjonsmålet at det blir mindre behov for aktiv finanspolitikk. Hvis et negativt etterspørselssjokk fører til at BNP faller, vil jo sentralbanken senke renten for å motvirke nedgangen i BNP.

Renteresponsen er også viktig ved finanspolitiske innstramminger. Hvis finanspolitikken strammes inn, vil rentekutt fra sentralbanken dempe den negative virkningen på BNP. Slike rentekutt er særlig viktig hvis store budsjetunderskudd og høy offentlig gjeld fører til at finanspolitikken strammes inn i en lavkonjunktur.

Merk at dette resultatet forutsetter at det er mulig å senke renten ytterligere. Hvis sentralbanken ikke kan eller ikke ønsker å senke renten, for eksempel fordi styringsrenten allerede er senket så langt sentralbanken er villig til å senke den (som vi har sett i flere land som USA og Sverige og i euroområdet), får man ikke denne dempende virkningen gjennom pengepolitikken. Dermed vil en finanspolitisk innstramning få sterkere negativ virkning på BNP enn den ville fått i normale tider der renten kunne blitt redusert.

¹⁶Det neste vi vil se på er et **positivt valutakurssjokk**, $\Delta Z^E > 0$, slik at kronen depresieres, $\Delta E > 0$. Det kan skyldes et negativt sjokk for norsk økonomi, som fører til at valutamarkedet regner med at kronen depresieres (det vil si en økning i forventet fremtidig valutakurs, $\Delta E^e > 0$), eller en økning i rentenivået i utlandet. Siden Z^E inngår i både IS- og RR-kurven, vil begge disse kurvene skifte. Vi finner det horisontale skiftet i IS-kurven ved å ta (16.27) på tilvekstform og får $\Delta Y^{skift} = \alpha_E \Delta Z^E > 0$. IS-kurven skifter til høyre fordi en depresiering av kronen fører til bedre konkurransevne slik at nettoeksporten

¹⁶ $\langle \text{marg} \rangle$En svekkelse av landets valuta fører til at sentralbanken setter en høyere rente enn den ellers ville gjort, for å motvirke økningen i inflasjonen og for å stimulere til økt etterspørsel og økt BNP.

øker, noe som igjen fører til økt BNP, se figur 16.7.

Vi finner skiftet i RR-kurven ved å ta (16.28) på tilvekstform.

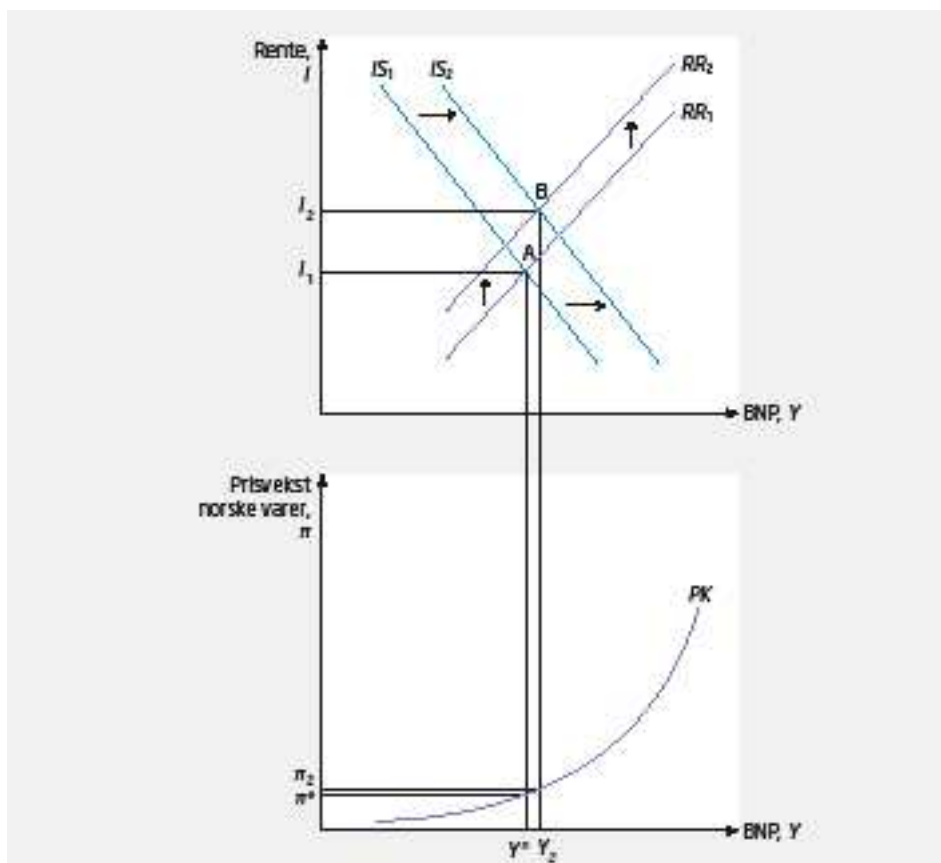
$$(16.31) \quad \Delta i^{\text{skift}} = \gamma_E \Delta Z^E > 0$$

Et positivt valutakurssjokk slik at kronen depresieres fører til at renten øker, det vil si at RR-kurven skifter opp. Årsaken til dette er at depresieringen av kronkursen, det vil si at E øker, fører til at importprisene øker, slik at konsumprisene også øker. Sentralbanken vil da heve renten for å motvirke økningen i inflasjonen.

Totaleffekten på BNP når både IS- og RR-kurven skifter er uvis siden den ekspansive virkningen av skiftet i IS-kurven blir motvirket av økt rente. Hvis BNP øker, slik det er tegnet inn i figur 16.7, fører det til høyere sysselsetting og lavere ledighet og dermed høyere prisvekst på norske varer.

PK-kurven viser prisveksten på norske varer, og med våre forutsetninger vil den ikke bli direkte påvirket av valutakursen, og derfor ligge fast. Depresiering av kronen fører likevel til at importprisene stiger, slik at inflasjonen målt ved veksten i konsumprisene vil øke. I praksis vil nok en depresiering av kronen også føre til en viss økning i prisen på norske varer fordi prisen på importerte innsatsfaktorer vil øke, men dette er for enkelhets skyld ikke inkludert i modellen her. En slik effekt kan fanges opp ved å anta at en depresiering også fører til at Z^D øker.

Figur 16.7 Valutakurssjokk slik at kronen depresieres



Økonomien starter i punkt A, der BNP er lik Y^z og prisveksten på norske varer er lik kostnadsfaktoren, Z^z . Økt forventet valutakurs fører til at valutakursen depresieres, slik at nettoeksporten øker og IS-kurven skifter mot høyre. Depresieringen av valutakursen fører også til økte importpriser og økt konsumprisvekst, slik at sentralbanken hever renten og RR-kurven skifter opp. Ny likevekt blir i punkt B, med høyere rente og uvis virkning på BNP. Hvis BNP øker, fører det til at prisveksten på norske produkter øker til π_2 .

Et *kostnadssjokk* vil føre til alle de tre kurvene skifter, siden Z^π inngår i ligningene for alle tre kurvene. Dersom ¹⁷et eksogent kostnadssjokk fører til økt prisvekst på norske varer, $\Delta Z^\pi > 0$, får vi ved å ta ligningene på tilvekstform at

$$\begin{aligned} \Delta Y^{\text{skift}} &= -ma_3 \Delta Z^\pi < 0 \\ (16.32) \quad \Delta i^{\text{skift}} &= \gamma_\pi \Delta Z^\pi > 0 \\ \Delta \pi^{\text{skift}} &= \Delta Z^\pi > 0 \end{aligned}$$

IS-kurven skifter mot venstre fordi prisen på norske varer øker slik at konkurranseevnen svekkes og nettoeksporten faller. RR-kurven skifter opp fordi sentralbanken hever renten for å motvirke økt inflasjon. Phillips-kurven skifter opp på grunn av kostnadssjokket, se figur 16.8. Sentralbankens renteheving vil dermed forsterke nedgangen i BNP, men sentralbanken gjør dette for å dempe økningen i inflasjonen.

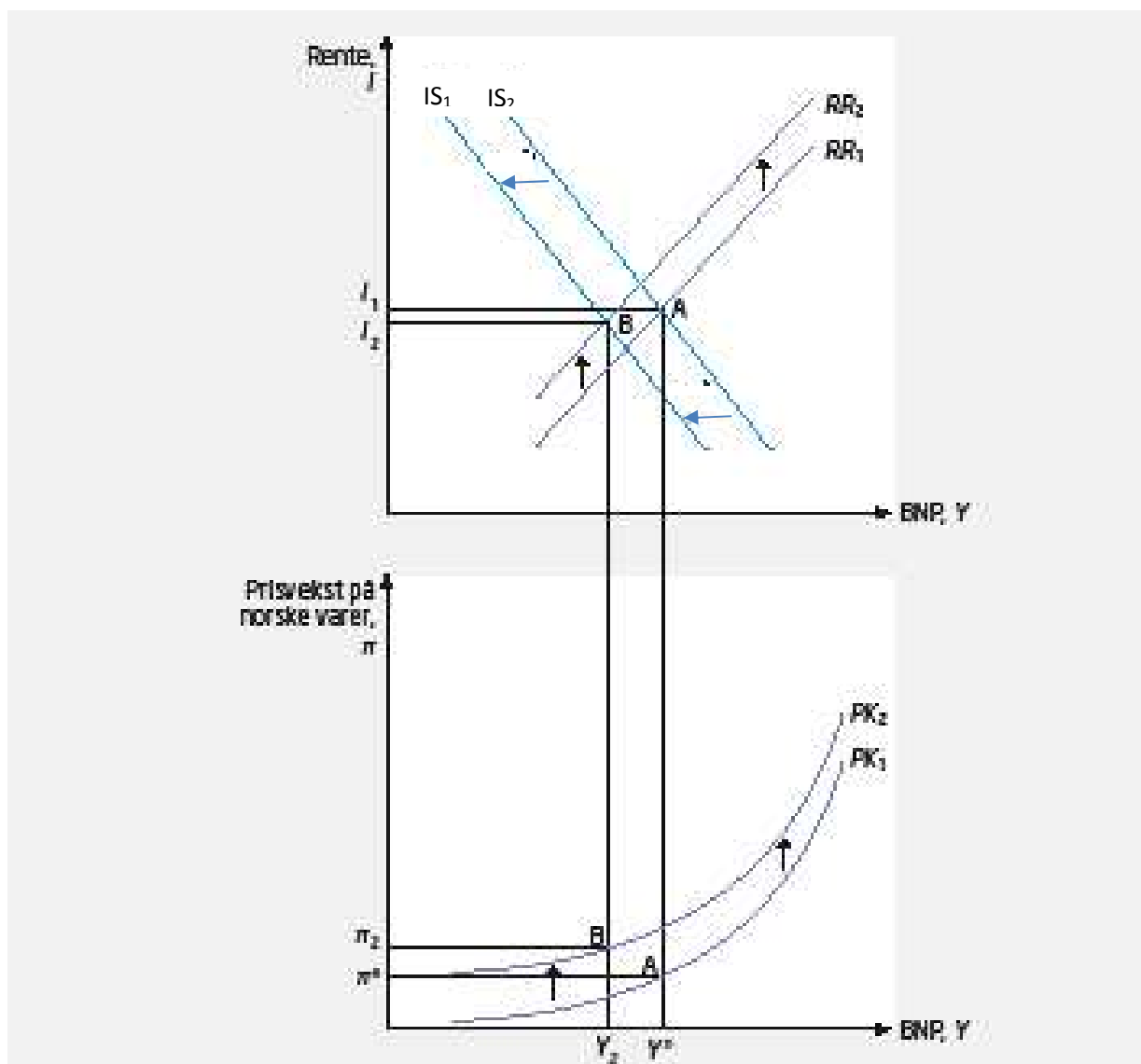
Ved et kostnadssjokk har et inflasjonsmål altså ikke samme stabiliserende egenskaper som det har ved etterspørselssjokk. Dette ble illustrert i 2002, da Norges Bank hevet styringsrenten for å motvirke at høy lønnsvekst slo ut i høy prisvekst, til tross for at norsk økonomi da var i en kraftig konjunkturedgang. Høyere rente forsterket konjunkturedgangen, men det innebar også at prisveksten ble dempet.

Ved et kostnadssjokk står sentralbanken derfor overfor en målkonflikt der den må veie de to målene opp mot hverandre. Hvis sentralbanken legger stor vekt på inflasjonsmålet, vil den heve renten mye slik at det bare blir en liten økning i inflasjonen. I figuren ville dette innebære at RR-kurven skifter mye opp, slik at inflasjonen øker lite, samtidig som BNP faller markert.

Hvis derimot sentralbanken legger stor vekt på å stabilisere BNP nær sitt potensielle nivå, vil RR-kurven være bratt. Når BNP reduseres, vil dette gjøre at sentralbanken ikke øker renten så mye likevel, noe som vil dempe nedgangen i BNP.

¹⁷ $\langle \text{marg} \rangle$Et eksogent kostnadssjokk fører til at sentralbanken hever renten for å motvirke økt inflasjon. Sentralbankens renteheving forsterker nedgangen i BNP.

Figur 16.8 Kostnadssjokk, $\Delta z'' > 0$

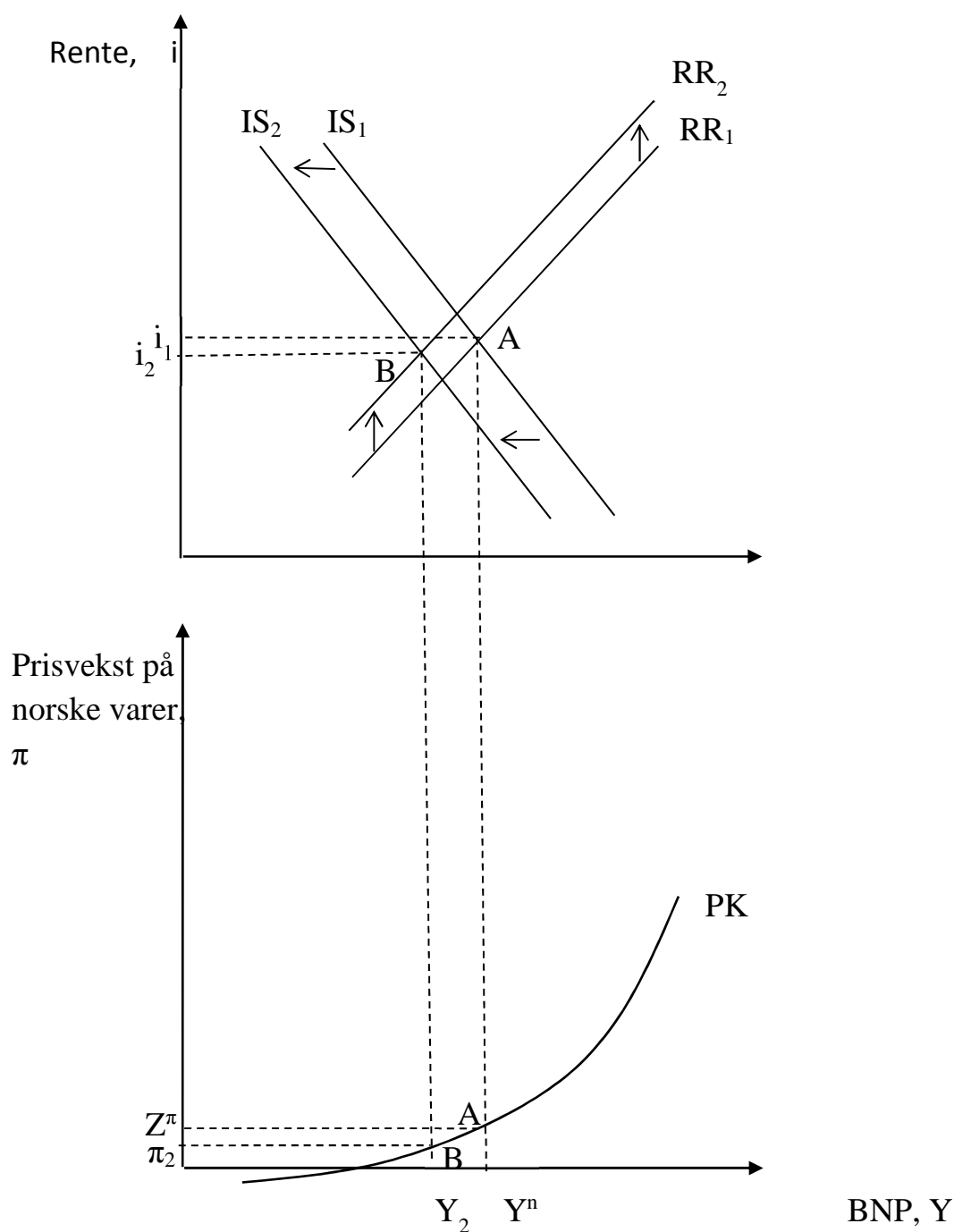


Økonomien starter i punkt A, der BNP er lik Y^n og prisveksten på norske varer er lik kostnadsfaktoren, Z^n . Kostnadssjokket fører til at prisnivået på norske varer øker, slik at konkurranseevnen svekkes, netto-eksporten faller og IS-kurven skifter mot venstre. Økt prisvekst på norske varer fører til at Phillips-kurven skifter opp, og sentralbanken hever renten slik at RR-kurven skifter opp. Nedgangen i BNP fører isolert sett til at sentralbanken senker renten, og totalvirkningen på renten er uvis. I ny likevekt, punkt B, er BNP redusert og prisveksten på norske varer har økt.

BOKS 16.2 OLJEPRISFALL VED INFLASJONSMÅL

Høsten 2014 falt oljeprisen kraftig. Det fikk en rekke viktige virkninger for norsk økonomi som kan drøftes i IS-RR-PK-modellen. Lavere oljepris førte til en nedgang i oljesektoren i form av redusert nettoeksport, reduserte oljeinvesteringer, redusert sysselsetting og redusert kjøp av varer og tjenester fra andre sektorer. I modellen fanges dette opp ved et negativt etterspørselssjokk, Z^D reduseres, slik at IS-kurven skifter mot venstre. Statens oljeinntekter falt kraftig, men siden statens oljeinntekter uansett går inn i Statens pensjonsfond utland, er det ikke noen direkte sammenheng mellom de løpende oljeinntekter og statens bruk av avkastning fra Pensjonsfondet. Dermed behøver ikke nedgangen i oljeinntekter ha noen kortsiktige virkninger for finanspolitikken. Oljeprisfallet førte også til en betydelig svekkelse av kronkursen, blant annet fordi Norge blir et mindre attraktivt land å investere i når oljeprisen er lavere. I modellen fanges dette opp ved at forventet valutakurs stiger, $\Delta E^e > 0$, slik at valutakursen stiger umiddelbart (kronen depresieres). Det gir bedre konkurranseevne for norsk næringsliv utenom oljesektoren, slik at nedgangen i nettoeksporten dempes, og slik at skiftet i IS-kurven dempes. Men det fører også til at RR-kurven skifter opp, fordi en depresiering av kronen innebærer økt prisvekst på importen, noe som isolert sett trekker i retning av at sentralbanken må heve renten. I modellen er det derfor uvisst om renten øker eller reduseres. Norges Bank valgte å sette ned renten i desember 2014, og igjen i 2015 og 2016, for å motvirke konjunkturedgangen, til tross for at svakere kronkurs førte til høyere vekst i importprisene og dermed høyere inflasjon. (Se drøfting av ulike faktorer som påvirker rentesettingen i Pengepolitisk rapport nr 4, 2014, side 26)

Figur 16.9 Oljeprisfall gir negativt etterspørselsjokk og depresiering av kronekursen



Økonomien starter i punkt A, der BNP er lik Y^n og prisveksten på norske varer er lik kostnadsfaktoren, Z^π . Et oljeprisfall fører til redusert aktivitet i oljesektoren, noe som innebærer et negativt etterspørselsjokk i økonomien. IS-kurven skifter mot venstre. Oljeprisfallet fører også til at kronen depresierer. Det fører til bedre konkurranseevne for næringslivet, slik at nettoeksporten utenom olje styrkes og skiftet i IS-kurven dempes. Depresieringen fører også til høyere prisvekst på importvarer, noe som isolert sett fører til sentralbanken hever styringsrenten, dvs. at RR-kurven skifter opp. Samlet vil BNP reduseres, mens renten kan øke eller reduseres.

VEDLEGG IS-RR-PK-MODELLEN MED FLEKSIBEL VALUTAKURS OG ENDOGEN PRIS PÅ NORSKE VARER

IS-RR-PK-modellen består av tre endogene variabler Y , i og π , og tre ligninger. I dette vedlegget viser vi hvordan modellen henger sammen med de underliggende variabler og parametere i Keynes-modellen.

IS-kurven viser hvordan BNP avhenger av samlet etterspørsel, som blir påvirket av etterspørselssjokk Z^D , valutakurssjokk Z^E , innenlandsk kostnadssjokk Z^π og rentenivået i .

$$Y = mZ^D + ma_2Z^E - ma_3Z^\pi - m(c_2 + b_2 + a_2\kappa)i,$$

IS-ligning

der

$$Z^D = z^D + G + z^{NX} + (c_2 + b_2)\pi^e + a_3(1 - \beta)$$

Etterspørselsfaktor

$$Z^E = E^e + \kappa i^F$$

Valutakursfaktor

$$Z^\pi = z^\pi + \pi^e$$

Innenlandsk kostnadsfaktor

$$m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1 + a_3 \frac{\beta}{Y^n}}$$

Multiplikator åpen økonomi og endogen P

RR-kurven viser sentralbankens rentesetting ved et inflasjonsmål, der renten er en funksjon av rentesjokk Z^i , BNP-gapet, innenlandske kostnadssjokk Z^π og valutakurssjokk Z^E .

$$i = Z^i + \gamma_Y \frac{Y - Y^n}{Y^n} + \gamma_E Z^E + \gamma_\pi Z^\pi$$

der

$$Z^i = m_i \left(z^i + d_1 \left((1 - \theta)(\pi^F - E_{-1}) - \pi^* \right) \right)$$

$$Z^E = E^e + \kappa i^F$$

$$\gamma_Y = m_i (d_2 + d_1 \theta \beta), \quad \gamma_E = m_i d_1 (1 - \theta), \quad \gamma_\pi = m_i d_1 \theta,$$

$$m_i = \frac{1}{1 + d_1 (1 - \theta) \frac{\kappa}{E_{-1}}}$$

Phillips-kurven viser hvordan prisveksten på norske varer avhenger av innenlandske kostnadssjokk $Z^\pi = z^\pi + \pi^e$ og BNP-gapet: økt BNP-gap innebærer lavere arbeidsledighet og dermed høyere lønnsvekst, som igjen fører til høyere prisvekst på norske varer.

$$\pi = Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n},$$

Inflasjonen målt ved veksten i konsumprisene er et veiet gjennomsnitt av prisveksten på norske varer og prisveksten på importvarer, som igjen avhenger av endringer i valutakurs og utenlandske kostnadssjokk $\pi^C = \theta\pi + (1 - \theta)(E - E_{-1} + \pi^F)$

16.7 Hva har du lært?

Realvalutakursen er prisen på utenlandske produkter i forhold til prisen på norske produkter, målt i felles valuta. Hvis utenlandske produkter blir dyrere i forhold til norske, noe som innebærer en **realdepresiering**, har det motstridende virkninger på nettoeksporten. Siden utenlandskproduserte produkter blir dyrere sammenlignet med norsk, vil kundene i større grad foretrekke norske varer. Eksporten øker i volum, mens importen reduseres i volum. Dette bidrar til økt nettoeksport. Samtidig innebærer en realdepresiering at vi betaler mer for utenlandske produkter målt i norske kroner. Empiriske studier tyder på at kvantumeffekten ved økt eksport- og redusert importvolum er sterkere enn priseffekten ved at importen blir dyrere, slik at en reell depresiering fører til at nettoeksporten øker målt i norske kroner. Forutsetningen om at kvantumeffekten er sterkere enn priseffekten, kalles gjerne **Marshall-Lerner-betingelsen**.

I en åpen økonomi er **konsumprisene** et gjennomsnitt av prisen på norske produkter og prisen på utenlandske produkter, det vil si av prisen på importen. Prisveksten på konsumvarer, π^C , vil dermed være et veid gjennomsnitt av prisveksten på norske varer, π , og prisveksten på import (som antas å være lik summen av depresieringsraten $\Delta E/E_{-1}$ og prisveksten i utlandet, π^F), det vil si at $\pi^C = \theta\pi + (1 - \theta)\left(\frac{\Delta E}{E_{-1}} + \pi^F\right)$, der θ er konsumandelen av norske varer.

Ved fast valutakurs antar vi at **udekket renteparitet** holder, slik at rentenivået i Norge (det vil si på norske kroner), i , er lik rentenivået på den valutaen vi har fast kurs mot, i^F , pluss forventet devalueringssats $\Delta E^e/E$, der ΔE^e er forventet endring i valutakursen. Som en tilnærming har vi da at

$$i = i^F + \frac{\Delta E^e}{E}$$

Hvis den faste kursen er troverdig, slik at $\Delta E^e = 0$, vil rentenivået på norske kroner være lik rentenivået på den valutaen vi har fast kurs mot.

IS-kurven viser likevekten i varemarkedet og hvordan BNP (Y) avhenger av samlet etterspørsel. Den følger fra løsningen for Y fra Keynes-modellen for en åpen økonomi i kapittel 6.

$$Y = m(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2E - a_3P)$$

$$\text{der } m = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1 + a_1} > 0 \quad \text{er multiplikatoren i en åpen økonomi}$$

$$z^D = z^C - c_1 z^T + z^I \quad \text{er en skiftparameter for privat konsum – og investeringsetterspørsel}$$

Ved fast valutakurs fører økt etterspørsel til at IS-kurven skifter mot høyre og BNP øker. Rentenivået er gitt fra den valutaen vi har fast kurs mot, slik at pengepolitikken ikke kan brukes i stabiliseringspolitikken. Finanspolitikken kan derimot brukes til å stabilisere produksjon og sysselsetting.

Ved **asymmetriske sjokk** som fører til ulik konjunkturutvikling i hjemlandet og det/de land som valutakursen er knyttet til, vil lønns- og prisveksten i hjemlandet trolig bli forskjellig fra lønns- og prisveksten i det/de land som valutakursen er knyttet til. Et positivt etterspørselssjokk som gir høykonjunktur i hjemlandet, vil føre til økt BNP, redusert arbeidsledighet og dermed økt lønnsvekst og høyere prisvekst på hjemlandets varer. På kort sikt kan økt prisvekst innebære at forventet inflasjon øker. Det vil innebære lavere forventet realrente, slik at konsum- og investeringsetterspørselen øker og høykonjunktoren forsterkes på kort sikt (Walters-effekten). Over tid vil høyere prisvekst på hjemlandets varer føre til at konkurranseevnen overfor utlandet svekkes, det vil si en realappresiering. Det vil dempe økningen i etterspørselen, og hvis prosessen vedvarer kan det føre til en langvarig nedgangskonjunktur.

Ved flytende valutakurs kan sentralbanken bruke renten til å stabilisere økonomien. En renteøkning demper BNP ved å dempe konsum- og investeringsetterspørselen. I tillegg fører en renteøkning til en sterkere kronekurs, slik at nettoeksporten reduseres. Flytende valutakurs blir gjerne kombinert med et fleksibelt inflasjonsmål for pengepolitikken. Dette innebærer at

sentralbanken setter renten med sikte på å holde inflasjonen nær inflasjonsmålet og stabilisere utviklingen i BNP og sysselsetting. I IS–RR–PK-modellen antar vi at sentralbanken følger en renteregulering, noe som innebærer at sentralbanken hever renten hvis inflasjonen øker, og/eller hvis BNP-gapet øker.

Også ved flytende valutakurs vil et *positivt etterspørselssjokk* føre til at IS-kurven skifter mot høyre. Ved et inflasjonsmål vil sentralbanken vanligvis svare med å heve renten, i tråd med renteregelen. Dette gjør den dels for å dempe økningen i BNP og dels for å motvirke at økt BNP fører til høyere inflasjon. Inflasjonen vil likevel øke fordi økningen i BNP fører til at ledigheten reduseres, slik at lønnsveksten øker, noe som igjen vil føre til økt prisvekst. Renteøkningen innebærer at inflasjonsmålet virker stabiliserende ved etterspørselssjokk. Rentesettingen vil derfor også dempe virkningene av endringer i finanspolitikken.

Et valutakurssjokk som innebærer at valutakursen svekkes, vil føre til bedre konkurransevne slik at BNP øker, samtidig som høyere importpriser og økt BNP fører til at inflasjonen øker. Sentralbanken vil heve renten for å motvirke økningen i BNP og i inflasjonen.

Et kostnadssjokk som innebærer økt prisvekst på norske varer, vil føre til at sentralbanken hever renten for å motvirke økningen i inflasjonen. Renteøkningen vil føre til at BNP reduseres. Sentralbanken må avveie hensynet til å dempe økningen i inflasjonen mot hensynet til å holde BNP stabilt.

Oppgaver

Repetisjonsoppgaver

- 1 Hva er realvalutakursen?
- 2 Hva er Marshall–Lerner-betingelsen?
- 3 Ved fast valutakurs: Hva skjer med innenlandsk rente dersom
 - a rentenivået på den valutaen vi har fast kurs mot øker?
 - b markedet forventer en devaluering?
- 4 Ved flytende kurs: Hva skjer med valutakursen dersom
 - a markedet forventer en depresiering?
 - b rentenivået i utlandet øker?
 - c rentenivået i Norge øker?
- 5 Ved fast kurs: Hva skjer med BNP og innenlandsk rentenivå hvis det skjer et positivt etterspørselssjokk?
- 6 Ved flytende kurs: Hva skjer med BNP og innenlandsk rentenivå hvis det skjer et positivt etterspørselssjokk?
- 7 Ved flytende kurs: Hva skjer med BNP, innenlandsk rentenivå og inflasjonen hvis det skjer et kostnadssjokk, $\Delta z^{\pi} > 0$?

Opgaver

- 16.1 Se på IS-RR-PK-modellen ved fast valutakurs og eksogen P . Hva blir virkningen på BNP av en reduksjon i rentenivået i utlandet? Hvordan avhenger størrelsen på effekten av størrelsen på parameterne c_2 og b_2 ? Vis med figur og forklar.
- 16.2 Se på IS-RR-PK-modellen med fast valutakurs og endogen P . Hva blir virkningen på BNP, innenlandsk rentenivå og prisveksten på norske varer av et eksogent kostnadssjokk, $\Delta z^* > 0$? Vis med figur og forklar.
- (Tips: Når P er endogen må du sette inn for P i IS-ligningen (16.13) ved å bruke (16.19)). Da får samme IS-ligning som ved flytende kurs og endogen P , (16.20), bortsett fra at valutakursen er eksogen lik valutakursmålet \bar{E})
- 16.3 Se på IS-RR-PK-modellen med flytende kurs og endogen P . Hva blir virkningen på BNP, innenlandsk rentenivå og prisveksten på norske varer av en reduksjon i private investeringer, $\Delta z' < 0$? Vis med figur og forklar.
- 16.4 Se på IS-RR-PK-modellen med flytende kurs og endogen P . Hva blir virkningen på BNP, innenlandsk rentenivå og prisveksten på norske varer av en økning i de finansielle friksjonene? Anta som i kapittel 10 at private husholdninger og bedrifter låner til rente $i^L = i + z^F$, der $z^F > 0$ er den finansielle friksjonen. Anta videre at sentralbanken ikke endrer sin renteregulering på grunn av økt finansiell friksjon.

Vedlegg

Utleddning av (16.20)

IS-ligningen, slik den ble utledet i avsnitt 16.2, er

$$(16.12') \quad Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1} \left(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2 E - a_3 P \right)$$

For å kunne analysere modellen i et (Y, i) -diagram, må Y og i være de eneste endogene variablene i IS-ligningen. Derfor setter vi inn for de to nye endogene variablene, valutakursen, E , og prisnivået, P , i IS-ligningen, ved å bruke

$$(16.7) \quad E = E^e + \kappa(i^F - i)$$

$$(16.19) \quad P = 1 + \pi = 1 + Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Da får vi

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1} \left(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3 \left(1 + Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} \right) \right)$$

Vi multipliser med nevneren i multiplikatoren på begge sider

$$Y(1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1) = z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3 \left(1 + Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} \right)$$

Vi flytter det siste leddet med Y , $\beta Y/Y^n$ over på venstre side av likhetstegnet

$$Y \left(1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1 - \frac{\beta}{Y^n} \right) = z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3 \left(1 + Z^\pi - \beta \frac{Y^n}{Y^n} \right)$$

Vi deler på uttrykket i parenteser på venstresiden begge sider av likhetstegnet, slik at vi får en ny multiplikator på høyresiden. Setter også $Y^n/Y^n = 1$.

$$Y = \frac{1}{\left(1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1 - \frac{\beta}{Y^n} \right)} \left(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3(1 + Z^\pi - \beta) \right)$$

Ved å flytte om på rekkefølgen på leddene på høyresiden får vi (16.20).

$$(16.20) \quad Y = m \left(z^D - (c_2 + b_2)(i - \pi^e) + G + z^{NX} + a_2(E^e + \kappa(i^F - i)) - a_3 Z^\pi - a_3(1 - \beta) \right)$$

der $m = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1 + a_1 + a_3 \frac{\beta}{Y^n}} > 0$ er multiplikatoren ved flytende kurs og endogen P

Utleddning av (16.25)

Renteregelen til sentralbanken er som følger:

$$(16.22) \quad i = z^i + d_1(\pi^C - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Vi skal finne RR-kurven, der renten er en funksjon av Y , i tillegg til eksogene variabler og parametere. Vi må derfor løse ut for andre endogene variabler. Vi setter inn for π^C ved å bruke (her har vi satt $E_{-1} = 1$ for å slippe et brøkuttrykk)

$$(16.23) \quad \pi^C = \theta\pi + (1 - \theta)(E - E_{-1} + \pi^F)$$

og får

$$i = z^i + d_1(\theta\pi + (1 - \theta)(E - E_{-1} + \pi^F) - \pi^*) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Vi setter deretter inn $\pi = Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n}$ og $E = E^e + \kappa(i^F - i)$ og får

$$i = z^i + d_1 \left(\theta \left(Z^\pi + \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} \right) + (1 - \theta)(E^e + \kappa i^F - \kappa i - E_{-1} + \pi^F) - \pi^* \right) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

Vi løser for i ved å løse ut parentesene og deretter flytte alle ledd med i på venstre side i ligningen. Vi får

$$(16.25) \quad i = z^i + d_1 \left(\theta Z^\pi + \theta \beta \frac{Y - Y^n}{Y^n} + (1 - \theta)(E^e + \kappa i^F - \kappa i - E_{-1}) + (1 - \theta)\pi^F - \pi^* \right) + d_2 \frac{Y - Y^n}{Y^n}$$

$$i(1 + d_1(1 - \theta)\kappa) = z^i + d_1((1 - \theta)(\pi^F - E_{-1}) - \pi^*) + (d_2 + d_1\theta\beta) \frac{Y - Y^n}{Y^n} + d_1(1 - \theta)(E^e + \kappa i^F) + d_1\theta Z^\pi$$

$$i = \frac{1}{1 + d_1(1 - \theta)\kappa} \left(z^i + d_1((1 - \theta)(\pi^F - E_{-1}) - \pi^*) + (d_2 + d_1\theta\beta) \frac{Y - Y^n}{Y^n} + d_1(1 - \theta)(E^e + \kappa i^F) + d_1\theta Z^\pi \right)$$

$$i = Z^i + m_i(d_2 + d_1\theta\beta) \frac{Y - Y^n}{Y^n} + m_i d_1(1 - \theta)(E^e + \kappa i^F) + m_i d_1 \theta Z^\pi,$$

$$\text{der } Z^i = m_i \left(z^i + d_1((1 - \theta)(\pi^F - E_{-1}) - \pi^*) \right) \text{ og } m_i = \frac{1}{1 + d_1(1 - \theta)\kappa}$$