



Handelshøyskolen BI i Oslo

BTH 16131

Bacheloroppgave - Anvendt makroøkonomi

Bacheloroppgave

Rentens effekt på samlet etterspørsel i Norge

Navn	Harald Wieslander
------	-------------------

Utlevering:	09.01.2017 09.00
-------------	------------------

Innlevering:	02.06.2017 12.00
--------------	------------------

Forord

Denne bacheloroppgaven i Anvendt Makroøkonomi markerer avslutningen for min Bachelorgrad i Økonomi og administrasjon med fordypning i Makroøkonomi ved Handelshøyskolen BI.

Oppgaven er først og fremst skrevet med den hensikt å gi meg selv størst mulig læringsutbytte innenfor temaet.

Jeg vil benytte anledningen til å takke kjæresten min Madelen Skattum og hennes søster Therese Skattum for korrekturlesing. Takk til Niclas Bladh og Kurt Laukvik for veiledning og innspill underveis.

Sist vil jeg takke foreleseren og veilederen min Terje Synnestvedt, Førstelektor ved Institutt for samfunnsøkonomi på BI, som har vært til stor hjelp.

Sammendrag

Oppgaven tar for seg rentens effekt på samlet privat etterspørsel, definert som summen av privat konsum, private realinvesteringer og nettoeksporten. Oppgavens hensikt er å gi et overblikk over teori og empiri på et avansert nivå.

Oppgaven starter med å beskrive Norges pengepolitikk fra oppstart av et selvstendig pengevesen i 1816 til innføringen av inflasjonsmål i 2001.

Videre tar oppgaven for seg transmisjonsmekanismen og rentens effekt på samlet etterspørsel. For å beskrive koblinger benytter vi oss av modeller på makro- og mikronivå. Vi ser blant annet på hvordan Norges Banks makroøkonomiske modell NEMO beskriver koblingen mellom renten og samlet etterspørsel.

Deretter tar oppgaven for seg den nøytrale realrenten, det nivået på realrenten som gjør at pengepolitikken hverken er ekspansiv eller kontraktiv.

Avslutningsvis oppsummeres rentens effekt på samlet etterspørsel i Norge i dag.

Innholdsfortegnelse

Innledning	1
Pengepolitikken historie i Norge	3
Økonomiens transmisjonsmekanisme	16
Sjokk.....	16
Pengepolitikk.....	16
Transmisjonsmekanismen	18
Husholdningenes og bedriftenes adferd	19
Rentens effekt på samlet etterspørsel i en IS-MP modell 19	
Koblingen mellom renten og privat konsum	21
Rentens effekt på mikroplanet.....	21
Rentens effekt på makroplanet	28
Koblingen mellom renten og private realinvesteringer ...	30
q-teori modellen.....	33
Kredittkanaler	34
Koblingen mellom renten og nettoeksporten	37
Hvordan påvirker renten valutakursen?.....	37
Hvordan påvirker valutakursen realøkonomien?.....	39
Rentens effekt på samlet etterspørsel i NEMO	40
Husholdningene og privat konsum i NEMO	41
Bedriftene og private realinvesteringer i NEMO	42
Nettoeksporten i NEMO	43
Regler for pengepolitikk og rentesetting	43
Effekten av en renteendring.....	44
Den nøytrale renten	45
Den langsiktige, nøytrale og faktiske realrenten	45
Hvordan bestemmes den langsiktige likevektsrealrenten? 46	
Hvordan bestemmes den nøytrale realrenten?.....	51
Den nøytrale realrenten i en liten åpen økonomi.....	52
Avslutning	54

Figuroversikt

Figur 1: IS-MP modell med to land.....	11
Figur 2: Styringsrenten og NIBOR 3M.	17
Figur 3: Pengemarked med endogen pengemengd.	17
Figur 4: IS-MP med rentesenkning.	21
Figur 5: Inntekt Y og konsum C over livssyklusen.....	22
Figur 6: Substitusjons og inntektseffekten.	24
Figur 7: Kreditrasjonerte konsumenter.	28
Figur 8: Bedriftens optimale realkapitalmengde.	32
Figur 9: NEMO i fugleperspektiv (Brubakk, 2008).	41
Figur 10: Midlertidig eksogen renteøkning i NEMO.	44
Figur 11: Sollow-modell med økt sparerate.	47
Figur 12: Sollow-modell med økt produktivitet.	48
Figur 13: Sammenhengen mellom investering og sparing.	50
Figur 14: IS-MP med den nøytrale realrenten.	51
Figur 15: Endring i global sparing.....	52

Vedleggsoversikt

Vedlegg 1: Grafisk utledning av IS-kurven

Vedlegg 2: Matematisk utledning av rentemultiplikatoren IS-MP modell

Innledning

Dette er en bacheloroppgave i faget BTH 1613 Anvendt Makroøkonomi. Temaet for oppgaven er rentens effekt på samlet etterspørsel i Norge i dag. Oppgaven tar for seg samlet privat etterspørsel, definert som summen av privat konsum, private realinvesteringer og nettoeksporten. Oppgavens hensikt er å gi et overblikk over teori og empiri på et avansert nivå. Ved bruk av enkle illustrasjoner, ligninger og forklaringer prøver vi å fange essensen i avanserte modeller og dermed forklare rentens effekt på privat konsum, private realinvesteringer og nettoeksporten.

Rentens effekt på samlet etterspørsel diskuteres med utgangspunkt i etablerte mikro- og makroøkonomiske modeller. Det er lagt stor vekt på de mikroøkonomiske modellene og deres innvirkning som mikrofundament i de makroøkonomiske modellene. Sentralbanken bruker en DSGE-modell, en makromodell som bygger på mikroøkonomisk teori, som grunnlag for beslutninger rundt rentesettingen. Dermed er det viktig å forstå hvilke forutsetninger som ligger til grunn på mikronivå for å kunne tolke modellen på makronivå.

Rentesettingen er et viktig verktøy i den økonomiske politikken. Siden innføringen av inflasjonsmålet i 2001 har pengepolitikken fått en mer aktiv rolle, på bekostning av finanspolitikken. Samfunnet setter i dag stor tro til at en frittstående rentesettende sentralbank med inflasjonsmål som nominelt anker skal sikre oss fra altfor store kortsiktige realøkonomiske svingninger. Dermed er det viktig å se på hvordan aktørene i det økonomiske liv faktisk påvirkes av en renteendring.

Metoden som er brukt for å skrive oppgaven er søk i lærebøker og artikkeldatabaser, samt gjennomgang av faglitteratur og forskningsartikler fra anerkjente norske og ikke-norske

økonomer. Hovedmålet med denne kvalitative undersøkelsen er å gi en overgripende beskrivelse av forskningstemaet.

Pengepolitikken historie i Norge

I dette avsnittet skal vi beskrive Norges pengepolitikk fra oppstart av et selvstendig pengevesen 1816 til innføringen av inflasjonsmål 2001.

Før vi begynner med historikken kan det være verdt å ta opp hvilke valg et land har ved utformingen av pengepolitikken. Pengepolitikken viktigste oppgave er å gi økonomien et såkalt nominelt anker som forhindrer store endringer og ustabilitet i pengeverdien. Et land kan velge mellom forskjellige nominelle ankre for økonomien, for eksempel valutakursmål, prisenivåmål eller inflasjonsmål. (Steigum, 2004, pp. 425-426)

Et land møter visse begrensninger i utformingen av pengepolitikken som kan beskrives med utgangspunkt i et Mundell-Fleming trilemma. I trilemma inngår *fri kapitalmobilitet, fast valutakurs og uavhengig rentesetting*. Et land må velge to av disse, og det oppstår da tre alternativ. (1) Fri kapitalmobilitet og fast valutakurs, da kan man ikke oppnå uavhengig rentesetting, (2) fast valutakurs og uavhengig rentesetting, da kan man ikke ha fri kapitalmobilitet, (3) uavhengig rentesetting og fri kapitalmobilitet, da kan man ikke ha fast valutakurs ("Two out of three ain't bad; the mundell-fleming trilemma," 2016). Disse alternativene kan vi ha i bakhodet når vi nå videre ser på Norges pengepolitiske historie.

1816-1914 Sølvstandard og den skandinaviske myntunion

Etter Napoleonskrigene 1814 fikk Norge egen grunnlov og status som en selvstendig stat, med egne politiske institusjoner. Norges bank ble opprettet i 1816 og var direkte underlagt stortinget. Regjeringen hadde ingen kontroll eller innflytelse over banken (Gjedrem, 2008). Banken fikk rett til å utstede pengesedler som skulle være tvungne betalingsmidler. Specidaler ble den norske pengeenheten. Fra starten av fløt specidaleren fritt men for å sikre

stabilitet i pengenes verdi besluttet man at fra 1823 skulle pengesedlene kunne løses inn mot sølv der speciedaleren skulle ha en fast sølvverdi. Det ble bygd opp et sølvfond som skulle virke som en garanti for de sedlene Norges Bank utstedte. Den faktiske innløsningen mot den fastsatte sølvverdien startet i 1842. 1873 gikk Norge over fra sølvstandard til gullstandard. 1874 gikk Norge inn i den skandinaviske myntunionen og pengeenheten ble nå kroner. Med gullstandarden ble kronen knyttet til andre valutaer gjennom Norges Banks plikt til å løse inn sedler til en fast gullverdi. Sentralbanken hadde en gullreserve som ble brukt til å stabilisere gullprisen i kroner ved aktivt kjøp og salg av gull i markedet (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103). Fordelen med å knytte kronen til andre valutaer gjennom et fastkurssystem er stabile rammebetingelser, det vil si priser, for norske import- og eksportbedrifter som handler med andre land. Dette kan stimulere til handel i og med at valutakursrisikoen blir lav. Ellers var 1800-tallet gjennomgående preget av stabile priser (Gjedrem, 2008).

1914-1945 Gullstandard og paripolitikk

Ved utbruddet av første verdenskrig i 1914 sviktet tilliten til pengesystemet (Gjedrem, 2008). Gullinnløsningen ble midlertidig opphevet og kronen fikk flyte. Gullinnløsningen ble på nytt innført i 1916 men siden sedlene var av høyere gullverdi enn den offisielle gullkursen, var sentralbanken fritatt fra innløsningsplikten. Pengemengden kom ut av kontroll og inflasjonen økte sterkt. Ved sluttet av krigen 1918 nådde inflasjonen 40 prosent. Den høye inflasjonen sammen med stor vareimport etter krigen førte til at kronen falt kraftig i verdi. Gullinnløsningen ble igjen opphevet 1920 (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103).

Da Nicolai Rygg tiltrådte som formann i direksjonen i Norges Bank 1920 så han det som en forpliktelse å bringe gullverdien av kronen tilbake til verdien den hadde før 1914. Den såkalte paripolitikken hadde dette som mål. Høye renter, deflasjon og reduksjon av pengemengden førte til kursstigning og 1928 ble gullinnløsningen på nytt innført (Gjedrem, 2008). Som følge av den store depresjonen ble gullstandarden i 1931 opphevet etter at Storbritannia forlot gullpariteten. Norges Bank lot kronen flyte, men var innstilt på å hindre skadelig store svingninger i kursen. 1933 knyttet Norge kronen til en fast kurs mot britiske pund. 1939 knyttet Norge kronen til amerikanske dollar som var knyttet mot gull og gikk dermed over til gullstandard igjen (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103).

Under andre verdenskrig og Tysklands okkupasjon av Norge 1940-1945 var Norges Bank to ulike institusjoner. Norges Bank i det tyskokkuperte Norge og London-direksjonens sentralbank. I det tyskokkuperte Norge åpnet tyskerne en okkupasjonskonto i banken der de gjorde store uttak. Dette ledet til en kraftig økning i pengemengden, inflasjonen kunne holdes innenfor akseptable grenser ved hjelp av virkemidler utenfor pengepolitikken, som streng lønns- og prisregulering (Espeli, 2016). Under okkupasjonen ble gullbeholdningen i sentralbanken ført over til Ottawa. Gullet og andre valutaeserver i banken var under kontroll av London-direksjonen, og den så kalte London-kronen ble knyttet mot en fast kurs på britiske pund (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103)

1945-1970 Bretton Woods

Krisen i 1930-årene rammet norsk økonomi hardt, og førte til endringer i synet på økonomisk politikk. Også erfaringene fra den svært kontraktive pengepolitikken under paripolitikken var nok en viktig årsak til dette. Regjeringen møtte derfor få innvendinger da den etter frigjøringen 1945 med stortingets støtte, traff beslutninger som etter loven var sentralbankens oppgave. Dette var starten på en ny tid med mindre selvstendighet for sentralbanken (Gjedrem, 2008).

Etter andre verdenskrig ble valutakursen i en lang periode fastsatt gjennom ulike internasjonale avtaler. Bretton Woods-avtalen var et system der en rekke lands valutaer var knyttet til den amerikanske dollaren, som igjen var knyttet til gull. Det innebar at amerikansk pengepolitikk fungerte som nominelt anker og i stor grad styrte rente- og inflasjonsutviklingen i verden (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103). Under disse årene var det stor tro på at økonomien kunne finstyres i ønsket retning ved å koordinere virkemidler fastlagt på sentralt hold. Norge fikk en periode med lavt nominelt rentenivå fastsatt av statsmyndighetene, direkte regulering av kreditten innenfor rammer som ble fastlagt i et eget kredittbudsjett, kanalisering av lån til særskilte formål via statsbankene, regulering av kapitalbevegelser over landegrensene, fast men justerbar krone og tidvis bruk av lønns og prisregulering. Det så en tid ut til at reguleringen og finstyringen fungerte etter hensikten (Gjedrem, 2008).

1970-1986 Stagflasjon og devalueringer

Etter Phillips-kurvens tilkomst på 1950-tallet trodde man at det eksisterte et valg mellom prisstabilitet og full sysselsetting (Gjedrem, 2008). Tanken var at man kunne bytte høy inflasjon mot lav arbeidsledighet. Dette ble motbevist under

stagflasjonsårene på 1970-tallet der man opplevde høy inflasjon og høy arbeidsledighet. Med høy inflasjon i USA grunnet blant annet Vietnamkrigen ble det etter hvert vanskelig for USA å holde verdien av dollar fast i forhold til gull. USA opphevd gullinnløsningen og Bretton Woods systemet brøt sammen 1971 (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103)

Smithsonian-avtalen var arvtageren til Bretton Woods-avtalen, den innebar nye pariteter mellom deltakervalutaene og at gullstandarden ble fjernet. I 1972 ble «Det europeiske slangesamarbeidet» opprettet. Under det første året ble Smithsonian-avtalen og slangesamarbeidet kombinert og ble da kalt slangen i tunnelen fordi Smithsonian-avtalen tillot et større avvik fra parikurs enn hva slangesamarbeidet gjorde. 1973 brøt Smithsonian-avtalen sammen, forskjellig underliggende økonomisk utvikling i deltakerlandene gjorde det etter hvert vanskelig å opprettholde paritetene. De tre hovedvalutaene i verden, amerikanske dollar, japanske yen og tyske mark ble flytende i forhold til hverandre. Kronen ble flytende mot dollaren, men var fortsatt knyttet til fast kurs mot de europeiske valutaene gjennom slangesamarbeidet (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103).

På 1970-tallet kom inflasjonen ut av kontroll både i Norge og i en rekke andre land. Norsk økonomi kom inn i en spiral der pris og lønnsveksten løp om kapp. I takt med den høye inflasjonen ble kronen devaluert flere ganger mellom 1976 og 1986. Etter å ha devaluert kronen tre ganger i perioden mellom 1976 og 1978 med bakgrunn i ulik pris- og kostnadsutvikling mellom landene innfor slangesamarbeidet forlot Norge samarbeidet 1978 (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103). Teorien om relativ kjøpekraftsparitet sier at endringen i realvalutakursen, ε , mellom to land skal være lik null. Har

landene forskjellig inflasjonsutvikling endrer den nominelle kronkursen seg, e , for å kompensere for ulikheter i pris- og kostnadsutviklingen. En viktig driver av den nominelle kronkursen blir derfor inflasjonstakten i Norge, π , sammenlignet med den hos handelspartnerne, π^* . Opplever Norge en høyere lønns- og prisutvikling enn hos handelspartnerne blir det vanskelig å opprettholde en fast kronkurs.

$$\varepsilon = e^e + \pi - \pi^*$$

$$e^e = \pi - \pi^* \text{ der } \varepsilon = 0$$

$$\varepsilon = \pi - \pi^* \text{ der } e^e = 0$$

Realvalutakursen er et mål på konkurransekraft. Tillater vi ikke den nominelle valutakursen å endre seg slår forskjellig pris- og kostnadsutvikling direkte inn på Norges konkurranseevne. Opplever Norge høyere lønns- og prisutvikling enn handelspartnerne under et fastkurssystem kan styringsmaktene se det som nødvendig å devaluere kronen for å beholde konkurransekraft i forhold til handelspartnerne. Etter at Norge forlot slangesamarbeidet i 1978 ble kronen fastsatt gjennom ulike varianter av en ensidig erklært fast valutakurs. En ensidig handelsveid valutakurv ble etablert og kronen ble knyttet til denne. Hensikten var å redusere sårbarheten ovenfor konkurransemotiverte devalueringer i andre land (*Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*, 2004, p. 103). De norske devalueringene mellom 1976 og 1986 var ikke tilstrekkelig til å hindre at industriens konkurransekraft ble svekket av den høye inflasjonen. Den høye inflasjonen viste at det økonomiske rammeverket ikke fungerte etter hensikten, og betydningen av å sikre den norske økonomien et nominelt anker ble synlig (Gjedrem, 2008).

1986-2001 Mot inflasjonsmål

I tråd med utviklingen i andre land skjedde det er skifte også i norsk pengepolitikk, 1985 ble det vedtatt en lov som ga Norges Bank mer selvstendighet. Etter den siste devalueringen i 1986 ble pengepolitikken rettet inn mot å holde valutakursen fast. Fast valutakurs skulle være Norges nominelle ankerfeste. Erfaringene med høy inflasjon fra 1970- og 80-tallet viste seg å være problematisk, etter den siste devalueringen måtte økonomien gjennom en kraftig snuoperasjon. Tillitten til kronen måtte rettes opp for å unngå at den høye inflasjonen vedvarte, dette krevde høye renter (Gjedrem, 2008).

I 1988 inntraff den norske bankkrisen. Norsk økonomi gikk inn i sin kraftigste nedgang siden den store depresjonen. Utredningen som ble avgitt til finans- og tolldepartementet i 1992 viste til avregulering av finansmarkedene tidlig på 80-tallet som årsak til krisen (Munthe, 1992). Steigum (Steigum, 2003, p. 26) skriver at empirisk forskning på data etter krisen har ført frem til ny informasjon rundt rentefølsomheten på samlet etterspørsel og effekten av pengepolitikken. På 80-tallet hadde økonometrikerne det vanskelig å finne renteeffekter i sine undersøkelser av privat konsum og investeringer i Norge. Dette kan forklare hvorfor mange trodde at realrenten ikke var viktig for samlet etterspørsel og at pengepolitikken var ineffektiv. Steigum mener at den høye renten under krisen fungerte kontraktivt på samlet etterspørsel og bidro til å forverre krisen.

Først tidlig på 1990-tallet kom inflasjonen ned. Gjedrem sier at årene fra 1986 til begynnelsen av 1990-årene gir et realistisk bilde av hva det koster å bli kvitt høy prisstigning (Gjedrem, 2008). Høy inflasjon påfører økonomien en rekke kostnader, her følger et utvalg av disse: (1) Som tidligere nevnt bidrar en særnorsk prisstigning til å svekke Norges konkurransekraft. (2) Høy inflasjon går ofte sammen med ustabil inflasjon. Ustabil

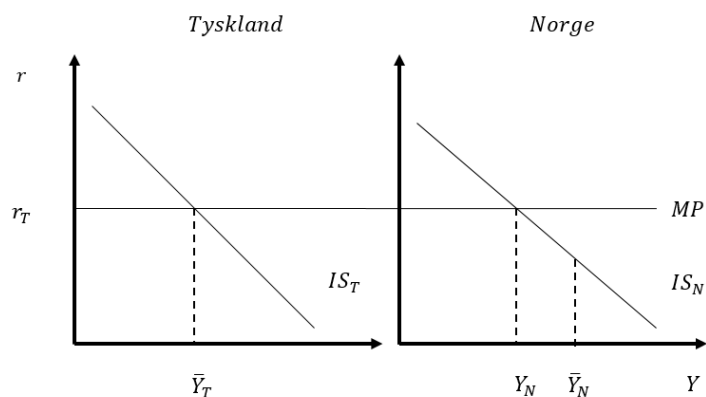
inflasjon skaper usikkerhet rundt lønnsoppgjør og fastsetting av fremtidige priser, det blir større usikkerhet rundt fremtidige transaksjoner noe som fører til at aktørene i det økonomiske liv bruker mye ressurser på å sikre seg eller helt enkelt blir mindre villige til å inngå langsiktige kontrakter. Ustabil inflasjon gjør det også vanskeligere å holde orden på relative priser, prisene blir dårligere bærere av informasjon. Husholdninger og bedrifter får det derfor vanskeligere å fatte de riktige beslutningene rundt konsum og investeringer. Ustabil inflasjon som fører med seg store uventede endringer i prisene kan også gi en vilkårlig omfordeling av realverdien av inntekt og formue, for eksempel fra kreditorer til debitorer og fra leietakere til eiere av fast eiendom. Gjedrem sier at med lav inflasjon reduseres disse kostnadene, lav og stabil inflasjon er derfor det beste bidraget pengepolitikken over tid kan gi til sysselsettingen, til den økonomiske veksten og til velferden (Gjedrem, 2008).

1990 ble kronen knyttet tettere opp mot EMU. Kronekursen ble knyttet til ECU, forgjengeren til euroen, en valutaenhet hvor verdien baserte seg på en kurv av nasjonale valutaer innen EU, med den tyske marken som dominerende valuta (Steigum, 2003, p. 26). Tysklands gjenforening i 1990 ledet til et stort behov for statlige investeringer i det gamle Øst-Tyskland. For å holde den tyske inflasjonen nede satte Bundesbank opp renten. Samtidig opplevde Norge bankkrisen med påfølgende lavkonjunktur. Steigum skriver at når fastkurssystemet er troverdig vil ikke realrenten eller realvalutakursen endres når økonomien skifter konjunktur, renten og valutakursen vil ikke virke motsyklisk på samlet etterspørsel. Pengepolitikken brukes til å holde vekslingskursen fast til ankerlandet, i praksis Tyskland. Derfor vil den nominelle renten følge renten i ankerlandet, dette gjør det umulig for sentralbanken å bruke renten motsyklisk, for å motvirke fluktasjoner i inflasjonen (Steigum, 2003, p. 26). Med tyske mark som den dominerende valutaen i ECU, ble Norge

tvunget å føre en kontraktiv pengepolitikk og holde renten høy på grunn av fastkurssystemet. Renten i Norge, i , blir i stor utstrekning bestemt av renten i Tyskland, i^* , på grunn av likevektsbetingelsen for et stabilt vekslingsforhold i valutamarkedene, udekket renteparitet.

$$i = i^* + \frac{e^e - e}{e}$$

Når renten i Norge blir bestemt i Tyskland, kan Norge havne i uheldige situasjoner der renten ikke er tilpasset aktivitetsnivået hjemme. Dette problemet oppstår når landenes konjunktursyklus ikke er synkronisert og det oppstår usymmetriske konjunktursjokk, som i begynnelsen av 1990-tallet. I de tilfeller der Norge blir sittende med en for høy rente kan dette lede til et for lavt aktivitetsnivå og unødvendig høy arbeidsledighet som vist i *figur 1*.



Figur 1: IS-MP modell med to land.

I de tilfeller der Norge blir sittende med en for lav rente kan dette føre til et for høyt aktivitetsnivå og inflasjonspress. Aktivitetsnivået påvirker inflasjonen, π , gjennom lønns- og prispress som følger av at et for høyt aktivitetsnivå, y , skaper knapphet på ressurser. Dette kan vises i en makrotilbudsfunksjon.

$$\pi = \pi^e + (y - \bar{y})$$

Norges avhengighet av olje kan ved et oljeprisfall lede til et negativt asymmetrisk sjokk og en kronesvekkelse. Gjedrem sier at de mest markerte utslagene i bytteforholdet mellom Norge og handelspartnerne skyldes prisendringer på olje. Variasjonene i det danske bytteforholdet blir knapt nok krusinger å regne sammenlignet med Norge. Norge har mer til felles med land som New Zealand og Australia, land som er store eksportører av råvarer. Når bytteforholdet endres vesentlig oppstår store endringer i landets inntekter og utenriksøkonomi, dette har gjennom årene resultert i store variasjoner i valutakursene. Et fall i oljeprisen burde lede til et lavere aktivitetsnivå i Norge generelt gjennom bortfall av fremtidige inntekter og påfølgende fall i oljeinvesteringer. Når oljeprisen faller gir dette et press nedad på kronkursen (Gjedrem, 2003). Ved et fastkurssystem vil sentralbanken da sette opp renten for å holde kronkursen stabil. Et fall i oljeinvesteringene kombineres med en kontraktiv pengepolitikk, sentralbanken fører da en prosyklisk pengepolitikk som leder til enda lavere aktivitetsnivå og forverrer situasjonen.

1992 ble det gjennomført en rekke spekulasjonsangrep mot valutaer knyttet til EMU. Fastkurspolitikken ble forlatt i 1992 og Norge fikk flytende kronkurs frem til 1994. Endringene kom i kjølvannet av krisen i EMU, som grunnet seg i behov for forskjellige renter som beskrevet tidligere. I tillegg til Norge forlot Storbritannia, Sverige og Finland også kurssamarbeidet. Krisen viste innebygde svakheter med fast valutakurs når kapitalen flyter fritt og det er dype finansmarkeder (Gjedrem, 2008).

1994 kom forskrift fra regjeringen om kursordning for kronen. Siktemålet var stabilitet i kronens verdi målt mot andre europeiske valutaer, i praksis i forhold til ECU og senere euroen, med uten faste svingningsmarginer. Da fastkurspolitikken ble

forlatt var det en risiko for at norsk økonomi igjen kunne miste sitt nominelle ankerfeste, men kronkursen endret seg lite og fant raskt et nytt leie (Gjedrem, 2008).

Fra 1996 ble forutsetningene for kursstabilitet svekket. Med en styrking av statsfinansene på grunn av økte oljeinntekter klarte ikke mindretallsregjeringen i tilstrekkelig grad å holde igjen på veksten i offentlige utgifter. Lønnsveksten ble vesentlig høyere enn i andre land. Dessuten svingte oljeinntektene mye fra år til år, og internasjonal uro i og med Asiakrisen smittet over på den norske kronen. Kronkursen svingte til tross for aktiv bruk av Norges Banks virkemidler. Ustabiliteten tiltok i 1998, den norske kronen falt i verdi, noe som ble møtt med økt rente i flere omganger gjennom 1998, dette viste at det var vanskelig å bruke renten til å finstyre valutakursen. Norges Bank la gradvis økt vekt på å påvirke utviklingen i prisstigningen som forutsetning for en mer stabil kronkurs over tid (Gjedrem, 2008).

Gjedrem (1999) skrev i Aftenposten 1999 at i skjønnsutøvelsen av pengepolitikken legger Norges Bank vekt på de grunnleggende forutsetninger for kursstabilitet over tid. Pris- og kostnadsveksten må bringes ned mot det nivået som eurolandene sikter mot. Samtidig må en unngå at pengepolitikken i seg selv bidrar til nedgangstid med inflasjon. Under 90-tallet hadde en rekke land innført inflasjonsmål, blant annet New Zealand og Sverige. 2001 fastsatte regjeringen nye retningslinjer for finans- og pengepolitikken. Der står det at Norges Bank skal sette renten med sikte på lav og stabil inflasjon. Det operative målet for pengepolitikken skal være en årsvekst i konsumprisene som over tid er nær 2,5%. Pengepolitikken skal samtidig bidra til å stabilisere utviklingen i produksjon og sysselsetting, slik at både variasjon i inflasjon og i sysselsetting tillegges vekt når renten settes, det skal også tas hensyn til finansiell stabilitet.

Det at sentralbankene i de tidlig industrialiserte landene har fått en mer uavhengig stilling de siste 20 årene bunner dels i at Tyskland med en sterk uavhengig Bundesbank kom bedre ut av inflasjonsperioden på 1970- og 80-tallet enn mange andre land. Kydland og Prescotts arbeid med tidsinkonsistens underbygger dette og viser til at den økonomiske politikken bør styres etter handlingsregler, uavhengig av politiker for å skape en troverdig og forutsigbar politikk (Gjedrem, 2008). Pengepolitikken er i dag regelstyrt, eksempler på handlingsregler i pengepolitikken og i rentesettingen er *Taylor-regelen* og *Tapsfunksjonen*.

Taylor-regelen er navngitt etter John. B Taylor og tar utgangspunkt i den nøytrale realrenten, \bar{r} , og inflasjonsmålet, $\bar{\pi}$. Regelen forteller oss hvilken nominell rente, i , sentralbanken burde sette i forhold til anslåtte avvik fra inflasjonsmål og lukket produksjonsgap.

$$i = \bar{r} + \bar{\pi} + \alpha(\pi - \bar{\pi}) + \beta y$$

Det kan være verdt å merke seg at, $\alpha > 1$. For hver prosent økning i inflasjon, må sentralbanken sette opp den nominelle renten med mer enn en prosent for at realrenten skal øke. Dette følger av Fisher-ligningen $r = i - \pi$.

Tapsfunksjonen er et uttrykk for det samfunnsøkonomiske tap ved å ikke oppnå målene for pengepolitikken. Tapet kan for eksempel uttrykkes som det kvadrerte avviket fra inflasjonsmålet og det kvadrerte avviket fra et lukket produksjonsgap, tapet vokser da eksponentielt med avvikene. Målet er selvfølgelig å minimere L .

$$L = (\pi - \bar{\pi})^2 + \alpha y^2$$

I 2001 innførtes også handlingsregelen for bruk av oljepenger i finanspolitikken. I følge denne regelen skal det aktivitets- og oljekorrelerte underskuddet på statsbudsjettet tilsvare den forventede langsiktige realavkastningen på oljefondet, som ble

anslått til 4%. Pengepolitikken fikk en mer aktiv rolle og finanspolitikken en mer passiv rolle når det kom til å påvirke aktivitetsnivået i Norge (Gjedrem, 2008).

Økonomiens

transmisjonsmekanisme

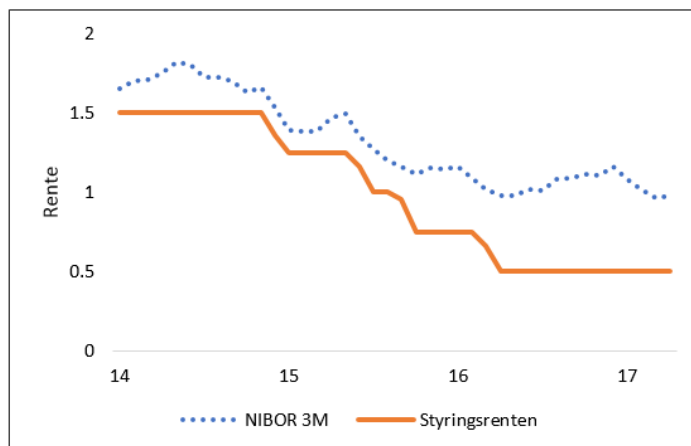
I den kommende del vil vi ta for oss økonomiens transmisjonsmekanisme. Ved bruk av teori vil vi se på hvordan renten påvirker Norge som en liten åpen økonomi med inflasjonsmål og flytende valutakurs.

Sjokk

Ragnar Frisch var den første som formulerte og analyserte en dynamisk konjunkturmodell med stokastiske variabler som satte i gang konjunkturbevegelser. Slik Frisch så det ble økonomien hele tiden utsatt for små og store forstyrrelser som satte i gang konjunktursvingninger. Disse forstyrrelsene kalles sjokk. Slike sjokk blir modellert som stokastiske variabler, altså størrelser som ikke kan forutses men kun registreres i ettertid. Konjunktursvingninger avhenger av fremtidige sjokk som vi ikke vet utfallet av i dag. Man betrakter altså konjunkturbevegelsene til dels som et resultat av tilfeldigheter (Steigum, 2004, p. 250).

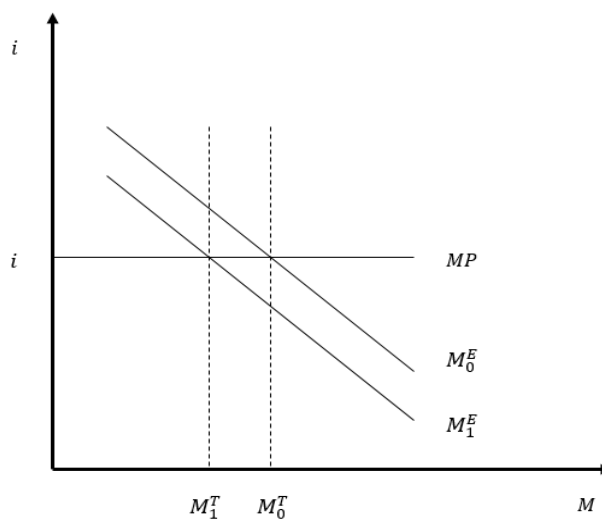
Pengepolitikk

Myndighetenes finans- og pengepolitikk påvirker også konjunkturbevegelsene. Norges Banks viktigste pengepolitiske virkemiddel er styringsrenten, en kort innskuddsrente. Styringsrentene påvirker markedsrentene, målt ved NIBOR, som påvirker renten til husholdninger og bedrifter. Hvordan husholdninger og bedrifter påvirkes av renteendringer er hovedtemaet for denne oppgaven og diskuteres utførlig senere.



Figur 2: Styringsrenten og NIBOR 3M.

Fastsettelse av styringsrenter betyr at Norges Bank lar basispengemengden variere på kort sikt avhengig av bankenes ønskede innskudd og lån i sentralbanken. Kortsiktige variasjoner i pengeetterspørselen slår ikke ut i renten men i endringer i basispengemengden som vist i *figur 3* (Steigum, 2004, pp. 295-297).



Figur 3: Pengemarked med endogen pengemengd.

I pengemarkedet er sentralbanken bundet av pengeetterspørselen M^E . Sentralbanken setter styringsrenten MP de vill oppnå og tilpasser pengetilbudet M^T gjennom åpne markedsintervensjoner der de enkelt sagt øker pengemengden gjennom å kjøpe

obligasjoner i markedet og minsker pengemengden gjennom å selge obligasjoner i markedet (Blanchard, 2013, p. 69).

Transmisjonsmekanismen

Økonomiens transmisjonsmekanisme er de strukturelle forholdene i økonomien som fører til at forstyrrelsene skaper konjunkturbevegelser. Modeller som beskriver økonomiens virkemåte prøver å modellere denne transmisjonsmekanismen (Steigum, 2004, p. 250).

Gyngestolen er en klassisk analogi for økonomiens transmisjonsmekanisme foreslått av Knut Wicksell. Betrakt en gyngestol som stadig blir utsatt for slag av ulik styrke, selv om slagene skjer ujevnt og med ulik styrke gang til gang vil gyngestolen svinge systematisk, som følge av forstyrrelsene. Slagene svarer til sjokkene, og gyngestolen er en analogi for økonomien. Gyngestolens struktur og virkemåte representerer en transmisjonsmekanisme som omdanner de tilfeldige slagene til svingninger. Men gyngestolen er samtidig stabil i den forstand at svingningene etter hvert vil stoppe hvis slagene opphører. Selve konstruksjonen av gyngestolen vil avgjøre hvor store svingningene vil bli for en bestemt styrke på slagene. Tilsvarende tenker vi oss at økonomiens struktur og virkemåte representerer en transmisjonsmekanisme som overfører forstyrrelsene til konjunkturbevegelser. I likhet med gyngestolen har også økonomien selvregulerende mekanismer som gir visse stabiliseringsegenskaper. Disse forhindrer at svingningene blir ekstreme, og i stedet tenderer de til å avta over tid. Diskusjonen mellom konjunkturteoretikerne om hvordan den økonomiske politikken og konjunktursjokk påvirker økonomien dreier seg i første rekke om økonomiens struktur og virkemåte (Steigum, 2004, p. 250).

Med kanaler mener man de mekanismer i økonomien som renten virker gjennom. Brubakk og Sveen (Brubakk, 2008, p. 37)

beskriver rentens innvirkning på samlet etterspørsel gjennom to kanaler, *realrentekanal* til samlet etterspørsel og *valutakurskanalen* til samlet etterspørsel. Bernanke og Gertler (Bernanke, Gertler, & National Bureau of Economic, 1995) tar opp rentens innvirkning på samlet etterspørsel gjennom *kredittkanalen* og Mishkin (Mishkin & National Bureau of Economic, 2001) tar opp rentens innvirkning på samlet etterspørsel gjennom *aktivaprisikanalen*.

Husholdningenes og bedriftenes adferd

Mange makroøkonomiske modeller tar utgangspunkt i mikroøkonomisk teori, såkalte mikrofundamenter, for å skape teoretisk konsistente makromodeller. Man ser på adferden til enkelthusholdninger og enkeltbedrifter, og aggregerer siden denne adferden for å skape en modell på makronivå. Vi skal se nærmere på disse mikrofundamentene og hvordan renteendringer påvirker adferden til husholdninger og bedrifter. Vi begynner med å beskrive transmisjonsmekanismen og rentens effekt på samlet etterspørsel gjennom en enkel IS-MP modell.

Rentens effekt på samlet etterspørsel i en IS-MP modell

IS-MP modellen er en kortsiktig modell som gir et statisk bilde av en økonomi i en bestemt konjunktursituasjon. En sentral transmisjonsmekanisme i modellen er at bedriftene tilpasser produksjonen til samlet etterspørsel, dette gir en likevekt i realmarkedet. Produksjonskapasitet er gitt, men det forutsettes mye ledig kapasitet. Pris- og lønnsnivået målt i penger ligger fast uten å reagere på endringer i etterspørsel etter varer og tjenester (Steigum, 2004, p. 254).

Skift i samlet etterspørsel, Z , betraktes som sjokk som setter i gang konjunkturbevegelser. Renten, r , er en eksogen størrelse

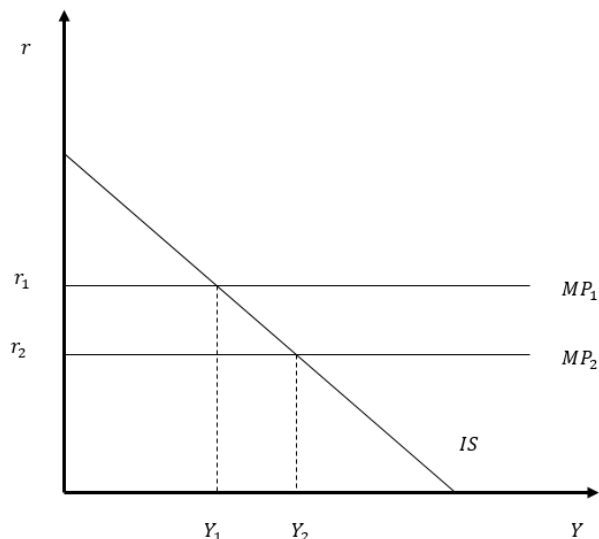
som bestemmes av sentralbanken. Også renteendringer leder til et skift i samlet etterspørsel som vist i *vedlegg 1* der, $r_0 > r_1$, fører til høyere produksjon, Y .

IS-MP modellen er en multiplikatormodell, se *vedlegg 2*. Likevekten i modellen derivert med hensyn på renten gir oss rentemultiplikatoren.

$$Y = -\frac{n + h + x_2}{1 - a + at - v + q}r$$

Rentemultiplikatoren beskriver hvor mye samlet etterspørsel endres når renten endres med et prosentpoeng. Direkte renteeffekter står i teller og indirekte renteeffekter står i nevner. Som vi ser avhenger endringer i samlet etterspørsel av størrelsen på parameterne i rentemultiplikatoren. Siden rentemultiplikatoren har negativt fortegn predikerer modellen at en rentesenking fører til høyere samlet etterspørsel og høyere produksjon.

Ved for eksempel en rentesenking fremkommer multiplikatoreffekten som følger, gitt alt annet likt; rentesenkingen påvirker direkte konsum gjennom, n , investeringer gjennom, h , og nettoeksporten gjennom, x_2 , positivt. Dette leder til høyere inntekt, Y , for konsumentene, høyere salg, Y , for bedriftene og en negativ rentedifferanse. Økt inntekt for konsumentene gjør at konsum går opp, økt salg for bedriftene gjør at investeringene går opp og negativ rentedifferanse forbedrer konkurransevnen for eksportbedrifter hvilket gjør at nettoeksporten øker, og så videre. Samtidig betaler vi mer i skatt gjennom, tY , og importerer mer gjennom, qY , når inntekten er høyere. Skattesatsen, t , og den marginale importtilbøyeligheten, q , kalles automatiske stabilisatorer og er med på å dempe konjunktursvingninger.



Figur 4: IS-MP med rentesenkning.

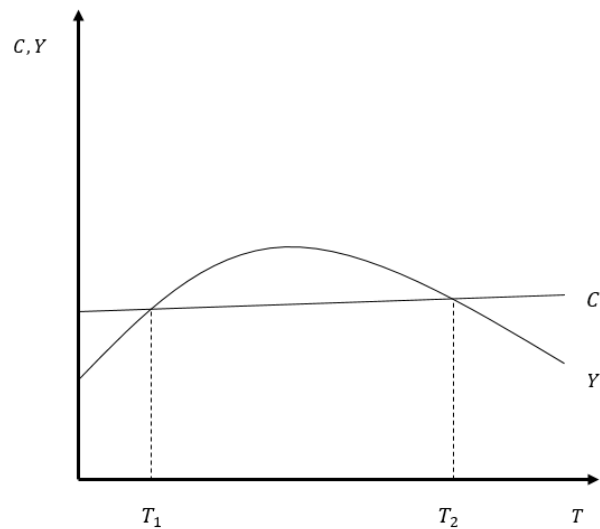
Vi ser at når sentralbanken gjennomfører en rentesenkning går vi fra, MP_1 til MP_2 , dette leder til at, Y , øker fra, Y_1 til Y_2 . En rentesenkning virker ekspansivt på økonomien.

Koblingen mellom renten og privat konsum

Rentens effekt på mikroplanet

For å forstå hvordan konsumenter påvirkes av en renteendring må vi forstå hvordan individet tar beslutninger rundt sammensetning av konsum over tid. Det finnes mange modeller for hvordan konsumenter tar beslutninger og det kan godt tenkes at forskjellige konsumenter bruker forskjellige modeller, basert på for eksempel økonomisk livssituasjon eller modellpreferanse. Standardmodellen for sammensetning av konsum over tid er livssyklusmodellen.

Livssyklusmodellen



Figur 5: Inntekt Y og konsum C over livssyklusen.

Modellen som først ble utviklet av Modigliani forutsetter at folk ser fremover i tid når de velger deres nåværende sammensetning av konsum og sparing (Elmendorf, 1996, p. 4). Individet regner ut formuen han har til å konsumere av gjennom livet, så prøver han å glatte konsumet ut over livsløpet. Formuen kan for enkelhetens skyld deles opp i humankapital, det vil si arbeidsinntekt over livsløpet og ikke-humankapital, det vil si finansformuen. Summen av disse motsvarer total formue over livsløpet (Blanchard, 2013, p. 383). Modellen forutsetter at individene konsumerer all sin formue under sitt livsløp samt at de vet hvor lenge de skal leve. I den varianten av modellen som ble utviklet av Friedman forutsetter man perfekt informasjon om fremtidig inntekt, da kalles modellen *livssyklus-permanent inntektsmodellen*. Eide Bø og Halvorsen (2009) tenker seg at husholdninger som følger *livssyklus-permanent inntektsmodellen*, kan være husholdninger som har lang erfaring fra arbeidsmarkedet, slik at de har hatt mulighet til å sikre seg en stabil inntekt og opparbeidet rettigheter dersom de skulle bli arbeidsløse eller uføretrygdede. Det kan tenkes at disse

husholdningene har begynt å planlegge for pensjonsalderen, og derfor har en lang planleggingshorisont.

Poenget i modellen er at et individ på alle tidspunkter i livet velger konsum og sparing for å maksimere nytten over livsløpet. Forventning om total formue over livsløpet står sentralt (Elmendorf, 1996, p. 4). Dette kan beskrives gjennom en nyttefunksjon, U , som baserer seg på konsum, C , ved forskjellige tidspunkter i livet og en budsjettbetingelse, $V(Y_t^e)$, som motsvarer total formue over livsløpet.

$$U(C_1, C_2) = u(C_1) + \frac{1}{1 + \rho} u(C_2)$$

$$V(Y_t^e) = C_2 = (1 + r)Y_1 + Y_2^e - (1 + r)C_1$$

Hvilke preferanser som bygges inn i modellen varierer en del. Elmendorf (1996) tar opp *intertemporal elastisitet i substitusjon* som reflekterer individets villighet til å substituere konsum fra en del av livet til en annen. *Individets tidspreferanse* ρ er et mål på tålmodighet og reflekterer individets preferanse for å konsumere i dag, i stedet for i fremtiden. Individet løser problemet og får en optimal tilpassing av konsum over livsløpet. Optimal konsumfordeling mellom ulike perioder fremkommer gjennom Euler-ligningen. Vi ser at konsumet avhenger av realrenten r .

$$\frac{u'(C_{t+1} + 1)}{u'(C_t)} = \frac{1 + \rho}{1 + r}$$

Røisland og Sveen (2006, p. 92) viser til at folk ikke bare ser fremover men også bakover. Det er naturlig å tenke seg at folk konsumerer slik de alltid har gjort, og at dette skaper en treghet i responsen til endring i total formue. Dette knyttes til *intern vanedannelse* som er ideen om at husholdninger verdsetter sitt konsum i lys av hva de selv konsumerte i perioden før. Effekten av intern vanedannelse er at det gir husholdningene insentiv til å jevne ut konsumutviklingen. *Ekstern vanedannelse* er ideen om

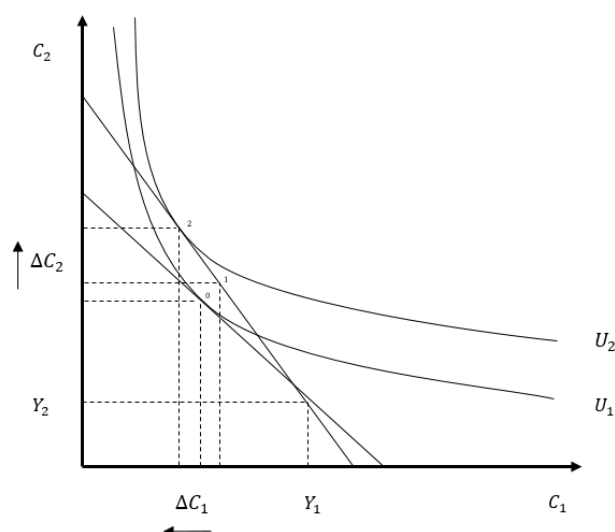
at husholdningene verdsetter sitt konsum i forhold til hva andre husholdninger konsumerte i perioden før, ofte kalt slott og skur fenomenet. Man tenker seg at det er kostbart for husholdningene å avvike fra sitt tidligere konsumnivå.

Effekten av en renteendring

Effekten av en renteendring brytes ned i tre hovedeffekter. En *substitusjonseffekt*, en *inntektseffekt* og en *formueseffekt*. Tar vi utgangspunkt i en renteøkning slår effektene ut som følger.

Substitusjonseffekten sier at når renten øker blir det dyrere å konsumere i dag i forhold til i fremtiden. Individet vil da vri sitt konsum fra i dag til fremtiden. Ved en renteøkning øker avkastningen av å spare penger i dag og i stedet konsumere i morgen. Dagens konsum blir dyrere i forhold til fremtidig konsum. Vi konsumerer mindre og sparer mer i dag (Bø, 2010, p. 7).

Inntektseffekten sier at når renten øker trenger vi ikke å spare like mye i dag for å oppnå et gitt konsum i fremtiden, siden avkastningen av å spare penger blir høyere. Vi konsumerer mer og sparer mindre i dag (Bø, 2010, p. 7). Disse effektene kan illustreres i et to-periode diagram.



Figur 6: Substitusjons og inntektseffekten.

I *figur 4* får vi en renteøkning. Inntektseffekten leder til at konsumenten velger å konsumere mer i begge periodene. Substitusjonseffekten leder til at konsumenten velger å konsumere mer i periode to.

Formueseffekten er effekten av en revurdering av formuens verdi. Denne kan deles opp i ytterligere tre effekter.

Renteinntektseffekten, renteøkningen påvirker inntektsstrømmen fra allerede oppspart formue. Inntektene på bankinnskudd stiger, det gjør også renteutgiftene på lån. For hushold med mer bankinnskudd enn gjeld vil høyere rente bety høyere renteinntekter, de vil få bedre råd og mulighet for å øke både konsum og sparing. For hushold med mer gjeld enn bankinnskudd vil høyere rente bety høyere renteutgifter, de vil få dårligere råd og behov for å redusere både konsum og sparing (Bø, 2010, p. 7).

Finansformueseffekten, vi kan dele opp finansformuen i to typer verdier. Den første med *fast verdi og varierende rente og avkastning*, for eksempel boliglån og bankinnskudd. Bankinnskudd og boliglån er en gitt sum penger uansett rente. Når renten går opp øker avkastningen på bankinnskudd samtidig som et boliglån blir dyrere å betjene. Effekten på konsum og sparing blir som beskrevet under *renteinntektseffekten*. Den andre med *varierende verdi og fast rente og avkastning*, for eksempel aksjer, obligasjoner og boliger. Siden avkastningen er konstant, synker nåverdien av disse, det vil si prisen, når renten øker. Formuen blir mindre og vi konsumerer mindre og sparer mer (Bø, 2010, p. 7).

Humankapitaleffekten, renteøkningen gjør at nåverdien av fremtidig arbeidsinntekt minsker. Når renten øker behøver vi spare mer i dag for å oppnå et gitt konsum i fremtiden. Vi konsumerer mindre og sparer mer i dag (Bø, 2010, p. 7).

Hvilke effekter som dominerer avhenger av individets personlige preferanser, individets livssituasjon og om individet følger livssyklusmodellen eller en annen modell for fordeling av konsum over tid. Hvilke effekter som dominerer på aggregert nivå blir avgjørende for hvordan en renteendring påvirker det samlede private konsum. Her følger andre modeller for hvordan folk fordeler konsum og sparing over tid.

De som etterlater arv

Her er hvorfor man etterlater arv er viktig, Elmendorf (1996, p. 35) deler inn de som etterlater arv i tre grupper. (1) *Individet som tilfeldig etterlater arv siden de dør i fortid*. Usikkerheten rundt livslengde bør senke villigheten til å spare, man vet jo aldri om man får bruk for pengene. (2) *Individet som etterlater vil etterlate en fast sum*. Dette kan for eksempel være individer som vil etterlate penger til barna sine. Dette kan ses på som konsum ved livets slutt, og dette forlenger individets sparingshorisont hvilket gjør at individet starter senere med å tære på formuen sin. At det handler om å spare en fast sum forsterker *inntektseffekten* ved en renteøkning, personen trenger å spare mindre i dag for å etterlate den samme arven. (3) *Individet som etterlater arv av altruistiske årsaker*. Største forskjellen på denne type konsumenter og de som følger livssyklusmodellen er at disse individene oppfører seg som om de skulle leve for evig. Disse tenker over generasjonsgrensene og sparer en vesentlig større andel når renten øker.

De som sparer mot et fast mål (Target saving)

Dette er individer som ikke sparer i et spesifikt optimaliserings rammeverk. Disse individene sparer mot et mål, der målet er å oppnå et gitt nivå på konsum senere i livet. En vanlig måte å gjøre dette på er å spare en sum når man er i arbeid for å oppnå en gitt andel av arbeidsinntekten som pensjonsinntekt. Andre eksempler er individer som sparer for å reise på ferie eller for å betale ned på huset. Ved en renteøkning for individer med denne

sparemåten drar *inntektseffekten* i retning av å spare mindre og konsumere mer i dag, *humankapitaleffekten* drar i retning av å spare mer og konsumere mindre i dag. Her dominerer nesten alltid *inntektseffekten* (Elmendorf, 1996, p. 38).

De som sparer mot en buffer (Buffer-Stock teorien)

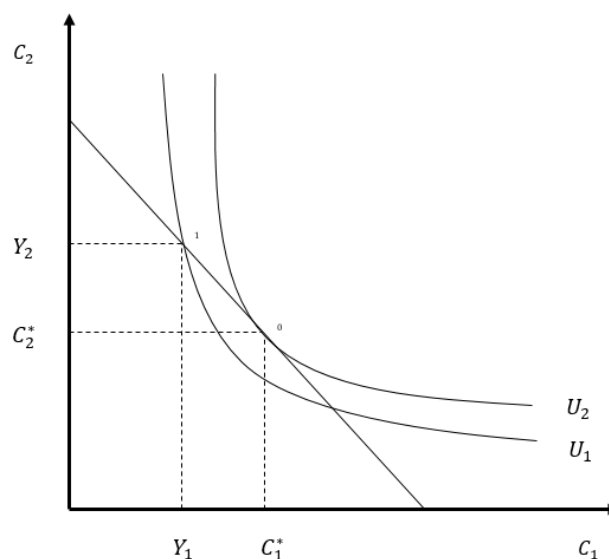
I følge *Buffer-Stock teorien* holder konsumenter aktiva i hovedsak for å beskytte sitt fremtidige konsum mot uforutsigbare fluktasjoner i inntekt. Buffersparings adferd kan fremkomme når konsumenter står innfor usikkerhet i forhold til fremtidig inntekt. Individet har et buffer-mål for formuen sin. En renteøkning får ulik effekt avhengig av hvor individets formue er i forhold til buffer-målet. Hvis formuen er under målet vil *forsiktighet* dominere og individet vil konsumere mindre. Er formuen over målet vil *utålmodighet* dominere og individet vil konsumere det samme og tære på formuen sin. Forventning om fremtidig inntekt er her viktig, blir konsumentene mer pessimistiske, eller fremtiden mer usikker øker deres mål-buffer (Carroll, Hall, & Zeldes, 1992). Eide Bø og Halvorsen (2009) tenker seg at de som følger buffer-stock teorien er unge, utålmodige personer uten tilgang til kreditt og fast arbeid.

De som bruker tommelfingerregelen

De som bruker *tommelfingerregelen* $\text{inntekt i dag} = \text{konsum i dag}$. Mange individer tenderer til å ikke se fremover i tid. Disse individene har korte planleggingshorisonter og bestemmer konsum og sparing basert på nåværende inntekt. De glatter ikke ut konsumet over tid. At folk ikke glatter ut konsumet sitt, kan avhenge av at de ikke tenker systematisk fremover. En periode kan de konsumere hele sin inntekt, en annen sparer de en gitt andel, og en tredje konsumerer de hele sin inntekt pluss en del av sin formue. Hvordan en renteøkning påvirker disse individene avhenger av hvordan *renteinntektseffekten* slår ut (Elmendorf, 1996, p. 43).

De som er kredittrasjonerte

Det at folk ikke glatter ut sitt konsum, behøver ikke å bety at folk ikke tenker på sin fremtid. Det kan avhenge av at disse folkene ikke har tilgang til kreditt. En ting er hvordan man *vil tilpasse seg*, en annen er hvordan man *kan tilpasse seg*. En begrenset tilgang til å låne penger gjør at man ikke kan tilpasse sitt konsum optimalt over tid.



Figur 7: Kredittrasjonerte konsumenter.

Det er naturlig å tenke seg at inntekten i begynnelsen av livet er lavere enn i midten av livet. Siden, $Y_2 > Y_1$, blir da, $C_1 < C_1^*$, hvis konsumenten ikke har tilgang til kreditt.

Rentens effekt på makroplanet

Elmendorf (1996, p. 4) skriver at endringen i personlig sparing for hele økonomien er alle hushold slått sammen. Husholdene møter ulike økonomiske miljøer samtidig som de følger ulike modeller for å ta sine beslutninger. Det kan være slik at konsumenter er så annerledes i forhold til hverandre at de nuller ut rentens effekt på samlet konsum.

I Norge finner Eide (2010, p. 10) at rentene har sterk effekt på husholdningenes sparing gjennom endrede renteinntekter eller

renteutgifter. Høyere rente gir økt konsum og sparing i husholdninger med netto renteinntekter, lavere konsum og sparing i husholdninger med netto renteutgifter. I tillegg trekker høyere forventet avkastning i retning av relativt mer sparing og mindre konsum for husholdninger med mer bankinnskudd og verdipapirer enn gjeld. I husholdninger med mye gjeld trekker høyere forventet avkastning i retning av relativt mindre sparing og mer konsum, antageligvis fordi disse husholdningene er kredittrasjonert og heller vil opprettholde noe konsum på bekostning av sparing når renteutgiftene er høye.

Steigum (2004, p. 308) skriver at i Norge har husholdningene forholdsvis stor gjeld fordi mange eier boliger i stedet for å leie. Dessuten er lånekontrakter med flytende rente mer utbredt i Norge enn i mange andre land. Det fører til at mange norske husholdninger med gjeld blir utsatt for betydelige inntektsvirkninger ved renteendringer. Den gjengse oppfatningen blant økonomer i Norge er at økt realrente har en viss negativ effekt på det private konsumet, men at det er vanskelig å anslå størrelsen på denne effekten mer presist. Røisland og Sveen (2006, p. 91) skriver at i Norge har husholdninger med mye gjeld også høy konsumtilbøyelighet. Økt rente gir dermed lavere aggregert konsum fordi husholdninger med gjeld reduserer sitt konsum mer enn hva husholdninger med formue øker sitt konsum. For det andre kan økt rente bidra til lavere boligpriser og dermed en nedgang i husholdningenes boligformue.

Koblingen mellom renten og private realinvesteringer

For å forstå hvordan renten påvirker private realinvesteringer må vi forstå hvordan bedrifter og husholdninger tar beslutninger om å investere i realkapital. Investeringer er det bedrifter og husholdninger foretar seg for å nå ønsket nivå på realkapitalen. For bedrifter handler det om å bruke investeringen som innsatsfaktor for de varer og tjenester de produserer. For husholdninger handler det om å bruke de tjenester som realkapitalen yter. Videre tar vi for oss bedrifters investeringer i realkapital. Det finnes en stor mengde modeller som tar for seg hvordan bedrifter tar investeringsbeslutninger og hvordan dette påvirker aggregerte investeringer, videre redegjør jeg for de mest populære modellene.

Effekten av en renteendring

Den første som utformet en modell som baserte seg på mikroøkonomiske beslutninger var Fisher i begynnelsen av 1900-tallet. Hovedpoenget i modellen hans er å gjøre profitt på kapital, hvilket forutsetter at man ofrer nåværende inntekt for en større inntekt i fremtiden, bestemt av forrentningen på kapitalen. Når forrentningen av kapitalen øker blir det mer lønnsomt å investere i kapital og investeringene øker.

Akseleratormodellen

Clark var den første som utviklet en *akseleratormodell* i 1917 (Caballero, 1997). Modellen baserer seg på at ønsket realkapital, K^* , står i direkte proporsjon til produksjonsnivået, Y , produksjonsnivået er igjen drevet av etterspørselen etter bedriftens varer og tjenester. Det er altså salget eller nåværende profitt som påvirker ønsket realkapital og dermed investeringsnivået, *I*. *Akseleratorprinsippet* sier at når etterspørselen etter konsumgoder øker, øker etterspørselen etter

maskiner og andre realinvesteringer som er nødvendige for å produsere disse godene. Hvis den generelle inntekten øker vil dette lede til en økning i realinvesteringer.

$$I_t = \sum_{T=0}^n \beta_t \Delta K_{t-T}^*$$

$$K^* = \alpha Y$$

Rentens effekt på investeringer i en *akseleratormodell* er indirekte. En rentesenkning fører kun til et høyere investeringsnivå hvis rentesenkningen leder til økt etterspørsel etter konsumgoder.

Ny klassiske modellen

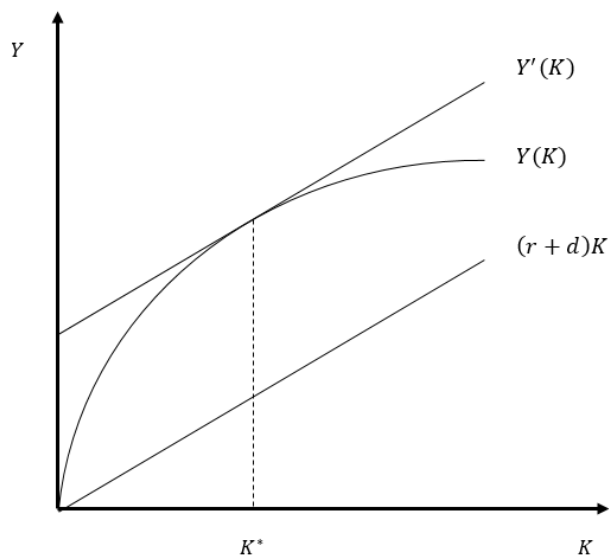
Den *Ny klassiske modellen* ble utviklet av Jorgenson (1963), Hall og Eisner (1964) på 1960-tallet (Caballero, 1997). Teorien bygger på profitthypotesen og bedrifter som agerer under frikonkurranse. Bedriftenes mål er å maksimere nåverdien av netto kontantstrømmer, under de teknologiske begrensningene som en Cobb-Douglas produktfunksjon setter, det vil si fallende marginalproduktivitet av kapital. Eisner (1964) beskriver profitthypotesen som følger: Investeringer foretas for å skape profitt. En bedrift kan ha høy profitt, men ha problem med å finne lønnsomhet i ytterligere investeringer. Motsvarende kan en bedrift med lav profitt, men forventninger om etterspørsel etter deres varer og tjenester i fremtiden se investeringer som lønnsomme. Perioder med høy lønnsomhet, sammenfaller ofte med perioder med vekst i etterspørselen, der det ofte er lønnsomt å investere for å øke kapasiteten. Siden mange entreprenører forventer at fremtiden kommer til å være som i dag, leder ofte perioder med høy lønnsomhet til et høyt investeringsnivå. I Jorgensons versjon av modellen blir ønsket realkapital, K^* , en funksjon av produksjonsnivået, Y , og brukerkostnaden ved kapital, C_k , der realrenten inngår. Realrentens funksjon er å

gjenspeile alternativkostnaden forbundet med å eie realkapital. Alternativet til å eie realkapital er å eie finansielle instrumenter som gir en avkastning lik realrenten. En som eier realkapital går glipp av denne avkastningen (Steigum, 2004, p. 330).

$$I_t = \sum_{T=0}^n \beta_T \Delta K_{t-T}^*$$

$$K^* = \frac{\alpha Y}{C_k}$$

Under forutsetningen at en bedrift kan tilpasse realkapitalen direkte og uten kostnader, blir optimal tilpasning der marginalproduktiviteten av kapital, $Y'(K)$, er lik brukerkostnaden ved kapital som i *figur 5*. Brukerkostnaden inneholder her realrenten, r , og depresieringsraten, d .



Figur 8: Bedriftens optimale realkapitalmengde.

Når renten faller, faller alternativkostnaden ved å eie realkapital. En rentesenkning fører til at brukerkostnaden ved kapital synker, ønsket realkapital øker, og bedriften øker investeringsnivået.

Tobins q

Teorien om *Tobins q* ble utviklet av Tobin (1969) og Brainard på 1960-tallet. Teorien sier at investeringsnivået er en funksjon av q . Gjennomsnittlig q , som den senere kom til å bli kalt, er markedsverdien av bedriften relativt til reinvesteringskostnaden av nåværende realkapital. En investering bør gjennomføres hvis og bare hvis det øker markedsverdien av utestående aksjer. Hvis investorene tenker seg at verdien av et prosjekt overstiger kostnaden ved det, vil aksjen appresiere til fordel for nåværende aksjonærer. Det vil si at markedet vurderer prosjektet høyere enn pengene de skyter inn for å finansiere det. Teorien sier at investeringsraten, I , burde avhenge av gjennomsnittlig q (Yoshikawa, 1980).

$$I = \gamma q$$

En rentesinking påvirker q gjennom rentens innvirkning på aksjepriser. Når renten faller, stiger aksjepriser, når aksjepriser stiger, øker q hvilket fører til høyere investeringer.

q-teori modellen

Abel og Eberly (1993) og Hayashi (1982) bidro til å slå sammen den *Ny klassiske modellen* og *Tobins q*. Abel skriver at bedriftens investeringsbeslutning blir en dynamisk beslutning når man tar inn over seg usikkerhet om den fremtidige økonomiske utviklingen, samtidig som man erkjenner at friksjoner som tilpasningskostnader og irreversibilitet eksisterer. Hayashi (1982) skriver at hvis det eksisterer tilpasningskostnader er den *Ny klassiske modellen* og *Tobins q* den samme. I denne fusjonerte teorien er det marginal q som er relevant for investeringsbeslutningen. Marginal q , er markedsverdien av en ny enhet kapital relativt til anskaffelseskostnaden, altså skyggeprisen på kapital. Optimal tilpasning får vi der markedsverdien av en ny enhet kapital er lik kostnaden ved å anskaffe den nye enheten kapital. Gjennomsnittlig q er

observerbar, marginal q er det ikke. Her er et eksempel på en *q-teori modell* med tilpasningskostnader fra Romer (2012):

$$R = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [R(K_t)k_t - I_t - C(I_t)]$$

$$k_t = k_{t-1} + I_t$$

Vi ser at profitten, R , avhenger av realrenten, r , industriens kapitalmengde, K_t , bedriftens kapitalmengde, k_t , bedriftens investeringer, I_t , og tilpasningskostnadene ved å endre bedriftens kapitalmengde, $C(I_t)$. Optimal investeringsrate fremkommer når marginalkostnaden, $C'(I_t)$, er lik marginal q .

$$1 + C'(I_t) = q$$

Mer avanserte modeller tar i tillegg til det ovenstående, innover seg følgende faktorer som påvirker investeringsnivået: *Imperfekt konkurranse, imperfekt informasjon, sunk cost, vraking av kapital* ved for eksempel raske teknologiske endringer og forskjellige *prissjokk* (Caballero, 1997).

Kredittkanaler

Caballero (1997) skriver at i amerikanske datasett er korrelasjonen mellom brukerkostnad, q og faktisk investeringsnivå lavt. Det virker som at det er en mye tettere sammenheng mellom salgsvekst, kontantstrømmer og investeringsnivå. Bernanke og Gertler (1995) skriver at man tenker seg at pengepolitikken bruker sin makt over kortere renter for å påvirke brukerkostnaden til kapital og på så vis påvirker investeringene i realkapital. Empiriske studier av bedrifters investeringer har hatt det vanskelig med å identifisere en signifikant effekt på den *ny klassiske brukerkostnaden* til kapital. Det er i stedet *akseleratormodeller* som viser at aggregert etterspørsel er det som påvirker investeringer i realkapital. I de få tilfeller der man har funnet bevis for at brukerkostnaden har en

effekt, har akselerator variabler fortsatt vert signifikante. Om da brukerkostnaden ikke har signifikant effekt på investeringene, hvorfor påvirker da den korte styringsrenten langsiktige realinvesteringer.

Bernanke (1995) mener at *kreditkanalen* til investeringer kan forklare dette gjennom sin påvirkning på den eksterne finanseringspremien. Den eksterne finanseringspremien er kostnadsforskjellen ved å finansiere et prosjekt eksternt via emisjon av egenkapital eller gjeld, og å finansiere et prosjekt via tilbakeholdt overskudd. Størrelsen på den eksterne finanseringspremien reflekterer imperfeksjoner i kredittmarkedene, og en renteendring påvirker premien i den samme retningen. Hvis renten øker, øker den eksterne finanseringspremien. Renten påvirker den eksterne finanseringspremien på to måter.

Gjennom (1) *Balansekanalen*, som tar for seg hvordan renten påvirker bedrifters balanse og resultat, og inkluderer variabler som bedriftens- nettoverdi, nettokontantstrøm og likvide tilganger. Endringer i bedriftens nettoverdi relaterer seg til to problemer med imperfekt informasjon, problemer som påvirker bedrifters mulighet til å finansiere investeringer. Problemene er (i) *skjeve utvalg eller skjult informasjon* og (ii) *moralsk hasard*.

(i) *Skjeve utvalg eller skjult informasjon* er tilfeller der aktør A (kreditor) ikke kan observere hva slags type B (bedriften) er, i situasjoner hvor det er viktig for A (kreditor) å vite hva slags type B (bedriften) er (Grønn, 2016). Desto lavere bedriftens nettoverdi er, desto mindre pant finnes det i bedriften. Potensielle tap fra skjeve utvalg blir større. Kreditorer låner ut mindre penger og tar en høyere rente ved utlån. Færre bedrifter får finansiert investeringer.

(ii) *Moralsk hasard* er tilfeller der aktør A (kreditor) ikke kan observere hva aktør B (bedriften) gjør i situasjoner hvor det er viktig for A (kreditor) hva B (bedriften) gjør (Grønn, 2016). Desto lavere bedriftens nettoverdi er, desto mindre blir eiernes egenandel, det eierne kan tape hvis bedriften går konkurs. Dette gir eierne større insentiv til å gjennomføre risikofylte investeringer. Dette er et velkjent fenomen i corporate finance litteraturen der man anbefaler kreditorer til å være forsiktige med å låne ut penger til bedrifter med lav nettoverdi, og i hvert fall ta en høyere rente ved utlån hvis egenkapitalen i selskapet er lav i forhold til gjelden.

En rentesenking påvirker bedriftens investeringer gjennom at aksjeprisen stiger, nettoverdien av bedriften stiger hvilket reduserer problemene med *skjeve utvalg* og *moralsk hasard*, og på denne måten bedres finansieringsmulighetene for bedriftens investeringer. En rentesenking påvirker også bedrifters kontantstrøm positivt, noe som burde redusere problemene med *imperfekt informasjon*, og bedrer finansieringsmulighetene (Bernanke et al., 1995).

Gjennom (2) *Banklånekanalen*, denne kanalen baserer seg på at banker spiller en helt spesiell rolle i det finansielle systemet. Det er bankene som ofte låner ut til små bedrifter der problemet med *asymmetrisk informasjon* kan være særdeles stort. Små bedrifter har ikke tilgang til kredittmarkedene på samme måte som store bedrifter, som kan få tilgang på kapital direkte gjennom aksje- og obligasjonsmarkedet. En rentesenking vil øke bankenes reserver og innskudd og vil gi virkning på investeringer gjennom at små bedrifter får tilgang til finansering (Mishkin, 1995).

Koblingen mellom renten og nettoeksporten

Steigum skriver at i en liten åpen økonomi som den norske, vil sentralbankens rentesetting normalt påvirke valutakursen. En endring i valutakursen vil igjen påvirke samlet etterspørsel (Steigum, 2004, p. 350).

Hvordan påvirker renten valutakursen?

På lang sikt tenderer valutakursen å gå mot en likevektsrealvalutakurs. *Kjøpekraftsparitetshypotesen* er en teori som sier at likevektsrealvalutakursen skal være konstant over tid, slik at realvalutakursen vender tilbake til en konstant. Realvalutakursen er et mål på konkurransevne. I følge teorien vil realvalutakursen $\varepsilon = 1$ i likevekt, når vi korrigerer for kostnader ved internasjonal handel. Da vil hjemlandets varer generelt sett koste like mye som utenlandske varer målt i den samme valuta. Hvis kostnadene ved internasjonal handel er stabile vil realvalutakursen være en konstant, α .

$$\varepsilon^* = \alpha$$

Det vil være intern og ekstern balanse når realvalutakursen er på sitt likevektsnivå. Ved avvik fra likevektsnivået vil det kunne oppstå intern og ekstern ubalanse. Slike ubalanser vil imidlertid bringe realvalutakursen tilbake til likevektsnivået. Hvis faktisk realvalutakurs er større enn realvalutakursen i likevekt vil konkurransevnen bedres, og det kan oppstå et overskudd på handelsbalansen samtidig som aktivitetsnivået vil øke og bidra til et stramt arbeidsmarked. Handelsoverskuddet vil kunne føre til at den nominelle valutakursen styrker seg, mens det høye aktivitetsnivået i økonomien vil bidra til høyere lønns- og prisvekst. Som følge av dette vil realvalutakursen styrke seg og vende tilbake til likevektsnivået (Eitrheim & Gulbrandsen, 2003, pp. 52-53). Hvor raskt realvalutakursen konvergerer mot likevektsnivået avhenger av hvor mye og hvor raskt nominell

valutakurs og priser reagerer på et avvik fra likevektsnivået (Eitrheim & Gulbrandsen, 2003, p. 31). Akram (2000, pp. 38-39) skriver at i Norge vender realvalutakursen relativt raskt tilbake til likevekt, noe som kanskje kan forklares med sentrale lønnsforhandlinger samt internasjonal arbitrasjepress på grunn av den norske økonomiens åpenhet.

$$\varepsilon = e \left(\frac{P^*}{P} \right)$$

Kjøpekraftsparitet innebærer at prisnivået hjemme, P , er likt prisnivået i utlandet, P^* , når vi korrigerer for nominell valutakurs, e . Forutsetter vi at prisnivået hjemme og prisnivået ute er konstante, vil endringer i nominell valutakurs på kort sikt føre til parallelle endringer i realvalutakursen.

Udekket renteparitet er en likevektsbetingelse i valutamarkedene. Den bygger på at avkastningen hjemme skal være lik avkastningen ute pluss forventet endring i valutakursen. Valutakursen kan da forklares av forventet valutakurs, e^e , rentedifferansen til utlandet, $(r - r^*)$, og en risikopremie, z .

$$e = e^e - (r - r^*) + z$$

Hvis renten hjemme øker fører det til at den norske realrenten overstiger den utenlandske realrenten. Det oppstår en rentedifferanse (Steigum, 2004, p. 354). Kloster, Lokshall og Røisland (Eitrheim & Gulbrandsen, 2003, p. 108) finner i en undersøkelse at rentedifferansen kan forklare mellom halvparten og hele endringen i kronekursen i to perioder tidlig på 2000-tallet, av URP følger da at resterende endring forklares av forventet valutakurs og risikopremien. Teorien tilsier at ved en rentesenking vil kronekursen falle til et nivå under forventet realvalutakurs (Steigum, 2004, p. 354). Hilde Bjørnland (2005), (2008), (2009) har skrevet mange artikler på dette temaet. Med utgangspunkt i Dornbusch-modellen finner hun at på kort sikt,

kan pengepolitikken påvirke valutakursen. Direkte når renten endres, endres valutakursen mer enn hva URP likevekten tilsier. Rentens effekt på kronkursen er som sterkest de første 1-2 kvartalene, før kronkursen faller tilbake til likevekt i URP.

Hvordan påvirker valutakursen realøkonomien?

Når kronen styrker seg blir norske varer og tjenester dyrere for andre land å kjøpe. Det blir vanskeligere for norske eksportbedrifter å konkurrere. Samtidig blir andre lands varer og tjenester billigere for nordmenn og importen øker. Boug, Cappelen og Eika (2013, pp. 874-875) testet effekten på realøkonomiske variabler ved en vedvarende 10% depresiering av kronen. Kronkursen svekkes varig i forhold til en historisk referansebane, uten at pengepolitikken går inn og korrigerer for importert inflasjon, siden realrenten også følger en referansebane i modellen deres. De finner at generelt vil valutakursendringer ikke ha noen stor effekt på aktivitetsnivået. Hovedforklaringen er at de negative effektene på husholdningenes konsum og boliginvesteringer motsvarer de positive effektene av forbedret konkurransevne. Dette indikerer at flytende valutakurs har liten effekt på den reelle økonomien som helhet. Forbedret konkurransevne har allikevel store positive effekter på ikke-oljerelatert eksportsektor og sektorvridningsproblematikken.

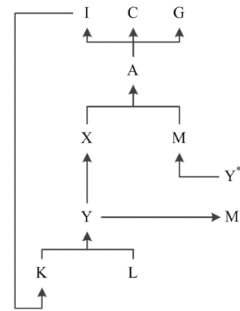
Rentens effekt på samlet etterspørsel i NEMO

NEMO er Norges Banks makromodell for anslag og pengepolitisk analyse, og modellen fungerer som beslutningsgrunnlag for rentesettingen (Brubakk, 2008). NEMO fanger opp de fleste av elementene vi har diskutert tidligere i oppgaven. Vi skal ikke gjøre en fullskala analyse av modellen, men kun se på de ligninger i modellen som er relevant for oppgavens tema.

Modellen er en DSGE-modell, en *ny keynesiansk dynamisk stokastisk generell likevektsmodell*. *Ny keynesianske modeller* kjennetegnes ved at den, (i) på lang sikt følger den klassiske teoriretningen, hvor aktørene har rasjonelle forventninger og maksimerer nytte og profitt, (ii) på kort sikt følger den, den keynesianske teoriretningen med ufullkommen konkurranse og nominelle stivheter, som fører til en treg tilpasning av priser og lønninger. At modellen er *dynamisk* betyr at den spesifiserer et tidsforløp for alle endogene variabler i modellen. Utviklingen i de ulike variablene vil imidlertid avhenge av fremtidige *stokastiske forstyrrelser* som ikke er kjent på det tidspunktet aktørene legger sine planer. Det innebærer at variablene på et fremtidig tidspunkt kan beskrive en sannsynlighetsfordeling, og at alle endogene variabler i modellen er stokastiske. Med *generell likevekt* menes at markedsmekanismene til enhver tid bidrar til å balansere tilbud og etterspørsel i alle markedene i modellen (Brubakk, 2008).

Adferden til de ulike aktørene modelleres eksplisitt basert på mikroøkonomisk teori, som vi allerede har sett på tidligere i oppgaven. I modellen legges det til grunn at aktører som husholdninger og bedrifter ser fremover når de fatter beslutninger om konsum og investeringer, samt at aktørene tar hensyn til den

økonomiske politikken, ikke bare slik den er i dag men også slik de forventer at den vil være i fremtiden (Brubakk, 2008).



Figur 9: NEMO i fugleperspektiv (Brubakk, 2008).

Ligningene som brukes videre kommer fra dokumentasjon av modellen (Brubakk, Husebø, Maih, Olsen, & Østnor, 2006), (Brubakk, 2008), (Lund & Robstad, 2012) produsert av ansatte i Norges Bank. NEMO er i utgangspunktet ikke-lineær i variablene. Her presenteres det som en log-lin tilnærming av modellen rundt en gitt likevekt. Det innebærer at alle variablene i modellen kan tolkes som et prosentvis avvik fra en langsiktig likevekt. Likevekten er målt relativt til en underliggende vekstbane som drives av eksogene teknologiske fremskritt og befolkningsvekst. Det kan være verdt å merke seg at notasjonen i denne delen avviker en del fra resten av oppgaven.

Husholdningene og privat konsum i NEMO

Husholdningene maksimerer en nyttefunksjon gitt en budsjettbetingelse som i *Livssyklusmodellen*, optimal konsumfordeling mellom ulike perioder fremkommer gjennom Euler-ligningen.

$$c_t = (1 - \alpha_1)c_{t-1} + \alpha_1 E_t c_{t+1} - \alpha_2 r r_t + z_t^c$$

Husholdningene ønsker å fordele konsum over tid, dette gjenspeiler seg i at forventet konsum, $E_t c_{t+1}$, inngår som forklaringsvariabel for inneværende periodes konsum. Husholdningenes konsum avhenger videre av konsum i perioden før, c_{t-1} , noe som oftest knyttes til vanedannelser i konsumet.

Økt realrente, rr_t , gjør det mer lønnsomt å spare, og dermed blir det lønnsomt å utsette konsum til senere perioder. Løses ligningen fremover, avhenger konsumet i dag ikke bare av dagens rentenivå, men også av husholdningenes forventning til fremtidig rentenivå, rr_{t+1} , det vil se hele rentebanen.

$$c_t = \alpha_3 c_{t-1} + \alpha_4 \sum_{i=0}^{\infty} E_t rr_{t+1} + \alpha_5 z_t^c$$

Bedriftene og private realinvesteringer i NEMO

Bedriftene produserer varer. I vareproduksjonen brukes arbeid og kapital som innsatsfaktorer. På kort sikt er den fysiske kapitalmengden gitt. Bedriftene kan likevel variere innsatsen av kapitaltjenester på kort sikt ved å endre kapasitetsutnyttelsen. Over tid bestemmes utviklingen i den fysiske kapitalmengden K_t av depresierings- og investeringsraten. På log-lin form kan investeringsraten, $\frac{I}{K}$, skrives som $i_t - k_{t-1}$.

$$i_t - k_{t-1} = \alpha_{16} E_t (i_{t+1} - k) + \alpha_{17} (i_{t-1} - k_{t-2}) - rr_t + \alpha_{18} E r_{t+1}^K + z_t^I$$

Investeringsraten, bestemmes av realrenten, rr_t , og forventet brukerpris på kapital, r_t^K , i tillegg til tilbakedatert og forventet nivå på investeringsraten. De to sistnevnte leddene reflekterer en antakelse om at det er kostnader forbundet med å endre investeringsraten. En økning i forventet brukerpris betyr isolert sett høyere forventet avkastning på kapitalen, siden marginalavkastningen på kapitalen er lik brukerpris ved optimal tilpassing. En økning i realrenten, reduserer den neddiskonterte verdien av fremtidig avkastning og betyr isolert sett lavere forventet avkastning på kapitalen.

Nettoeksporten i NEMO

$$x_t - \alpha_{25}q_t = (\varepsilon_t + p_t^{M^*} + M_t^*) - \alpha_{25}(p_t^M + Y_t^*)$$

Nettoeksporten, $x_t - \alpha_{25}q_t$, er avhengig av etterspørselen etter eksportvolum, M^* , og importvolum, Y^* , relative priser, $p_t^{M^*}$, p_t^M , og realvalutakursen ε .

Regler for pengepolitikk og rentesetting

Rente er en endogen variabel i modellen. Ser vi tilbake på de reglene for rentesetting som vi gikk i gjennom tidligere i oppgaven, brukes *Taylor-regelen* eller *tapsfunksjonen* til å generere renten i modellen. Disse reglene legger føringer for hvordan pengepolitikken responderer på forstyrrelser.

(NEMO en ny makromodell for prognoser og pengepolitisk analyse): Eksempel på Taylor-regel som kan brukes i NEMO, der nominell rente er r_t .

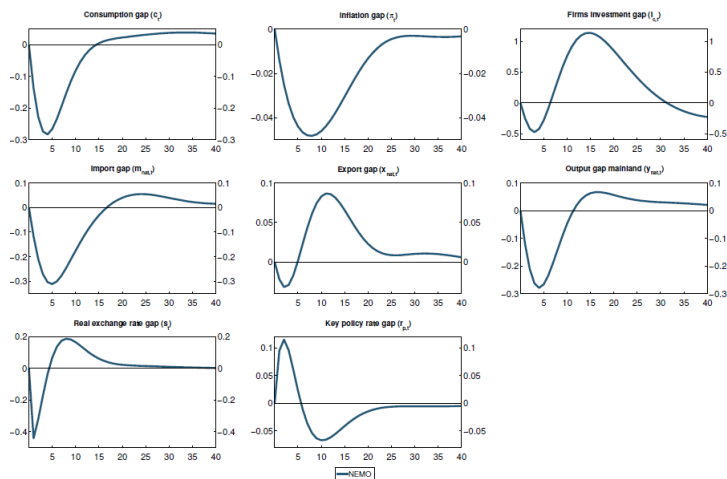
$$r_t = \lambda r_{t-1} + (1 - \lambda)(\alpha_{29}\pi_t + \alpha_{30}y_t) + \varepsilon_t$$

Eksempel på tapsfunksjon som kan brukes i NEMO. Vi ser at i tillegg til å ta hensyn til avvik fra inflasjonsmål og produksjonsgap, tar de to siste leddene hensyn til finansiell stabilitet.

$$L_t = (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda(y_t - y_t^*)^2 + \gamma(i_t - i_{t-1})^2 + \tau(i_t - i_t^*)^2$$

Effekten av en renteendring

Øker vi renten eksogent i en tidsperiode, for å så la renten bli endogen, og føre modellen tilbake til lukket produksjonsgap, får konsumpsjon, realinvesteringer, eksport og import følgende forløp.



Figur 10: Midlertidig eksogen renteøkning i NEMO.

Den nøytrale renten

Bernhardsen og Gerdrup (2006, p. 208) skriver at renten kan settes slik at pengepolitikken er ekspansiv, kontraktiv eller nøytral. Den nøytrale realrenten assosieres med det nivået på realrenten som gjør at pengepolitikken hverken er ekspansiv eller kontraktiv. Den nøytrale realrenten er uobserverbar og beregninger av den er usikre. Den fungerer bedre som et konsept for regelbasert pengepolitikk enn som et tall. Likevel er den nøytrale realrenten et viktig begrep når en vurderer innretningen av pengepolitikken. Sentralbanker må nødvendigvis ha en oppfatning av hvor ekspansiv eller kontraktiv pengepolitikken er. Dette kommer tydelig frem ved bruk av *Taylor-regelen* der den nøytrale realrenten er med og bestemmer nivået på den nominelle renten. Begrepet nøytral realrente går tilbake til Knut Wicksell. 1898 påpekte han at det finnes en naturlig rente som skaper likevekt mellom tilbud og etterspørsel etter sparing. 1903 skrev han at det generelle prisnivået ville stige eller synke uten stans så lenge den faktiske realrenten avvek fra den nøytrale realrenten (Hammerstrøm & Lønning, 2000, p. 115).

Den langsiktige, nøytrale og faktiske realrenten

Den langsiktige likevektsrealrenten vil være den renten som er forenlig med en konstant vekstrate for økonomien uten tendenser til inflasjon- eller deflasjonspress. Den langsiktige likevektsrealrenten bestemmes av grunnleggende forhold i økonomien som potensiell vekst og befolkningens spareadferd (Hammerstrøm & Lønning, 2000, p. 115). Bernhardsen og Gerdrup (2006) skriver at i en verden med stor kapitalmobilitet er det rimelig å anta at den langsiktige likevektsrenten vil være en global størrelse. Et lands likevektsrente er da lik den globale likevektsrenten pluss en nasjonal risikopremie. Et større avvik mellom den nasjonale- og den globale realrenten vil innebære

appresiering- eller depresieringsforventninger på valutaene som ikke vil være forenlige med en langsiktig likevekt.

Den nøytrale realrenten bestemmes i tillegg av ulike forstyrrelser som påvirker tilbuds- og etterspørselssiden i økonomien på mellomlang sikt. Den nøytrale realrenten kan avvike fra den langsiktige likevektsrealrenten, men vil bevege seg rundt og gå mot denne over tid i fravær av nye sjokk (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 208).

Den faktiske realrenten bestemmes i stor grad av nivået på sentralbankens styringsrente og avhenger dermed av de mål som er satt for pengepolitikken og de forstyrrelser økonomien utsettes for. Når forstyrrelser i økonomien inntreffer setter sentralbanken realrenten lavere eller høyere enn det nøytrale nivået, med sikte på å stabilisere økonomien slik at de pengepolitiske målene nås. Den faktiske realrenten kan derfor avvike fra den nøytrale realrenten i kortere eller lengre perioder (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 208).

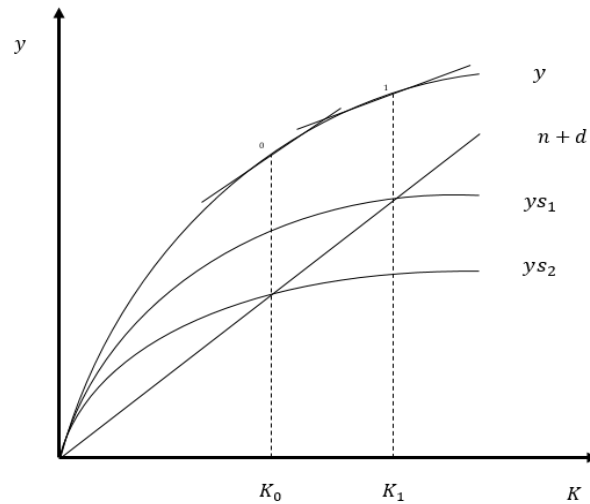
Hvordan bestemmes den langsiktige likevektsrealrenten?

De vanligste modellene for forklaring av den langsiktige likevektsrealrenten er *Sollow-modellen* og *Ramsey-modellen*, dette er modeller som forklarer dynamikken i økonomisk vekst på lang sikt. For å forstå den langsiktige likevektsrealrenten er en viktig innsikt at nettomarginalavkastningen til kapital og realrenten er den samme når produksjonsnivået får tid til å tilpasse seg i langsiktig likevekt.

Sollow-modellen

I Sollow-modellen er kapitalavkastningen og dermed likevektsrealrenten gitt ved en Cobb-Douglas produktfunksjon, der egenskapene til funksjonen tilsier at marginalavkastningen til kapital er synkende (Blanchard, 2013, p. 308).

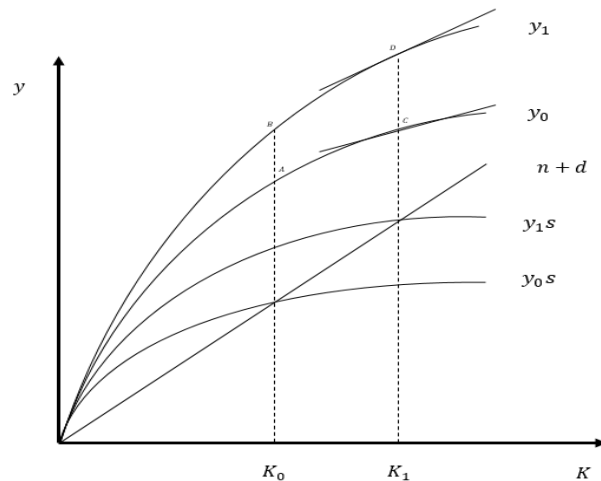
Spareraten er en eksogen størrelse, og en gitt andel av inntekten. Spareraten er med på å bestemme hvor mye som skal investeres i realkapital. Dette påvirker marginalavkastningen til kapital og dermed realrenten. «The golden rule» er den spareraten som maksimerer konsum over tid.



Figur 11: Solow-modell med økt sparerate.

Økt sparerate, s , leder til økte investeringer i realkapital K . Siden marginalavkastningen på realkapital er synkende, faller også den langsiktige likevektsrealrenten når sparingen øker. Vi ser at marginalavkastningen er lavere i punkt 1 enn i punkt 0.

Produktiviteten er en endogen størrelse. Produktiviteten er med på å bestemme hvor mye som skal investeres i realkapital.



Figur 12: Sollow-modell med økt produktivitet.

Økt produktivitet, y , leder til at kurven skifter fra y_0 til y_1 , også sparingskurven skifter fra, y_0s , til, y_1s . Marginalavkastningen på kapitalen har økt. Investeringene blir større enn befolkningsvekst, n , og kapitalslit, d , og kapitalmengden øker fra, K_0 til K_1 . Marginalavkastningen på kapitalen synker. Når produktiviteten øker, bidrar dette til å øke marginalavkastningen på kapital i ny likevekt, vi ser at marginalavkastningen er høyere i punkt D enn i punkt C .

Ramsey-modellen

Ramsey-modellen er en ny klassisk vekstmodell som tar innover seg hvordan husholdninger og bedrifter tilpasser seg på mikroplanet. I modellen bestemmes spareraten ved at husholdningene maksimerer sin nytte. I modellen fordeler aktørene sitt konsum over tid som om de skulle leve for evig, dette er mer utførlig diskutert i delen om privat konsum. Kapitalavkastningen og dermed likevektsrealrenten er gitt ved «The modified golden rule» (Hammerstrøm & Lønning, 2000, p. 116).

$$Y'(K) - d = r^* = \rho + \theta x + n$$

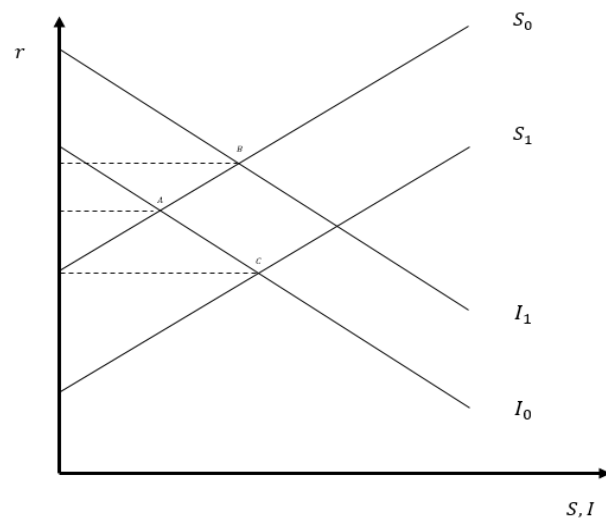
På venstresiden er marginalproduktiviteten til realkapital, $Y'(K)$, minus depresieringsraten, d . På høyre side er, ρ , tidspreferansen

til husholdningene, $\rho > 0$ betyr at husholdningene er utålmodige og tillegger konsum i dag høyere verdi enn konsum i morgen. x er trendveksten i produktivitet. En høy x gir store fremtidige konsummuligheter. θ angir bytteforholdet mellom konsum nå og på et senere tidspunkt. En høy θ innebærer at konsumentene ønsker å jevne ut konsumet over tid ved å ta ut noe av de økte konsummulighetene i x allerede i dag. En høy θ innebærer mindre sparing og høyere langsiktig likevektsrente. n er befolkningsveksten. Jo høyere befolkningsvekst jo mer må kapitalen kaste av seg i neste periode for å opprettholde den samme avkastningen per person. (Den nøytrale renten, s.209): Til sammen utgjør x og n potensiell vekst. Høyere potensiell vekst kan føre til høyere langsiktig likevektsrente via høyere investeringsetterspørsel. Når produktiviteten øker bidrar dette til å øke marginalavkastningen av kapital. Når marginalavkastningen er høyere enn realrenten fører det til et ønske om å investere mer (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 209). Dermed stiger investeringsetterspørselen og likevektsrealrenten, som illustrert i *Sollow-modellen* over.

Ligningen over sier at den effektive tidspreferansen bestemmer likevektsrenten som igjen bestemmer kapitalintensiteten. Det viktigste resultatet i modellen er at likevektsrealrenten bestemmes av teknologi og preferanser. Et skift i teknologien eller i en av preferanseparameterne vil gi endringer i likevektsrealrenten og dermed i kapitalbeholdningen og marginalproduktiviteten til realkapital i langsiktig likevekt. Parameterne som inngår i modellen vil kunne endres over tid, til dels ganske raskt. I tillegg vil økonomien bli utsatt for eksogene sjokk noe som leder til skift i likevektsrenten og innebærer at økonomien store deler av tiden vil befinne seg utenfor en langsiktig likevekt. Hvordan og hvor raskt renten vil bevege seg

på vei mot en ny langsiktig likevekt vil ikke *Ramsey-modellen* gi et fullgodt svar på (Hammerstrøm & Lønning, 2000, p. 116).

Sammenhengen mellom investering og sparing er illustrert i figur 10. Investeringssetterspørselen, I , avhenger negativt av realrenten, r , og sparekurven, S , avhenger positivt av realrenten, r . Globalt er sparing alltid lik investering. Endringer i potensiell vekst eller husholdningenes tidspreferanse fører til permanente endringer i spare- og investeringsadferden og dermed til endringer i den langsiktige likvektsrealrenten.



Figur 13: Sammenhengen mellom investering og sparing.

Ved for eksempel et ønske om høyere investeringer skifter etterspørselskurven utover fra, I_0 til I_1 . Den nye og høyere nivået på realrenten genererer mer sparing, slik at økningen i investeringssetterspørselen dekkes. Bernhardsen og Gerdrup skriver at når investeringssetterspørselen øker, trenger økonomien en høyere realrente for at den ikke skal overopphettes, og økonomien tåler en høyere realrente uten at aktivitetsnivået dempes (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 209).

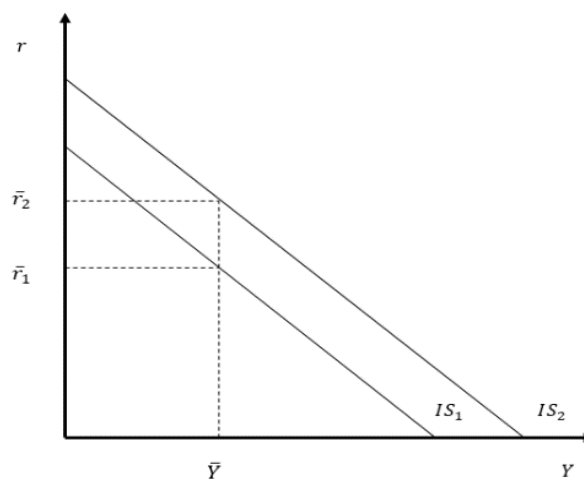
Ved for eksempel et ønske om høyere sparing skifter sparetilbudet utover fra S_0 til S_1 . Lavere realrente fører til høyere investering som dermed absorberer økningen i sparetilbudet.

Bernhardsen og Gerdrup skriver at når sparetilbudet øker tåler økonomien en lavere realrente uten at den overoppheves, og økonomien trenger lavere realrente for at aktivitetsnivået ikke skal dempes (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 209).

I forhold til å anslå den langsiktige likevektsrealrenten foreslår Blinder to alternative metoder. Den første går ut på å finne den nøytrale renten ved å løse en empirisk estimert modell, den andre går ut på å betrakte historiske gjennomsnittsrenter, siden det kan være rimelig å anta at den faktiske renten over tid har variert rundt den langsiktige likevektsrenten (Hammerstrøm & Lønning, 2000, p. 116).

Hvordan bestemmes den nøytrale realrenten?

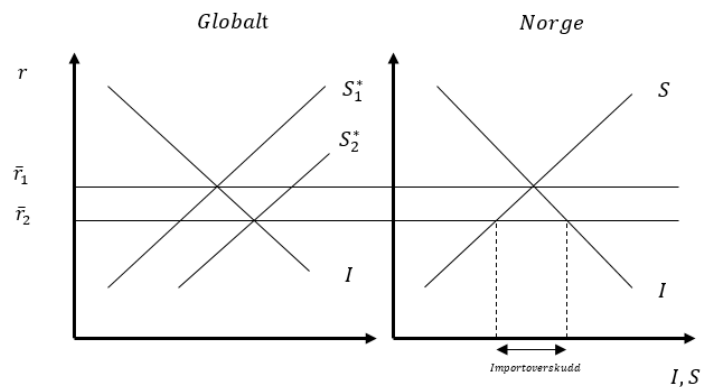
Bernhardsen og Gerdrup (2006, p. 210) definerer den nøytrale realrenten som det nivået på realrenten som på mellomlang sikt er konsistent med et lukket produksjonsgap. Den nøytrale renten kan endres over tid gjennom forstyrrelser i økonomien som i *figur 11*.



Figur 14: IS-MP med den nøytrale realrenten.

Den nøytrale realrenten i en liten åpen økonomi

Nominell rente påvirkes av den globale renten gjennom udekket renteparitet. Når det gjelder den nøytrale realrenten finnes det ingen enkel sammenheng mellom den globale nøytrale realrenten og den nøytrale realrenten i en liten åpen økonomi som Norge. Sammenhengen vil avhenge av hvordan økonomiene fungerer og hvordan de utsettes for forstyrrelser. Globale forstyrrelser kan få ringvirkninger for etterspørsel- og tilbudssiden i en liten åpen økonomi, og dermed bidra til at produksjonen avviker fra potensiell produksjon. Forstyrrelser som oppstår i en liten åpen økonomi vil normalt ikke påvirke den økonomiske utviklingen i resten av verden. Noen mekanismer kan bidra til å forstå hvordan den nøytrale realrenten i en liten økonomi kan påvirkes av globale forhold, dette kan enkelt vises ved til eksempel et ønske om høyere global sparing (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 210).



Figur 15: Endring i global sparing.

Den globale sparingstilbudskurven, S^* , skifter utover og den nøytrale realrenten faller fra, \bar{r}_1 til \bar{r}_2 . Dersom renten hjemme holdes uendret, øker rentedifferansen til utlandet. Dette vil bidra til en appresiering av den innenlandske valutaen. Kronestyrkingen demper etterspørselen og reduserer produksjonsgapet på mellomlang sikt hjemme. Uendret realrente kan derfor ikke være en likevekt, den nøytrale renten må ha falt.

Dersom realrenten hjemme reduseres like mye som realrenten ute, forblir rentedifferansen til utlandet uendret. Lavere realrente hjemme virker imidlertid ekspansivt, med mindre all økt etterspørsel dekkes av økt import, vil produksjonsgapet øke på mellomlang sikt. Eksport- og importmønstret endres langsomt over tid, mens renter og valutakurser tilpasses raskt til en ny likevekt i en verden med velutviklede kapitalmarkeder. Det synes derfor mer realistisk at en kombinasjon av lavere realrente og sterkere realkurs er det som skal til for å stabilisere produksjonsgapet på mellomlang sikt i en verden med frie kapitalbevegelser. Av dette synes det rimelig at det nye nivået på den nøytrale realrenten hjemme ligger et sted mellom det gamle nivået ute og det nye nivået ute. To effekter er i spill her. (1) Det at realrenten hjemme faller, virker ekspansivt og bidrar til høyere produksjonsgap. (2) Det at rentedifferansen er positiv, bidrar til å styrke realvalutakursen og redusere produksjonsgapet (Bernhardsen & Gerdrup, 2006, p. 210). Bernhardsen og Gerdrup (2006) tenker seg at disse effektene balanserer slik at den samlede innretningen av pengepolitikken hverken er ekspansiv eller kontraktiv og altså konsistent med et lukket produksjonsgap på mellomlang sikt.

Bernhardsen og Gerdrup (2006, p. 217) anslår i en samlet vurdering at både den langsiktige likevektsrealrenten og den nøytrale realrenten i Norge ligger i et område rundt 2,5 til 3,5 prosent normalt.

Avslutning

I den faglitteratur og de forskningsartikler som inngår i oppgaven finner vi at renten har følgende effekt på samlet etterspørsel:

Privat konsum påvirkes på følgende måte: Renten har en sterk effekt på husholdningenes konsum gjennom endrede renteinntekter og renteutgifter. Lånekontrakter med flytende rente er mer utbredt i Norge enn i andre land, og dette fører til at mange husholdninger med gjeld blir utsatt for betydelige inntektssvingninger ved renteendringer. Husholdninger med mye gjeld har også høyere konsumtilbøyelighet. Lavere rente gir dermed høyere aggregert konsum fordi husholdninger med gjeld øker sitt konsum mer enn hva husholdninger med formue minsker sitt konsum.

Private realinvesteringer påvirkes på følgende måte: I internasjonale datasett er korrelasjonen mellom brukerkostnaden og investeringsnivået lavt. Det virker som at det er en tettere sammenheng mellom forventede fremtidige kontantstrømmer og investeringsnivået. Man tenker seg i stedet at rentens effekt på investeringsnivået går gjennom kredittkanalen. Lavere rente gir en lavere ekstern finansieringspremie, noe som minsker problemene med skjeve utvalg og moralsk hasard, og slik bedrer bedriftenes finansieringsmuligheter.

Nettoeksporten påvirkes på følgende måte: En rentesenkning fører, gitt at alt annet er likt, til en kronesvekkelse. Generelt vil kronekursendringer ikke ha noen stor effekt på aktivitetsnivået. De positive effektene av forbedret konkurranseevne motsvarer de negative effektene på husholdningenes konsum og boliginvesteringer.

Med utgangspunkt i den nøytrale renten kan det virke som at rentenivåer over 2,5-3,5 prosent virker kontraktivt på økonomien, mens rentenivåer under 2,5-3,5 prosent virker ekspansivt.

Litteraturliste

- Abel, A. B., & Eberly, J. C. (1993). *A unified model of investment under uncertainty*. Retrieved from
- Akram, Q. F. (2000). *PPP despite real shocks: An empirical analysis of the Norwegian real exchange rate*. Retrieved from
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & National Bureau of Economic, R. (1995). *Inside the black box : the credit channel of monetary policy transmission* (Vol. no. 5146). Cambridge, Mass: NBER.
- Bernhardsen, T., & Gerdrup, K. (2006). Den nøytrale realrenten. *Penger og Kreditt*, 34(4), 208-220.
- Bjørnland, H. C. (2005). *Monetary policy and the illusionary exchange rate puzzle*. Retrieved from
- Bjørnland, H. C. (2008). Monetary policy and exchange rate interactions in a small open economy. *The Scandinavian Journal of Economics*, 110(1), 197-221.
- Bjørnland, H. C. (2009). Monetary policy and exchange rate overshooting: Dornbusch was right after all. *Journal of International Economics*, 79(1), 64-77.
- Blanchard, O. (2013). *Macroeconomics : a European perspective* (2nd ed. ed.). Harlow: Pearson.
- Boug, P., Cappelen, Å., & Eika, T. (2013). Exchange rate pass-through in a small open economy: the importance of the distribution sector. *Open Economies Review*, 24(5), 853-879.
- Brubakk, L. (2008). NEMO - en ny makromodell for prognoser og pengepolitisk analyse. *Penger og kreditt (trykt utg.)*. 36 : 2008 : 1, S.33-40.
- Brubakk, L., Husebø, T. A., Maih, J., Olsen, K., & Østnor, M. (2006). Finding NEMO: Documentation of the Norwegian economy model. *Norges Bank, Staff Memo*, 6.

- Bø, E. E. (2010). Om rentens effekt på konsum og sparing.
- Caballero, R. (1997). Aggregate Investment. In (Vol. 6264): National Bureau of Economic Research, Inc.
- Carroll, C. D., Hall, R. E., & Zeldes, S. P. (1992). The buffer-stock theory of saving: Some macroeconomic evidence. *Brookings papers on economic activity*, 1992(2), 61-156.
- Eide Bø, E., & Halvorsen, E. (2009). *The effect of a cut in the interest rate on consumption and saving*. Statistics Norway. Retrieved from https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=MMF2010&paper_id=100
- Eisner, R. (1964). Capital expenditures, profits, and the acceleration principle. In *Models of income determination* (pp. 137-176): Princeton University Press.
- Eitrheim, Ø., & Gulbrandsen, K. (2003). *Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen?* (Vol. nr 31). Oslo: Norges bank.
- Elmendorf, D. W. (1996). The effect of interest- rate changes on household saving and consumption: a survey. In (Vol. 96-27): Board of Governors of the Federal Reserve System (U.S.).
- Espeli, H. (2016). Norges Bank under okkupasjonen. Retrieved from <https://www.norgeshistorie.no/andre-verdenskrig/artikler/1732-norges-bank-under-okkupasjonen.html>
- Gjedrem, S. (1999). Utfordringer i pengepolitikken; kronikk av sentralbanksjef Svein Gjedrem i Aftenposten 4. mai 1999. Retrieved from <http://www.norges-bank.no/Publisert/Artikler-og-kronikker/art-1999-05-04html/>
- Gjedrem, S. (2003). Økonomiske perspektiver : foredrag i forbindelse med Norges Banks representantskapsmøte

- torsdag 18. februar 1999. *Penger og kreditt (trykt utg.)*.
2003 : *Suppl. 2*, S.64-78.
- Gjedrem, S. (2008). Pengepolitikk i et historisk perspektiv:
foredrag av sentralbanksjef Svein Gjedrem på
Samfunnsøkonomenes jubileumskonferanse, 16.
september 2008. In.
- Grønn, E. (2016). *Anvendt mikroøkonomi* (3. utg. ed.). Oslo:
Cappelen Damm akademisk.
- Hammerstrøm, G., & Lønning, I. (2000). Kan vi tallfeste den
nøytrale realrenten? *Can we quantify the neutral real
interest rate*.
- Hayashi, F. (1982). Tobin's marginal q and average q: A
neoclassical interpretation. *Econometrica: Journal of the
Econometric Society*, 213-224.
- Jorgenson, D. W. (1963). Capital theory and investment
behavior. *The American Economic Review*, 53(2), 247-
259.
- Lund, K., & Robstad, Ø. (2012). *Effects of a new monetary
policy loss function in NEMO*. Retrieved from
- Mishkin, F. S. (1995). " Symposium on the Monetary
Transmission Mechanism. *The Journal of Economic
Perspectives*, 9(4), 3-10.
- Mishkin, F. S., & National Bureau of Economic, R. (2001). *The
transmission mechanism and the role of asset prices in
monetary policy* (Vol. 8617). Cambridge, Mass: NBER.
- Munthe, P. (1992). *Bankkrisen : utredning fra et utvalg
oppnevnt ved kongelig resolusjon 4. oktober 1991 ; avgitt
til Finans- og tolldepartementet 31. august 1992* (Vol.
NOU 1992:30). Oslo: Statens forvaltningstjeneste,
Seksjon Statens trykning.
- Norske finansmarkeder : pengepolitikk og finansiell stabilitet*.
(2004). (Vol. nr 34). Oslo: Norges bank.

- Romer, D. H. (2012). *Advanced macroeconomics* (4th ed. ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Røisland, Ø., & Sveen, T. (2006). Pengepolitikk under et inflasjonsmål: en dynamisk analyse. *Norsk Økonomisk Tidsskrift*, 120, 90-103.
- Steigum, E. (2003). *Financial deregulation with a fixed exchange rate: Lessons from Norway's boom- bust cycle and banking crisis*: Handelshøyskolen BI, Centre for Monetary Economics (CME).
- Steigum, E. (2004). *Moderne makroøkonomi*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Tobin, J. (1969). A general equilibrium approach to monetary theory. *Journal of money, credit and banking*, 1(1), 15-29.
- Two out of three ain't bad; the mundell-fleming trilemma. (2016). *The Economist**The Economist*.
- Yoshikawa, H. (1980). On the " q " Theory of Investment. *The American Economic Review*, 70(4), 739-743.