



Handelshøyskolen BI - campus Oslo

BTH 16131

Bacheloroppgave - Anvendt makroøkonomi

Bacheloroppgave

Empirisk analyse av Kjøpekraftsparitet

Navn: Felix Skarboe Rønningen

Utlevering: 06.01.2020 09.00

Innlevering: 03.06.2020 12.00

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledende teori om valutakurser og deres viktighet i økonomien	5
1.1 Nominelle og reelle valutakurser	5
1.2 Realvalutakurs og konkurransevne	5
1.3 Effekten av oljekrisen på valutakursen og norsk økonomi	6
1.4 Valutakursens effekt på prisnivå	9
2.0 Teorien om kjøpekraftsparitet	10
2.1 Loven om en pris	10
2.1.1 Historisk bakgrunn for loven om en pris og KKP	11
2.1 Kjøpekraftsparitet	12
2.1.1 Absolutt KKP	13
2.2.2 Relativ kjøpekraftsparitet.....	14
2.3 Forankring for KKP i økonomisk teori.....	15
2.4 Arbitrasjetilnærmingen	16
2.4 Den monetære tilnærmingen	18
2.5 Svakheter ved arbitrasjetilnærmingen	21
2.5.1 Handelsbarrierer og transportkostnader	22
2.5.2 Pricing to market	24
2.5.3 Non-tradeables i inputfaktor.....	26
2.5.4 Perfekt informasjon	26
2.6 Svakheter ved den monetære tilnærmingen.....	27
2.6.1 Problemer med QTM-modellen	27
2.6.2 Harrod-Balassa-Samuelsson effekten	28
3.0 Valutadynamikk.....	30
3.1 Valutakursregimer	30
3.1.1 Forskjeller i volatilitet under forskjellige nominelle valutakursregimer	31
3.2 Hvilke faktorer påvirker valutakursen?	34
3.2.1 Udekket renteparitet	35
3.2.2 Handelsbalansen	37
3.2.3 Offentlig gjeld.....	37
3.2.4 Terms Of Trade	38
3.2.5 Spekulasjon	38
3.2.6 Oljepris og valutakurs	39

3.2.7 Trygge «valutahavner»	40
3.3 Historien til den norske kronen.....	41
3.3.3 Handelsveid valutakurv og ECU.....	42
3.3.4 Flytende kurs og ECU for andre gang	42
3.3.5 Fleksibel inflasjonsstyring og flytende kurs.....	43
4.0 Tidligere empiriske arbeid på KKP.....	43
4.1 Enhetsrotteter for realvalutakursen	44
4.2 Kointegrasjonstester for KKP	45
4.2.1 Multivariate kointegrasjonstester	47
5.0 Metode	48
5.1 Stasjonæritet.....	49
5.3 Enhetsrot	49
5.5 integrasjon	50
5.6 Kointegrasjon.	50
5.6 Augmented Dickey-Fuller test (ADF-testen)	51
5.7 Fremgangsmåte.....	52
6.0 Data og resultat.....	53
6.1 Grafisk analyse	54
6.2 Stasjonæritetstest for variablene.....	55
5.3 Kointegrasjonstest.....	56
6.0 Konklusjon.....	56
7.0 Referanseliste.....	57

FORORD

Denne bacheloroppgaven i makroøkonomi markerer slutten for et treårig studium i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen BI.

Arbeidet med bacheloroppgaven har vært et morsomt og interessant prosjekt, dog til tider tidskrevende og utfordrende. Totalopplevelsen har derimot vært overdrevent positiv og etter fullført oppgave føler jeg at jeg sitter igjen med nyvunnen kunnskap om emnet jeg har skrevet om, noe som forhåpentligvis reflekteres i oppgaven.

Til slutt vil jeg rekke en stor takk til veileder Terje Synnestvedt for nyttig tips og innspill samt for å alltid være rask til å svare på mail.

SAMMENDRAG

Denne oppgaven dreier seg om Kjøpekraftsparitet, en teori utviklet av den svenske økonom Gustav Cassel tidlig på 1900-tallet. Teorien dreier seg om at valutakurser skal tilpasse seg slik at priser på identiske referansekurver skal være like over landegrensene. Teorien er kanskje en av de mest diskuterte temaene blant økonomer og har av den grunn blitt testet svært mange ganger. Resultatene har variert kraftig fra studie til studie. I denne oppgaven skal vi gå grundig gjennom teorien og diskuterer teoretisk forankring. Videre skal vi se på noe vi i oppgaven har kalt valutadynamikk som innebærer at vi ser på pengepolitiske regimer og volatilitet under forskjellige regimer. I tillegg skal vi se på andre faktorer som er med på å påvirke valutakursen. Videre skal vi se på tidligere empiriske arbeidet som er gjort på teorien før vi beveger oss hvordan vi har utført testen. Sist men ikke minst presenterer vi vår egen test. Vi skal i denne oppgaven teste for kjøpekraftsparitet mot Tyskland, der Norge er basisland. Testen er utført i to forskjellige tidsperioder, en der vi har fastkursregime og en der vi har flytende regime. henholdsvis er tidsperiodene 1978-1999 og 2000-2020. Vi tester for relativ kjøpekraftsparitet ved å teste feilledd for stasjonærhet. Vi har her brukt Augmented Dickey-Fuller test. Testen fant ingen støtte for relativ kjøpekraftsparitet i begge perioder.

1.0 Innledende teori om valutakurser og deres viktighet i økonomien

Som et startpunkt for oppgaven vil det være hensiktsmessig å definere noen begreper som kommer til å bli brukt gjennomgående i oppgaven, det er nominelle og reelle valutakurser. Disse størrelsene har også en rekke implikasjoner i Norge sin økonomi som helhet så vi har også diskutert noen effekter på økonomien som endringer i disse størrelsene kan tenke seg å stå bak. Vi kommer ikke til å ta et dypdykk i dette temaet, men kun en liten oversikt over de viktigste temaene samt en innblikk i hvordan en økonomisk krise påvirker valutakursen, dette gjør vi gjennom å se på hvordan oljekrisen i 2014 påvirket den norske krone. Sist men ikke minst blir det gitt et innblikk i hvordan valutakursen kan være med på å påvirke innenlandske prisindekser, noe vi kaller importert inflasjon.

1.1 Nominelle og reelle valutakurser

Vi kan i bunn og grunn tenke oss at valutakurser fungerer som «vanlige» priser, slik som for eksempel prisen på brød og melk i dagligvarebutikken. På samme måte er en valutakurs det vi må betale i egen valuta for å kjøpe en enhet av et annets lands valuta. (Nominell valutakurs). I skrivende stund må vi nordmenn ut med 9,98 norske kroner for å kjøpe en euro noe som gjør det svært kostbart for oss dersom vi planlegger å feriere i eurosonen eller å kjøpe eurovarer. På samme måte vil euroboere kun trenge å betale $1/9,98=0,1002$ euro, dvs. ca. 10 cent for en norsk krone. Dette er som nevnt en nominell størrelse noe som betyr at vi ikke tar hensyn til endringer i prisnivå, det vil si endring i inflasjon. Dersom vi tar hensyn til endringer i prisnivå mellom to land får vi det vi kaller for realvalutakurs. Denne størrelsen uttrykker ikke prisen på en valutaenhet slik som nominelle valutakurser gjør, den måler heller et prisforhold mellom utenlandske og norske varer og tjenester. Vi kan tenke oss at realvalutakursen uttrykker hvor mange liter med melk vi får kjøpt i Sverige (eller et hvilket som helst annet land) for prisen på en liter melk i Norge.

1.2 Realvalutakurs og konkurranseevne

Realvalutakursen er en svært viktig faktor når det kommer til hvor mye et land eksporterer. Dersom en norsk importør har valget mellom å importere gouda

fra Frankrike eller Sveits vil han velge å importere der han får mest for pengene, det vil si det landet Norge har lavest realvalutakurs mot. Dette er selvsagt gitt at produktkvaliteten oppleves som lik fra de to importproduktene. På bakgrunn av dette sier vi at realvalutakursen måler et lands konkurransevne. Dersom vi bruker Norge som eksempel vil følgende skje dersom realkronekursen appresierer(styrkes). Norske varer og tjenester vil nå ha blitt relativt sett dyrere for våre handelspartnere dermed vil eksporten av norske varer og tjenester gå ned som følge av våre handelspartnere velger bort norske produkter til fordel for andre lands produkter som nå har blitt relativt billigere. Følgelig vil norsk eksport gå opp dersom realkronekursen depresierer (svekker seg). Det at eksporten endres vil også ha en effekt på andre makroøkonomiske variable slik som BNP og handelsbalansen

1.3 Effekten av oljekrisen på valutakursen og norsk økonomi

I 2014 ble den norske økonomien som er svært oljeavhengig møtt med en stor utfordring. Oljeprisen sank som en stein og ble nærmest halvert på kort tid. Norge ble som følge av dette sendt inn en kraftig lavkonjunktur. Det vi mener med en lavkonjunktur er at den faktiske veksten i BNP er lavere enn trendveksten. Det vi mener med trendveksten er en kalkulert gjennomsnittlig vekst i BNP basert på historiske data.



Figur 1: viser hvordan faktisk BNP begynner å synke

Denne lavkonjunktoren ble hovedsakelig forårsaket av Norge mistet en stor del av oljeinntektene når prisen sank. For å unngå vedvarende lavt aktivitetsnivå reagerte sentralbanken ved å føre en ekspansiv pengepolitikk, dvs. at de senker

rentenivået. Når sentralbanken setter ned styringsrenten blir alle andre renter også påvirket i samme retning. Det betyr blant annet at utlånsrenten til bedrifter og private husholdninger også blir redusert. Dette fører til 1) investeringer øker hos bedrifter. Når lånerenten synker fører det til at flere investeringer blir lønnsomme, dermed vil også flere investeringer gjennomføres. Effekten på privat konsum er noe mer usikre. Her er det flere effekter i spill, der noen av dem trekker i forskjellige retninger. Effekten som trekker i retning av redusert konsum er den delen av befolkningen som har større innskudd enn lån. Det er nemlig ikke bare lånerenten som påvirkes, innskuddsrenten blir også lavere. Dermed vil man få mindre avkastning på innskuddene sine noe som fører til at disponibel formue synker => lavere konsum. Dette gjør sentralbanken vel vitende om at dette kommer til å øke aktivitetsnivået noe som dermed bidrar til å bringe nivået på faktisk BNP opp til trendlinjen.

Det som er mest interessant for denne oppgaven er at nedgangen i rentenivået ikke bare påvirker aktivitetsnivået, men også valutakursen. Når sentralbanken setter ned styringsrenten får vi også en den nominelle valutakursen depresierer som et resultat. Hvordan denne mekanismen fungerer kommer vi mer tilbake til senere.

E = nominell valutakurs

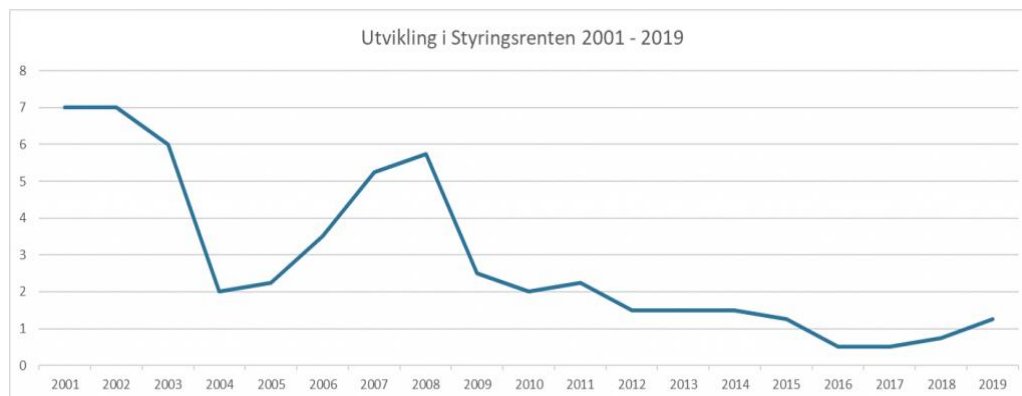
P^* = utenlandsk prisnivå

P = innenlandsk prisnivå

Med disse variablene får vi følgende formel for realvalutakurs $\epsilon = \frac{EP^*}{P}$

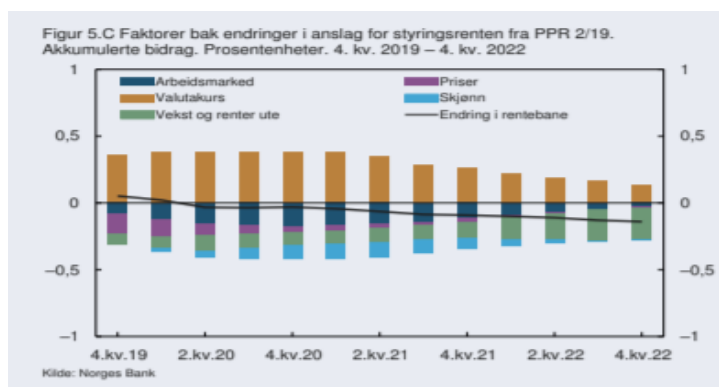
Valutakursen E , er angitt for hvor mange norske kroner vi må ut for å kjøpe en enhet av utenlandsk valuta, f.eks. EUR/NOK. Når etterspørselen etter krona blir mindre blir dermed også brøken E større. Gitt at de andre variablene ikke endrer seg har vi dermed da at realvalutakursen ϵ blir større. Vi sier at realvalutakursen appresierer og realkronekursen depresierer. Etter oljekrisen i

2014 har sentralbanken i en lengre tid ført en svært ekspansiv pengepolitikk for å motvirke fallet i oljeprisen.



Figur 2 utvikling i styringsrenten

I Figur 2 ser vi utvikling i rentenivået. Som i ser senket sentralbanken rentenivået også i etterkant av oljekrisen, faktisk ble renten mer eller mindre kontinuerlig senket i tidsperioden 2014-2016. Deretter ble den holdt i ro i en stund til den siste tiden der den har blitt hevet noe. Lave renter over lengre tid har ført til svært lave kronekurs. Realkronekursen har også fulgt denne trenden ettersom inflasjon har vært relativt stabil i tidsperioden. Som vi diskuterte tidligere har dette ført til meget sterk konkurransevne for norske bedrifter. Eksporten i tidsperioden har vært svært god noe som også har bidratt til at norsk aktivitetsnivå har gått fra å være under trendveksten til en moderat høykonjunktur der vi befinner oss nå. Faktisk har eksportveksten vært et bekymringsmoment for sentralbanken. For å unngå at eksportveksten spinner ut av kontroll besluttet sentralbanken ved 3. rentemøte i 2019 å heve styringsrenten for å øke attraktivitet til den norske krone. Hvis vi ser på renteregnskapet fra dette rentemøte ser vi at den eneste grunnen som skulle tilsi hevet rente var nettopp eksportveksten.



Sentralbanken hadde håpet at den økte styringsrenten skulle øke etterspørselen etter norske kroner slik kronkursen skulle styrke seg (og dermed også en realappresiering av kronen). Helt slik gikk det ikke. Kort tid etter rentehevelsen styrket kronkursen seg, men styrkingen kan sies å være marginal og den var heller ikke vedvarende. Det er en rekke mekanismer i markedet som kan ha forårsaket dette.

1.4 Valutakursens effekt på prisnivå

Videre har vi også at valutakursen kan ha en effekt på prisstigning. Ikke direkte men i form av importert inflasjon. Dette spiller særlig en stor rolle i Norge ettersom norsk økonomi for det meste er basert på råvareproduksjon. Det vil si at ikke produsere mange ferdigvarer slik som biler og mobiletelefoner selv. Vi blir dermed nødt til å importere slike goder noe som kan bidra til å endre prisnivået hjemme. Følgende sammenheng kan forklare importert inflasjon:

$$\pi_{KPI} = (1 - v)\pi + v(\pi^* + g_E) \quad (1.1)$$

Der:

π_{KPI} = innenlandsk inflasjon målt ved konsumprisindeksen

π =innenlandsk inflasjon

v =andelen av importgoder i konsumprisindeksen

π^* = utenlandsk inflasjon

g_E =nominell vekstrate i valutakurs

Som vi ser fra sammenhengen vil innenlandsk inflasjon målt ved konsumprisindeksen påvirkes av to utenlandske faktorer. Det er prisøkningen på importerte goder og vekstrate på nominelle valutakurser. Hvor stor andel av importgoder som er med i beregningen av KPI vil også være sentralt da denne størrelser avgjør hvor hardt vi blir påvirket av enten en svekkelse av kronkursen eller økningen i prisnivå ute. Denne v -en kan være med å spille en stor rolle for land som ikke produserer mye ferdigvarer hjemme og må dermed importere de isteden. Altså er vil importgoder ha en større del i konsumprisindeksen. Et eksempel på et slikt land er Norge, Norge er ikke noen stor produsent av ferdigvarer som vi har nevnt tidligere og må derfor importere. I den siste tiden der kronkursen har vært meget svak har derfor ført til at importert inflasjon har blitt høyere som vi kan se fra sammenhengen.

Dette har nordmenn merket i form av høyere priser på importgoder.

<https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2019/2019-05-09-horing/>.

Det at vi får økt importert inflasjon er selvsagt ikke ønskelig for oss som konsumenter ettersom vi blir nødt til å betale mer for importerte goder, men det kan også posere som en utfordring for Norges Bank. Deres hovedoppgave er å sørge for at inflasjon holder seg stabilt rundt målet på 2% årlig. Den importerte inflasjonen vil være vanskeligere å påvirke og kan dermed føre til at sentralbanken ikke når målet sitt.

Som vi har sett er altså valutakursen, både nominelle og reelle viktige faktorer i økonomien og vil aktivt være med på påvirke viktige makroøkonomiske variabler slik som vi har sett i denne gjennomgangen.

2.0 Teorien om kjøpekraftsparitet

Denne delen av oppgaven kommer til å handle om teori knyttet til kjøpekraftsparitet, vi går igjennom begge former for Kjøpekraftsparitet (KKP) i tillegg vil det gitt begrunnelser for hvorfor KKP kan holde forankret i økonomisk teori.

2.1 Loven om en pris

For å skjønne teorien om kjøpekraftsparitet må vi først se på loven om pris da det var denne teorien som dannet grunnlaget for KKP. Loven om pris har sitt opphav så langt tilbake som 1500-tallet da forskere knyttet til den spanske Salamanca skolen lanserte sin teori om hvordan priser og valutakurser kan tenkes å henge sammen. Teorien, gikk ut på at prisnivåer bør være like mellom to land dersom disse prisnivåene blir omgjort til en felles valuta. Loven om en pris kan formuleres på følgende vis:

$$P = EP^* \quad (2.1)$$

Der:

P=prisen på et gode hjemme

P*=prisen på et gode ute

E=nominell valutakurs (hjemme/ute)

Ifølge denne sammenhengen sier altså loven om en pris at prisen på et gode hjemme skal være lik prisen på et tilsvarende gode i utlandet dersom vi

utrykker det i hjemlands valuta. Vi kan tenke oss vi har et par sko i Norge og et tilsvarende par sko i Sverige. Dersom for en eller annen, grunn at prisen er billigere i Sverige enn i Norge, skal i teorien kronen svekke seg slik at vi når likevekt igjen. Grunnen til dette er at dersom folket er oppmerksomme på prisforskjeller mellom to land, så vil de selvsagt rette etterspørselen til det landet som har lavest priser. Markedskreftene, dvs. tilbud og etterspørsel vil dermed justere seg slik at prisene endres. Denne teorien har derimot en del noenlunde sterke forutsetninger slik som ingen transportkostnader, frikonkurranse og fleksibel prisdannelse. Disse kommer vi til å diskutere mer på et senere tidspunkt.

2.1.1 Historisk bakgrunn for loven om en pris og KKP

Som vi nevnte tidligere var loven om en pris et produkt av Salamanca skolen. Forskerne fra salamanca-skolen hadde plukket opp et interessant fenomen der en långiver fikk muligheten til å kreve svært høye renteinntekter dersom debitoren tok opp lån i utenlandsk valuta. Grunnen til dette var forholdet mellom utenlandske og innenlandske priser endret seg i nedbetalingsperioden. Deretter ble teorien glemt igjen i flere århundre helt til den svenske forskeren og økonomen Gustav Casell tok opp trådene og blåste liv igjen i teorien. Dette skjedde på tiden rundt første verdenskrig. På denne tiden i verdenshistorien var det mer eller mindre enighet om at det å knytte valutakursen til prisen på gull var den beste måten for pengepolitikk. Likevel var også denne typen valutaregime ikke helt fri for problemer. I tiden like etter at første verdenskrig hadde brutt ut var det mye kaos og usikkerhet ute og gikk i verdensøkonomien. Dette påvirket også valutakursene til slutt. Sentralbankene var bekymret for at land skulle devaluere egen valuta. Poenget med disse devalueringene kom i form av det vi kaller for seignorageinntekter. *Rogoff (1996)* Relativt kort forklart betyr det at folk prøvde tjene penger på det faktumet at valutaen var mer verdt i gull enn det det kostet for landet å produsere de faktiske pengene. Som følge av denne trusselen ble denne typen for valutaregime dermed avbrutt. Etter første verdenskrig var avsluttet, og vi var tilbake til fredstid var det fortsatt en bred enighet om at verden burde inngå i en form for valutasamarbeid. Det var likevel problemer med å finne en metode som passet for flere land da krigstiden hadde gitt svært varierende nivåer for inflasjonen.

Det var her svenske Gustav Casell kom på banen. Gjennom en rekke artikler foreslå han til verdensøkonomien at teorien om KKP skulle være grunnlaget for valutadannelsen. Det han foreslo var at man gullstandard fortsatt skulle være valutapinnen, men at man skulle bruke KKP for bestemme gullpariteten. Casells forslag var å bruke inflasjonen, der det vi mener med inflasjon er konsumprisindeksene fra land samlet sammen siden 1914(starten av første verdenskrig.) Med disse tallene i bakhodet mente Casell at man kunne bruke kjøpekraftspariteten til å beregne det korrekte startnivået til valutakursene.

Gustav Casell var den første økonomen som seriøst ønsket å bruke KKP til praktiske formål. Tidligere hadde teorien/hypotesen bare gjenstand for teoretisk diskusjon. Videre i den økonomiske historien har det forsket svært mye på teorien, spesielt i perioden 1970- og videre da forskere begynte å få teknologi som gjorde det mulig for dem å gjøre avanserte økonometriske beregninger. Etter massiv forskning på temaet et det en bred konsensus blant økonomer at teorien faktisk har noe for seg. Det er her viktig å påpeke at KKP kan sies å være en langsiktig teori for hvordan valutakursene beveger seg, med andre ord er den ikke anvendelig for å analysere kortsiktige endringer i vekslingsforhold. Forskere har vist at dersom valutakurser avviker fra kjøpekraftspariteten så kan det ta opptil 5 år før vi når likevekt igjen. I dag har KKP flere bruksområder, det inkluderer blant annet å finne den korrekte startverdien til en nylansert valuta, nokså likt som slik som vi så Gustav Casell foreslå. KKP kan også brukes til å prøve å forutse hvordan valutakurser kommer til å bevege seg i fremtiden, dog med et langsiktig perspektiv av grunner jeg nevnte ovenfor. Kanskje den aller viktigste egenskapen til kjøpekraftsparitet er at den gir mulighet for å justere for prisforskjeller dersom man ønsker å sammenligne ved å bruke sentrale økonomiske størrelser slik som bruttonasjonalprodukt og lønnsnivå.

2.1 Kjøpekraftsparitet

Nå som vi har diskutert loven om en pris kan vi begynne å bevege oss over på teorien om kjøpekraftsparitet isteden. KKP og loven om en pris ligner svært mye på hverandre, dog med noen forskjeller, Deriblant at vi deler teorien om KKP inn i to deler, absolutt og relativ.

2.1.1 Absolutt KKP

Det vi mener med absolutt kjøpekraftsparitet er at en kurv med varer og tjenester skal koste det samme som en tilsvarende kurv på tvers av landegrenser dersom vi måler i felles valuta. Som vi ser ligner teorien svært mye på loven om en pris, den eneste forskjellen er her at vi nå er på aggregert nivå. Det betyr at vi ikke lenger ser på hver enkelt vare som ved loven om en pris, men heller en handlekurv med varer/tjenester. Den matematiske fremstillingen av absolutt KKP vil derimot være tilsvarende som loven om en pris.

$P =$ prisnivå hjemme

$P^* =$ prisnivå i utlandet.

$E =$ nominell valutakurs, prisen på innenlandsk valuta pr. enhet utenlandsk valuta

Dermed kan absolutt KKP skrives på følgende måte.

$$P = EP^* \quad (2.2)$$

Hva skjer hvis vi ligger utenfor likevekten i henhold til KKP?

Dersom $EP^* < P$: prisen er billigere ute og alle kjøper derfor ute, E vil øke.

Dersom vi heller har at $EP^* > P$ så betyr det at det er billigere og kjøpe hjemme, dette fører derfor til at E synker og vi vil havne i likevekt igjen. Dersom vi har at $EP^* = P$ vil det være hipp som happ hvor man kjøper varen da de koster det samme på tvers av landegrensene, vi sier dermed at det er lik kjøpekraft mellom landene. På bakgrunn av dette vekslingsforholdet vil ligge i ro. Det betyr at realvalutakursen vil være lik 1. Det betyr at valutakurser vil tilpasse seg slik at priser blir like på tvers av landegrenser slik at vi har likhet i kjøpekraft på tvers av landegrensene.

I motsetning til loven om en pris må ikke kjøpekraftsparitet holde for alle varene/tjenestene i handlekurven. Likevel er det viktig at priser og valutakurser ikke beveger seg nevneverdig vekk fra de relasjonene som kjøpekraftspariteten har anslått. Grunnen til det er at folk heller vil etterspørre varer og tjenester fra det landet der priser nå har blitt billigere. Den økte etterspørselen etter billigere varer vil da føre til prisene vil bli ført tilbake til et nivå som er kompatibel med

KKP. Det samme vil skje med landets valutakurs. I et motsatt tilfelle der et lands varer og tjenester blir dyrere vil det samme skje, bare med motsatt fortegn. Altså vil etterspørselen etter de nå dyrere varene falle, noe som fører til at prisene faller tilbake på et nivå som passer med KKP.

2.2.2 Relativ kjøpekraftsparitet

Nå som vi har diskutert absolutt kjøpekraftsparitet, er det på tide å bevege oss over på den relative versjonen av teorien. Av de aller fleste økonomer regnes denne teorien for å være en «mykere» versjon av den absolutte versjonen.

Dersom vi husker tilbake så vet vi at den absolutte versjonen av teorien krever at den reelle valutakursen mellom de to landene man undersøker skal være 1 til ett hvert tidspunkt. I den relative versjonen derimot er dette kravet derimot myket opp noe. Istedenfor at realvalutakursen må være lik 1, så holder det for den relative versjonen at realvalutakursen er *konstant* over tid. Ifølge den relative versjonen av KKP så skal den prosentvise forskjellen i nominell valutakurs være lik forskjellen i prisnivåer i de respektive landene man undersøker. Som man kanskje kan tenke seg er det altså ikke veldig stor forskjeller mellom oppbygging av den absolutte og den relative versjonen av KKP. Forskjellen er at den absolutte versjonen bruker variabler på nivåform, mens den relative versjonen benytter seg av variabler på vekstform. For å utforme relativ KKP bruker vi disse variable;

g_E = prosentvis vekst/endring i nominell valutakurs.

π = prosentvis endring i prisnivå hjemme

π^* = prosentvis endring i prisnivå i utlandet.

g_R = prosentvis vekst/endring i realvalutakursen.

Der :

$$g_E = \frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}}$$

$$\pi = \frac{\pi_t - \pi_{t-1}}{\pi_{t-1}} \quad \text{og}$$

$$\pi^* = \frac{\pi_t^* - \pi_{t-1}^*}{\pi_{t-1}^*}$$

Siden veksten i realvalutakursen($g_{\text{€}}$) skal være konstant, dvs. $=0$, kan vi utforme relativ KKP på følgende måte;

$$(1) g_{\text{€}} = 0$$

$$(2) g_{\text{€}} = g_E + \pi^* - \pi$$

Vi setter (1) inn i (2) slik at

$$0 = g_E + \pi^* - \pi, \text{ Vi flytter deretter } g_E \text{ over på den andre siden slik at}$$

$$-g_E = \pi^* - \pi$$

Deretter ganger vi med -1 og dermed har vi at relativ KKP kan utformes på følgende måte

$$g_E \approx \pi - \pi^* \quad (2.3)$$

Som man kanskje legger merke til, har vi ikke brukt et likhetstegn under utformingen av relativ kjøpekraftsparitet. Grunnen til dette er at beregningen av prosentvis endring er ikke helt matematisk presis. Dette gir derimot meget små utslag i beregninger, og vil derfor ikke by oss på store problemer ved å bruke den. Det er likevel viktig å være oppmerksom på faktumet.

Tolkningen av det matematiske resultatet vil være at den nominelle vekstraten i valutakursen er gitt ved differansen mellom prisnivåer hjemme og ute. Vi kan gjerne ta et eksempel. Dersom vi antar at vi har en inflasjon på 3% hjemme og 2% i Sverige skal den norske kronen ifølge teorien depresiere med 1% mot den svenske kronen dersom relativ KKP holder. Det faktumet at den relative versjonen opererer på vekstform gjør at den fjerner noen relativt strenge forutsetninger knyttet til loven om en pris og absolutt KKP. Absolutt KKP krever at realvalutakursen skal være lik 1 til enhver tid, med relativ KKP kan realvalutakursen være hva som helst så lenge veksten i realvalutakursen holder seg noenlunde stabil, dvs. $=0$. Dette åpner derfor for store prisdifferanser mellom land og handelsbarrierer. Noe som også er grunnen til at den er regnet som den myke versjonen.

2.3 Forankring for KKP i økonomisk teori

I denne delen av oppgaven skal vi gå gjennom teori som kan være med på å forklare hvorfor KKP holder. Vi skal gå igjennom to tilnærminger for at KKP skal holde før vi deretter drar inn svakheter ved tilnærmingene som kan

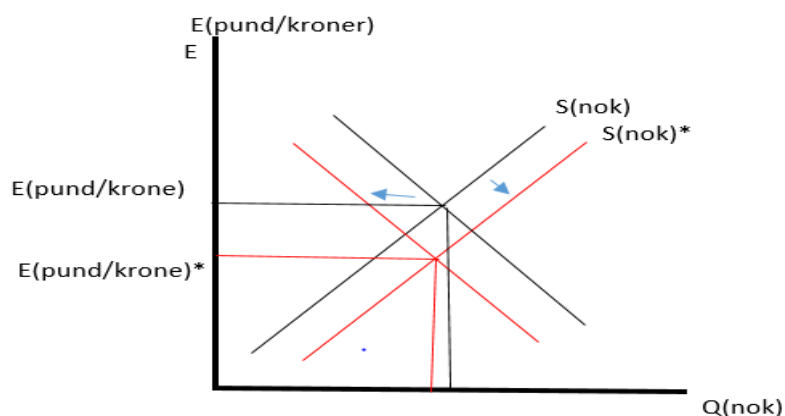
forklare avvik fra KKP i det lange løp. De to tilnærmingen vi skal gå igjennom er arbitrasjetilnærmingen og den monetære tilnærmingen.

2.4 Arbitrasjetilnærmingen

Dersom vi husker tilbake til teorigjennomgangen av loven om pris, så vet vi at dersom prisen på et likeverdig/tilsvarende gode er forskjellig på tvers av landegrenser så vil en rasjonell profittsøkende aktør ta godt vare på denne muligheten og kjøpe godet i det landet der den koster minst. Han vil deretter selge det samme godet i landet der den koster mer og vil med det oppnå profitt. Det er dette vi mener med *arbitrasje*, altså at en aktør kjøper noe der det er billig og selger det der det er dyrt og oppnår dermed en såkalt *arbitrasjegevinst*. Dette vil virke på samme måte dersom vi har en kurv med varer og tjenester slik som teorien om KKP foreslår. Dersom flere av varene og tjenestene i en representativ kurv er billigere i et land enn et annet så kan vi forvente at en rasjonell profittsøkende aktør vil kjøpe varer i landet der det er billig og dermed selge det i landet der det er dyrere. (*Suranovic hentet mars 2020*). Det er imidlertid en viktig forskjell mellom disse to alternativene. Ved loven om en pris vil etterspørselen i det landet der godet er billigere øke. Produsent(ene) vil dermed se muligheten til å sette opp prisen og dermed øke egen profitt. I landet der prisene opprinnelig var dyrere vil derimot det motsatte skje. Produsentene her sitter med et tilbudsoverskudd noe som fører til prisene her settes ned. Altså vil vi ifølge loven om en pris konvergere mot likevekt igjen pga. prisøkning i det «billige» landet og prisedsettelse i det opprinnelige «dyre» landet.

Når vi går over på aggregert nivå og vi ikke lenger snakker om en enkelt vare, men heller en handlekurv slik som ved KKP er det ikke lenger prisen på varene som endres, her er det vekslingsforholdet mellom de to landenes valutaer som endres. (*Suranovic*). Ved arbitrasjemuligheter i markedet er det altså den nominelle valutakursen som endrer seg for at vi skal oppnå likevekt i henhold til KKP. Vi kan vise hvordan dette skjer gjennom konstruert eksempel der vi i utgangspunktet har en situasjon der vekslingsforholdet mellom valutaene er for høyt til å være i likevekt. En slik situasjon kan skrives på følgende måte. Vi bruker her Norge og England i det konstruerte eksempelet.

$E^{KKP}(\text{England/Norge}) > P/P^*$ eller eventuelt at $EP^* > P$ der den siste formulering betyr at realvalutakursen er høyere enn 1. venstresiden av denne ligningen sier at spott vekslingskurs er høyere en forholdet mellom kostnaden knyttet til handlekurver mellom England og Norge noe som derfor betyr at det faktiske vekslingsforholdet er høyere enn vekslingsforholdet som er gitt ifølge KKP. Det at $EP^* > P$ betyr at det handlekurven med varer koster i Norge konvertert til britiske pund ved bruk av nåværende vekslingsforhold, er høyere enn det man må betale i det England, også målt i pund. Ifølge KKP burde etterspørselen etter varene i England nå øke fordi de nå er relativt billigere målt i forhold til tilsvarende varer i Norge. Det oppstår dermed en arbitrasjemulighet som rasjonelle aktører kommer til å benytte seg av. Man kan også se for seg at engelske importører vil ønske å øke eksporten sin til Norge for å selge varene sine til den høyere prisen. Uansett vil denne arbitrasjemuligheten ha den konsekvens at etterspørselen etter britiske pund øker. De norske importørene ønsker å kjøpe de billigere engelske varene, for å gjøre dette vil de øke tilbudet av norske kroner i bytte for å skaffe seg pund på valutamarkedet. Dette kan illustreres i en graf ved at tilbudskurven til norske kroner gjør et høyreskift. Samtidig som dette skjer vil de engelske konsumentene la være å kjøpe de norske varene ettersom de regnes som relativt dyrere. Dermed får vi et fall i etterspørselen av norske kroner i bytte mot britiske pund i valutamarkedet. Dette illustreres som et venstreskift i etterspørselskurven til norske kroner.



Figur 3 Arbitrasjetilnærmingen

Som vi ser fra det grafiske bildet av situasjonen vil altså økning i tilbud av norske kroner (økt etterspørsel etter pund) og den nedsatte etterspørselen etter norske kroner føre til at vekslingsforholdet $E(\text{pund/krone})$ stige noe som betyr

at det britiske pundet appresier og den norske kronen depresierer. Denne ekstra etterspørselen etter britiske pund vil vedvare så lenge de engelske varene er billigere enn de norske. I dette tilfellet må vi huske på at pundet appresierer og kronen depresierer. Det betyr at de britiske varene blir relativt dyrere over tid i forhold til de norske varene. Denne prosessen holder på helt til vi når vekslingsforholdet som stemmer overens med kjøpekraftsparitet. Når vi når dette vekslingsforholdet vil varekurven koste det samme i både Norge og England noe som betyr at vi er i likevekt i henhold til KKP.

Dersom situasjonen er den motsatte, det vil si hvis valutakursen i utgangspunktet er for høy vil det motsatte skje. Altså vil varene være dyrere i England og billigere i Norge noe som vil føre til at vi får en etterspørselsøkning etter norske kroner samtidig som tilbudet av norske kroner i bytte mot pund faller. Her vil altså skiftene føre til at den norske kronen appresierer, mens pundet depresieres. Prosessen vil også her fortsette helt til vi finner det vekslingsforholdet som gjør at varekurven koster like mye i både England og Norge.

2.4 Den monetære tilnærmingen

Ifølge kvantitetsteorien for penger skal prisene bevege seg proporsjonalt med pengemengden i økonomien. Ved å kombinere disse to teoriene sammen har vi altså at pengemengde, vekslingsforhold og prisenivå skal bevege seg proporsjonalt med hverandre. De Grauwe, Grimaldi (2001) Det er dette vi mener med den monetære tilnærmingen til kjøpekraftsparitet.

Vi antar ved denne tilnærmingen at valutakursene justerer seg slik at forskjellene i inflasjon/prisnivå mellom to land blir jevnet ut. Vi antar også at forholdet holder så lenge bevegelser i prisenivået kun er monetære av natur. Vi sier gjerne i denne sammenhengen at KKP fungerer som en forlengelse av kvantitetsteorien (herved forkortet til QTM). Siden vi her også bruker QTM, forutsetter vi også pengenytralitet noe som vil si rene monetære forstyrrelser kun påvirker nominelle størrelser og ikke reelle da dette er en sentral forutsetning ved QTM. Dersom vi for eksempel øker pengemengden vil vi ifølge QTM få en proporsjonal økning i prisenivå. Dermed vil vi også få en proporsjonal endring i den nominelle valutakursen. NB (*det vi mener med*

proporsjonal økning er en økning i pengemengden vil føre til en like stor endring i prisnivå. For eksempel en dobling av pengemengden betyr en dobling i prisnivå.) Totaleffekten av dette vil være at realvalutakursen vil forbli uendret.

For å bedre skjønne den monetære tilnærmingen til KKP kan vi gå igjennom et grafisk og verbalt eksempel av hvordan det et ment å fungere. Da trenger vi først å formulere QTM på matematisk måte.

QTM formuleres gjerne på følgende måte: $MV = PY$

Der

M=pengemengde i økonomien

V= pengenes omløpshastighet

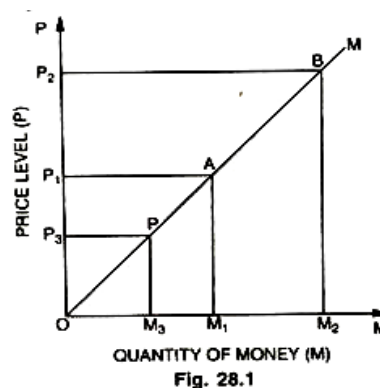
P=prisinivå

Y= reelt BNP

I denne situasjonen derimot være mer hensiktsmessig å skrive om sammenhengen slik at vi får prisnivå alene på venstre side av likhetstegnet. Dermed har vi at QTM kan uttrykkes slik:

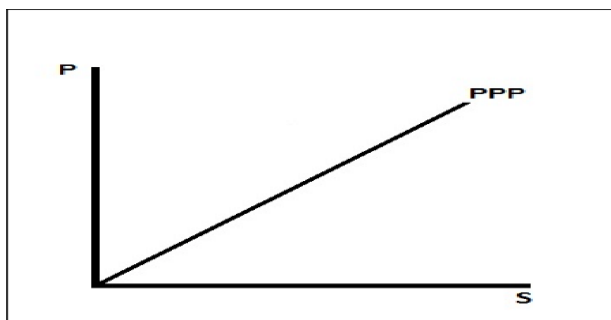
$$P = (V/Y) * M \quad (2.4)$$

Grafisk vil dette se slik ut, den rette linjen representerer ulike prisnivåer ved forskjellige pengemengder i økonomien.

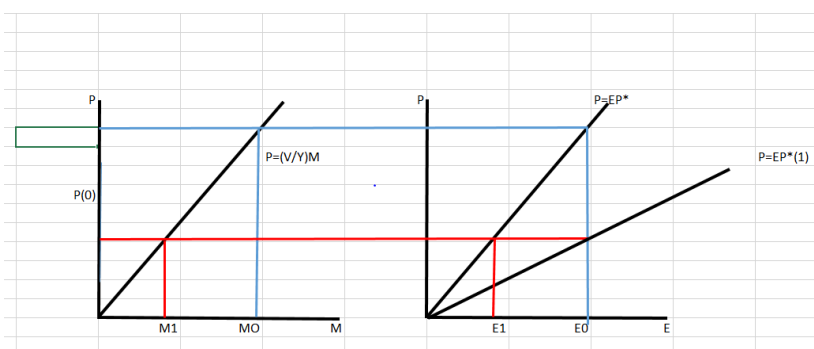


For å vise den monetære tilnærmingen til KKP trenger da også et grafisk bilde av KKP. Kjøpekraftsparitet i likhet med den QTM illustreres ved en rett linje, men her i P og E planet. Alle punktene langs den rette linjen representerer likevekt ved KKP. Punkt over linjen representerer handelsunderskudd, i

landene man er interessert i, mens punkt under linjen representerer handelsoverskudd. Harvey (2017)



I PPP står for "Purchasing power parity" og S er vekslingsforholdet



Den monetære tilnærmingen.

Inspirasjon til grafisk fremstilling kommer fra Lindberg, Engelsgjerd, Emamoddin (2017), det samme gjelder utredningen om realvalutakursen nedenfor

Som vist ved figuren ovenfor vil en nedgang i pengemengden føre til en proporsjonal nedgang i prisnivå hvis vi tror på QTM. Altså har vi beveget oss fra $P(0)$ til $P(1)$ som vist i venstre graf. Denne nedgangen i prisnivået vil ha konsekvenser for den nominelle valutakursen. Vi ser at vi får en nedgang i valutakursen som er illustrert ved skiftet E_0 til E_1 . Siden nedgangen i prisnivå og valutakurs er proporsjonal vil vi i dette tilfellet beholde likevekt slik den er beskrevet ved KKP. Dersom vi har at pengemengden i utlandet blir redusert samtidig som den innenlandske pengemengden har vi at også det utenlandske prisnivået vil få en proporsjonal nedgang fra P_0^* til P_1^* . Grafisk illustreres dette som et høyreskift i KKP-kurven. Det interessante ved denne tilnærmingen er at dersom reduksjonen i det utenlandske prisnivået er proporsjonalt med nedgangen i prisnivået hjemme har vi at den nominelle valutakursen flytter seg tilbake til utgangspunktet, dvs. E_0 . altså har vi at kjøpekraftspariteten holder.

En annen interessant måte å se på den monetære tilnærmingen på er gjennom realvalutakursen. Det vi da ønsker å vise er hva som skjer med realvalutakursen når vi endrer på pengemengden. Vi bruker samme eksempel som tidligere, dvs. at vi reduserer pengemengden. Vi vet at den nominelle valutakursen reduseres som følge av lavere pris nivå ved pengemengdereduksjon. Som følge av dette har vi at realvalutakursen kan utformes slik:

$$\epsilon = E1(P1/P0^*)$$

Vi husker at reduksjonen i pengemengden fører til at prisnivået hjemme blir redusert noe som betyr at realvalutakursen i øyeblikket er ute av likevekt i henhold til KKP.

Derimot har vi at endringen i valutakursen skal være proporsjonal med endringen i prisnivå og pengemengde dersom QTM skal holde. Dette faktumet impliserer følgende.

$$E1/E0 = P1/P0 = M1/M0$$

Følgelig må da $E1/P1 = E0/P0$ noe som betyr at

$$\epsilon_0 = \epsilon_1$$

Dermed er vi tilbake igjen i likevekt som stemmer overens med KKP:

Når vi i tillegg inkluderer den proporsjonale økningen i det utenlandske prisnivået vil realvalutakursen se slik ut:

$$\epsilon_0 = E0(P1^*/P0) \text{ slik at vi igjen har at } \epsilon_0 = \epsilon_1.$$

Som vi har gjennomgått i denne seksjonen skal endringer i monetære forhold slik som økning/reduksjon i pengemengden, kun påvirke nominelle størrelser. Dermed har vi en begrunnelse for at både absolutt og relativ KKP skal holde i det lange

2.5 Svakheter ved arbitrasjetilnærmingen

Nå som vi har gått gjennom tilnærmingene er det på tide å beskrive mulige svakheter ved som gjør at KKP ikke nødvendigvis holder i det lange løp slik som tilnærmingene beskriver. Vi starter med fenomener/faktorer som kan være

med på sørge for at arbitrasjetilnærmingen ikke holder. Vi skal her forklare hva som skjer med KKP dersom vi inkluderer handelsbarrierer og transportkostnader, pricing to market, produsenter som bruker ikke-byttbare inputfaktorer og tilfeller der det ikke er perfekt informasjon i markedet.

2.5.1 Handelsbarrierer og transportkostnader

Hvis vi husker tilbake, vet vi at loven om en pris forutsetter at det ikke er handelsbarrierer eller transportkostnader mellom to land. Siden loven om en pris er byggesteinen for absolutt KKP gjelder også for KKP. Vi skal dermed analysere hva som skjer med kjøpekraften dersom handelsbarrierer og transportkostnader er tilstede (noe som ikke er urimelig å tro at de er i den virkelige verden)

Dersom disse faktorene er tilstede, kan det ofte bli svært dyrt å flytte varer mellom landegrensene noe som dermed er med på å svekke mekanismene som bygger opp loven om en pris. Mange forskere har studert virkningen av handelsbarrierer på valutakurser og har kommet frem til at de faktisk vil være med på å påvirke den nominelle valutakursen. De har kommet frem til at den nominelle valutakursen har et større rom å bevege seg i når handelsbarrierer er tilstede. Grunnen til at de nominelle valutakursene beveger seg mer fritt under handelsbarrierer kommer av arbitrasjemulighetene reduserer seg. Selv om goder i to land ikke koster det samme når vi måler i felles valuta får man ikke benyttet seg av arbitrasjemuligheten pga. handelsbarrierene. Vi kan derfor si at kjøpekraften til valutaene er ulik mellom de to aktuelle landene. Dette kan illustreres ved et enkelt talleksempel der vi igjen bruker England og Norge slik vi gjorde ved gjennomgangen av arbitrasjetilnærmingen. Vi kan tenke oss at en vare koster 10 britiske pund i England mens en tilsvarende vare i Norge koster 100 NOK. I eksempelet ligger spot valutakurs på 9,65 NOK pr britiske pund. Her vil det være en arbitrasjemulighet. En Norsk importør vil her kunne benytte seg av arbitrasjemuligheten ved å importere den engelske varen til Norge. I England koster den som sagt 10 pund. Hvis vi konverterer de 100 norske kronene varen koster i Norge får vi at den koster 10,3627 pund i Norge. ($100/9,65=10,3627$). Uten transportkostnader i veien vil han da tjene 3,5 kr pr. importerte vare. Som vi har gått igjennom tidligere vil økonomiske krefter etter hvert utjevne denne forskjellen etter hvert som flere og flere

benytter seg av arbitrasjemuligheten, etter en viss tid vil forskjellen være utjevnet og valutaene vil ha lik kjøpekraft noe som tilsier KKP.

Men hva skjer hvis vi her inkluderer en eller annen form for handelsbarriere? Vil det fortsatt være lønnsomt å kjøpe varen i England og dermed selge den i Norge? Vi kan prøve å illustrere dette ved en transportkostnad. Vi antar at de norske importørene nå må betale 10 norske kroner for hver vare de importerer fra England. Nå som vi har fått med transportkostnader ser vi ganske enkel at det ikke lenger lønner seg for de norske importørene å kjøpe varen i England selv om den faktiske varen er billigere når vi måler i felles valuta. De norske importørene får varen til 10 pund noe som er billigere enn de 10,3627 pundene han må betale for samme vare i Norge. På toppen av dette derimot må han også nå betale en ekstrasum på 1,0363pund for å importere varen til Norge noe som gjør det billigere å ikke importere i det hele tatt. Gjennom dette eksempelet har vi altså sett at en transportkostnad på importvarer svekker rammeverket loven om en pris er bygget på, nemlig det at arbitrasjemuligheten tas bort når vi innfører transportkostnader. Dette gir ikke valutakursene mulighet til å endre seg slik at KKP ikke holder i det lange løp. Dette gjelder i hvert fall for den absolutte versjonen av KKP. Ved relativt KKP derimot er dette noe mer diffust da vi her ser på endringen i realvalutakursen over tid. Vi husker at veksten i realvalutakursen skulle være konstant over tid for at relativ KKP skal holde. Dersom en transportkostnaden i eksempelet ligger konstant på 10 kroner betyr det at vi ikke får noen endringer i realvalutakursen noe som åpner for at relativ KKP kan holde på langt sikt selv om vi har transportkostnader.

Men hva med varer som har så høye transportkostnader i forhold til hva det koster å produsere varen, at det aldri vil gå an å selge varen internasjonalt og få profitt. Slike varer finnes, vi liker gjerne å kalle dem non-tradables da pr. definisjon ikke handles over landegrensene. Rogoff, Obstfeldt (1996) Et eksempel på en slik vare er en frisørtime, rørleggeroppdrag osv. Poenget med dette er man skulle handlet slike varer/tjenester over landegrensene hadde det vært ekstremt kostbart i forhold til prisen på oppdrag da man må sørge for transport over landegrensene. På grunn av dette vil slike tjenester kun være noe man kjøper i eget land. Siden man kun kjøper slike varer i eget land vil prisen på varen også kun påvirkes av innenlandske skift i etterspørsel og tilbud. Dette

faktumet kan dermed føre til at referansekurven blir dyrere/billigere, kommer an på skiftet, enn landet man måler mot. Dette kommer av eksportører og importører ikke benytter seg av mulige arbitrasjemuligheter ved prisforskjell da varene ikke handles internasjonalt slik vi nevnte tidligere. Konsekvensen av dette fenomenet blir da altså at referansekurven mellom to land ikke vil være likt priset når vi måler i felles valuta, dermed har vi at det ikke er paritet mellom valutaene. Utgangspunktet for at loven om en pris skal holde er at konsumenter og importører får en arbitrasjemulighet ved feilprising over landegrensene. Dermed skal valutakursene justere seg slik at vi får likevekt igjen. Siden det her snakk om varer som ikke kan handles over landegrensene får vi derfor ingen arbitrasjemulighet når varen er dyrere i et land, målt i felles valuta. På bakgrunn av dette vil det dermed ikke gi mye mening at valutakursen skal justere seg slik at referansekurvene som inkluderer non-tradeables skal koste det samme over landegrensene. På bakgrunn av det vi har diskutert ser vi at dersom non-tradeables er inkludert i referansekurven, noe som vil være et naturlig scenario i den virkelige verden, så åpner det opp fra vi får avvik fra KKP i det lange løp. Dette gjelder også for den relative versjonen av teorien da realvalutakursen også endres dersom prisen på non-tradeables går opp eller ned.

2.5.2 Pricing to market

Dette fenomenet kan sies å være et ekstremtilfelle av handelsbarrierer og imperfekt konkurranse. Pricing to market er når et firma eller eksportør priser den samme varen forskjellig i ulike land/markeder. Disse firmaene ønsker da utnytte forhold ved valutakursen for å sette forskjellige priser på tvers av landegrensene for å oppnå profitt. Dette har vi sett en god del eksempler på opp gjennom historien og vi kommer til å gå gjennom et eksempel for å se hvordan det fungerer i praksis. Eksemplet jeg kommer til å gå igjen kommer fra læreboken «moderne makroøkonomi» av Erling Steigum (2018). Han bruker et eksempel om den japanske bilprodusenten Toyota. Eksempelet går ut på at en Corolla selges i Japan og USA. Vi antar at Corollaen selges for 20 000 USD i USA. Dermed av uforklarte årsaker stiger kursen på japanske Yen med 100% i forhold til USD. Toyota velger å holde den samme prisen målt i USD på det amerikanske markedet. I Japan vil også prisen målt i Yen være like som

før. Dersom vi antar at prisene før appresiering av Yen var like når vi måler i felles valuta vil det derimot ha skjedd en stor endring. Nå vil prisen på bilen i USA være vesentlig billigere. Grunnen til dette er man nå trenger 40 000 USD for å skaffe seg det beløpet i Yen man trenger for å kjøpe bilen i Japan, da man før kun trengte et dobbelt så lite beløp. Som vi ser ved dette eksempelet, har produsenten klart å skape en massiv prisforskjell mellom de to landene. Det eneste produsenten vil bli nødt til å være oppmerksom på her er folk bruker dette som en mulighet til å kjøpe produktet det det dyrt for å så selge det i det dyre landet. I de aller fleste tilfeller vil dette derimot ikke skje da dette som oftest vil kreve svært mye penger. Eventuelle transport og transaksjonskostnader vil som regel være for høye til at dette kan lønne seg. En slik strategi krever også en viss grad av markedsrett, da kunder heller ville benyttet seg av et annet billigere produkt dersom de anså det alternative produktet til å være likeverdig. Dersom bedriften har en kombinasjon av markedsrett og for høye transport/transaksjonskostnader vil de altså ha muligheten til sette forskjellige priser på tvers av landegrensler. Pricing to market vil derfor føre til svært store avvik fra KKP dersom slike produkter blir inkludert i referansekurven, da forskjellen mellom landene kan bli store. Valutakursen vil heller ikke her endre seg for gjeninnføre paritet da arbitrasjemuligheter ikke åpnes opp.

Det finnes derimot eksempler som viser til at pricing to market ikke nødvendigvis krever at bedriften har markedsrett. Blant annet finnes det tilfeller der pricing to market er kommet av valutakursoverføringer. Det vi mener med valutakursoverføringer er hvor sensitive internasjonale priser er ovenfor endringer i valutakurser. I artikkelen «*Adjustment costs and pricing-to-market: theory and evidence*» (1992) refererer Kenneth Kasa til en situasjon i USA på slutten av 1980-tallet der en gruppe japanere organiserte handelsgrupper for å kjøpe japansk elektronikk i California for å deretter sende det tilbake til Japan. Dette gjorde de fordi den amerikanske dollaren på tidspunktet var nokså svak i forhold til den japanske Yen. Dermed utnyttet de valutakursen for å tjene penger. I dette eksempelet kan vi derfor si at det ikke var fullstendige valutakursoverføringer da japanske eksportører ville økt prisen med like mye som dollaren hadde svekket seg med, dersom vi hadde hatt

fullstendige valutakursoverføringer. Dermed har vi pricing to market i akkurat dette tilfellet har bidratt til å opprettholde balansen i KKP.

2.5.3 Non-tradeables i inputfaktor

En annen faktor som kan være med å føre til at KKP ikke holder i det lange løp er at enkelte bedrifter bruker non-tradeables som inputfaktorer i sin produksjon av varer/tjenester. (*Suranovic*). Dersom dette er tilfellet vil homogene, eller tilnærmet homogene varer ofte selges for en forskjellig pris. Grunnen til dette er at produsentene med non-tradeables som inputfaktor vil lempe høyere produksjonskostnader over på en høyere pris enn produsenter som ikke har det samme problemet. Dette forutsetter derimot at bedrifter med slike inputfaktorer har en viss grad for markedsrett da de ikke ville hatt mulighet til å en høyere pris dersom markedet hadde vært kjennetegnet av perfekt konkurranse. Et eksempel på non-tradeables som input faktor er leiepris på lokale. Dersom en virksomhet har høye leiepriser, dette kan for eksempel komme av de leier et lokale som ligger i sentrum av en by, så vil disse virksomhetene velte den høyere leien over på økte priser. Dermed vil virksomheten mest sannsynlig ha høyere priser enn tilsvarende virksomheter som ligger f.eks. mer i utkanten av en by. Dersom vi har et slikt tilfelle vil vi altså avvike fra KKP i det lange løp fordi prisene drives opp.

2.5.4 Perfekt informasjon

En av forutsetningene ved loven om pris, og dermed også KKP, er at alle markedsaktører sitter på perfekt informasjon. Det vi mener med perfekt informasjon er at alle forbrukere og produsenter i markedet til enhver tid sitter på øyeblikkelig kunnskap om priser, egne nyttefunksjoner osv. Grunnen til at loven om en pris og KKP forutsetter perfekt informasjon er fordi det er kun med perfektinformasjon markedsaktører vil kunne ha mulighet til å eksportere varer fra et land der en vare er priset lavt, for å dermed selge dem i markedet der prisen er høyere og dermed oppnå arbitrasjegevinsten vi har snakket om før. Hvis vi tar i betraktning en situasjon der det er imperfekt informasjon i markedet kan vi se effekten på KKP. I en slik situasjon er det mulig at kun en viss informasjon om prisavvik er kjent blant eksportører, mens andre avvik er ukjent. I en slik situasjon vil den lille gruppen med eksportører mest sannsynlig ikke være stor nok til at prisene jevner seg ut igjen med tiden. Dette kan blant

annet komme av at eksportørene ikke har mulighet til å låne nok penger til å finansiere handelen over landegrensene. Uansett vil eksportører uten informasjon om prisavvik ikke kapitalisere på arbitrasjemuligheten noe som dermed også fører til at prisen ikke jevnes ut i det lange løp. Ergo er det en mulighet for at loven om en pris og dermed også KKP ikke holder i det lange løp.

2.6 Svakheter ved den monetære tilnærmingen

Vi skal nå bevege oss over på diskusjon knyttet til grunner for at den monetære tilnærmingen til kjøpekraftsparitet ikke holder. I denne seksjonen skal vi diskutere noen svakheter ved QTM, deriblant forutsetningen, om pengeillusjon, konstant omløpshastighet. I tillegg skal vi diskutere Harrod-Balassa-Samuelsson effekten.

2.6.1 Problemer med QTM-modellen

Den første svakheten ved den monetære tilnærming vi kommer til å gå igjennom er noe tilnærmingen forutsetter, men som ikke nødvendigvis holder i den virkelige verden. Denne forutsetningen er pengenytralitet. Det vi mener med pengenytralitet er at endringer i pengemengden kun vil ha en effekt på nominelle størrelser i økonomien, mens de reelle størrelsene slik som BNP og pengenes omløpshastighet ikke vil bli påvirket i det hele tatt. Hvis dette ikke holder derimot vil det være mulighet for at den monetære tilnærmingen ikke vil være helt presis når det kommer til rene monetære sjokk.

Denne tilstanden når vi ikke har pengenytralitet kaller vi for pengeillusjon. I en slik tilstand er det ikke lenger slik at kun monetære endringer kun vil ha en effekt på nominelle størrelser. Her vil de også påvirke de reelle størrelsene. Vi husker av kvantitetsteorien (QTM) virket slik at en proporsjonal endring i pengemengden ville gi en proporsjonal endring i prisnivå. Når det pengeillusjon derimot vil ikke dette lenger virke på samme måte. En endring i pengemengde under pengeillusjon betyr dermed ikke nødvendigvis en proporsjonal endring i prisnivå. Som man kan tenke seg får dette da umiddelbare konsekvenser for kjøpekraftsparitet, uten proporsjonaliteten vil KKP ikke lenger holde i det lange løp. Det neste steget vi må ta er å diskutere hvorvidt det faktisk er realistisk at pengeillusjon er tilstede. Dette har vært et

hardt diskutert tema blant økonomer der det er mange forskjellige meninger. Proporsjonalitetsegenskapen ved QTM er noe kritikkverdig, for at dette skal virke betyr det i praksis at alle priser skal økes med akkurat like mye. I den virkelige verdenen er dette noe vanskelig å se for seg. Dersom dette faktisk er tilfellet betyr at enkelte varer og tjenester har blitt relativt dyrere sett i forhold til andre. Dette vil da selvsagt ha effekter på reelle størrelser, kanskje i første rekke lavere konsum av produkter som har blitt relativt dyrere. Dersom dette er tilfelle i den virkelige verdenen betyr det at vi ikke har pengenytralitet, dermed vil ikke QTM holde nøyaktig noe som naturligvis også vil føre til avvik fra KKP i det lange løp.

En annen hyppig diskutert faktor ved QTM er hvorvidt pengenes omløpshastighet (V) faktisk er konstant ved en endring i pengemengden slik modellen faktisk foreslår. Dersom V er konstant betyr det at selv om vi får en innsprøytning av penger i økonomien, så vil den gjennomsnittlig kronen bytte hender like mange ganger i løpet av et år som før økningen i pengemengden. Det at V forblir konstant selv etter endringer i pengemengden har vært til gjenstand til kritikk blant mange økonomer, deriblant Keynes og hans følgere. Keynes hevdet at det var naturlig at når pengemengden øker, så vil vi få en nedgang i rentenivået. Grunnen til dette er at renta er kostnaden ved penger. Når renta settes ned mente Keynes at V øker fordi folk ønsker ikke lenger å spare pengene sine i like stor grad. Dermed øker konsumet noe som videre også vil føre til at vi får en økning i BNP. Altså vil ikke KKP holde. Et annet argument som går imot pengenytralitet er konsumenter gjerne endrer på konsumvanene sine når inflasjonsforventningene endres. Dersom pengenytralitet holder vil prisnivået endres proporsjonalt med endringen i pengemengde. Dermed vet konsumentene til enhver tid hva inflasjonen kommer til å være og gjør av den grunn ikke noen drastiske endringer i konsummengden. Dersom prisen derimot ikke endres proporsjonalt vil inflasjonen bli mer volatil, fra tidligere erfaringer med volatil inflasjon vet vi at folk vil endre konsumet sitt noe som vil føre til at QTM ikke holder.

2.6.2 Harrod-Balassa-Samuelsson effekten

En hyppig diskutert grunn til at den monetære tilnærmingen ikke kan forklare at KKP holder i det lange løp er Harrod-Balassa-Samuelsson effekten. Teorien

ble utviklet av økonomer med samme navn, i sin tid brukte de teorien til å forklare at KKP ikke holder, siden det har mange andre økonomer testet om realvalutakursen følger teorien eller ikke. Mange har kommet frem til at teorien holder. Teorien deler økonomien inn i to sektorer. En sektor for byttevarer eller tradeables på engelsk, vi liker gjerne å kalle denne sektoren for konkurranseutsatt sektor (k-sektor). Produsenter/bedrifter i denne sektoren selger og handler varer/tjenester på det store internasjonale verdensmarkedet. Vi sier derfor at disse produsentene i denne sektoren i full/stor grad møter konkurranse fra internasjonale produsenter. Den andre sektoren ble døpt non-tradeables sektoren, mens vi kaller den skjermet sektor(s-sektor) på norsk. Produsenter i s-sektor møter i liten eller ingen grad konkurranse fra internasjonale produsenter da deres produkter ikke lett kan transporteres over landegrensene. Dermed selger de bare produkter i hjemmemarkedet sitt og møter konkurranse deretter. Teorien går ut at land som har en større k-sektor enn s-sektor, dvs. at landet produserer flere k-goder enn s-goder, ofte har et høyere prisnivå enn land der sektorene er mer likeverdige. Vi skal vise hvordan vi kommer frem til dette resultatet via et eksempel. Vi bruker Norge og England som eksempel slik vi har gjort tidligere. Hvis vi antar at Norge utgangspunktet har en større k-sektor enn engelskmennene så vil følgende skje: veksten i produktivitet vil nå være raskere i Norge enn i England. Det betyr at de produserer varer raskere, k-sektor blir da enda større enn i England. Dette vil føre til at veksten i nominell lønn hos arbeidere i den norske k-sektoren øker. Normalt sett ville høyere lønnsnivå sette bedrifter i en dårligere konkurranseposisjon, men i dette tilfelle vil konkurranseevnen være tilnærmet lik som før da de gjennomsnittlige lønnskostnaden pr. enhet i Norge fortsatt vil ligge på det samme nivå som de engelske bedriftene. Det er en svært enkel grunn til dette og det er produsenter i k-sektor kun kan heve lønnen opp til visst nivå før det begynner å gå utover lønnsomheten til bedriften. Dette kommer av at produsenter i k-sektor ikke har muligheten til å velte økte lønnskostnader over på økte priser fordi de konkurrerer på et stort internasjonalt marked. Her vil prisene ofte være gitt så dersom en produsent fører en mye høyere pris enn andre vil de få et stort fall i etterspørsel. I en slik situasjon vil også s-sektor sette opp sine lønninger for å prøve å fortsatt være kompetitive i arbeidsmarkedet. De vil sette ett tilsvarende lønnsnivå som i k-sektor slik at

ikke alle arbeiderne forsvinner til k-sektor. Forskjellen her at produsentene i s-sektor har mulighet til å velte de økte lønnskostnadene over på økte produktpriser da de ikke står ovenfor vilkårene i det internasjonale marked, da deres produkter kun selges i hjemmemarked. Konsekvensen av dette er at prisen på non-tradables i Norge stiger, mens prisen på k-goder fortsatt er lik som tidligere. Dermed har vi at det aggregerte prisnivået i den norske økonomien har steget. Altså har vi fått en høyere konsumprisindeks enn tidligere noe som fører til en høyere realvalutkurs enn tidligere. Dersom Harrod-Balassa-Samuelsson effekten holder, så vil det føre til at KKP ikke holder. Dette gjelder både absolutt og relativ KKP.

3.0 Valutadynamikk

I dette kapittel skal vi se på «mysteriet» som er valutakurser, det innebærer at vi går inn på ulike måter en sentralbank kan drive pengepolitikk på, da det er rimelig å anta at måten dette gjøres på kan være med å påvirke hvordan kursene beveger seg. Vi skal også se på noen generelle faktorer som kan tenke seg å påvirke valutakursen da det er interessant å se på andre teorier/faktor enn kun KKP slik som vi har gjort tidligere. Til slutt skal vi gi et kort innblikk i historien til den norske kronen. Sist men ikke minst er det viktig å påpeke at valutakurser er svært komplekse og det finnes strukturell modell som pålitelig kan forklare større bevegelser i vekslingsforhold, eller enda vanskeligere forutse dem. (*Rogoff, Kenneth 2002*). Vi skal likevel gjøre et forsøk på å avklare hvilke mekanismer som har vist seg å påvirke valutakurser og vekslingsforhold.

3.1 Valutakursregimer

Det vil først være nyttige å forklare hva vi egentlig mener med valutakurssystemer eller regimer som de også kalles. Det vi mener med et valutakursregime er måten et lands myndigheter styrer valutakursen i det store internasjonale markedet for valuta. Vi skiller gjerne mellom ulike regimer ut ifra hvor aktivt landets myndigheter prøver å påvirke egen valutakurs. (*Hutchison, Michael M. 2009*).

Vi kan starte med å utdype hva vi mener med fast valutakurs. Dersom et land fører en fastkurs betyr det at den utøvende myndigheten forsøker å holde

vekslingsforholdet for egen valutakurs fast mot en utenlandsk valuta eller også evt. et vektet gjennomsnitt av utenlandske valutaer. Landet opererer gjerne med slingringsmonn, det betyr visse proentsatser for appresiering/depresiering der utøvende myndighet må se seg nødt til å reagere hvis valutakursen svinger utover disse grensene. Fastkurssystemet går i stor grad ut på å holde samme nivå på styringsrenta som landet(ene) du prøver holde kursen fast mot. Grunnen til dette er at aktørene i valutamarkedet vil se på det to investeringene som like attraktive ettersom avkastningen er lik. På den andre siden av spekteret har vi flytende valutakurs. I motsetning til fast valutakurs, der myndighetene aktivt prøver å påvirke vekslingsforhold, vil vekslingsforholdet under et flytende regime være i større eller mindre grad bestemt i markedet, dvs. etter tilbud og etterspørsel. Når det kommer til flytende valutakursregimer skiller vi gjerne mellom «*clean*» og «*dirty*» float. Det vi mener med clean float er at et lands myndigheter ikke prøver å påvirke egen valuta i det hele tatt, hverken ved bruk av økonomisk politikk eller ved inngrip i valutamarked. Slike tilfeller er dog ganske sjeldne. Dirty float er det motsatte av clean noe som vil si at landet i større eller mindre grad bruker midler til å påvirke valutakursen, eller tar hensyn til den i politikksettingen. Et eksempel på dette er da Norges sentralbank satte opp renten ved tredje rentemøte 2019 for å prøve å styrke kronen som på tidspunktet var veldig svak.

3.1.1 Forskjeller i volatilitet under forskjellige nominelle valutakursregimer

Et annet interessant spørsmål man kan stille seg når det kommer til valutakursregimer er hvorvidt svingningene i valutakursen i stor grad er ulike når det kommer til flytende og fast valutakurs. Det er kanskje naturlig å tenke at faste valutakurser har en tendens til å bevege seg mindre da poenget ved et slikt regime faktisk er å holde valutakursen fast mot en annen, dvs. så lite bevegelser som mulig. Det trenger ikke nødvendigvis å være sant. Dette spørsmålet vil også være interessant for oppgaven da valutaregimet et land fører kan være med på å avgjøre om KKP holder eller ikke. Vi skal hovedsakelig konsentrere oss om den reelle valutakursen i denne diskusjon, grunnen til dette er at denne vi er mest opptatt i oppgaven da den er mest sentral for KKP.

Over en lengre tid har det vært en bred konsensus hos fagpersoner om at den reelle valutakursen har en tendens til å være mer volatil under et flytende valutakursregime enn det den er under et fastkursregime. Mussa (1986) for eksempel, viser til at variansen til realvalutakursen hos større industrialiserte land er mellom 8 til 80 ganger større under flytende valutakurs. Dette er et svært interessant fenomen og vi skal prøve å begrunne hvorfor det er slik. For det første er et viktig faktum man må ta innover seg at den nominelle valutakursen har vist seg å være sterkt korrelert med den reelle under et flytende regime. Grunnen til dette antas gjerne å være trege bevegelser i prisen knyttet til handelsvarene Koray, Dibooglu (2001). Dersom dette gjelder vil det altså ikke være priser som påvirker den reelle valutakursen, men heller den nominelle kursen. Videre skal vi se på forskjellige sjokk som økonomien kan oppleve og hvordan disse sjokkene vil påvirke den reelle valutakursen under de to forskjellige regimene.

Det har vist seg at realvalutakursen under et flytende og fast regime reagerer forskjellig på tilbudsside sjokk og sjokk i oljeprisen. Bevegelser i den reelle valutakursen under et flytende regime har ikke hatt en tendens til å begrunnes i slike sjokk, der vi gjerne får bevegelser under et fast regime. Det vi mener med et tilbudssidesjokk i denne sammenhengen er en uforutsigbar hendelse som plutselig øker eller reduserer tilbudet av en /flere varer og tjenester. En mulig grunn til at slike tilbudsside sjokk som oljeprissjokk ikke påvirker under flytende valutakurs er at effekten umiddelbart blir reflektert i den nominelle valutakursen og også til viss grad prisnivå gjennom inflasjonsforventninger. Under et fast valutaregime derimot vil disse justeringene skje mer gradvis og derfor påvirke den reelle valutakursen i større grad. (igjen Koray og Dibooglu)

Stockman(1988) studerte en modell som ikke baserte seg på trege prisdannelser som grunnlag for høyere volatilitet i realvalutakursen, han kritiserte heller denne modellen, noe vi kommer tilbake til senere. Stockmans modell prøvde å forklare at reelle forstyrrelser i etterspørsel eller tilbud, forandrer vekslingsforholdet. Videre forklarte han at dette skaper en korrelasjon mellom nominelle og reelle valutakurser slik som vi har vært inne på tidligere. Det blir dermed argumentert for at under faste valutaregimer så vil de samme forstyrrelsene føre til en endring i de nasjonale valutaeservene også nominelle

penget og priser. Dersom forstyrrelsene skaper en økning i disse variablene så vil land som har fast valutakurs oppleve en fordel ved økning i valutareserver som et resultat av reelle forstyrrelser. Disse forstyrrelsene ville ellers, dvs. under et flytende regime, skape både en appresiering av nominell og reell valutakurs og dermed lide under tap av reserver under en nominell og reell depresiering. Når et land taper en del av sine nasjonale reserver er det mer sannsynlig at de innfører handelsbarrierer slik som tariffen og kvoter. Dette vil de gjøre for å forhindre ytterligere tap av reserver som kanskje kunne ført til stor ubalanse i handelsbalansen og dermed tvinge frem en devaluasjon. Det følger at forventningen om at økonomisk politikk som skal begrense reservetapet også har en tendens til å stabilisere den reelle valutakursen, slik at den reelle valutakursen respons til en forstyrrelse dermed blir mindre under fast kurs i forhold til flytende kurs. Dette gjelder uavhengig om sjokket kommer av endring i produktivitet eller endring i smak hos konsumentene.

Grilli og Kaminsky(1989) derimot fant ingen signifikant sammenheng mellom realvalutakursen og valget av nominelt valutakursregime. Funnene i undersøkelsene deres tyder heller på at den reelle valutakursen heller er en funksjon av den spesifikke historiske perioden. De fant at de store forskjellen i volatilitet i den reelle valutakursen mellom fleksible og faste valutakurser, kun er tilstede i tiden etter andre verdenskrig. De fant at innovasjoner i realvalutakursen er mer permanente etter andre verdenskrig og at verdvarheten av sjokkene ikke avhenger av typen av nominelt valutaregime. Disse resultatene viser at for å forstå oppførselen til den reelle valutakursen så er det viktig å bruke et historisk perspektiv i tillegg til undersøke utviklingen til økonomiske institusjoner, markedsstrukturer i tillegg til bruken av penge og finanspolitikk.

Som vi nevnte gjorde Stockman i hans artikkel oss oppmerksomme på flere svakheter ved antagelsen om at valutakursen er mer volatil under flytende regime grunnet trege prisjusteringer. Det viktigste argumentet mot denne teorien er ifølge Stockman at det faktisk at den observerte dynamikken i realvalutakursen fremstår som inkonsistent med rimelige historier om trege prisjusteringer. Stockman viser til halveringstiden før realvalutakursen returnerer til et visst gjennomsnitt (mean-reversion) og argumenterer for at

tiden det tar er for lang til at det er vanskelig å tenke seg at det kun skyldes f.eks. menykostnader eller andre forklaringer til treg prisjustering som står bak. En annen grunn det argumenteres for er at dersom det kun er nominelle prisstivheter som står bak det meste av variasjonen i realvalutakursen under et fleksibelt regime, så ville vekslingsforholdet før eller siden returnere til ca. det originale nivået. Dersom den nominelle forstyrrelsen ikke hadde noen som helst permanent effekt på realøkonomien, så ville det reelle vekslingsforholdet ha returnert til det eksakte startpunktet, men dette er lite sannsynlig da midlertidige realeffekter av et nominelt sjokk som regel vil gi permanente effekter slik som f.eks. distribusjonen av rikdom. Dette vil da gi permanente effekter på realvalutakursen, men den ville likevel returnere fortere enn halveringstiden som andre har vist til.

På bakgrunn av resultatene vi har presentert her vil derfor bli å vanskelig å konkludere om det er noen forskjell i volatilitet under forskjellige regimer, da det er motstridende meninger.

3.2 Hvilke faktorer påvirker valutakursen?

Som i et hvilket som helst annet marked så er valutakursene bestemt ved tilbud og etterspørsel. Å bestemme hvilke faktorer som påvirker valutakursen derimot er heller vanskelig å svare på da det er svært mange faktorer som er med på å påvirke markedskreftene. Som vi allerede har gått igjennom er KKP en teori for hvordan valutakursen beveger, her mener vi altså at valutakursene beveger seg for å glatte ut arbitrasjemuligheter ved prisforskjeller over landegrensene. Men dette er kun en teori/modell, det finnes selvsagt flere. Dessverre er mange av teoriene utenfor mitt foreløpige kompetanseområde både når det kommer til matematikk og samfunnsøkonomi, så det vil være liten vits å gå grundig igjennom disse. Eksempler på dette er blant annet den kjente modellen av Rudiger Dornbusch (1976) som bygger videre et rammeverk fra Mundell-Fleming. Hovedtanken bak modellen var å forsøke å forklare at store svingninger i valutakursen gjerne er i samsvar med såkalt rasjonell forventingsdannelse. Andre eksempler er teorien om at den reelle valutakursen følger en såkalt martingal. Det er blitt gjort mye forskning på dette temaet og kanskje den mest kjente kan sies å være verket fra Adler og Lehman(1983). Dette spesifikke arbeidet testet for martingalteorien i en enkel 2-lands modell

med finansiell arbitrasjen. Forskningsarbeidet fant støtte for martingal oppførsel i den reelle valutakursen noe Adler og Lehman også brukte til å forklare at KKP ikke kan holde.

3.2.1 Udekket renteparitet

I stedet for å fokusere på de mer kompliserte teorien kan vi heller diskutere noen faktorer det er viden enighet om at er med på å påvirke tilbud og etterspørsel av valuta. En annet kjent teori som er mer innenfor vårt kompetanseområde er udekket renteparitet. (URP). Slik som KKP er også URP en teori/hypotese som hovedsakelig går ut på å anslå valutakursen en gang i fremtiden. Istedenfor å se på priser og valutakurser ser vi her på nominelle renter og valutakurser. Altså har vi kan utforme URP med følgende sett av variabler.

i = nominell rente hjemme

i^* = nominelle rente i utlandet.

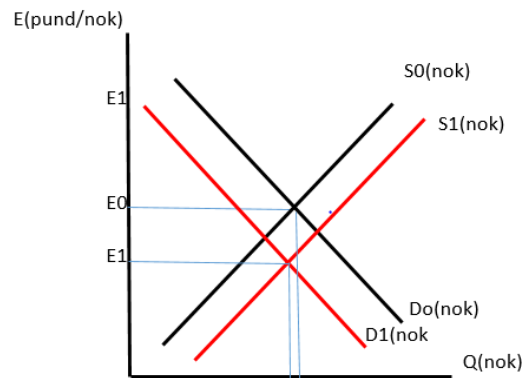
gE^e = forventet endring vekst i valutakursen.

Med disse variablene kan altså URP skrives slik:

$$i = i^* + gE^e \quad (3.1)$$

På venstresiden av ligningen ser vi at vi har avkastningen man får ved å plassere pengene hjemme, mens vi på høyresiden har den forventede avkastningen vi får ved å plassere pengene i utlandet. Altså betyr det URP sier at den forventede avkastningen ved finansielle plasseringer skal være like mellom to land. Ved å bruke et konstruert eksempel kan vi forklare hvordan URP kan brukes til forutse valutabestemmelse.

Slik som tidligere bruker vi England og Norge som eksempel. Sammenhengen beskrevet over kan da illustreres i en graf på følgende måte.



Illustrert i grafen har vi markedet for norske kroner i England. Tilbud og etterspørsel etter norske kroner er illustrert i diagrammet ved henholdsvis S_0 og D_0 . S_0 gir oss da tilbudet av norske kroner i bytte mot pund med alle vekslingsforhold man kan tenke seg. D_0 vil da på samme måte representere etterspørselen etter norske kroner ved alle mulige vekslingsforhold. Likevekten representerer ved E_0 , dette er vekslingsforholdet ved likevekt, og Q_0 , dette er antall norske kroner som byttes i markedet. Det interessante med modellen er å betrakte hva som skjer dersom ett av landene endrer den nominelle renten. I figuren har vi illustrert med røde kurver hva som skjer dersom England øker renta ifølge URP. Når England øker renta så vil det føre til at avkastning på finansielle plasseringer i landet øker. I likevekt har vi som husker at avkastningen skal være lik, dette er ikke lenger tilfellet da renten i Norge er uendret, ergo er avkastning i England høyere enn avkastningen i Norge. Dette fører til at tilbudet av norske kroner øker da norske investorer ønsker å kjøpe britiske verdipapirer som yter høyere rente. Dette har vi illustrert som et høyreskift i tilbudskurven. Samtidig så vil britiske investorer etterspørre mindre av den norske kronen da de også vil investere i plasseringene med høyere avkastning. Dette har vi illustrert som et venstreskift i etterspørselskurven etter norske kroner. Dermed har vi som vi ser i grafen av sluttresultat er en appresiering av britiske pund og en depresiering av norske kroner. Når vekslingsforholdet faller har vi ifølge URP at avkastningen på norske plasseringer vil begynne øke. Denne økningen får vi helt til avkastningen igjen er like i begge landene, dvs. at vi igjen er i likevekt ifølge URP. Dersom det motsatte skjer, dvs. en økning i det norske rentenivået har vi går igjennom den samme prosessen bare vi her får en appresiering av kronen

og en depresiering av pundet som sluttresultat. En annen svært viktig faktor med denne modellen er at denne virker på svært kort sikt, bevegelsene skjer nærmest med en gang noe som skiller den fra KKP som virker på langt sikt.

3.2.2 Handelsbalansen

URP er som sagt en *modell* for hvordan valutakursen beveger seg, vi skal nå bevege oss vekk fra modeller og heller diskutere noen generelle faktorer som kan tenke seg å ha en effekt på valutakursen. En av disse faktorene er handelsbalansen. Handelsbalansen reflekterer alle betalinger mellom to land for varer, tjenester renteinntekter/kostnader og også dividendeutbetalinger. Spesielt når et land har underskudd på handelsbalansen vil det ha en effekt på vekslingsforholdet. Når et land har underskudd på handelsbalansen reflekterer det at landet bruker mer penger på utenlandshandel enn de pengene de får igjen fra eksport. For å behandle underskuddet må de da låne kapital fra utenlandske kilder. I denne situasjonen har vi altså at landet trenger mer utenlandsk valuta enn det de får igjen via salg og eksport. I tillegg tilbyr landet også mer av sin egen valuta enn det utenlandske land etterspør for deres produkter. Den overflødige etterspørselen etter utenlandsk valuta senker da kursen på hjemlandets valuta helt til varer og tjenester er billig nok for utenlandske importører og utenlandske produkter og tjenester er for dyre til å genere salg hjemme.

3.2.3 Offentlig gjeld

En annen faktor som kan være med på å påvirke valutakursen er størrelsen på offentlig gjeld et land bygger opp. La oss tenke oss at et land ønsker å starte et stort nytt offentlig prosjekt. I stedet for å finansiere prosjektet over statsbudsjett velger de isteden å låne penger fra utlandet, for eksempel gjennom utenlandske obligasjoner. En av faktorene som er med på å endre valutakursen her er at økt gjeld ofte fører til økt inflasjon. Dersom inflasjonen er høy vil det føre til at gjelden vil bli nedbetalt og etter hvert helt ferdig nedbetalt med en billigere reel valutakurs. Et annet aspekt ved gjeld som kan føre til at valutakursen endres er hvis gjelden begynner å bli så høy at det er en fare for at landet ikke klarer å nedbetale den. Internasjonale aktører og investorer vil da være mindre villige til å kjøpe og eie verdipapirer som er i valutaen til landet med høy risiko. Dette vil dermed føre til en lavere etterspørsel etter landets valuta og dermed en

depresjon. Eksempler på studier som har forsket på denne sammenhengen er blant annet McMillin og Koray (1990). De analyserte effekten av markedsverdien på offentlig gjeld i amerikanske og canadiske myndigheter på det reelle vekslingforhold CAD/USD. De fant signifikant effekt av gjeld på valutakursen da gjeldssjokk ifølge forskerne førte til kortlivd depresjon av den amerikanske dollaren.

3.2.4 Terms Of Trade

«Terms of trade» (ToT) eller bytteforholdet som det heter på norsk kan også sies å ha en effekt på valutakursene. Det vi mener med ToT er et forholdet som sammenligner eksportpriser mot importpriser. ToT kan derfor skrives slik:

$$ToT = \frac{\text{indeks av eksportpriser}}{\text{indeks av importpriser}} * 100$$

Hvis vi tar et enkelt eksempel, Norge og England er handelspartnere og de eksporterer kun olje og cheddar. Norge eksporterer oljen og England eksporterer osten. For Norge vil ToT da være hvor mye cheddar Norge kan bytte til seg med et fat olje, f.eks. et fat olje i bytte mot 10kg ost. Da kan vi si at prisen på cheddar i Norge er tiendels fat olje pr kg cheddar. Vi sier at dersom prisen på et lands eksportvarer har vokst mer enn prisene på importvarer sier vi at ToT har forbedret seg og motsatt. Når ToT øker har vi at etterspørselen etter landets eksportvarer har økt. Dermed får også landet økende inntekt fra eksportsektoren. Det vil da også føre til at etterspørselen etter landets valuta øker importører trenger det for å kjøpe varer. Altså har vi at verdien til valutaen øker. Hvis vi har den omvendte situasjonen, altså hvis prisen på landets importvarer har vokst mer enn prisen på landets eksportvarer så vil valutaen depresiere.

3.2.5 Spekulasjon

En annen svært viktig faktor i valutadannelse er spekulasjon fra deltakerne i valutamarkedet. Det vi mener med spekulasjon i denne sammenhengen er at en investor selger eller kjøper rentebærende verdipapirer denominert i en type valuta, før en motsatt transaksjon i en annen type valuta Duarte, Stockman (2001). Et eksempel på dette er at man selger et verdipapir denominert i pund for å kjøpe et verdipapir denominert i norske kroner. I et slikt tilfelle vil rentenivået øke på de britiske verdipapirene, mens vi får en rentenedgang på de

norske verdipapirene. Endringen i rentenivået kan da tolkes som en endring i risikopremien. Det har vist seg risikopremien knyttet til såkalte forward valutakurs. (Det vekslingsforholdet banker samtykker til å bytte en valuta for en annen på et visst punkt i fremtiden), er svært variabel. Risikopremien har derimot komponenter som gjør den enklere å forutse, i motsetning til valutakursene. Risikopremien har også vist seg å være sterkt korrelert med forventede endringer i valutakursen. Altså har vi at spekulasjon, som vil gi endring i risikopremien, kan være med på å forklare oppførselen til valutakurser. Et noe enklere syn på spekulasjon er vi tenker oss at aktørene i valutamarkedet forventer at verdien på et lands valuta skal stige. Da vil de etterspørre mer av denne valutaen slik at de kan tjene penger på den i fremtiden. Dette resulterer i at landets valuta faktisk stiger i verdi noe pga. etterspørselsøkningen. Dette betyr da at valutakursen faktisk appresierer. Motsatt vil skje dersom aktørene i valutamarked forventer at valutaen vil synke i verdi.

3.2.6 Oljepris og valutakurs

En faktor som kan være med å påvirke valutakursen til enkelte land, og da spesielt Norge, er prisen på olje. Teoretisk har mange overbevisst om at det finnes en korrelasjon mellom endring i valutakursen til oljeeksporterende og endringer i oljeprisen. Diskusjon om dette finnes blant annet i Golub (1983), Cordon (1984) og DeGrauwe (1996). Empirisk derimot har sammenhengen vært noe vanskeligere å bevise, her tenker vi mest på sammenheng mellom den norske kronen og oljeprisen da dette er mest interessant for oppgaven. Eksempler på empiriske studier av sammenhengen er blant annet Akram og Holter (1996), Bjørvik 1996. Begge disse studiene fant liten til ingen korrelasjon mellom den norske kronen og oljeprisen. Akram testet for sammenhengen igjen i 2004 og fant da at det var en sterk ikke-lineær sammenheng mellom oljepris og den norske krone. Han fant at sammenhengen var spesielt sterk når oljeprisen var spesielt lave. I det lange løp derimot fant han ingen statistisk signifikant effekt på kronekursen ved endringer i oljeprisen. Et annet studiet med lignende funn var Ellen (2016) som undersøkte det betydelige fallet i kronekursen etter oljekrisen i 2014. Hun fant også en at sammenhengen mellom oljeprisfallet og depresjonen i den norske kronen var

ikke-lineær. Hun fant derimot ingen asymmetrisk effekt. Dvs. at det ikke er noen signifikant forskjell på økning/reduksjon i oljeprisen. To svært interessante resultater fra testen var at innvirkningen av store oljeprissjokk slik som vi så i 2014 hadde nesten dobbelt så stor effekt på kronkursen som små oljeprissjokk. Den andre effekten var at effekten av oljeprisen var mye større etter at de falt under visse terskelnivåer.

Vi skal nå gi en kort begrunnelse for hvorfor oljeprisen kan tenke seg å ha en korrelasjon med valutakursen til oljeeksporterende land, vi bruker Norge og USA som eksempel og skal analysere hva som skjer ved vekslingsforholdet NOK/USD ved et fall i oljeprisen. Når et oljeeksporterende land får en nedgang i oljeprisen, vil det innlysende føre til et fall i eksportinntektene til landet. Dette vil treffe et land som Norge spesielt hardt da en stor del av økonomien er basert på nettopp oljeproduksjon. Norge eksportere olje for ca. 267 milliarder norske kroner i 2018, (norsk petroleum.no) Dersom vi får et 10% reduksjon i oljeprisen tapet Norge 26.67 mrd. gitt at salgshallene forblir noenlunde det samme. Det vil være et stort tap for en liten økonomi. Norges økonomiske situasjon vil da forverres og kanskje sendes inn i en lavkonjunktur dersom priset er stort nok. USA på den andre siden vil oppleve den motsatte situasjonen, altså at deres økonomiske situasjon forbedrer seg. Aktørene i valutamarked vil da forvente en rentenedsettelse fra den norske sentralbanken for å bremse nedgangen i norsk økonomi, på den andre siden vil de forvente en renteøkning i USA for å sørge for at ikke oppgangen blir for stor. Her kommer vi tilbake til tankegangen bak udekket renteparitet da aktørene vil selge seg ut av verdipapirer denominert i NOK for å unngå lavere avkastning. Det motsatte vil skje i USA da investorene vil kjøpe amerikanske verdipapirer for å oppnå høyere avkastning. Altså har vi at NOK svekker seg og USD styrker seg, alt i alt vil dermed vekslingsforholdet NOK/USD bli større da det reflekterer hvor mange norske kroner som trengs for å kjøpe en amerikansk dollar.

3.2.7 Trygge «valutahavner»

Trygge havner er et annet eksempel på en faktor som kan være med på bestemme endringer i valutakurser. En stor forskjell fra de andre faktorene vi har diskutert her derimot er at disse som regel kun kommer inn i bildet når de er uro eller kriser i verdensøkonomien. Det vi mener med en trygg havn er en

investering som har en forventning om enten å beholde sin opprinnelige verdi eller øke under turbulente tilstander i markedet. Slike investeringer vil dermed være svært attraktive for investorer for å forhindre store tap ved markedsnedganger. Kjennetegn på slike trygge valutahavner er blant annet at valutaen handles verden rundt og gjerne også at den handles mye, landet har gjerne stabile og troverdige institusjoner i tillegg til stabilt vekst i prisnivået. Eksempler på slike valutaer er den amerikanske dollaren, euroen, det britiske pundet, sveitserfrancen og japanske Yen. Dersom det en krise i verdensøkonomien eller at valutainvestorene av andre grunner ikke føler seg trygge vil de derfor selge seg ut av andre valutaer de eier og heller kjøpe de trygge. Dermed har vi at i usikre situasjoner så vil valutaer som ikke anses som trygge falle i verdi, mens de trygge havnene vil øke. Den norske kronen er et godt eksempel på en valuta som *ikke* er en trygg havn og vil derfor bli mindre verdt i usikre tider. Det har vi sett i de tre foregående krisene i verdensøkonomien, den amerikanske finanskrisen, oljekrisen og den nye Korona-situasjonen. Alle disse situasjonen har ført til at den norske kronen har falt betraktelig mot tryggere valutaer. Spesielt korona-situasjonen, i første kapittel jeg skrev på oppgaven nevnte jeg at man kunne få kjøpt en euro for 9,08 norske kroner. Dette er/var fortsatt nokså høyt og kommer av at den norske kronen fortsatt ikke hadde gjenvunnet seg helt etter oljekrisen i 2014. Når koronakrisen slo inn derimot, ble nedgangen ytterligere forsterket og kronen sank ned til rekordlave nivåer. Dersom man kjøper en euro nå så må man ut med ca. 11 norske kroner. Tidligere var dette helt opp i 13 kroner for en euro. Mye av denne endringen kan krediteres til nettopp trygge valutahavner.

Som vi ser er valuta et svært artig instrument som bli påvirket av svært mange faktorer, garantert flere enn de jeg har listet opp her også. Det vil være interessant for oppgaven vår da disse faktorene kanskje kan påvirke valutakursen slik at KKP ikke holder.

3.3 Historien til den norske kronen

I denne delen skal vi gi et kort innblikk for hvordan pengepolitikken ble utført i vår testperiode. Vi skal også gå kort igjennom utvikling i kronekurs, da dette kan være lurt å ha i bakhodet.

3.3.3 Handelsveid valutakurv og ECU

Vi starter i 1978 da det ble bestemt at Norge skulle føre en handelsveid valutakurv som pengepolitikk. Det vi mener med en handelsveid kurv er et «kurv» som består av et vektet gjennomsnitt av flere andre valutakurser, der vekten bestemmer hvor viktig sentralbanken anser valutakursen å være for Norge. Hensikten med denne typen pengepolitikk var å forhindre at den norske kronen ble sterkt påvirket av andre lands devalueringer. Dette virket derimot ikke til sin hensikt og kronen gikk igjennom flere nokså kraftige devalueringer i perioden, mange av disse kom som resultat av at vektene i kurven ble justert. De ble dermed i 1990 bestemt at Norge skulle forlate denne metoden for pengepolitikk og heller bruke en annen type fastkurs. Denne gangen var valutapinnen ECU som sto for «*european currency unit*», dette var ikke en enkelt valuta, men en valutaenhet som besto av en kurv med samtlige EU-lands valutaer. Hovedbegrunnelsen for denne versjonen av pengepolitikken var at den norske regjering for tiden ønsket å knytte et sterkere bånd mellom Norge og de andre landene i valutasamarbeidet. Dette samarbeidet var derimot kortvarig da det ble bestemt at Norge skulle trekkes ut fra avtalen etter ECU ble satt under et enormt press, blant annet fra spekulasjon i 1992.

3.3.4 Flytende kurs og ECU for andre gang

Etter dette punktet fløt kronen i fra 1992 til 1994 da Norge igjen ønsket fastkurs mot andre europeiske valutaer, i praksis var dette igjen en fastkurs opp mot ECU, bortsett fra at denne gangen var det ikke noen bestemte svingningsmarginer sentralbanken skulle forsøke å holde seg innenfor. ECU ble byttet ut med euro når den kom på banen. Denne gangen holdt kronekursen, kanskje litt overraskende, seg relativt stabil. Hovedgrunnen til dette er fordi aktørene i markedet forventet at det skulle være slik. *Isachsen (2002)*. Isachsen hevder videre at tre virkemidler ble tatt i bruk for å låse forventningene til den fremtidige prisen. Det var at statens pensjonsfond utland ble etablert i perioden. Det andre virkemiddelet var en forskrift som sa at virkemiddelbruken ved avvik skulle forsøke å bringe kursen tilbake til det opprinnelige leiet. Det tredje var at politikerne klarte å holde en balanse mellom offentlige inntekter og utgifter som bidro til å holde inflasjonen stabil og lav.

3.3.5 Fleksibel inflasjonsstyring og flytende kurs.

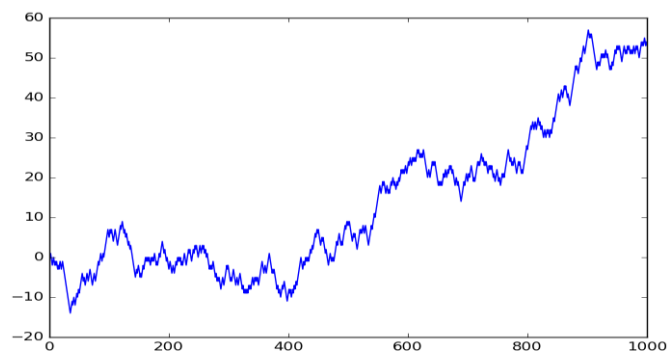
Etter at Ny-Zealand innførte inflasjonsmål for pengepolitikken i ... ble det etter hvert mer og mer populært å bytte ut fastkurs som mål for pengepolitikken. Og nå til dags er det slik de aller fleste land opererer, selvsagt med et par unntak. Norge innførte inflasjonsmål i mars 2001. Dermed overtok effektiv sentralbanken finansdepartementets tidligere rådende stilling som den viktigste institusjonen for norsk økonomi da styringsrenten nå skulle bli brukt til å hovedsakelig påvirke aktiviteten i norsk økonomi for å holde inflasjonen nær målet, istedenfor å påvirke kronekursen slik den hovedsakelig ble brukt til før. Målet for pengepolitikken var å holde årsvekstens i konsumprisindeksen på 2,5%, dette ble senere endret til 2,0%. Det som er mest interessant for oss derimot er at den Norske kronen står ovenfor sin første større periode med flytende kurs. Det startet bra og kronen holdt seg relativt stabil ovenfor mange av de større valutaene. Mot euroen for eksempel holdt den seg relativt stabil noe over 8 kr per euro. Deretter etter finanskrisen stupte kursen, spesielt mot euro. Det samme gjorde den etter oljeprisfallet og den nylige koronakrisen slik vi diskuterte tidligere. Kronen har ikke fått mye tid til å stabilisere seg igjen før det skjer noe på nytt og vi har sett en svak krone over lengre tid.

4.0 Tidligere empiriske arbeid på KKP

I denne delen av oppgaven skal vi gå gjennom tidligere empiriske arbeid som er gjort på teorien om kjøpekraftsparitet. Dette vil være en viktig del av oppgaven da den både gir oss innblikk i tidligere økonomiske og statistiske metoder som er brukt for å teste teorien, dette gir oss et godt grunnlag for å finne ut hva slags metoder vi selv kan bruke i denne oppgaven. I tillegg gir det oss et visst forventningsgrunnlag for når vi selv skal teste, holder teorien eller ikke? KKP har vært en av de aller mest diskuterte økonomiske teorier noe som gir oss ett godt grunnlag for å finne en god metode i vår oppgave skal vi se på hvordan forskere fra ulike tidsperioder har testet for kjøpekraftsparitet da dette har endret seg en god del opp gjennom årene, dette kommer blant annet av at økonomer fikk tilgang på bedre teknologi og statistiske/økonomiske metoder ettersom årene gikk.

Forskere begynte for fullt å teste for kjøpekraftsparitet på ca. 1970 tallet. I denne tidsperiodene derimot hadde ikke økonomene tilgang på gode statistiske og

empiriske verktøy enda slik at det ble vanskelig å se forskjell på kortsiktige og langsiktige effekter på valutakursen. Dermed ble det vanskelig å finne ut om KKP faktisk holdt eller ikke. Mye av det empiriske arbeidet på KKP dreide seg om effekten av midlertidige økonomiske sjokk av forskjellige varianter på valutakursen. Mangelen på teknologi på 70-tallet gjorde også at økonomene ikke kunne benytte seg av lange nok tidsserier noe som ikke er ønskelig da man ikke får like god forklaringskraft som ved lengre tidsserier. Når vi bevegde oss over til 80-tallet ble det en bred konsensus blant økonomer at realvalutakursen fulgte en såkalt «*random walk*». Enkelt forklart er en random walk enhver prosess der vi ikke har noe observerbart mønster eller trend. Bevegelser i størrelsen man er interessert i er helt tilfeldige, derfor navnet. Dette hadde konsekvenser for KKP da hvis teorien om valutakurs og random walk er sann, så vil det bety at valutakursen ikke konverger mot en likevekt, noe som ikke er i henhold til KKP.



et eksempel på en prosess som følger en random walk

som en følge av random walk hypotesen begynte forskerne nå gjøre en ny type test for KKP. I stedet for å ha nullhypotesen som at KKP holder i det lange løp, ble nullhypotesen nå byttet ut med at valutakursen følger en random walk. Alternativhypotesen ble at KKP holder. Selv etter denne endringen i testmetode viste det seg vanskelig å bevise at KKP holder.

4.1 Enhetsrottester for realvalutakursen

En svært populær metode for teste KKP var kjøre en unit-root test på realvalutakursen. Når man testet for unit-root eller enhetsrot på norsk betyr det at vi tester om en prosess er stasjonær eller ikke. Mange av forskerne som benyttet seg av denne metodikken brukte testen som ble utviklet av

statistikerne Dickey og Fuller eller variantene augmented-Dickey Fuller (ADF-test) (1979). Eksempler på slike tester som har blitt gjennomført er blant annet Meese og Rogoff (1988) Disse testet for enhetsrot ved å bruke månedlige data for den amerikanske dollaren mot tyske mark, japanske yen og britiske pund under fleksibel valutakurs. I denne testen kunne de ikke forkaste nullhypotesen om ingen enhetsrot. Det finnes eksempler på økonomer som har brukt andre metoder for å teste om serier er stasjonære eller ikke. Eksempler på dette er Huizinga (1987) og Grilli, Kaminsky (1991) som brukte den såkalte variance-ratio testen utviklet av Cochrane i 1987. De testet dollaren mot andre store valutaer i en relativt kort tidsperiode på to år. Selv om begge fant tendenser til at valutakursen returnerte til et gjennomsnitt (mean-reverting) kunne de ikke formelt forkaste nullhypotesen om at realvalutakursen fulgte en random walk. Andre innfallsvinkler var å bruke konsumpriser og engrospriser (wholesale) for å konstruere realvalutakursen. Dette ble gjort av blant annet Mecagni og Pauly (1987) og Diebold(1988). Tanken bak denne metodikken var engrospriser bedre reflekterte prisen på tradeables og passet dermed bedre for tester for KKP i det lange løp. Resultatet ble derimot det samme, dette foreslår at typen prisindeks vi ikke bruker ikke er den mest kritiske faktoren. Altså ser vi mange av disse forskerne har hatt problemer med å avkaste nullhypotesen og dermed kunne si at KKP holder. Hovedproblemet som forskerne også har innrømmet selv har vært at tidsseriene har vært for korte noe som gir dem mindre forklaringskraft. Et eksempel på et prosjekt som faktisk benyttet seg av lengre tidsseriedataer er Frankel (1990) han benyttet seg av årlige data for dollarkursen mot pund i tidsperioden 1864-1984. Ved denne testen kunne Frankel forkaste nullhypotesen om random walk og bevisste en halveringstid for KKP på ca. 4 år.

4.2 Kointegrasjonstester for KKP

Når vi begynte å bevege oss over på 90-tallet begynte flere og flere økonomer å benytte en ny metodikk for teste om KKP holder. Den nye metodikken ble kjent som kointegrasjon. Hensikten med denne nye typen tester var å finne ut og størrelsene man er interessert i er kointegrerte, ved KKP tester man altså for om priser og valutakurser er kointegrerte. Ideen bak kointegrasjon ble først lansert av statistikerne Engle og Granger i 1987. Når vi skal forklare

kointegrasjon er det nyttig å tenke på to ikke stasjonære variabler, her økonomiske variabler som har en tendens til bevege seg mot hverandre over tid. Her kan vi tenke oss at det finnes en form for langsiktig forhold mellom variablene. Dette forholdet mellom variablene gjør at avvik mellom de forblir rimelig stabile over tid. Hvis man klarer å bevise at to variabler faktisk er kointegrerte har man mulighet til benytte seg av disse variablene i en regresjon selv om variablene i seg selv ikke er stasjonære, noe som vil være en fordel.

Eksempler på økonomer som har testet for KKP ved bruk av kointegrasjon er blant annet Fisher og Park (1991). De testet konsumpriser, engrospriser og 11 bilaterale kombinasjoner av valutakursen mellom 10 industrielle land (G-10). de testet for tidsperioden mars 1974-mai 1988. Nullhypotesen i testen var at det var kointegrasjon. Testen fant bevis for kointegrasjon i de fleste tilfeller unntatt de som involverte den amerikanske og canadiske dollaren.

Cheung og Lai(1993) studerte KKP mellom USA, UK, Frankrike, Italia og Japan. I studien brukte de USA som hjemland og konsumprisindekser som prisnivå. De testet for månedlige data i perioden 1914-1989. Istedenfor å bruke standard kointegrasjon benyttet de seg av «fractional cointegration.» De brukte denne prosessen da de mente at metoden bedre fanget opp såkalt «mean-reverting» oppførsel. Resultat viste at de i hvert fall var delvis korrekte da 3 av 5 land returnerte til likevekt i henhold til KKP i løpet av perioden de testet i.

Choong og Poon (2006) bruker Engle og Grangers kointegrasjonsteknikker for å teste for både absolutt og relativ KKP i ASEAN FIVE-landene (Indonesia, Malaysia, Filipinene, Singapore og Thailand) i tidsperioden 1973 til 2002. Resultatet fra testene viser at de ikke finner støtte for absolutt KKP i noen av landene som er nevnt. Det samme gjelder også for relativ KKP når de bruker Engle og Grangers kointegrasjonsmetode.

Choong og Poon fant derimot støtte for relativ KKP når de brukte kointegrasjonsmetoden som ble utviklet av Johansen, en såkalt Johansen test. Denne metodikken har tatt ett steg videre fra testen utviklet av Engle og Granger da den tillater å teste multiple kointegrasjonsforhold der Engle og Grangers variant kun tillater å teste kointegrasjon mellom to serier. Denne

testmetoden har også vært rimelig populær blant økonomer når det kommer til å teste KKP.

4.2.1 Multivariate kointegrasjonstester

Et eksempel på dette er Kugler og Lenz (1993). De brukte Johansens multivariate kointegrasjonsteknikk for å teste valutakurser og innenlandske og utenlandske prisnivåer blant 15 land. Resultatet fra testen var de kunne bekrefte KKP for 6 av valutaene i testen, det var den norske kronen, pundet, liren, schillingen (Østerrike), escudoen, og pesetaen. De fant derimot ikke støtte for den amerikanske dollaren, den belgiske francen og den danske kronen. De nevner også at de får bedre resultat ved å bruke Johansens test for å teste KKP i det lange løp, enn det de gjør ved Engle og Grangers metodikk.

Cochrane og DeFina (1985) brukte Johansen og Juselius(1990) sin testmetode for multivariat kointegrasjons (metodene er alternativ versjon av standard Johansen test). De brukte nominelle valutakurser og prisindekser for 11 land fra januar 1975-desember 1991. Resultatet fra testen viser at vektoren som inneholder KKP ikke er i kointegrasjonsrommet noe som ikke er forenlig med KKP i det lange løp.

Zhou(1997) testet for KKP der han brukte USA som baseland og testet mot fire land kjennetegnet med høy inflasjon, landene han testet mot var Brasil, Mexico, Israel og Zaire (tidligere selvstendig mikrostat, nå del av den Demokratiske Republikken Kongo). Han brukte først en metodikk utviklet av Zivot og Andrews (1992) for å revurdere tidsserieoppførselen til valutakursene og konsumprisindeksene. Ved bruk av testen fant han at første-differansen til variablene var stasjonære. Deretter bruke han Johansen kointegrasjonstest for å teste for KKP mellom USA og landene. Testen fant noe bevis for kointegrasjon blant de bilaterale variablene. Testen fant også noe bevis for proporsjonalitetsegenskapene som stemmer overens med absolutt KKP. Han konkluderte derfor med at i hvert fall relativ KKP holdt godt i høyinflasjonsland der generelle prisnivå bevegelser overskygger faktorer som fører til avvik fra KKP.

Akram (2002) gjorde testet for KKP mellom Norge og flere av våre sentrale handelspartnere. Han brukte kvartalsvise data fra etter Bretton-Woods tiden.

Akram fant støtte for KKP både ved univariat og multivariat metodikk. I tillegg til dette var testresultatene svært interessante da Norges økonomi i perioden har vært gjennom mange reelle sjokk, de fleste knyttet til olje og gass. KKP holdt i denne perioden mange før har vist at den ikke gjorde det ved reelle sjokk. Han kunne også vise til en bemerkelsesverdig kort halveringstid etter avvik fra likevekt, kun 6 kvartaler.

Jacobsen, Lyhagen, Larsen og Nessen (2008) brukte en multivariat kointegrasjon paneldata metodikk for å teste for KKP i Frankrike, Tyskland, Italia og UK i tidsperioden etter Bretton Woods. De fant liten støtte for den absolutte versjonen av KKP, men de fant derimot støtte for relativ KKP.

Det er selvsagt gjort mange flere tester for KKP enn de jeg har beskrevet her, men jeg mener at testene som er beskrevet får frem det viktigste poenget med empiriske studier av KKP. Resultatene er svært varierende! De tidligste empiriske studiene slet med problemet om ikke lange nok tidsserier som gjorde det vanskelig å bekrefte at KKP holder i det lange løp. Så ser vi at etter hvert som forskere får tilgang på lengre tidsserier og tester med større forklaringskraft så er de i større grad i stand til å finne bevis for at KKP holder i det lange løp. Men selv her er det også tester som motbeviser KKP.

5.0 Metode

I denne delen av oppgaven skal vi gå gjennom hvordan vi har brukt metode i oppgaven. Oppgaven tester for kjøpekraftsparitet mellom Norge og Tyskland to separate ganger. Den første testen er utført fra 1978-1999, i denne perioden hadde Norge fastkurs. Den neste testen er utført fra 2000-2019, denne testen kommer etter Norge innførte inflasjonsmål for pengepolitikken og flytende valutakurs. (Dette skjedde i realiteten da Svein Gjerdrum ble innsatt som sentralbanksjef i 1999) Dette er interessant å teste for fordi det kan være med på å forklare om valutaregime er med på bestemme om KKP holder eller ikke. Det kan derimot naturligvis være slik at KKP ikke holder for noen av periodene. Vi skal bruke ADF-testen. Testen benyttet seg av månedlige data for KPI og valutakurser, der valutakursene vi har brukt er NOK, Deutsche mark og euro. Det første vi kommer til å gjøre er å gå gjennom testen vi skal

utføre før vi deretter forklarer noen sentrale statistiske og økonometriske begreper som er nødvendig for å forstå testen.

5.1 Stasjonæritet

I og med at vi kommer til å benytte oss av tidsserier i undersøkelsen vår må vi begrunne hva vi mener med at en tidsserie er stasjonær da dette er et svært viktig begrep i tidsserieanalyse. Vi sier at en tidsserie er stasjonær hvis den har følgende tre kjennetegn:

1. $E(Y_t) = \mu$ (Dette betyr at gjennomsnittet er konstant)
2. $var(Y_t) = E(y_t - \mu)^2 = \sigma^2$ (Konstant varians)
3. $Cov(Y_t, Y_{t-s}) = 0$ (Konstant autokovarians)

Dersom vi har at disse tre kravene er oppfylt har vi det vi kaller en streng stasjonær prosess, en svak stasjonær prosess krever kun at gjennomsnittet og variansen er konstant noe som tillater at tidsserien har en trend eller en drift. Vi sier at tidsserien er stasjonær hvis den er «mean-reverting», dvs. at den returner til et visst gjennomsnitt over tid. Et eksempel på en stasjonær tidsserie er såkalt white-noise. White-noise kjennetegnes av konstant gjennomsnitt og varians samt null autokovarians med unntak av lag 0, her vil autokovarians være gitt ved σ^2 . Dersom vi har at gjennomsnittet er 0 og resten av kjennetegnene holder liker vi å kalle det «zero mean white noise process. Kreiberg (2019)

Hvis vi tidsserien vi jobber med ikke er stasjonær kan de få noen seriøse konsekvenser dersom vi benytter oss av den i en regresjonsanalyse, vi kan da være i fare for å få en såkalt spuriøs regresjon. Den første er vi får såkalte eksplosive anslag, det betyr at anslagene i modellen går mot uendelig jo lenger frem i tid vi anslår. Sucarrat (2017). Dette er lite ønskelig egenskap, spesielt når vi driver med økonomisk analyse da det ikke korrekt bilde av virkeligheten. Slike eksplosive anslag får vi dersom regresjonskoeffisienten $b_2 > 1$. I tillegg vil dette vil standardfeil i regresjonen bli ugyldige slik at vi ikke får utført t-tester og F-tester på normal måte

5.3 Enhetsrot

En annen måte en tidsserie kan være ikke-stasjonær på, annet enn kriteriene vi listet opp tidligere er om tidsserien inneholder en enhetsrot. Vi sier at vi har en

enhetsrot i tidsserien dersom absoluttverdien til koeffisienten til den laggede variabelen er større eller lik 1. Et eksempel på en slik tidsserie er såkalt «Random walk med drift»

$$Y_t = \alpha + \phi Y_{t-1} + \epsilon_t \quad (5.1)$$

Der:

Y_t = variabelen Y på et gitt tidspunkt, t

α = trend parameter

ϕ = koeffisienten til den laggede verdien

ϵ_t = «zero-mean» white noise feilledd

Dersom vi har at $\phi \geq 1$ har vi at modellen er ikke-stasjonær, altså har den enhetsrot. Sjokk vil her føre til permanente endringer dersom den brukes i modeller noe som er en uheldig egenskap. Dette kan bøtes på med det vi kaller for differensiering av modellen. Det betyr at vi tar førstedifferansen og substituerer inn Y_{t-1} . Vi får da følgende resultat:

$\Delta Y_{t-1} = \alpha + \epsilon_t$. Dette er en stasjonær prosess som trygt kan brukes i en regresjon.

5.5 integrasjon

Vi sier at en tidsserie som må differensieres en gang for å bli stasjonær er en såkalt I(1) serie, det betyr at serien er integrert av første orden. Hvis serien må integreres to ganger før den blir stasjonær er det en I(2) serie, eller integrert av andre orden. Dersom serien allerede er stasjonær uten at vi har differensiert den, slik som f.eks. en white-noise serie, er den I(0)

5.6 Kointegrasjon.

Vi sier at to variabler er kointegrerte dersom en lineær kombinasjon av variablene er I(0). Dersom vi har at feilleddet i modellen er stasjonært og returnerer til et gjennomsnitt så vil de lineære kombinasjonen av variablene bevege seg mot samme likevekt over tid. Det er dette vi skal forsøke å bevise i testen, hvis vi klarer det har vi funnet støtte for at relativ KKP holder i det lange løp.

5.6 Augmented Dickey-Fuller test (ADF-testen)

I oppgaven skal vi benytte oss av ADF-testen, først for å teste for enhetsrot i tidsserien, deretter skal vi teste for kointegrasjons mellom valutakurser og priser, dette gjør vi etter vi har implementert tidsserien i regresjonsmodell. Vi kan sjekke modellen for kointegrasjon ved å sjekke feilledet for stasjonæritet. ADF-testen er en videreutvikling av Dickey-Fuller testen som kom i 1979, vi kommer derfor for å gå gjennom mekanismene i DF-testen først da de første trinnene er like. For å forklare hvordan testen virker tar vi utgangspunkt i en enkel AR(1) på følgende form:

$$Y_t = \phi Y_t + u_t \quad (5.2)$$

Som vi husker fra tidligere sier vi at Y_t har en enhetsrot dersom $\phi=1$, Y_t vil dermed være ikke-stasjonær dersom dette er tilfellet. Siden denne tidsserien kun er utvalg, kan vi aldri vite den sanne verdien til ϕ . Det vi gjør isteden er å estimere størrelsene og formulerer hypotesen

$$H_0: \phi = 1$$

$$H_A: \phi < 1$$

I praksis formulerer vi AR(1) modellen på endringsform, dvs.

$$\begin{aligned} Y_t - Y_{t-1} &= \phi Y_{t-1} + u_t - Y_{t-1} \\ \Leftrightarrow \Delta Y_t &= (\phi - 1)Y_{t-1} + u_t \\ \Leftrightarrow \Delta Y_{t-1} &= \psi Y_{t-1} + u_t \end{aligned} \quad (5.3)$$

Der $\psi = \phi - 1$. Dersom Y_t har en enhetsrot, noe som er tilfelle dersom $\phi=1$, vil derfor $\psi=0$. testhypotesen i DF vil derfor være følgende:

$$H_0: \psi = 0 \text{ (tidsserien har en enhetsrot)}$$

$$H_A: \psi < 0$$

Test-statistikken i for DF-testen er gitt ved $\tau = \frac{\psi}{SE(\psi)}$. Som man kanskje legger merke til ligner τ -statistikken på t -statistikken. Vi kan likevel ikke bruke kritiske verdier fra t -fordelingen da τ -statistikken avhenger formasjonen

til regresjonen under null hypotesen. Dickey og Fuller «lagde» derfor et nytt sett med kritiske verdier som passer til testen.

Nå som vi har beskrevet DF-testen kan vi bevege oss videre på ADF-testen som vi kommer oss til å benytte oss av i denne oppgaven. Hovedforskjellen ligger i at ADF-testen tar utgangspunkt i en AR(p) modell, der DF-testen tar utgangspunkt i en AR(1) modell. p står her for antall lags man har inkludert. Grunnen til at testen ble utvidet til å inneholde opptil p lags er fordi standard DF-test forutsetter at feilleddet u_t er white noise som ikke nødvendigvis behøver å være sant. Ideen bak utvidelsen er dermed at all autokorrelasjon som befinner seg i feilleddet skal «suges» opp. Kreiberg (2019) Regresjon kan skrives på følgende måte.

$$\Delta Y_t = \psi Y_{t-1} + a_1 \Delta Y_{t-1} + a_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + a_p \Delta Y_{t-p} + u_t$$

$$\Leftrightarrow \psi Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p a_i \Delta Y_{t-i} + u_t$$

5.7 Fremgangsmåte

Vi skal ved testen forsøke å bevise at det finnes en kointegrert relasjon mellom pris og valutakurser. Det betyr at vi forsøker å bevise at det finnes en lineær kombinasjon av variablene som er stasjonær. Dette skal vi gjøre ved å utføre en ADF på feilleddet som beviser om feilleddet er stasjonært eller ikke. Dersom vi finner at feilleddet er stasjonært har vi bevist at feilleddet returner til et gjennomsnitt = 0, noe som igjen betyr at priser og valutakurser over tid beveger seg mot en likevekt. Det betyr at relativ KKP holder fordi realvalutakursen vil være konstant over tid hvis vi beviser dette.

Trinn 1

Det første vi må avklare er om variablene er integrert av første orden dvs. $I(0)$. Dette kan vi gjøre ved å teste variablene for stasjonærhet. Vi sjekker først om variablene er stasjonære før de er på endringsform selv om dette er lite sannsynlig. Dersom vi finner at de ikke er det differensierer vi de slik som vi gikk gjennom tidligere og sjekker for stasjonærhet igjen. Vi tester for stasjonærhet ved å se om τ -statistikken er høyere eller lavere enn kritisk verdi. De kritiske verdiene vi bruker kommer her fra «interpolated Dickey-Fuller» tabellen. Vi tester for stasjonærhet for alle variablene. Dersom vi finner at

variablene er stasjonære på differensiert form har vi at de er integrert av første orden, dvs. at de er I(1).

Trinn 2

Dersom vi har at alle variablene er I(0) betyr det at de er stasjonære og vi kan trygt bruke dem i en lineær regresjon. Vi vil dermed få følgende lineære sammenheng:

$$\text{Log}E = \log\pi - \log\pi^*$$

Dermed kan vi bruke minste kvadraters metode til å estimere følgende sammenheng

$$\log E = \beta_0 + \log\beta_1\pi - \log\beta_2\pi^* + u_t \quad (5.5)$$

Trinn 3

Det siste vi gjør er teste feilleddet for stasjonærhet. Vi må derfor først estimere feilleddet fra modellen i 5.5. Deretter lager vi førstedifferansen til feilleddet som blir avhengig variabel. Uavhengig variabel blir den lagget verdien av u_t . Brooks(2014 s.378). Vi får derfor følgende modell.

$$\Delta u_t = \psi u_{t-1} + v_t \quad (5.6)$$

Dermed kjører vi en ADF-test der hypotesen som tidligere dvs.

$$H_0: \psi = 0$$

$$H_A: \psi < 0$$

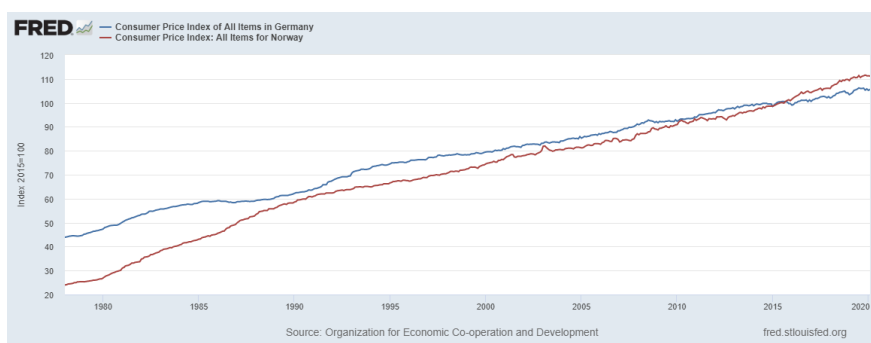
Forskjellen fra de tidligere testene vil være at vi her ikke kan benytte oss at kritiske verdier fra Dickey-Fuller tabellen slik vi har gjort tidligere. Vi benytter oss derfor kritiske verdier fra Engle og Granger cointegration test. Disse finner vi Brooks (2014, tabell A2.8) Dersom vi finner at test-statistikken er høyere enn kritisk verdi kan vi forkaste nullhypotesen om enhetsrot i feilleddet og vi kan bekrefte at relativ KKP holder i perioden vi tester for.

6.0 Data og resultat.

I denne delen av oppgaven skal vi presentere dataene vi har brukt i testen gjennom se på dem visuelt. Deretter skal vi presentere resultatene fra testen som beviser om teorien holder eller ikke.

6.1 Grafisk analyse

Før man gjør en økonometrisk analyse kan det være nyttig å se på dataene man bruker grafisk før man utfører tester på dem slik at man får en viss forventning om hva slags resultat man kommer til å få. Nedenfor har vi KPI for hele testperioden for både Norge og Tyskland.



Som vi ser fra det grafiske bildet har konsumprisindeksen for både Norge og en økende trend, det kan se ut som korrelasjon er høy også. Tyskland startet ut med en mye høyere KPI, men forskjellen ble som vi ser gradvis jevnet ut over tid og Norge ligger for øyeblikket over.

Under har vi utvikling i realvalutakursen, henholdsvis tyske mark mot norske og euro mot norske kroner. Realvalutakursen er her beregnet med sammenhengen vi gikk gjennom i 1.1 i starten av oppgaven. I dette tilfellet er det vanskelig å skille ut noen spesifikk trend i realvalutakursen. Dette gjelder spesielt for tilfellet med Norske kroner og mark. Det kan se ut euro mot norske kroner har en voksende trend spesielt rundt 2015 og i senere år.



6.2 Stasjonærhetstest for variablene

Det første trinnet var som vi husker var å teste om variablene vi skal benytte oss av er stasjonære eller ikke. Dette har vi gjort ved å bruke en Augmented Dickey-Fuller test i den statistiske programvaren Stata/IC 15.1. Resultatene fra testen finnes i tabellen nedenfor der ADF(1) er teststatistikken for logaritmen til variabelen, mens ADF(2) viser teststatistikk for den førstedifferensierte logaritmen til variabelen. Den første tabellen viser resultatet fra perioden med fast valutakurs, mens den andre tabellen viser resultatet fra perioden med flytende valutakurs.

	ADF(1)	ADF(2)	Kritisk verdi 1%	Kritisk verdi 5%	Kritisk verdi 10%
<i>Norge KPI</i>	-1,124	-4,526	-3,990	3,430	3,130
<i>Tyskland KPI</i>	-1,934	-4,957	-3,990	-3,430	-3,130
<i>NOK/DEM</i>	-1,436	-5,368	-3,990	-3,430	-3,130

	ADF(1)	ADF(2)	Kritisk verdi 1%	Kritisk verdi 5%	Kritisk verdi 10%
<i>Norge KPI</i>	-2,105	-6,589	-3,995	-3,432	-3,132
<i>Tyskland KPI</i>	-1,636	-8,311	-3,995	-3,432	-3,132
<i>NOK/EURO</i>	-1,293	-4,452	-3,995	-3,432	-3,132

Som vi ser viser ADF(1) oss at samtlige variable på logaritmisk form har en lavere teststatistikk en den kritiske verdien. Dette betyr at vi blir nødt til å beholde nullhypotesen om at tidsserien inneholder en enhetsrot. Dette gjelder i begge tidsperiodene. Dette kom ikke som noen stor overraskelse basert på det vi ahr gått igjennom tidligere i oppgaven. Vi måtte derfor ta førstedifferansen. Som vi ser ved ADF(2) har vi at alle variablene har en høyere teststatistikk en kritisk verdi når de er på endringsform. Her kan vi altså forkaste nullhypotesen

om enhetsrot. Vi har derfor kommet frem til at variablene er $I(1)$ når de er på endringsform.

5.3 Kointegrasjonstest

Siste trinn var å teste feilleddet for en enhetsrot, finner vi at det ikke var noen enhetsrot så har vi bevisst at KKP holder i det lange løp. Vi har kjørt en ADF-test og sammenlignet teststatistikken mot kritiske verdier for Engle og Grangers kointegrasjonstest. Resultatene er oppsummert i tabellen nedenfor.

	ADF	Kritisk verdi 1%	Kritisk verdi 5%	Kritisk verdi 10%
Fastkurs	-1,52	-4,35	-3,78	-3,47
Flytende kurs	-2,91	-4,35	-3,78	-3,47

Vi ser at teststatistikken er lavere enn kritisk verdi både under fastkurssystemet og under flytende valutakurs. Vi kan av den grunn ikke forkaste nullhypotesen om enhetsrot i feilleddet. Vi har derfor ikke klart å bevise kointegrasjon mellom venstre og høyre side i modellen i 5.5. Dette gjelder for når vi tester på både 1%, 5% og 10% nivået. Av den grunn blir vi nødt til å konkludere med at relativ KKP ikke holder i noen av tidsperiodene.

6.0 Konklusjon

Vi har i denne oppgaven testet for relativ kjøpekraftsparitet mellom Norge og Tyskland der vi har brukt Norge som basisland. Vi har testet i to forskjellige valutakursregimer, der den første perioden er preget av fastkurs, mens den andre perioden har flytende kurs. Ingen av periodene ga oss et resultat som gjorde oss i stand til å bekrefte at relativ KKP holdt. Dette trenger ikke nødvendigvis å være sannheten da man kan finne svakheter ved testmetoden jeg har benyttet meg av.

Disse svakhetene kan for eksempel være lengden på tidsserien. Jeg benyttet meg av tidsserier som var på ca. 20 år hver. Generelt i økonometri vil det være slik at jo mer data man har desto bedre vil resultatet bli. Det er derfor ikke umulig at vi kunne fått en annen konklusjon dersom vi hadde benyttet oss av lengre tidsserier. Det kan også tenkes at valget om å benytte seg av konsumprisindekser som prisenivå i testen. Man kunne evt. Heller benyttet seg

av engrosprisindekser (WPI) som inneholder færre ikke-byttbare handelsvarer. Det har også vært en del sjokk i begge tidsperioder noe som kan ha vært med på å påvirke sluttresultatet. Sist men ikke minst har enhetsrot-tester slik som ADF-testen vi har benyttet oss av, vist seg å ha lav statistisk forklaringskraft. Dette hadde være ønskelig å kunne benytte seg av mer avanserte økonometriske metoder slik som Johansen-testen vi gikk igjen i delen om tidligere empiriske arbeid, men dette lot seg dessverre ikke gjøre da jeg mangler økonometrisk kompetanse til dette.

Vi kan derfor konkludere oppgaven med å si at siden jeg mangler den nødvendige økonometriske kompetansen til å kunne si hvorvidt testen er representativ eller ikke, så må man ta være forsiktig med å tolke oppgavens resultat for bastant.

7.0 Referanseliste

Adler, M. Lehman, B (Des 1983) *Deviations from purchasing power parity in the long run*. The journal of finance volum 38 iss. 5 371

Akram, Q. F. and J. P. Holter (1996), *Oljepris og dollarkurs — en empirisk analyse*. Penger og Kreditt 1996/3.

Akram, F.Q (2000) “*PPP despite real shocks: An empirical analysis of the Norwegian real exchange rate*” Norges bank research department.

Akram, Q.F. (2004), *Oil prices and exchange rates: Norwegian evidence*, Econometrics Journal 7, pp. 476–504.

Brooks, C (2014) *Introductory econometrics for finance (3ed)* Cambridge university press New York

Bjørvik, L. H., K. A. Mork and B. H. Uppstad (1998). *Påvirkes kursen på norske kroner av verdensprisen på olje?* Norsk Økonomisk Tidsskrift 1, 1–33.

Buteikis, A. “*Time series with a unit root*” forelesingsnotat

Cheung, Y. and K. Lai, (1993b), *A fractional cointegration analysis of purchasing power parity*, Journal of Business and Economic Statistics 11, 103-112.

Choong C.K., Poon W.C Muzafar S.H, Zulkornain Y.(2006) *The validity of purchasing power parity (PPP) theory in ASEAN-five economies: The bound test approach*. International journal of business and society 7 (1) , 1-16.

Cochrane, S DeFina R:H (1995)*Predictable components in exchange rates*. Quarterly Review of Economics and Finance; Champaign_vol. 35 iss. 1

De Grauwe, P. (1996). *International Money: Postwar-Trends and Theories*. Oxford: Oxford University Press.

De Grauwe P, Grimaldi M(2001) *Exchange rates, prices and money: A long run perspective*. *International Journal of Finance & Economics*, 2001, vol. 6, issue 4, 289-313

Dibooglu, S; Faik K (2001). *The Behavior of the Real Exchange Rate Under Fixed and Floating Exchange Rate Regimes*. Open Economies Review; Dordrecht Vol. 12, Iss. 2,

Dickey, D.A, Fuller W.A. *Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root*. Journal of the American statistical association. 74(366) 427-431.

Diebold F.X(1988) *Empirical modeling of exchange rate dynamics* New York: springer Verlag

Dornbusch, R (1976). *Expectations and exchange rate dynamics* Journal of Political Economy. Vol. 84 Issue 6, p1161-1176. 16p. 2 Charts.

Duarte, M, Stockman A.C (2001) *Rational speculation and exchange rates*. NBER working paper series

Engle, R.F, Granger, C.W.J (1987) *Co-integration and error correction: Representation, estimation and testing*. Econometrica 55(2) 251-276

Engelsgjerd, K, Lindberg A.J, Emamoddin, E (2017) «En empirisk test av Kjøpekraftsparitet.»

Fisher, E. and J. Park, (1991), *Testing purchasing power parity under the null hypothesis of co-integration*, The Economic Journal 101, 1476-1484.

- Froot, K, Rogoff K(1996) *Perspectives in PPP an long-run real exchange rates*. NBER working paper series
- FRED Economic data (2020) *Consumer price index; all items for Norway*
Hentet fra: <https://fred.stlouisfed.org/series/NORCPIALLMINMEI>
- FRED Economic data (2020) *Consumer price index; all items for Germany*
Hentet fra <https://fred.stlouisfed.org/series/DEUCPIALLMINMEI>
- Golub, S. (1983). *Oil prices and exchange rates*. The Economic Journal 93, 576–93
- Grilli, V and Kaminsky, G (1989) “*nominal exchange rate regimes and the real exchange rate: evidence from the US and Britain, 1885-1986.*” NBER working paper No. 3067.
- Grilli V, G Kaminsky. *Nominal exchange rate regimes and the real exchange rate*. Journal of monetary economics 27 191-212
- Harvey, J (2017) *Teaching the greek crisis (and more) from the perspectives of competing models*. Review of Keynesian economics –October
- Huizinga J (1987) *An empirical investigation of the long run behavior of real exchange rates*. Cornegie-Rochester conference series on public policy 27, 149-214
- Hutchison, M .M (2009) *The Princeton Encyclopedia of the World Economy*. 380-384. Princeton: Princeton University Press, 2009.
<http://home.bi.no/fag87025/pdf/vanskeligvalutakurs1.pdf> Isachsen, Arne oktober (2002)
- Jacobsen, T, Lyhagen, J, Larsson, R, Nessen, M (2008) *Inflation, exchange rates and PPP in a multivariate panel cointegration model*. The econometrics journal, Volum 11 iss. 1 58-79
- Kasa, K (1992) *Adjustment cost and pricing -to market theory: theory and evidence*. Journal of international economics, 32 1-30.
- Kugler, P. and C. Lenz, (1993), *Multivariate cointegration analysis and the long run validity of PPP*, *The Review of Economics and Statistics* Vol. 75, No. 1 pp. 180-184
- Kreiberg, David (2019) *notatsett 2 for økonometri I BST 1612*
- McMillin W.D, Koray F (1990) *Does government debt affect the exchange rate? An empirical analysis of the U.S-Canadian exchange rate*. Journal of Economics and business; New York volum 42, iss.4 279
- Mussa, M.(1986) *Nominal exchange rate regimes and the behavior of real exchange rates*. Carnegie-Rochester conference series on public policy 25:117-214

Obstfeld, M. og Rogoff, K. (1996). *Foundations of International Macroeconomics*. The MIT Press Massachusetts Institute of Technology Cambridge.

Steigum, E (2018) *Moderne makroøkonomi* Gyldendal akademisk forlag 2.utgave

Stockman, A.C (1988) Real Exchange Rate Variability under Pegged and Floating Nominal Exchange Rate Systems: An Equilibrium Theory. NBER working paper series; Cambridge.

Succarat, G (2017) *Metode og økonometri, en modern innføring*. Fagbokforlaget 2.utgave

<http://internationalecon.com/index.php> (Suranovic Steve)