



Handelshøyskolen BI

BTH 36201 Bacheloroppgave - Økonomi og administrasjon

Bachelor thesis 100% - F

Predefinert informasjon

Startdato:	09-01-2023 09:00 CET	Termin:	202310
Sluttdato:	01-06-2023 12:00 CEST	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	D		
Flowkode:	202310 10666 IN17 F D		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Navn:

Trine Mossing Welo

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Påvirker amerikansk inflasjon den norske kronen mer enn norsk inflasjon? En analyse av sammenhengen mellom inflasjon og valutakurs mellom USA og Norge.		
Navn på veileder *:	Terje Synnstedt		

Inneholder besvarelsen Nei **Kan besvarelsen** Ja
konfidensielt **offentliggjøres?:**

materiale?:

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)
Gruppenummer: 26
Andre medlemmer i gruppen: Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Sammendrag

Bacheloroppgaven tar for seg inflasjonstall og valutakurs mellom USA og Norge i perioden januar 2000 til desember 2022. Formålet med oppgaven er å undersøke om amerikansk inflasjon har større påvirkning på valutakursen mellom amerikanske dollar og norske kroner enn det norske inflasjonstall har. Ved hjelp av månedlige observasjoner av konsumprisindeksen og vekslingskursen, benyttes økonometriske metoder for å analysere resultatene. Funnene forklares ved bruk av aktuell teori.

Innledningsvis forklares valg av tema og valutakursens betydning for et lands økonomi. Videre utdyper teoridelen faktorer som kan påvirke valutakursen på lang og kort sikt, deretter oppsummeres tidligere empiriske undersøkelser. Metodenedelen forklarer hvordan tidsserieegenskaper kan påvirke resultatene, og hvordan eventuelle brudd på disse kan korrigeres. Modellrammeverk og metoder for modellseleksjon blir belyst, samt feilkilder knyttet til feilledd.

De økonometriske resultatene blir presentert og analysert, før mulige årsaker til funnene blir forklart. Konklusjonen er at amerikansk inflasjon har signifikant effekt på valutakursen mellom amerikanske dollar og norske kroner, mens norsk inflasjon ikke har signifikant effekt. Dersom amerikansk konsumprisindeks øker vil den norske kronen appresiere mot den amerikanske dollaren i inneværende måned, mens den vil depresiere den påfølgende måneden.

Denne oppgaven er gjennomført som en del av studiet ved Handelshøyskolen BI. Dette innebærer ikke at Handelshøyskolen BI går god for de metoder som er anvendt, de resultater som er fremkommet, eller de konklusjoner som er trukket.

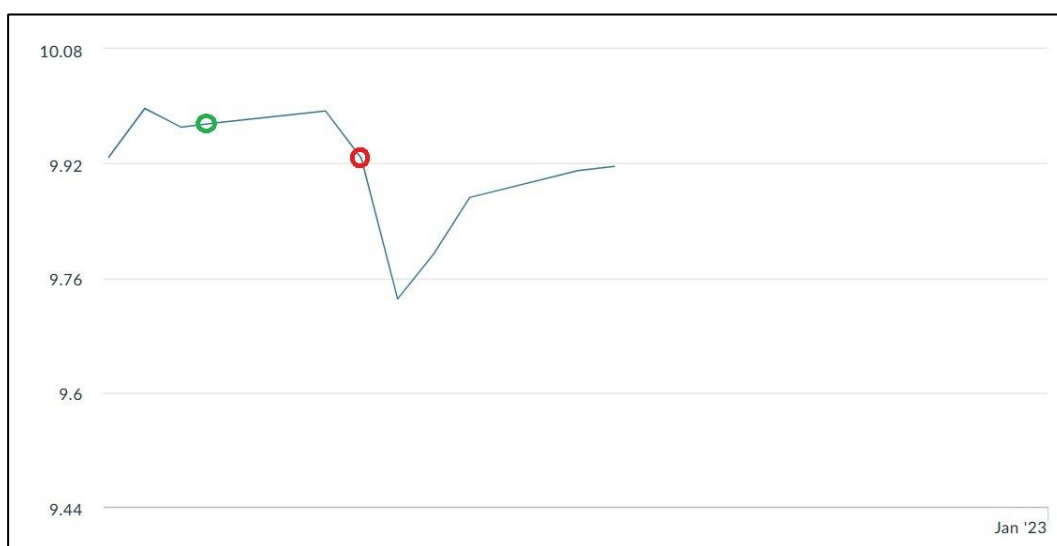
Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	i
1. Innledning – Valutakursens betydning for et lands økonomi.....	1
1.2 Inflasjon	3
1.3 Problemstilling	4
2. Valutakursteori	4
2.1 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på lang sikt	4
2.1.1 Udekket renteparitet	5
2.1.2 Kjøpekraftsparitet.....	6
2.2 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på kort sikt	7
2.2.1 Renter	8
2.2.2 Oljepris.....	8
2.2.3 Atferdsbasert økonomi.....	9
3. Tidligere empiri.....	11
3.1 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på lang sikt	11
3.1.1 Udekket renteparitet	11
3.1.2 Kjøpekraftsparitet.....	12
3.2 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på kort sikt	12
3.2.1 Renter	12
3.2.2 Oljepris.....	13
3.2.3 Atferdsbasert økonomi.....	13
3.2.4 Inflasjon	16
4. Metode og økonometri.....	17
4.1 Tidsserieegenskaper	17
4.1.1 Stasjonaritet.....	17
4.2 ARDL-modellen	19
4.2.1 Modellseleksjon.....	20
4.3 Feilledd	20
4.3.1 Heteroskedastisitet.....	20
4.3.2 Autokorrelasjon	21
4.3.3 Heteroskedastisitets- og autokorrelasjonsrobuste standardfeil (HAC).....	21
5. Data og resultater	21
5.1 Variabler	22
5.1.1 Reliabilitet og validitet.....	22
5.2 Stasjonaritet.....	23
5.2.1 Deskriptiv analyse.....	23
5.2.2 Test for enhetsrot	24

5.3 Formulering av modellen.....	25
5.4 Resultater.....	26
5.5 Analyse.....	27
5.5.1 Begrensninger og avgrensninger	27
6. Konklusjon	28
Litteraturliste	30
Vedlegg	37

1. Innledning – Valutakursens betydning for et lands økonomi

Tema for bacheloroppgaven følger av E24-podden der Ingvild Borgen Gjerde, rente- og valutaanalytiker i DNB Markets, er gjest. Hun argumenterer for at amerikanske nøkkeltall, herunder inflasjon, er langt viktigere for den norske kronen enn det norske nøkkeltall er. Publisering av konsumprisindeksen for henholdsvis Norge (grønn sirkel) og USA (rød sirkel) i desember 2022 kan gi støtte til denne påstanden:



Valutakurs 06.12.2022 – 20.12.2022. Fra *Valutakurser*, av Norges Bank, (u.å.). <https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/?tab=currency&id=USD>

Opphavsrett 2022 ved Norges Bank.

Det understrekes imidlertid at det kan være andre forhold som gir slike reaksjoner i valutakursen, og at man basert på denne grafen alene ikke kan trekke en konklusjon. Borgen Gjerde forklarer at inflasjonstallene ikke nødvendigvis påvirker valutakursen direkte, men at disse spiller en viktig rolle for renteforventningene og rentesetting. Dette er viktig for aksjemarkedet, og det er børsen som er den viktigste driveren av den norske kronen. Videre utdyper hun at den norske kronen, særlig mot dollaren, har fulgt S&P 500, og at aksjemarkedene er styrende for oljeprisen. Kronen, petroleumsprisene og børsene beveger seg i takt. I hvilken grad inflasjonstallene i USA påvirker kronen avhenger av renteforventningene i USA og hvordan disse påvirker de amerikanske børsene (Heyerdahl, 2022).

Rime understreker at "valutakursen er kanskje den viktigste enkeltprisen et land har ettersom den prissetter alt vi har av verdier" (2021). For en liten, åpen økonomi som Norge er valutakursen utslagsgivende. Eksport og import utgjør en stor del av økonomien, valutakursen har derfor stor betydning for innenlandsk økonomi og kan påvirke vekst og sysselsetting. I 2022 var handelsoverskuddet 1 579 milliarder norske

kroner, med eksport på 3 101 milliarder kroner og import på 1 522 milliarder kroner (SSB, 2023). BNP endte på 5 569 milliarder kroner. Eksport, import og handelsbalanse utgjorde henholdsvis 55,7%, 27% og 28,4% av BNP. Valutakursen påvirker den norske eksportnæringen og dermed landets inntekter. En svak norsk krone gjør at norske varer og tjenester blir relativt billigere i utlandet, noe som kan styrke konkurransevnen for norske eksportbedrifter. Dette fører til økt eksport, som gir økning i BNP. I neste runde gir dette høyere privat konsum, som igjen øker BNP. Dette bidrar til økt aktivitetsnivå i form av høyere produksjon av varer og tjenester, og vekst i sysselsettingen fortrinnsvis i konkurranseutsatt sektor men på sikt også i skjermet sektor. Økt eksportvolum grunnet høyere etterspørsel kan tiltrekke seg utenlandske investorer, dette kan bidra til økonomisk vekst. På den annen side kan en svak valuta gjøre det mindre attraktivt for utenlandske investorer å investere i Norge. Dette kan føre til en reduksjon i kapitalstrømmen inn til landet, som kan påvirke investeringer, økonomisk vekst og sysselsetting. Den endelige effekten avhenger av flere forhold. En svak krone kan også føre til redusert import fordi utenlandske varer og tjenester blir dyrere for bedrifter og forbrukere. Dersom etterspørselen ikke vris mot innenlandske varer kan dette bidra til økt importert inflasjon da de økte kostnadene overføres til bedrifter og forbrukere. En svak valuta kan dessuten gjøre importerte råvarer og materialer dyrere, noe som kan påvirke produksjonskostnadene negativt. Dersom de økte kostnadene ikke veltes over på forbrukerne kan det føre til lavere produksjon og dermed høyere arbeidsledighet. Høyere inflasjon kan påvirke kjøpekraften og redusere den økonomiske stabiliteten. En plutselig og betydelig svekkelse av kronen kan føre til økte lånekostnader for bedrifter eller problemer for de som har gjeld i utenlandsk valuta. På denne måten kan en svak krone påvirke den finansielle stabiliteten. Den endelige effekten av en svak krone på handelsbalansen avhenger av om de billige eksportvarene stimulerer eksporten mer enn de dyrere importvarene reduserer importen.

Sentralbanken kan påvirke den norske kronen gjennom styringsrenten. En høyere styringsrente kan øke etterspørselen etter innskudd innenlands da investorer søker å dra nytte av høyere avkastning. Dette fører til en økning i etterspørselen etter innenlandsk valuta og en appresiering av valutakursen. Samtidig kan høyere rente gi en reduksjon i konsum og investeringer fordi det blir mer attraktivt å spare. Innenlandske investorer kan oppleve økte investeringskostnader som vil gi lavere investeringsetterspørsel. En styringsrente som er høyere enn handelspartnerenes kan bidra til å dempe importert inflasjon (Bache, 2022). Sentralbanksjef Ida Wolden Bache sa i årstalen 2023 dette om pengepolitikken (2023): "Dersom aktørene i valutamarkedene

ikke har tillit til at pengepolitikken strammes til når inflasjonen øker, kan kronkursen svekke seg. En svakere krone gir økt importert prisvekst. I tillegg vil en svakere krone kunne gi økt lønnsvekst fordi industriens lønnsevne bedres. Pris- og lønnsveksten kan bli selvsforsterkende". På kort sikt kan høyere renter bidra med å dempe inflasjonen fordi produksjon av varer og tjenester reduseres, dette gir et fall i etterspørsel etter arbeidskraft og reduksjon i lønnsveksten. Dessuten kan lavere etterspørsel føre til at bedrifter priser sine varer og tjenester lavere. På lang sikt er det imidlertid andre faktorer som også vil spille inn, som for eksempel teknologisk utvikling, produktivitetsvekst og demografiske endringer.

Den amerikanske dollaren kan sies å være viktig for norsk økonomi på mange måter. USA er en av Norges viktigste handelspartnere, og på denne måten kan vekslingskursen mellom amerikanske dollar og norske kroner ha en betydelig innvirkning på konkurranseevnen for norsk eksport til USA og kostnadene ved import fra USA (Fagerli, 2023). Videre har Norge, gjennom Statens pensjonsfond utland, foretatt betydelige investeringer i USA, med store beholdninger av amerikanske statsobligasjoner og andre finansielle eiendeler. Verdien av disse investeringene påvirkes av endringer i den amerikanske dollarkursen, som igjen kan påvirke norsk økonomi. Tall fra Norges Bank Investment Management viser at per 31.12.2022 var 43,1% av Statens pensjonsfond utland investert i USA. I norske kroner utgjorde dette 5 512 739 343 122 (2022). Dersom den amerikanske dollaren skulle appresiere med 10% ville investeringene øke til 6 064 013 277 434,20 kroner, altså utgjør valutakursendringen alene kroner 551 273 934 307,20.

1.2 Inflasjon

Den innenlandske inflasjonen måles ved konsumprisindeksen (Steigum, 2018, s. 22, 73). Synnestvedt utdyper at inflasjon kan være drevet av forhold på etterspørselssiden, tilbudssiden eller forventninger (2014, s. 32, 146–151). Beskrivelsen av forventningsdrevet inflasjon fanger opp effektene av etterspørselsdrevet og tilbuds-drevet inflasjon. Forventningsdrevet inflasjon oppstår når man forventer økt inflasjon og denne forventningen blir en selvpoppfyllende profeti. Dersom man forventer at priser vil stige, kan dette føre til en økning i etterspørsel etter varer og tjenester, og bedrifter kan øke utsalgsprisene sine for å holde tritt med den økte etterspørselen. Hvis et land har opplevd perioder med høy inflasjon, kan innbyggerne forvente at dette kan gjenta seg. Som et resultat vil de kreve høyere lønninger for å kompensere for forventet prisvekst. De økte lønnskostnadene vil igjen øke bedriftenes produksjonskostnader, noe som kan føre til at forbrukerne opplever økte priser på varer og tjenester. Dette vil på

sin side forsterke forventningene om høy inflasjon, ettersom innbyggerne ser at prisene på varer og tjenester øker, og de vil kreve enda høyere lønn, som forsterker inflasjonspresset i økonomien. På denne måten fører den høye inflasjonen til en selvoppfyllende profeti, der man får en inflasjonsspiral som skyldes økte inflasjonsforventninger som medfører økte priser, som igjen øker inflasjonsforventningene, og slik fortsetter prosessen.

Inflasjonspress i økonomien kan også påvirke aksjemarkedet på flere måter. For land med streng eller fleksibel inflasjonsstyring betyr dette at sentralbanken kan øke styringsrenten i et forsøkt på å bekjempe inflasjonen (Steigum, 2018, s. 659). Dette kan ha negativ effekt på aksjemarkedet ettersom høyere renter kan gjøre aksjer mindre attraktive for investorer sammenlignet med obligasjonsinvesteringer og andre investeringer som gir faste periodiske utbetalinger av rente eller avkastning. For det andre kan høyere inflasjon også øke kostnadene ved å drive virksomhet for selskaper, noe som kan medføre lavere fortjeneste og aksjepriser. I tillegg kan inflasjonen redusere kjøpekraften til forbrukerne, som kan føre til lavere etterspørsel etter varer og tjenester, og dermed lavere inntekt for selskaper.

1.3 Problemstilling

Påvirker amerikansk inflasjon den norske kronen mer enn norsk inflasjon? En analyse av sammenhengen mellom inflasjon og valutakurs mellom USA og Norge.

2. Valutakursteori

I teoridelen gjennomgås relevant teori relatert til oppgavens problemstilling. De teoretiske perspektivene legger grunnlaget for å forstå og analysere faktorer som kan forklare endringer i valutakurser på lang og kort sikt.

2.1 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på lang sikt

Å lage prognoser for valutakursutvikling kan være en utfordring på bakgrunn av de mange faktorene som påvirker valutakursene, og at vekten av disse kan endres over tid. Videre kan det være vanskelig å forutsi hvordan ny informasjon om disse faktorene vil påvirke valutakursene, spesielt med tanke på å samle inn all nødvendig informasjon man trenger for å lage korrekte prognoser. Allikevel kan det være noen strukturer som er mer stabile over tid enn andre (Synnestvedt, 2014, s. 66). Innenfor OECD-området er det fritt å plassere penger og låne i andre lands valuta. Dette kan innebære å låne i sveitsiske francs eller holde verdipapirer som er utstedt i Storbritannia. Slike transaksjoner fører til bevegelser av finanskapital over landegrensene, og kan føre til kapitalinngang eller kapitalutgang i et land (Steigum, 2018, s. 397). Internasjonale

kapitalbevegelser påvirker også valutakurser og renter på verdipapirer i forskjellige land. Dette åpner for muligheten til å tjene på å låne billig i et land for så å plassere det til en høyere rente i et annet land, også kjent som arbitrasje (Steigum, 2018, s. 624). Men likevektsmekanismer vil sørge for at slike muligheter blir eliminert over tid, fordi renter og valutakurser mellom landene vil endre seg.

To teorier som kan forklare sammenhengen mellom henholdsvis inflasjon via renter og valutakurser, og inflasjon og valutakurser, er udekket renteparitet og kjøpekraftsparitet.

2.1.1 Udekket renteparitet

Hypotesen om udekket renteparitet (URP) legger til grunn at investorer bør være likegyldige mellom en investering i ett land kontra et annet land, forutsatt at det ikke er noen hindringer for kapitalmobilitet på tvers av landegrensene. Teorien bygger på forutsetningene om rasjonalitet, risikonøytrale beslutningstakere, at det ikke eksisterer transaksjonskostnader eller restriksjoner på kapitalflyt, og velfungerende markeder, noe som innebærer at all tilgjengelig informasjon reflekteres i aktivaprisene (Steigum, 2018, s. 400). Disse forutsetningene er ikke alltid oppfylt i virkelige situasjoner.

Formelen for URP består av pengemarkedsrenten i hjemlandet (i), pengemarkedsrenten i utlandet (i^*), spotkursen (E_0) og forventet spotkurs om et år (E_1^e):

$$1 + i = \frac{(1+i^*)E_1^e}{E_0}$$

Dette innebærer at det er like sannsynlig å få en valutagevinst som et valutatap (Steigum, 2018, s. 399).

Formelen uttrykkes på tilvekstform ved å inkludere den forventede vekstraten til spotkursen om ett år (g_E^e):

$$g_E^e = i - i^*$$

Pengemarkedsrenten i hjemlandet representerer en sikker størrelse, mens pengemarkedsrenten i utlandet og forventet vekstrate til spotkursen er usikre størrelser. Uttrykket sier at den forventede vekstraten til valutakursen må tilsvare rentedifferansen mellom landene (Steigum, 2018, s. 399). Når forventet avkastning ved å investere i ett land er forskjellig fra forventet avkastning i et annet land, må dette motsvares av den forventede endringen i valutakursen for at det ikke skal foreligge en arbitrasjemulighet.

Dersom et land opplever høyere inflasjonsrater enn et annet land kan dette medføre høyere renter i det første landet. Da vil investor sannsynligvis kreve høyere avkastning for å kompensere for det forventede fallet i kjøpekraften til investeringene. Dette kan

føre til økt etterspørsel etter det første landets valuta i forhold til det andre landets valuta. Ifølge hypotesen om udekket renteparitet bør valutastyrkingen i det første landet være lik rentedifferansen mellom de to landene, da investorer søker å tjene samme avkastning på investeringene uavhengig av landet de investerer i.

2.1.2 Kjøpekraftsparitet

Kjøpekraftsparitet (KKP), loven om en pris, er en teori som sier at prisnivået i to eller flere land skal være identisk når man måler i felles valuta (Steigum, 2018, s. 395).

Dersom dette ikke oppfylles vil det eksistere arbitrasjemuligheter ved at man kan kjøpe en bestemt vare billig i ett land og selge den til en dyrere pris i et annet land. Teorien bygger på forutsetninger som rasjonalitet, maksimeringsatferd, at landene man ser på produserer identisk vare eller tjeneste, fravær av transaksjonskostnader, perfekt kapitalmobilitet og informasjon, flytende valutakurs og at den eneste grunnen til at det handles valuta er import og eksport (Synnestvedt, 2014, s. 66).

Kjøpekraftsparitetsteorien definerer relasjonen mellom den nominelle valutakursen (E), prisnivået hjemme (P) og prisnivået i utlandet (P*) i følgende sammenheng (Synnestvedt, 2014, s. 67):

$$E = \frac{P}{P^*}$$

Realvalutakurs måler den relative verdien til en valuta justert for prisnivået mellom to land. Den er beregnet som nominell valutakurs multiplisert med forholdet mellom prisnivåene i landene:

$$\varepsilon = \frac{EP^*}{P} = \frac{\text{Prisen på varer kjøpt ute omregnet til hjemlandets valuta}}{\text{Prisen på varer kjøpt hjemme}}$$

Realvalutakursen gir dermed en indikasjon på hvor mye en valuta kan kjøpe i forhold til en annen valuta, justert for forskjeller i prisnivået mellom landene. Realappresiering av hjemlandets valuta skjer ved at utenlandsk valuta depresierer nominelt, at hjemlandets valuta appresierer nominelt eller at prisnivået i hjemlandet øker (Synnestvedt, 2014, s. 39).

Dersom konsumprisindeksen i USA øker mer enn konsumprisindeksen i Norge kan det medføre fall i kjøpekraften til den amerikanske dollaren sammenlignet med den norske kronen. Ifølge hypotesen om kjøpekraftsparitet vil nettopp fallet i kjøpekraften gjenspeile depresiering av den amerikanske dollaren.

Det finnes flere forhold som kan medføre brudd på hypotesen, slik som transportkostnader, forskjeller i skatter og avgifter, handelshindre, ulik etterspørsel

etter forskjellige varer og tjenester i landene, menykostnader, og så videre. Menykostnader er kostnader knyttet til å endre priser på varer og tjenester (Synnestvedt, 2014, s. 145). Dette er også grunnen til at disse teoriene er definert som langsiktige teorier. På kort sikt er priser ofte rigide grunnet nettopp menykostnader, treghet i lønnssetting og tilstedeværelse av imperfekt informasjon. Valutakurser, derimot, kan være svært volatile på kort sikt.

Vi skiller mellom absolutt og relativ kjøpekraftsparitet.

2.1.2.1 Absolutt kjøpekraftsparitet

Absolutt KKP er streng i den betydning at den forutsetter at $E \cdot P^*$ er lik P , og at dette er lik 1, altså at $\varepsilon = 1$ i uttrykket for realvalutakursen. Forklart på en annen måte sier absolutt kjøpekraftsparitet at den nominelle valutakursen justerer seg slik at varen har samme pris i hjemlandet og utlandet. Man ser at hypotesen ikke holder i virkeligheten, blant annet fordi forutsetningene ikke stemmer med de forutsetninger som faktisk foreligger ved internasjonal handel (Synnestvedt, 2014, s. 67).

2.1.2.2 Relativ kjøpekraftsparitet

Relativ KKP er ikke like streng som absolutt KKP, og sier at den nominelle valutakursen tilpasser seg slik at realvalutakursen holder seg stabil over tid. Dette innebærer at ε ikke trenger å være lik 1. Hypotesen legger til grunn at når inflasjonen er ulik mellom hjemlandet (π) og utlandet (π^*) vil dette jevnes ut ved en tilsvarende endring i den nominelle valutakursen (Synnestvedt, 2014, s. 68):

$$g_{\varepsilon} = \pi - \pi^*$$

Udekket renteparitet og kjøpekraftsparitet er som nevnt langsiktige likevektsmekanismer, dette innebærer at det kan ta tid før valutakursene justeres til nivået som er forventet av hypotesene.

2.2 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på kort sikt

På kort sikt er det en rekke faktorer som kan tenkes å påvirke valutakursene. Inflasjon og dennes effekt på valutakurser gjelder både på kort og lang sikt. Videre vil renter, oljepris og atferdsøkonomi utdypes som mulige faktorer som påvirker valutakurser på kort sikt. Listen er ikke uttømmende da det finnes mange andre faktorer som også kan påvirke valutakursene på kort sikt, eksempler på dette er økonomiske indikatorer som BNP og sysselsettingsrater, politiske hendelser som valg, endringer i regjeringens politikk og geopolitiske spenninger.

2.2.1 Renter

På kort sikt kan pengepolitikken påvirke valutakursen, gjennom blant annet renteforventninger. Pengepolitikk omhandler regulering av pengetilbud og styringsrenten, og det er sentralbanken som har ansvaret for å utøve denne politikken. I Norge er det Norges Bank som er ansvarlig for å styre rentene og likviditeten i markedet for norske kroner (Steigum, 2018, s. 26). Den amerikanske sentralbanken heter The Federal Reserve (The Federal Reserve, 2023). Ved fleksibel inflasjonsstyring forsøker sentralbankene å gjennomføre en balansert pengepolitikk som hensyntar både inflasjonsgapet og produksjonsgapet, slik at variasjonene blir minst mulig for begge gapene (Steigum, 2018, s. 659–660). Inflasjonsgapet er prosentvist avvik mellom inflasjonsmålet og faktisk inflasjon, mens produksjonsgapet er det prosentvise avviket fra optimalt produksjonsnivå for landets økonomi (Synnestvedt, 2014, s. 86–87). Pengepolitikken, implementert gjennom rentesettingen, har som mål å redusere begge gapene og opprettholde finansiell stabilitet. Den påvirker økonomien og inflasjonen gjennom transmisjonsmekanismen (Steigum, 2018, s. 588). Norges Bank understreker at dette hovedsakelig skjer gjennom tre kanaler: etterspørselskanalen, valutakanalen og forventningskanalen (2019). Som forklart tidligere kan rentedifferanser mellom land ha betydning for handel og kapitalstrømmer på tvers av landegrensler da dette påvirker hvor det er attraktivt å plassere penger og foreta investeringer.

2.2.2 Oljepris

Råvarepriser kan påvirke valutakurser, og omvendt. Land som er store produsenter av råvarer som olje eller metaller kan oppleve at valutakursen påvirkes av svingninger i råvareprisene. Oljeprisen kan påvirke en valutakurs på flere måter. En økning i oljeprisen kan føre til en økning i et lands eksportinntekter fra olje, som igjen kan øke etterspørselen etter landets valuta. Den direkte valutakurskanalen kan også spille inn her. En økning i etterspørselen etter en valuta kan føre til at den appresierer, som igjen kan gjøre eksport av olje dyrere og mindre konkurransedyktig på verdensmarkedet. Norges produksjon av olje dekket omtrent 2% av verdens samlede etterspørsel etter olje i 2021, og Norge er således en liten eksportør av olje på verdensbasis (Norsk Petroleum, 2022). Samtidig stod inntekter fra olje og gass for 73,4% av norsk eksport i 2022 (SSB, u.å.), og oppgis i Statsbudsjettet for 2022 til omtrent 20% av totale inntekter (Regjeringen, 2021). USA dekket til sammenligning 16,6% av verdens samlede etterspørsel etter olje i 2021 (Norsk Petroleum, 2022). Inntekter fra olje utgjorde 4,15% av totale eksportinntekter samme år (The Observatory of Economic Complexity, 2023). Ettersom prisen på olje oppgis i amerikanske dollar per fat kan en endring i kursen på amerikanske dollar også påvirke norske oljeinntekter (Brander, 2019). Per 4. mai 2023 er

det notert 234 selskaper på Oslo Børs hvorav 50 driver oljerelatert virksomhet (Euronext, 2023). Dette utgjør 21,4% av børsen. Markedsverdien deres har større betydning, eksempelvis er Equinor det største selskapet på Oslo Børs og utgjør alene 24% av markedsverdien til Oslo Børs per 6. februar 2023 (Aksje Norge, 2023).

2.2.3 Atferdsbasert økonomi

J.M. Clark argumenterte for viktigheten av å rette blikket mot psykologi for å kunne forklare økonomiske prosesser på en fullgod måte. Atferdsbasert økonomi undersøker hvordan psykologiske faktorer kan påvirke økonomisk beslutningstaking. Han utdyper at "Vi pleide å tro at vi søkte ting fordi de ga oss glede; nå blir vi fortalt at ting gir oss glede fordi vi søker dem. Vi bygde økonomi på ideen om rasjonelt valg, bare for å bli fortalt at rasjonelt valg kun er en liten og veldig ufullkommen utviklet del av vårt mentale liv. Vi tenkte på egoet som en suveren vilje, på en eller annen måte uavhengig av universet. Mennesket hadde sine ønsker, og universet innvilget eller nektet dem tilfredsstillelse. Produksjonen bestod i utlevering av varer og tjenester for å dekke disse allerede eksisterende behovene. Nå derimot, finner vi et selv som bare er en rekke holdninger til universet; et sett med tendenser til å reagere og å søke, som i seg selv er felles produkt av visse underliggende tendenser, utviklet og gitt deres form og retning av universet utenfor. Våre ønsker (tendenser til å handle med en følelse-verdi tilknyttet) er formet av miljøet vårt like sikkert som midlene til tilfredshet." (Clark, 1918, s. 7–8). Tversky og Kahneman påpeker at forbrukere og bedrifter ofte står overfor valg som involverer usikkerhet (1974). Valgene blir ofte tatt basert på heuristikker, eller "mentale snarveier", som kan føre til systematiske feil og "bias" – skjevheter.

Forankrings-skjevhet innebærer at beslutningstakere ofte stoler for sterkt på den første informasjonen de mottar når de skal fatte en beslutning, selv om denne informasjonen kan være irrelevant eller unøyaktig (Tversky & Kahneman, 1974). I forbindelse med valutakurs kan dette bety at hvis forbrukere og bedrifter har en viss forventning til hva en valutas verdi "burde" være, basert på tidligere erfaringer eller andre faktorer, kan de være trege med å justere denne forventningen selv om markedsforholdene har endret seg.

Rime trekker fram "*flokkatferd*", som beskriver hvordan beslutningstakere kan bli påvirket av andres handlinger, spesielt i usikre situasjoner (2003). Hvis mange begynner å selge en bestemt valuta, kan andre gjøre det samme. Dette skaper en effekt som driver kursen nedover. I tider med økonomisk eller politisk uro kan investorer trekkes mot valutaer som betegnes som "trygge havner", dette er typisk valutaer som reagerer mindre på risiko enn andre valutaer (Rinaldo & Söderlind, 2010). Dette kan medføre

appresiering av det som betegnes som store og trygge valutaer, og depresiering av de mindre og mer volatile valutaene. Den amerikanske dollaren innehar en viktig posisjon i verdensøkonomien fordi den er en global reservevaluta (Costigan et al., 2017). Dette betyr at den holdes i betydelige mengder av sentralbanker og andre finansinstitusjoner. Som global reservevaluta spiller amerikanske dollar en avgjørende rolle i det globale finansielle systemet, den brukes som målestokk for prising av mange råvarer og finansielle instrumenter, og den er ofte den foretrukne valutaen for internasjonale transaksjoner. Den utbredte bruken av amerikanske dollar kan derfor gi USA betydelig innflytelse i verdensøkonomien. Norge er på sin side klassifisert som en åpen og råvaredekkende økonomi, dette kan gjøre den norske kronen mer volatil enn den amerikanske dollaren (Bjørnland, 2020). Borgen Gjerde utdyper at "(...) lite det er utrygt, og krona er en liten valuta. Og stort det er trygt, og dollaren er den største og desidert mest handlede valutaen i verden og det man kaller en trygg havn i finansmarkedene" (Heyerdahl, 2022, 5:17). Verden har opplevd mange tilfeller av internasjonal uro, eksempelvis finanskrisen i 2007 som startet i USA og spredte seg til resten av verden (Steigum, 2018, s. 575). Krisen førte til store tap i finansmarkedene og resulterte i en betydelig økning i arbeidsledighet og nedgang i økonomisk aktivitet. På samme tid startet en økonomisk krise i Hellas i 2009, som spredte seg til andre EU-land som Portugal, Spania og Italia (Steigum, 2018, s. 422–423). Denne førte til økonomisk nedgang i mange av EU-landene og bidro til store problemer i finanssektoren i Europa. I perioden 2008 – 2009 depresierte den norske kronen, blant annet mot euro med 25% (Klovland et al., 2021). Norges Banks oversikt over valutakurser viser at den norske kronen også svekket seg under koronapandemien. Fra 2. januar 2020 til 19. mars 2020 depresierte kronen med 30% mot den amerikanske dollaren (u.å.). I juni 2020 påpekte valutastrateg Magne Østnor i DNB Markets at frykt for et nytt koronautbrudd førte til nok en kronesvekkelse (Revfem, 2020).

Prospektteorien sier at beslutningstakere har en tendens til å være risikoaverse når det kommer til gevinster og risikovillige når det kommer til tap (Thaler, 2016). Dessuten kan den smerten investorer føler over et tap være sterkere enn den gleden de føler over en gevinst (Thaler, 2018). I forbindelse med valuta kan det bety at det er mer sannsynlig at investorer selger en valuta når de ser at kursen faller for å unngå ytterligere tap, enn at de kjøper en valuta når kursen øker for potensielt å oppnå høyere gevinst. Dette kan bidra til å presse kursen ytterligere ned. I forlengelse av dette kan en form for "*mental regnskapsføring*" sette en øvre og nedre grense for hvor mye en investor er villig til å betale for en gitt valuta, og hvor lavt kursen kan falle før investoren vil selge den (Thaler,

2018). På denne måten kan følelser som frykt påvirke investorer og føre til at de tar risikable beslutninger som kan påvirke valutakursen. Eksempelvis kan økt frykt for økonomisk eller politisk uro i et land føre til at investorer selger valutaen, som videre kan føre til fall i valutakursen.

Tilgjengelighetskjevhet kan føre til at investorer tillegger et utfall større sannsynlighet basert på hvor lett det er å huske eksempler på eller tilfeller av det (Tversky & Kahneman, 1974). En grunn til at tilgjengelighetskjevhet kan oppstå er at mennesker ofte kan bruke tilgjengelige eksempler til å danne seg et bilde av en situasjon eller sannsynligheten for et utfall. Dette kan føre til at de overvurderer sannsynligheten for hendelser som de nylig har blitt eksponert for eller som de husker spesielt godt. I valutamarkedet kan disse skjevhetene føre til at investorer over- eller undervurderer sannsynligheten for visse hendelser, som for eksempel en økonomisk krise eller en renteøkning. Dersom det har vært stort fokus i mediene på en økonomisk krise i et bestemt land, kan det føre til at investorer overvurderer risikoen for at landets valutakurs vil falle.

Atferdsbasert økonomi kan på denne måten bidra til å forklare hvorfor valutakurser kan endre seg raskt og uforutsigbart, og hvorfor markedene ikke alltid oppfører seg rasjonelt i tråd med tradisjonell økonomisk teori. Det å forstå de psykologiske faktorene som påvirker beslutningstaking kan være et verdifullt verktøy i forbindelse med å prognostisere og forklare endringer i valutakurser.

3. Tidligere empiri

Denne delen presenterer tidligere empirisk forskning utført på teori presentert i foregående del. Tidligere empiri gir nyttig innsikt i tidligere funn, metoder og resultater, som danner en plattform for videre forskning.

3.1 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på lang sikt

3.1.1 Udekket renteparitet

I sin doktorgradsavhandling trekker Kohler frem empiriske studier som viser at URP ikke alltid holder, og at det kan oppstå profittmuligheter for investorer som utnytter avviket. Tidligere studier, spesielt på 1970- og 1980-tallet, har vist at høyrentevalutaer øker i verdi, mens lavrentevalutaer synker i verdi. Dette gjelder derimot ikke for analyser av langvarige renteforskjeller eller valutaer i fremvoksende markeder. Nyere forskning viser imidlertid at avvikene er mindre alvorlige enn tidligere antatt, og at avkastningen fra renteforskjeller kun blir delvis oppveid av motsatte bevegelser i valutakursene. Årsakene til avvik fra URP er ikke helt klare, men noen forfattere mener at det kan skyldes enten

en risikopremie eller markedets irrasjonalitet. Flere teoretiske forklaringer er foreslått, men det er ikke konkludert med en fullgod begrunnelse (Kohler, 2008).

3.1.2 Kjøpekraftsparitet

Taylor og Taylor har en omfattende gjennomgang av historien bak, og en rekke studier på, kjøpekraftspariteten. De beskriver at KKP ofte brukes som et referansepunkt for valutakursbestemmelse, men at de empiriske bevisene for teorien er blandet. Noen studier finner sterk støtte for KKP, mens andre finner lite eller ingen bevis. Forfatterne diskuterer på bakgrunn av dette flere årsaker til at KKP kanskje ikke holder i praksis, slik som transportkostnader, varer og tjenester som er vanskelig å handle på tvers av landegrensler, og handelsbarrierer. Videre diskuterer Taylor og Taylor også noen av de viktigste utfordringene med å teste KKP empirisk. Eksempelvis krever KKP sammenligning av en identisk kurv med varer og tjenester på tvers av land, men det kan være vanskelig å sikre at kurven faktisk er identisk. I tillegg påvirkes valutakurser av mange faktorer utover bare KKP, slik som renter, inflasjon og politikk. På tross av utfordringene med å teste KKP empirisk, argumenterer forfatterne for at KKP er en nyttig hypotese for å forstå valutakursdynamikk og for å veilede politiske beslutninger. Dersom eksempelvis et lands valuta er overvurdert i forhold til sin KKP kan politikerne vurdere tiltak for å øke eksporten og redusere handelsunderskuddet. Artikkelen diskuterer også kritikken mot KKP, for eksempel at det er et statisk konsept som ignorerer de dynamiske kreftene til globalisering og teknologisk endring. Forfatterne foreslår at KKP kan tilpasses ved å hensynta disse faktorene gjennom eksempelvis å integrere produktivitetsforskjeller mellom land (2004).

3.2 Forhold som kan påvirke vekslingsforhold på kort sikt

3.2.1 Renter

Ifølge en modell av Bjørnstad og Jansen som viser vekslingskursen mellom norske kroner og euro, har endringer i rentedifferansen mellom Norge og EU hatt en tydelig og langvarig effekt på vekslingskursen. Den norske kronen vil depreciere med 1,9% på lang sikt dersom rentedifferansen mellom Norge og euroområdet reduseres med 1 prosentpoeng. De finner dessuten at effekten er enda sterkere på kort sikt (2006). På lang sikt finner Aamodt at effekten av rentedifferansen mellom Norge og Sverige er sterk, og at dersom denne øker fører det til en appresiering av den norske kronen mot den svenske (2010). I perioden 2001 – 2015 finner Ulvedal og Vonen at en kronedepresiering på 1 % på lang sikt gir en økning i prisene på importerte varer på 0,65%. Dette er målt i konsumprisindeksen justert for energipriser og avgiftsendringer.

Effekten virker med et tidsetterslep, i underkant av halvparten av effekten ble observert det første året (2016).

3.2.2 Oljepris

I sin studie av hvilke faktorer som påvirker vekslingskursen mellom norske og svenske kroner fant Aamodt at endringer i oljeprisen påvirker kronekursen gjennom aksjemarkedet. Hun utdyper at høyere oljepris vil skape en forventning om at norske selskaper i oljesektoren vil øke inntjeningen, som videre tiltrekker seg utenlandske investorer som trenger norske kroner. Dette gir økt etterspørsel etter norske kroner, som gjør at den appresierer. I modellen på kort sikt inngår oljeprisen i to variabler. Resultatene viser at økning i oljeprisen medfører appresiering av den norske kronen, men at vekslingskursen svekkes seks måneder etter denne økningen. I modellen på lang sikt finner Aamodt at en stabilt høyere oljepris gir en appresiering av den norske kronen (2010).

Papadimitriou et. al. finner at oljeprisens effekt på valutakursen er svært signifikant, men at effekten er liten og negativ. Dette innebærer en appresiering av den norske kronen mot amerikanske dollar ved en økning i oljeprisen. De tilskriver den avdempete effekten til Statens pensjonsfond utland, som bidrar til at innenlandsk etterspørsel ikke påvirkes av svingninger i oljeprisen (2016).

3.2.3 Atferdsbasert økonomi

Galariotis et. al. undersøkte om investorer i obligasjonsmarkedet utviste flokkatferd under den europeiske finanskrisen i 2010 – 2012. De fant en tendens blant investorer til å følge hverandre i kjøp og salg av obligasjoner under krisen, men ikke før og etter (2016). Dette indikerer at investorer kan ha tendens til å "følge flokken" i perioder preget av usikkerhet. Rompotis undersøker flokkatferd for exchange-traded funds (ETF) og om dette er spesielt uttalt i perioder preget av høy usikkerhet og volatilitet. Han finner bevis for at flokkatferd ikke er tilfelle (2018). Vasileiou finner i perioden 31.12.2019 – 30.10.2020 at "Coronavirus Fear Index" hadde en sterk negativ innvirkning på aksjeindeksen S&P 500, og underbygger argumentet om at følelser som frykt kan påvirke investorers atferd (2021). Undersøkelsen BeFi barometeret viste at investorer ble påvirket av koronapandemien, og at dette førte til en økning i bruk av skjevheter blant kundene til finansielle rådgivere. Rapporten viste at en av de vanligste skjevhetene var tapsaversjon (Business Wire, 2021). Gavrilakis og Floros undersøkte om private investorers beslutninger angående porteføljesammensetning og dennes ytelsesnivå var påvirket av bruk av heuristikker og tendens til flokkatferd. De fant at flokkatferd var

ikke-signifikant, men at bruk av heuristikker hadde betydelig, statistisk signifikant effekt. Modellen deres forklarer 6,7% av porteføljesammensetningen og ytelsesnivået (2022).

Rinaldo og Söderlind undersøkte hvilke valutaer som kan klassifiseres som trygge havner i perioden 1. januar 1993 til 31. desember 2008. Valutakryssene de undersøkte var sveitsiske franc, tyske mark i perioden 1993 – 1998 og deretter euro i perioden 1999 – 2008, japanske yen og britiske pund mot amerikanske dollar. Deres resultater viser at sveitsiske franc og japanske yen har egenskaper som bekrefter at de er trygge havner i usikre perioder, euroen kan tidvis fungere som en trygg havn, mens britiske pund ikke innehar disse egenskapene (2010). Lee undersøkte sveitsiske franc, japanske yen, britiske pund, euro, canadiske dollar og norske kroner målt mot amerikanske dollar i perioden november 1990 – juni 2014. Euroen ble kun målt fra januar 1999. Hans funn er delvis i tråd med Rinaldo og Söderlinds funn. Lee beskriver sveitsiske franc og japanske yen som "sterke trygge havner" grunnet valutaenes egenskaper i perioder med tiltakende usikkerhet. Britiske pund, euro, canadiske dollar og norske kroner følger volatiliteten i markedet og er dermed valutaer som assosieres med høy risiko. Canadiske dollar er valutaen med høyest risiko (2017). Basert på data for perioden 1. februar 1999 til 29. februar 2012 undersøkte Fatum og Yamamoto forholdet mellom amerikanske dollar, sveitsiske franc, japanske yen, britiske pund, euro, canadiske dollar og svenske kroner for å avgjøre hvilken valuta som var den tryggeste havnen under finanskrisen som de avgrenser til tidsrommet 1. august 2007 til 31. januar 2009. Deres resultater viste at japanske yen var den tryggeste havnen, etterfulgt av sveitsiske franc, deretter amerikanske dollar. Britiske pund, euro, canadiske dollar og svenske kroner viste seg mindre trygge enn amerikanske dollar. Dessuten observerer de at når usikkerheten i markedet øker reagerer valutaene svært forskjellig. Eksempelvis vil japanske yen appresiere mot amerikanske dollar uavhengig av usikkerhetsnivået i markedet, mens sveitsiske franc appresierer mot amerikanske dollar når usikkerheten er under et bestemt nivå. De ser ingen signifikant effekt når usikkerheten i markedet overstiger dette nivået. Britiske pund, euro og svenske kroner depresierer mot amerikanske dollar når markedsusikkerheten overstiger et visst nivå, mens canadiske dollar depresierer mot amerikanske dollar uavhengig av nivå på usikkerheten i markedet (2016).

Aamodt finner at forventninger til økt uro i valutamarkedet fører til en depresiering av den norske kronen mot svenskekronen (2010). Krol undersøkte hvordan generell økonomisk usikkerhet og usikkerhet i den økonomiske politikken i USA påvirket valutakursene for Canada, eurosonen, Japan, Sverige, Storbritannia, Brasil, India, Mexico, Sør-Afrika og Sør-Korea i perioden juni 1990 til februar 2012. Vekslingkursen er

oppgitt mot amerikanske dollar. Foruten eurosonen og Japan blant industrilandene og India blant de fremvoksende økonomiene, finner Krol at generell økonomisk usikkerhet har en statistisk signifikant og positiv effekt på vekslingskursen. Han finner videre at usikkerheten knyttet til den økonomiske politikken har enda større effekt på valutakursen (2014). Borgen Gjerde forklarer at den norske kronen er avhengig av investorenes risikovilje, og at kronen er en liten valuta drevet av olje- og gasspriser. Vanligvis øker olje- og gassprisene når verdensøkonomien går bra, optimismen rår og børsene stiger. I 2022 har situasjonen derimot vært en annen fordi petroleumsprisene har vært høye grunnet tilbudssidefaktorer og krigen i Ukraina, selv om pessimismen rår. Hun uttrykker at det er fascinerende at kronen følger børsene, og ikke oljeprisene, slik den vanligvis gjør. På bakgrunn av dette konkluderer hun med at den norske kronen er en veldig risikosensitiv valuta (Heyerdahl, 2022).

Kahneman og Tversky presenterer en kurve som viser forholdet mellom tap og gevinst basert på deres undersøkelser. Brattere kurve rundt origo viser at investor er mer følsom overfor små tap og gevinster, følsomheten avtar med økende størrelse på investeringen. Dessuten reflekterer kurven at investor i realiteten er mer følsom overfor tap enn gevinst (1979). Boyce et. al. undersøkte om trivsel påvirkes i større grad av en reduksjon i inntekt enn av en tilsvarende økning. De brukte inntektsendringer fra en tysk undersøkelse mellom 2001 og 2009, inntektsendringer for britiske husholdninger mellom 1998 og 2007, samt spørreskjema for å avdekke deltakernes trivsel. De finner at en reduksjon i inntekt har større effekt på trivsel enn det en tilsvarende inntektsøkning har (2013). Selv om studien ikke tar for seg valutakurser er det mulig å bruke funnene til å forstå risikoaversjon i forbindelse med valutakurs. Fluktuasjoner i en valutakurs kan påvirke et lands økonomi, som videre påvirker innbyggernes inntekt og trivsel ved endringer i kjøpekraft. Videre kan fluktuasjoner i valutakursen og risikoaversjon føre til at personer og selskaper er mer forsiktige med å investere eller inngå avtaler i et land med svært volatil valutakurs. Hvis en valuta har hyppige svingninger kan dette gjøre det risikabelt å foreta langsiktige investeringer da det er stor usikkerhet knyttet til fremtidig valutakurs. Dette kan medføre at investeringene foretas i land der usikkerheten er lavere, noe som kan være uheldig med tanke på økonomisk vekst. På denne måten kan risikoaversjon spille en viktig rolle med tanke på inntektsendringer eller usikkerhet knyttet til fremtidig avkastning. Risikoaverse personer og selskaper kan være mer tilbøyelige til å ønske stabilitet og sikkerhet over potensielle gevinster fra å påta seg risiko. Ved risikoaversjon representerer risiko en kostnad.

Case et. al undersøkte boligeieres forventninger til fremtidige boligpriser og fant at de baserte dette på den siste tidens unormalt høye boligprisvekst. Det kan betraktes som lite rasjonelt å forvente at en slik boligprisvekst vil vedvare over en tidsperiode på 10 år (2012). Khan et. al. fant sammenheng mellom investors optimisme og villighet til å ta risiko, og deres tendens til å se på tidligere porteføljeavkastning. Resultatene indikerte at investorer er mer villige til å påta seg risiko basert på tidligere avkastning (2017). Dette kan skyldes en tendens til å være overoptimistiske om fremtidig avkastning basert på tidligere suksess. Trivedi undersøkte om tilgjengelighetsskjevhet påvirker volatiliteten i vekslingskursen mellom amerikanske dollar og indiske rupi. Hun konkluderer med at investorer tillegger betydningen til tidligere reaksjoner i valutakursen som svar på uventede markedssjokk, og fastslår at denne har stor, positiv og statistisk signifikant effekt på volatiliteten (2020).

3.2.4 Inflasjon

Bjørnstad og Jansen finner at en økning i konsumprisene i Norge og euroområdet ikke vil ha en langsiktig effekt på valutakursen, men kan påvirke den i første kvartal. Økt inflasjon kan føre til at forventninger om renteheving øker, noe som styrker kronen i inneværende kvartal. Men denne effekten forsvinner neste kvartal hvis ikke renten faktisk ble hevet. Kronen vil depreciere mot euroen dersom både KPI og KPI-JAE øker, mens en tilsvarende nedgang i priser i euroområdet vil ha omtrent samme effekt fra og med andre kvartal (2006).

Basert på kvartalstall i perioden 1970 – 2010 undersøkte Boug et. al. i hvilken grad valutagjennomslag påvirker priser på henholdsvis norske import- og eksportprodukter (2013). Valutagjennomslaget beskriver i hvilken grad bevegelser i valutakursen overføres til innenlandske priser (Bache, 2007). Artikkelen konkluderer med at endringer i valutakursen har begrenset effekt på konsumprisene på kort og mellomlang sikt. Valutagjennomslaget på importpriser skjer raskt på kort sikt, men på grunn av treghet i prismekanismer vil hele effekten ikke være synlig selv etter 10 år. Valutagjennomslaget på eksportpriser reagerer noe tregere enn importprisene, men likevel raskt på kort og mellomlang sikt. Dette skyldes blant annet at lønnsforhandlingene demper effekten av valutagjennomslaget til lønninger og videre til varer og tjenester. Den moderate responsen fra eksportprisene bidrar til å dempe effekten av valutagjennomslaget på konsumprisene. Videre finner de at endringer i valutakursen har begrenset effekt på økonomiske variabler som BNP og arbeidsledighet på kort og mellomlang sikt. Likevel kan valutakursendringer føre til endringer i industrien, og påvirke eksport og import. Artikkelen fastslår at det kan være vanskelig å oppnå stabil inflasjon når valutakursen er

volatil, og at det kan ta tid å oppnå stabilitet i både valutakurs og inflasjon (Boug et al., 2013).

Papadimitriou et.al. finner at det er en statistisk signifikant sammenheng mellom konsumprisindeksen justert for energipriser og valutakursen mellom norske kroner og amerikanske dollar. De konkluderer med at konsumprisindeksen er mer betydningsfull for valutakursutviklingen enn andre variabler i modellen. I inneværende periode har konsumprisindeksen en vesentlig negativ effekt på vekslingskursen, effekten er persistent. Videre viser studien at konsumprisindeksen i Norge ville oppført seg som om Norge ikke var en oljeeksporterende nasjon dersom man isolerte effektene av svingninger i oljeprisen på inflasjonen. Som tidligere nevnt påpeker de at Statens pensjonsfond utland avdemper effekten av svingninger i oljeprisen på norsk etterspørsel (2016).

4. Metode og økonometri

I metode- og økonometridelen vil det redegjøres for de økonometriske metodene som brukes i analysen av sammenhengen mellom inflasjon og valutakurs mellom USA og Norge. Det benyttes 5% signifikansnivå som standard.

4.1 Tidsserieegenskaper

Tidsseriedata omfatter observasjoner gjort over tid (Sucarrat, 2017, s. 42). I motsetning til tverrsnittsdata vil rekkefølgen i en tidsserie være svært viktig, samtidig som tidligere verdier kan påvirke fremtidige verdier, men ikke omvendt (Wooldridge, 2020, s. 334). På denne måten medfører estimering av tidsseriemodeller brudd på forutsetningen om at utvalget er tilfeldig (Wooldridge, 2020, s. 79–88).

Utvalgsstørrelsen er antall tidsperioder de aktuelle variablene er observert.

4.1.1 Stasjonaritet

I økonomisk analyse er det viktig å undersøke om en tidsserie er stasjonær eller ikke-stasjonær. En stasjonær tidsserie følger en "mean reverting prosess", som betyr at serien vil returnere til sitt langsiktige gjennomsnitt etter et sjokk. En stasjonær tidsserie har en konstant forventning og varians over tid, og kovariansen mellom to observasjoner i serien avhenger kun av lengden i tid mellom observasjonene. I en ikke-stasjonær tidsserie vil ikke dette være tilfelle, slik at effekter av et sjokk kan vedvare over tid. Dette kan gjøre hypotesetester, F-tester og anslag upålitelige (Hill et al., 2001, s. 335). Mange makroøkonomiske variabler, som for eksempel inflasjon og arbeidsledighet, er ikke-stasjonære. Arbeid med slike tidsserier innebærer derfor testing av stasjonaritet, slik

som enhetsrot (unit root) og strukturelle brudd (Hill et al., 2001, s. 338). Det finnes ulike tester og metoder for å avdekke og korrigere problemer med ikke-stasjonaritet.

4.1.1.1 *Random walk/Enhetsrot*

En tidsserie anses å følge en "random walk" hvis den har en tilfeldig og uforutsigbar bevegelse fra et tidspunkt til det neste, uten noen fast eller systematisk trend (Hill et al., 2001, s. 338). Steigum eksemplifiserer dette med aksjekurser og valutakurser. Disse kan variere fra uke til uke, og sannsynligheten for at kursen vil øke eller reduseres er like stor. Dette gjør det vanskelig å lage gode prognoser for fremtidig kurs, og jo lenger frem i tid man prognostiserer for, jo høyere usikkerhet er det knyttet til prognosene (Steigum, 2018, s. 625). En "random walk with a drift" har en fast trend som påvirker bevegelsen i tidsserien (Hill et al., 2001, s. 338). Eksempler på dette er nominell lønn og et lands BNP.

Modellrammeverket som benyttes i denne oppgaven tar utgangspunkt i at tidsseriene er stasjonære. For å undersøke stasjonaritet vil første skritt innebære å se på deskriptiv statistikk og grafen til tidsserien. Dersom den tydelig varierer rundt et gjennomsnitt inneholder serien sannsynligvis ikke enhetsrot. En tidsserie som følger en klar oppadgående eller nedadgående trend vil alltid være ikke-stasjonær, mens en serie som har kortvarige fluktuasjoner kan være både stasjonær og ikke-stasjonær. Videre vil man se på autokorrelasjonsfunksjonen som viser om et sjokk dør raskt eller sakte ut (Hill et al., 2001, s. 341–343). Dersom autokorrelasjonen i serien dør sakte ut er dette en indikasjon på at serien er ikke-stasjonær. En feilkilde med autokorrelasjonsfunksjonen kan være at eksogene sjokk, eller strukturelle endringer over tid, som vedvarer i en serie ikke nødvendigvis vil fanges opp.

Neste skritt er å utføre en test for enhetsrot.

4.1.1.1.1 *Augmented Dickey-Fuller test*

Augmented Dickey-Fuller (ADF) testen ble utviklet for å teste om en serie inneholder enhetsrot, og tar hensyn til muligheten for at førstedifferansen til tidsserien er autokorrelert og/eller har en trend (Dickey & Fuller, 1979). Dette er den mest brukte testen for enhetsrot (Shrestha & Bhatta, 2018). ADF-testen tester nullhypotesen om at tidsserien har enhetsrot (ikke-stasjonær) mot alternativhypotesen om at tidsserien ikke har enhetsrot (stasjonær). Det beregnes en teststatistikk som sammenlignes med en kritisk verdi. Hvis teststatistikken er mindre enn den kritiske verdien avvises hypotesen om enhetsrot og tidsserien anses som stasjonær (Hill et al., 2001, s. 343–344).

Det finnes ulike metoder for å bøte på problemet med ikke-stasjonære serier, disse kan imidlertid påvirke forholdet mellom variablene på lang sikt. Dersom tidsserien viser en

klar trend, enten oppadgående eller nedadgående, kan serien gjøres stasjonær ved å inkludere tidsvariabler i regresjonen, eller trekke ut trender og sykluser ved hjelp av et Hodrick-Prescott-filter (Shrestha & Bhatta, 2018). Den vanligste metoden for å fjerne enhetsrot er å transformere tidsserien ved førstedifferensiering. En variabels førstedifferanse er endringen i verdi mellom periode t og $t - 1$ (Stock & Watson, 2015, s. 572). Ved å estimere en modell med variabelenes førstedifferanser får man informasjon om eventuelle forhold mellom endringer i variablene (Hill et al., 2001, s. 348).

4.1.1.2 Strukturelle brudd

I en tidsserie oppstår det et strukturelt brudd når observasjonen(e) får et uventet skifte (Luitel & Mahar, 2015). En tidsserie kan inneholde ett eller flere strukturelle brudd, der periodene før og etter bruddet er vesentlig forskjellige fra andre perioder i datasettet. Dersom man overser et strukturelt brudd kan det lede til upålitelige modellanslag og feilaktig inferens (Stock & Watson, 2015, s. 608). Dessuten kan et strukturelt brudd føre til at tester for enhetsrot gir feilaktige svar, der man konkluderer med at en serie er ikke-stasjonær hvor den i realiteten er stasjonær (Shrestha & Bhatta, 2018). Problemer knyttet til strukturelle brudd kan løses ved bruk av dummy-variabler.

4.2 ARDL-modellen

ARDL-modellen tar hensyn til at observasjonene i en tidsserie kan ha sammenheng med observasjoner i tidligere perioder (Stock & Watson, 2015, s. 619). I en AR(p) modell vil den avhengige variabelens verdi bestemmes av de p forrige verdiene av variabelen og et feilledd (Shrestha & Bhatta, 2018). I en distribuert lag modell, DL(q), vil den avhengige variabelens verdi bestemmes av inneværende og de q foregående perioders verdi av den uavhengige variabelen og et feilledd. ARDL-modellen inkluderer både nåværende og laggede observasjoner av den avhengige variabelen og forklaringsvariablene (Sucarrat, 2017, s. 152, 156):

$$ARDL(p, q) : Y_t = B_0 + B_1 Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_{p+1} Y_{t-p} + B_{p+2} X_t + B_{p+3} X_{t-1} + \dots + B_{p+q+2} X_{t-q} + u_t$$

Regresjonsmodellen til tidsserien estimeres ved bruk av minste kvadraters metode, MKM (Shrestha & Bhatta, 2018). MKM finner parameterestimerer som minimerer summen av de kvadrerte residualene. Estimering med MKM bygger på en rekke forutsetninger som kan imøtegås ved hjelp av ulike metoder, som det vil bli redegjort for senere i oppgaven. Det finnes både fordeler og ulemper ved ARDL-modellen, en fordel er at den er relativt enklere å estimere og tolke enn mer komplekse modellrammeverk. En ulempe er at modellseleksjon kan være utfordrende i forhold til modellens korrekte antall lags.

4.2.1 Modellseleksjon

Det finnes ulike metoder for å velge hvilken modell og sammensetning av variabler som best beskriver fenomenet man ønsker å forklare. "The parsimony principle", enkelhetsprinsippet, oppgir at den enkleste modellen som forklarer observasjonene på en tilfredsstillende måte er å foretrekke. Prinsippet er spesielt viktig innen statistikk og modellsammensetting hvor det er en risiko for "overtilpasning", og en enkel modell kan gi bedre resultater enn en mer kompleks modell (Gori et al., 2023, s. 94).

Bayesian informasjonskriterium (BIC) og Akaike informasjonskriterium (AIC) er to kriterier som kan benyttes for å bestemme antall lags i modell. Formelen for BIC er generelt regnet som mer konservativ enn AIC fordi den tar hensyn til antall observasjoner i tidsserien. Dette medfører at den endelige modellen har færre lags ved bruk av BIC fremfor AIC. AIC vil i så måte "straffe" modellen i mindre grad for å ha med flere parametere enn det BIC gjør, da sistnevnte handler mer i tråd med enkelthetsprinsippet (Kripfganz & Schneider, 2022). For å bestemme antall lags i modellen sammenligner man BIC- og AIC-verdiene for forskjellige modellsammensetninger med ulikt antall lags. Modellen med lavest verdi anses som den beste modellen. Det finnes fordeler og ulemper ved å benytte begge metoder: ved å inkludere for få lags kan betydningsfull informasjon ekskluderes fra modellen, noe som reduserer modellens nøyaktighet. På den annen side vil det å inkludere for mange lags øke usikkerheten til estimeringen. Uansett hvilken metode som velges er det viktig å merke seg at informasjonskriteriene kun gir en indikasjon på det korrekte antallet lags, det kan derfor være nødvendig med ytterligere testing og validering av modellen gjennom eksempelvis t- og F-tester (Stock & Watson, 2015, s. 593–597, 620). En t-test benyttes for å teste om en enkelt variabel har en signifikant innvirkning på den avhengige variabelen i en lineær regresjonsmodell (Sucarrat, 2017, s. 60–61). En F-test brukes til å undersøke om en eller flere av variablene i en regresjonsmodell har signifikant innvirkning på den avhengige variabelen. Testtuttrykket og hypotesene tar hensyn til antall koeffisienter og dermed antall variabler som skal testes (Sucarrat, 2017, s. 64–67).

4.3 Feilledd

4.3.1 Heteroskedastisitet

Heteroskedastisitet innebærer at feilleddet ikke er konstant, hvilket medfører brudd på forutsetningen om homoskedastisitet. Dette kan føre til at standardfeilene til parameterestimaterne blir feil, og dermed kan hypotesetesting og konfidensintervaller bli upålitelige (Johannessen et al., 2020, s. 399–400). En måte å håndtere dette på er ved

å bruke heteroskedastisitetsrobuste standardfeil som standard da heteroskedastisitet er vanligere enn homoskedastisitet. Bruk av disse eliminerer behovet for å teste for heteroskedastisitet.

4.3.2 Autokorrelasjon

Sucarrat forklarer at autokorrelasjon handler om korrelasjon mellom nåværende og tidligere verdier av en variabel, som kan indikere om den nåværende verdien avhenger av tidligere verdier (2017, s. 152–153). Dersom feilleddene er autokorrelerte kan dette medføre skjeve parameterestimater og at hypotesetester vil være ugyldige fordi de ordinære standardfeilene er ugyldige. Videre oppstiller han tre årsaker til autokorrelerte feilledd: at man ikke har tatt med laggede verdier av den avhengige variabelen, at man ikke har tatt med andre viktige forklaringsvariabler, og/eller at det er strukturelle brudd i observasjonene (2017, s. 158). ARDL-modellen er en modell for autokorrelasjon, men det kan allikevel være autokorrelerte feilledd tilstede i modellen. Dette kan håndteres ved å bruke robuste standardfeil.

4.3.3 Heteroskedastisitets- og autokorrelasjonsrobuste standardfeil (HAC)

For å bøte på problemer knyttet til heteroskedastisitet og autokorrelerte feilledd kan man benytte heteroskedastisitets- og autokorrelasjonsrobuste standardfeil, forkortet til HAC. En metode for å estimere HAC er Newey-West. Ved bruk av denne metoden er det viktig å velge korrekt antall lags som skal inkluderes i beregningen av standardfeilene for at autokorrelasjonen i feilleddet skal håndteres riktig. Wooldridge anbefaler 12 – 24 lags for månedlige observasjoner (2020, s. 399).

5. Data og resultater

Denne delen presenterer og analyserer de innsamlede dataene og resultatene basert på oppgavens problemstilling og teoretiske rammeverk. Valg av metoder blir begrunnet og beskrevet. Det benyttes månedlige observasjoner i perioden 01.01.2000 – 31.12.2022 for å besvare problemstillingen. Tidsperioden er valgt med bakgrunn i overgang fra fast til flytende valutakurs. Norge innførte et fleksibelt inflasjonsmål for pengepolitikken i mars 2001, men har i praksis hatt dette siden 2000. Data og nettsidene tallmaterialet er hentet fra er som følger: vekslingskursen mellom amerikanske dollar og den norske kronen fra Norges Bank, amerikansk konsumprisindeks fra Bureau of Labor Statistics, og norsk konsumprisindeks fra Statistisk sentralbyrå. Konsumprisindeksen for både USA og Norge inneholder sesongjusterte tall (Wooldridge, 2020, s. 358). Stata 17 er benyttet for databehandling og analyse. Utover bruk av standard funksjoner er tilleggspakken "ardl" lastet ned.

5.1 Variabler

Observasjonene som skal undersøkes er amerikanske inflasjonstall, norske inflasjonstall og vekslingsforholdet mellom amerikansk dollar og den norske kronen (Johannessen et al., 2020, s. 267). Datasettet inneholder variablene på nivåform. Disse uttrykkes på logaritmisk form fordi de estimerte koeffisientene i modellen uttrykker (tilnærmet) prosentvise endringer, og det er nettopp endringene i variablene det er interessant å se effekten av, ikke nivået (Wooldridge, 2020, s. 353). Stock og Watson mener at det å bruke logaritmen til variablene i tidsserier kan være nyttig av to grunner. For det første har mange tidsserier en vekst som ligner på en eksponentiell kurve, og derfor vil logaritmen til serien øke omtrent lineært. For det andre vil standardavviket til mange økonomiske tidsserier være proporsjonalt med nivået til serien, og dermed kan standardavviket uttrykkes som en prosentandel av seriens nivå. Ved å ta logaritmen til serien, vil standardavviket til logaritmen av serien også være proporsjonalt med endringer i den transformerte serien, som vil være proporsjonale (eller prosentvise) endringer i den opprinnelige serien (2015, s. 572).

Det benyttes følgende forkortelser av variablene i modellen:

VARIABEL	FORKORTEELSE
Valutakursen	exch
Amerikansk konsumprisindeks	cpi
Norsk konsumprisindeks	kpi

5.1.1 Reliabilitet og validitet

En robust sammenheng er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig, betingelse for å kunne påvise en årsakssammenheng. Det er altså ikke tilstrekkelig å påvise sammenhengen mellom en forklaringsvariabel og en avhengig variabel, det må også kunne redegjøres for hvordan denne prosessen utspiller seg ved bruk av teori (Johannessen et al., 2020, s. 329).

Reliabilitet omhandler målingenes pålitelighet. Når dataene til variablene er valgt ut, samlet inn og bearbeidet på riktig måte gir det større grad av sikkerhet rundt resultatene og at disse er representative for det man ønsker å undersøke (Johannessen et al., 2020, s. 250). Majoriteten av kildene som er brukt i oppgaven anses som pålitelige, blant annet er artikler og bøker brukt etter anbefaling fra forelesere ved BI og

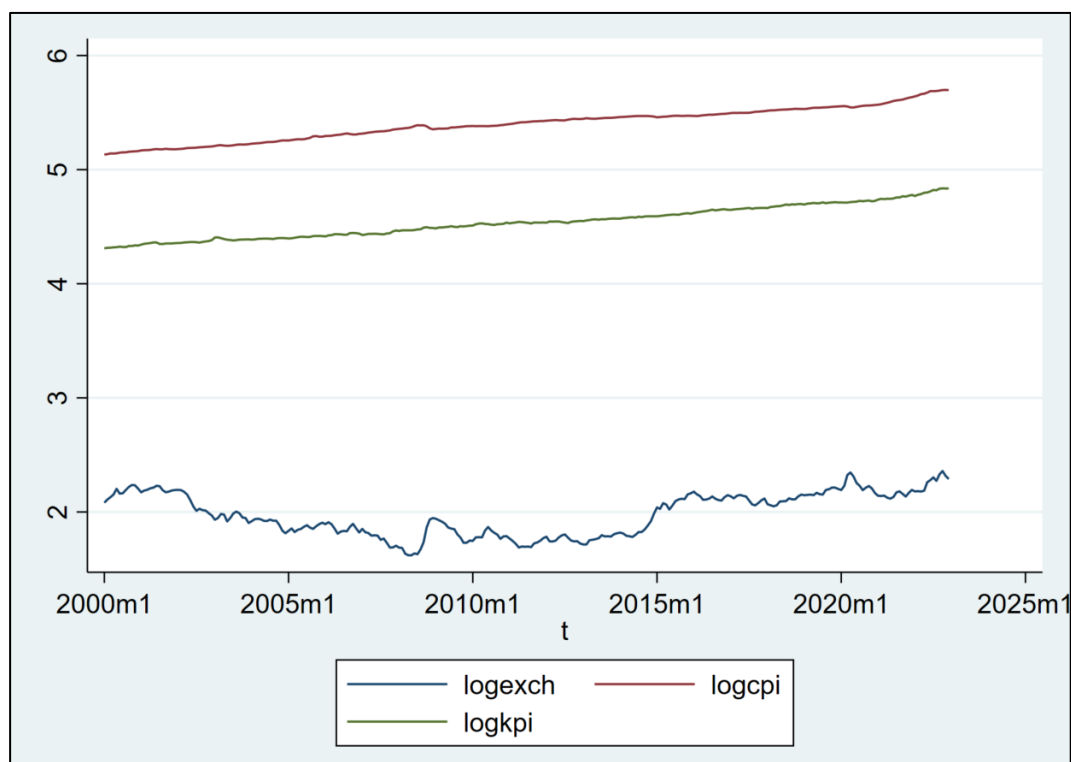
bruk av Biblioteket der fagfelleverderte kilder er benyttet. Øvrige kilder, som avisartikler, uttalelser og meninger, er nøye utvalgt fordi de enten er i tråd med økonomisk teori eller har sterke begrunnelser dersom de motsier økonomisk teori. Meninger er fremsatt av personer med faglig kompetanse og god kjennskap til fenomenene. Videre er Stata 17 brukt for å bearbeide dataene, et program BI selv benytter i flere av kursene det undervises i. Programvaren har dessuten ulike tilleggspakker som kan installeres for å håndtere forskjellige problemstillinger og formuleringer av modeller.

Validitet uttrykker i hvilken grad dataene er relevante, om resultatene gir grunnlag for å trekke gyldige slutninger, og videre om det er sammenheng mellom dataene som benyttes og fenomenet som undersøkes (Johannessen et al., 2020, s. 43–44, 463). Alle momenter og avgjørelser er diskutert med veileder og forelesere for å sikre at teori, metode, programvare og data benyttes hensiktsmessig og korrekt. Kritisk vurdering og faglig veiledning gjennom hele prosessen har etterstrebet at relevante faktorer blir tatt i betraktning og at analysen blir utført på en presis måte.

5.2 Stasjonaritet

5.2.1 Deskriptiv analyse

Deskriptiv analyse viser ingen tegn til avvik i datasettet. Grafisk mistenkes det at tidsseriene er ikke-stasjonære:



5.2.2 Test for enhetsrot

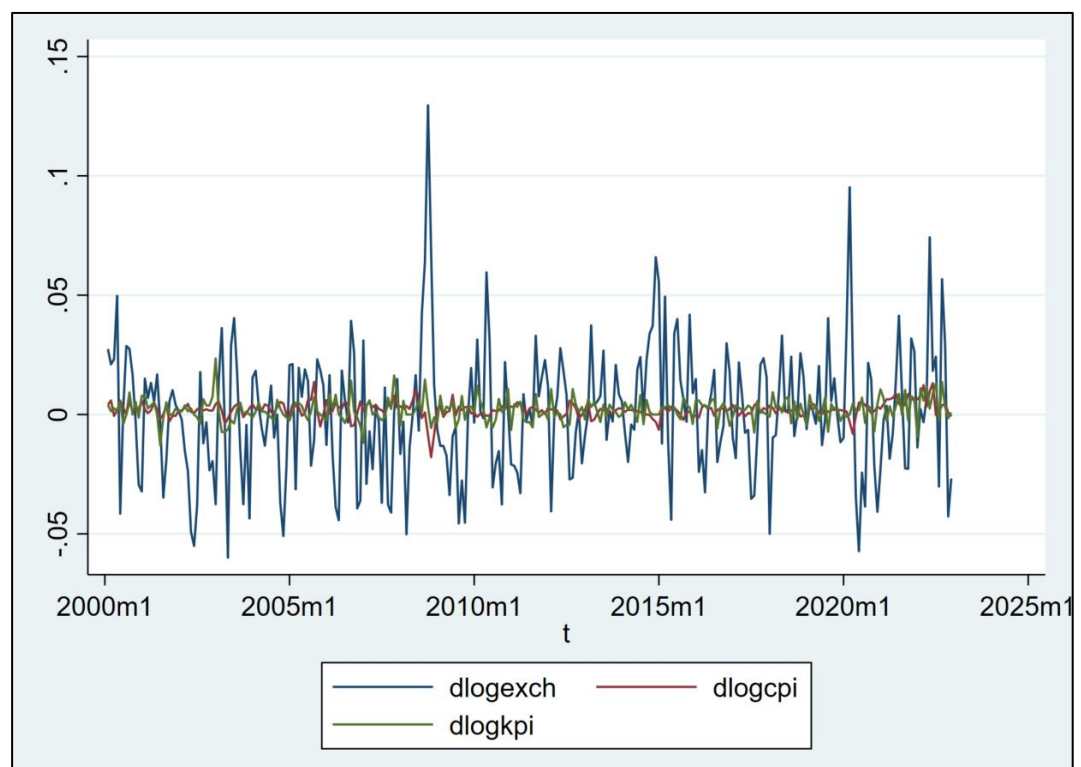
Autokorrelasjonsfunksjonen viser at sjokk dør sakte ut for valutakursen, amerikanske inflasjonstall og norske inflasjonstall med henholdsvis 0,3574, 0,5220 og 0,5614 etter 40 lags. ADF-testen bekrefter at variablene er ikke-stasjonære:

Variabel	Test	p-verdi
$\log(exch)$	-0,676	0,8530
$\log(cpi)$	1,138	0,9955
$\log(kpi)$	1,353	0,9969

Det tas førstedifferanse slik at enhetsrot fjernes:

Variabel	Test	p-verdi
$\Delta\log(exch)$	-11,539	0,0000
$\Delta\log(cpi)$	-9,755	0,0000
$\Delta\log(kpi)$	-16,542	0,0000

Videre indikerer variablene også grafisk at de er stasjonære etter førstedifferensiering:



5.3 Formulering av modellen

Da observasjonene er tidsserier velges ARDL-modellen som rammeverk. For å undersøke hvilken effekt endringer i henholdsvis den amerikanske og den norske inflasjonen har på vekslingsforholdet mellom amerikanske dollar og den norske kronen settes modellen opp med amerikansk og norsk konsumprisindeks som uavhengige variabler og valutakryset som avhengig variabel (Johannessen et al., 2020, s. 313). Det understrekes her at inflasjonstallene ikke anses som eneste årsak til fluktasjoner i valutakursen, formålet er å studere disses betydning for og effekt på fluktasjonene (Johannessen et al., 2020, s. 323). Tilleggspakken "ardl" ble lastet ned i Stata fordi denne formulerer en ARDL-modell samtidig som den inkluderer mange av kommandoene som standard regresjon inneholder. Dessuten benyttes AIC og BIC som standard for å avgjøre antall lags modellen skal inneholde, en funksjon som ikke er tilgjengelig i standardkommandoer i Stata (Kripfganz & Schneider, 2022). Ved modellseleksjon ble ARDL-modellen formulert med maksimalt antall lags på 12 og 24 basert på Wooldridges anbefaling:

Metode	Maksimalt antall lags	Variabel	Antall lags	F-test	R ²	\bar{R}^2
AIC	12	$\Delta \log(exch)$	2	5,96	33,00 %	27,47 %
		$\Delta \log(cpi)$	11			
		$\Delta \log(kpi)$	5			
	24	$\Delta \log(exch)$	2	5,33	36,13 %	29,34 %
		$\Delta \log(cpi)$	14			
		$\Delta \log(kpi)$	6			
BIC	12	$\Delta \log(exch)$	1	17,01	20,86 %	19,64 %
		$\Delta \log(cpi)$	1			
		$\Delta \log(kpi)$	0			
	24	$\Delta \log(exch)$	1	16,18	20,83 %	19,54 %
		$\Delta \log(cpi)$	1			
		$\Delta \log(kpi)$	0			

Determinasjonskoeffisienten R² angir modellens forklaringskraft. Justert R², \bar{R}^2 , tar hensyn til at R² vanligvis øker når man inkluderer flere forklaringsvariabler i modellen uavhengig av deres relevans, og er derfor et bedre mål på forklaringskraft når man sammenligner modeller (Sucarrat, 2017, s. 58–60).

I AIC-modellen med maksimalt 12 lags er det kun 2 lags av vekslingskursen, 5 lags av amerikansk inflasjon og 2 lags av norsk inflasjon som er signifikante på 5%-nivå.

Modellen med maksimalt 24 lags er to lags av vekslingskursen, seks lags av amerikansk inflasjon og ett lag av norsk inflasjon signifikante på 5%-nivå. I BIC-modellene er lags av både valutakursen og amerikansk inflasjon signifikante på 5%-nivå, det er imidlertid ikke norske inflasjonstall.

Antall lags i modellen baseres på BIC fordi den, i tråd med enkelhetsprinsippet, gir den mest nøkterne modellen og dermed også ekskluderer laggede verdier som ikke er signifikante i henhold til t-tester. Den er dessuten konsistent ved både 12 og 24 maksimalt antall lags. AIC inkluderte flere lags som ikke var signifikante på 5%-nivå.

5.4 Resultater

Modellen formuleres med Newey-West estimatoren da det er behov for robuste standardfeil for å unngå eventuelle problemer knyttet til heteroskedastisitet og autokorrelasjon (Newey & West, 1987).

Endelig modell er som følger:

$$\Delta \log(exch) = 0.0010905 + 0.304537 \cdot \Delta \log(exch)_{t-1} - 2.766712 \cdot \Delta \log(cpi) + 2.024324 \cdot \Delta \log(cpi)_{t-1} + 0.4174458 \cdot \Delta \log(kpi)$$

F-verdien for modellen er 13,27 og signifikans 0,0000%. F-test og signifikansnivå for de ulike variablene og lags er som følger:

	Test*	Signifikans
$\Delta \log(exch)_{t-1}$	32,87	0,00 %
$\Delta \log(cpi)$ $\Delta \log(cpi)_{t-1}$	8,90	0,02 %
$\Delta \log(kpi)$	1,23	26,78 %

*Standardfeilene beregnet ved bruk av Newey-West estimatoren

Resultatene fra estimering av modellen viser at en økning i inflasjonstallene i USA på 1% for inneværende periode vil gi en appresiering av den norske kronen mot dollaren på 2,78%. Neste periode vil imidlertid den samme økningen gi en depresiering av kronen mot dollaren på 2,02%. F-testen viser at amerikanske inflasjonstall er signifikante. Norsk inflasjon har ikke signifikant effekt på valutakursen. Dette står i kontrast til funnene

presentert av Papadimitriou et. al. Resultatene viser at dersom den amerikanske dollaren appresierte med 1% forrige måned vil dette i gjennomsnitt medføre en ytterligere appresiering av dollaren på 0,30% i inneværende måned. Konstantleddet viser at dersom det ikke er endring i valutakursen, den amerikanske konsumprisindeksen eller den norske konsumprisindeksen i denne eller foregående periode vil den amerikanske dollaren i gjennomsnitt appresiere med 0,001% mot den norske kronen. Dette er ikke en vesentlig økning, men gir en indikasjon på at den amerikanske dollaren appresierer mot den norske kronen på lang sikt, alt annet likt.

5.5 Analyse

Økninger i amerikansk inflasjon fører til en depresiering av dollaren mot kronen på kort sikt, men på lengre sikt kan prisnivåeffekter føre til en appresiering. Dette skyldes at høyere inflasjon gjør norske varer og tjenester relativt billigere for amerikanske forbrukere, noe som øker etterspørselen etter norsk eksport og dermed også etterspørselen etter norske kroner. Investorer kan kreve en høyere avkastning for å investere i amerikanske verdipapirer for å motvirke inflasjonsrisikoen, men høyere renter kan ikke alltid veie opp for tap av kjøpekraft.

Den selvkorrigerende mekanismen i valutakursforventningene kan også påvirke verdien av den amerikanske dollaren mot den norske kronen. Hvis markedet forventer en økning i inflasjonen i USA kan dette føre til at investorer og spekulanter forventer at sentralbanken vil øke rentene for å bekjempe inflasjonen. Dette vil igjen føre til økt etterspørsel etter dollar og dermed en appresiering av dollaren over tid.

Ettersom den amerikanske dollaren er en global reservevaluta kan amerikanske inflasjonstall ha større betydning for vekslingskursen mot den norske kronen enn det norske inflasjonstall har. Risikoaversjon blant markedsaktører og investorer kan bidra til å forklare hvorfor endringer i amerikanske økonomiske forhold påvirker valutakursen mer enn tilsvarende endringer på norsk side. Som en liten, åpen økonomi som er avhengig av eksport av olje og gass, er det norske aksjemarkedet tett knyttet til globale råvarepriser og valutakurser. Økt amerikansk inflasjon kan føre til økte renteforventninger og påfølgende renteheving, som kan føre til sterkere amerikansk dollar. Dette kan ha en negativ effekt på globale råvarepriser, inkludert olje, og dermed også på det norske aksjemarkedet. Ettersom investorer kan selge norske kroner til fordel for amerikanske dollar kan dette igjen sette nedadgående press på valutakursen.

5.5.1 Begrensninger og avgrensninger

Det er mange viktige variabler som påvirker den norske kronen som er utelatt, dette kan påvirke koeffisientene i den endelige modellen. Eksempelvis inkluderes ikke faktorer

som oljepris, internasjonal uro, aksjer og børstall som S&P 500, rentedifferanser, handelspolitikk, atferdsbaserte skjevheter, andre valutakurser som euro mot den norske kronen eller euro mot den amerikanske dollaren. Ingvild Borgen Gjerde påpeker at amerikanske inflasjonstall virker via børsene til den norske kronen, og at det følgelig ikke er en direkte effekt (Heyerdahl, 2022). Denne effekten undersøkes ikke i oppgaven. Tidsseriene i modellen er ikke testet for eventuelle strukturelle brudd.

Observasjonene er gjort over en kort tidshorison, derfor kunne en lengre tidsperiode påvirket funnene. Utover dette er det benyttet månedlige observasjoner i oppgaven, dette kan være en svakhet ettersom endringer i valutakursen skjer raskt. Daglige observasjoner kunne gitt et bedre bilde av den umiddelbare effekten av eksempelvis publisering av nye inflasjonstall, som grafen i innledningen indikerer.

I tråd med enkelhetsprinsippet er det benyttet en enkel modell for å undersøke sammenhengen mellom inflasjonstallene og valutakursen. Det finnes andre, mer komplekse modeller, eksempelvis multivariate modeller, som også kunne vært benyttet for å undersøke effekten.

6. Konklusjon

På bakgrunn av den økonometriske metoden og påfølgende resultater konkluderes det med at amerikansk inflasjon har signifikant effekt på den norske kronens vekslingskurs mot dollaren. Samtidig konkluderes det med at norske inflasjonstall ikke har signifikant effekt. Den estimerte modellen viser at en økning i den amerikanske konsumprisindeksen i inneværende periode på 1% vil i gjennomsnitt gi en appresiering av den norske kronen på 2,78% den samme måneden, men at kronen vil depreciere med 2,02% den påfølgende måneden.

Det finnes flere mulige forklaringer på funnene, blant annet innehar den amerikanske dollaren en unik posisjon som global reservevaluta. Den benyttes i internasjonal handel, investeringer og fungerer som en trygg havn i urolige tider. Amerikanske dollar er således et tryggere investeringsobjekt enn hva norske kroner kan anses å være. Dessuten har endringer i amerikanske økonomiske og politiske forhold større effekt på verdensmarkedet enn tilsvarende endringer i Norge. Det argumenteres på bakgrunn av funn i denne analysen for inkludering av inflasjonstall i studier av valutakurser, da disse blant annet påvirker rentesetting og uro-indikatorer.

For å få et bedre bilde av de umiddelbare effektene av inflasjonens effekt på valutakursen ville det vært ønskelig å benytte hyppigere observasjoner. I en utvidet

analyse av den norske kronens valutakurs mot amerikanske dollar ville det vært interessant å inkludere ytterligere forklaringsvariabler i et annet modellrammeverk for en dypere forståelse av hva som driver valutakursen.

Litteraturliste

Aksje Norge. (2023). *Største selskaper på Oslo Børs*.

<https://aksjenorge.no/aktuelt/2023/02/06/storste-selskaper-pa-oslo-bors/>

Bache, I. W. (2007). *Econometrics of exchange rate pass-through* [Doktoravhandling,

Norges Bank]. Norges Banks vitenarkiv. <http://hdl.handle.net/11250/2483074>

Bache, I. W. (2022). *Pengepolitikk og inflasjon*. Norges Bank. [https://www.norges-](https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2022/2022-10-20-cme/)

[bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2022/2022-10-20-cme/](https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2022/2022-10-20-cme/)

Bache, I. W. (2023). *Økonomiske perspektiver*. Norges Bank. [https://www.norges-](https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2023/2023-02-16-arstalen/)

[bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2023/2023-02-16-arstalen/](https://www.norges-bank.no/aktuelt/nyheter-og-hendelser/Foredrag-og-taler/2023/2023-02-16-arstalen/)

Bjørnland, H. C. (2020, 30. mars). Det hjelper norsk økonomi lite om vi «åpner Norge»

igjen nå. *BI Business Review*. <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2020/03/det-hjelper-norsk-okonomi-lite-om-vi-apner-norge-igjen-na/>

Bjørnstad, R., & Jansen, E. S. (2006). Renta bestemmer det meste: Valutakursutviklingen

etter 31. Mars 2001. *Økonomiske analyser*, 25(6), 42–47.

Boug, P., Cappelen, Å., & Eika, T. (2013). Exchange Rate Pass-through in a Small Open

Economy: The Importance of the Distribution Sector. *Open Economies Review*, 24(5), 853–879. <https://doi.org/10.1007/s11079-013-9271-y>

Boyce, C. J., Wood, A. M., Banks, J., Clark, A. E., & Brown, G. D. A. (2013). Money, Well-

Being, and Loss Aversion: Does an Income Loss Have a Greater Effect on Well-Being Than an Equivalent Income Gain? *Psychological science*, 24(12), 2557–2562. <https://doi.org/10.1177/0956797613496436>

- Brander, A. S. (2019, 2. mai). Nytt oljeprisfall vil bremse veksten i norsk økonomi. *Bankplassen blogg*. <https://www.norges-bank.no/bankplassen/arkiv/2019/nytt-oljeprisfall-vil-bremse-veksten-i-norsk-okonomi/>
- Business Wire. (2021, 4. oktober). *BeFi Barometer 2021: Advisors Witness Dramatic Increase in Behavioral Biases Among Clients Amidst Pandemic Uncertainty*. Business Wire. <https://www.businesswire.com/news/home/20211004005044/en/BeFi-Barometer-2021-Advisors-Witness-Dramatic-Increase-in-Behavioral-Biases-Among-Clients-Amidst-Pandemic-Uncertainty>
- Case, K. E., Shiller, R. J., & Thompson, A. K. (2012). What Have They Been Thinking? Home Buyer Behavior in Hot and Cold Markets. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, 46. <https://doi.org/10.3386/w18400>
- Clark, J. M. (1918). Economics and Modern Psychology: I. *Journal of Political Economy*, 26(1), 1–30. <https://doi.org/10.1086/253060>
- Costigan, T., Cottle, D., & Keys, A. (2017). The US Dollar as the Global Reserve Currency: Implications for US Hegemony. *World review of political economy*, 8(1), 104–122. <https://doi.org/10.13169/worlrevipoliecon.8.1.0104>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431. <https://doi.org/10.2307/2286348>
- Euronext. (2023). *Stocks Oslo*. <https://live.euronext.com/nb/markets/oslo/equities/list>
- Fagerli, K. (2023). *Norges viktigste handelspartnere*. SSB. <https://www.ssb.no/utenriksokonomi/utenrikshandel/statistikk/utenrikshandel-med-varer/artikler/norges-viktigste-handelspartnere>
- Fatum, R., & Yamamoto, Y. (2016). Intra-safe haven currency behavior during the global financial crisis. *Journal of International Money and Finance*, 66, 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2015.12.007>

- Galariotis, E. C., Krokida, S.-I., & Spyrou, S. I. (2016). Bond market investor herding: Evidence from the European financial crisis. *International review of financial analysis*, 48, 367–375. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2015.01.001>
- Gavrilakis, N., & Floros, C. (2022). The impact of heuristic and herding biases on portfolio construction and performance: The case of Greece. *Review of behavioral finance*, 14(3), 436–462. <https://doi.org/10.1108/RBF-11-2020-0295>
- Gori, M., Betti, A., & Melacci, S. (2023). *Machine Learning: A Constraint-Based Approach* (2. utg.). Morgan Kaufmann.
- Heyerdahl, S. (Programleder). (2022, 29. november). Hvor går norskekronen? [Podcastepisode]. I *E24-podden*. E24. <https://e24.no/podkast/vgtv/program/100414>
- Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Judge, G. G. (2001). *Undergraduate Econometrics* (2. utg.). Wiley.
- Johannessen, A., Christoffersen, L., & Tufte, P. A. (2020). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag* (4. utg.). Abstrakt forlag. [https://www.nb.no/search?q=oaiid:"oai:nb.bibsys.no:999920086378402202"&mediatype=bøker](https://www.nb.no/search?q=oaiid:)
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Khan, M. T. I., Tan, S.-H., & Chong, L.-L. (2017). How past perceived portfolio returns affect financial behaviors—The underlying psychological mechanism. *Research in international business and finance*, 42, 1478–1488. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.088>
- Klovland, J. T., Myrstuen, L., & Sylte, D. (2021). Den svake norske kronen – fakta eller fiksjon? *Samfunnsøkonomen*, 2, 9–20.
- Kohler, D. (2008). *Betting Against Uncovered Interest Rate Parity* [Doktoravhandling, University of St. Gallen]. University of St. Gallen.

<https://ezproxy.library.bi.no/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=64282086&site=ehost-live&scope=site>

Kripfganz, S., & Schneider, D. C. (2022). *ardl: Estimating autoregressive distributed lag and equilibrium correction models* (TUPD Discussion Paper 2022-006).

<https://www2.econ.tohoku.ac.jp/~PDesign/2006.html>

Krol, R. (2014). Economic Policy Uncertainty and Exchange Rate Volatility. *International finance*, 17(2), 241–256. <https://doi.org/10.1111/infi.12049>

Lee, K.-S. (2017). Safe-haven currency: An empirical identification. *Review of international economics*, 25(4), 924–947. <https://doi.org/10.1111/roie.12289>

Luitel, H. S., & Mahar, G. J. (2015). A Short Note on the Application of Chow Test of Structural Break in US GDP. *International Business Research*, 8(10), 112–116.

<https://doi.org/10.5539/ibr.v8n10p112>

Newey, W. K., & West, K. D. (1987). A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica (1986-1998)*, 55(3), 703.

Norges Bank. (2019, 10. april). *Hvordan påvirker renten økonomien og inflasjonen?*

<https://www.norges-bank.no/kunnskapsbanken/styringsrenten/hvordan-pavirker-renten-okonomien/>

Norges Bank. (u.å.). *Valutakurser*. [https://www.norges-](https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/)

[bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/](https://www.norges-bank.no/tema/Statistikk/Valutakurser/)

Norges Bank Investment Management. (2022). *Investeringene*. Norges Bank Investment Management. <https://www.nbim.no/no/oljefondet/investeringene/>

Norsk Petroleum. (2022). *Eksport av olje og gass*.

<https://www.norsketroleum.no/produksjon-og-eksport/eksport-av-olje-og-gass/>

- Papadimitriou, T., Gogas, P., & Plakandaras, V. (2016). Testing Exchange Rate Models in a Small Open Economy: An SVR Approach. *Bulletin of Applied Economics*, 3(2), 9–29.
- Rinaldo, A., & Söderlind, P. (2010). Safe Haven Currencies. *Review of Finance*, 14(3), 385–407. <https://doi.org/10.1093/rof/rfq007>
- Regjeringen. (2021). *Statsbudsjettet 2022: Statens inntekter og utgifter*. <https://www.regjeringen.no/no/statsbudsjett/2022/statsbudsjettet-2022-statens-inntekter-og-utgifter/id2873448/>
- Revfem, J. (2020, 15. juni). Covid-19 senker norske kroner—Frykt for bølge nummer to. *Nettavisen*. <https://www.nettavisen.no/12-95-3423982399>
- Rime, D. (2003). Hva kan vi lære om valutakurser av finansiell økonomi? I Ø. Eitrheim & K. Gulbrandsen (Red.), *Hvilke faktorer kan forklare utviklingen i valutakursen?* (s. 131–140). Norges Bank. https://norges-bank.brage.unit.no/norges-bank-xmlui/bitstream/handle/11250/2506330/skriftserie_31.pdf?sequence=1
- Rime, D. (2021, 5. mai). Hvorfor skal vi bry oss om valuta? *BI Business Review*. <https://www.bi.no/forskning/business-review/articles/2021/05/hvorfor-skal-vi-bry-oss-om-valuta/>
- Rompotis, G. G. (2018). Herding Behavior among Exchange-Traded Funds. *The Journal of Behavioral Finance*, 19(4), 483–497. <https://doi.org/10.1080/15427560.2018.1431886>
- Shrestha, M. B., & Bhatta, G. R. (2018). Selecting appropriate methodological framework for time series data analysis. *The Journal of Finance and Data Science*, 4(2), 71–89. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2017.11.001>
- SSB. (2023). *Nasjonalregnskap*. <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/nasjonalregnskap/statistikk/nasjonalregnskap>
- SSB. (u.å.). *Fakta om olje og energi*. <https://www.ssb.no/energi-og-industri/faktaside/olje-og-energi>

- Steigum, E. (2018). *Moderne makroøkonomi* (2. utg.). Gyldendal.
[https://www.nb.no/search?q=oaiid:"oai:nb.bibsys.no:999919959797702202"&mediatype=bøker](https://www.nb.no/search?q=oaiid:)
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (2015). *Introduction to econometrics* (3. utg.). Pearson.
- Sucarrat, G. (2017). *Metode og økonometri: En moderne innføring* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Synnestvedt, T. (2014). *Makroøkonomi i korte trekk* (3. utg.). Zigma.
- Taylor, A. M., & Taylor, M. P. (2004). The Purchasing Power Parity Debate. *The Journal of economic perspectives*, 18(4), 135–158.
<https://doi.org/10.1257/0895330042632744>
- Thaler, R. H. (2016). Behavioral Economics: Past, Present, and Future†. *American Economic Review*, 106(7), 1577–1600. <https://doi.org/10.1257/aer.106.7.1577>
- Thaler, R. H. (2018). From Cashews to Nudges: The Evolution of Behavioral Economics. *American Economic Review*, 108(6), 1265–1287.
<https://doi.org/10.1257/aer.108.6.1265>
- The Federal Reserve. (2023). *About the Fed*.
<https://www.federalreserve.gov/aboutthefed.htm>
- The Observatory of Economic Complexity. (2023). *United States*. OEC.
<https://oec.world/en/profile/country/usa#yearly-trade>
- Trivedi, S. R. (2020). The Janus view: Do market participants looking into the past impact foreign exchange volatility? *International journal of finance and economics*, 27(4), 3990–4001. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2355>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Ulvedal, P. B., & Vonen, N. H. (2016). Valutakursens virkning på konsumprisene. *Staff Memo*, 3, 23.

Vasileiou, E. (2021). Behavioral finance and market efficiency in the time of the COVID-19 pandemic: Does fear drive the market? *International Review of Applied Economics*, 35(2), 224–241. <https://doi.org/10.1080/02692171.2020.1864301>

Wooldridge, J. M. (2020). *Introductory econometrics: A modern approach* (7. utg.). Cengage Learning.

Aamodt, E. (2010). Valutakursmodellering av den norske kronen – En undersøkelse av informasjonsinnholdet i NOK/SEK-kursen. *Praktisk økonomi og finans*, 26(1), 80–88. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2871-2010-01-08>

Vedlegg

Autokorrelasjonsfunksjonen

Autokorrelasjonsfunksjonen er definert som (Hill et al., 2001, s. 341):

$$\rho_s = \frac{\text{cov}(y_t, y_{t+s})}{\text{var}(y_t)} = \frac{\gamma_s}{\gamma_0} \quad \text{der } s = 0, 1, \dots$$

Hvis $s = 0 \rightarrow \rho_0 = 1$

ρ_s er et tall mellom $[-1, 1]$.

Augmented Dickey-Fuller test

Hill et.al. utleder testen på følgende måte (2001, s. 343–344), dette er kombinert med forelesningsnotater:

AR(1): $y_t = \rho y_{t-1} + u_t$

$H_0 : \rho = 1 \rightarrow (y_t \text{ er ikke-stasjonær})$

$H_A : \rho < 1 \rightarrow (y_t \text{ er stasjonær})$

Nullhypotesen sier at absoluttverdien av ρ er lik 1, det vil si at modellen har enhetsrot, mot alternativhypotesen om at absoluttverdien av ρ er mindre enn 1. Tidsserien er stasjonær dersom $\rho < 1$ fordi et sjokk i en periode får begrenset tidsmessig effekt. Når serien er ikke-stasjonær vil effektene få en varig effekt. Testen transformeres til endringsform:

$$y_t - y_{t-1} = \rho y_{t-1} - y_{t-1} + u_t$$

$$\Leftrightarrow \Delta y_t = (\rho - 1) y_{t-1} + u_t$$

$$\Leftrightarrow \Delta y_t = \phi y_{t-1} + u_t \quad \text{der } \phi = \rho - 1$$

$$H_0 : \phi = 0$$

$$H_1 : \phi < 0$$