



LUND UNIVERSITY
School of Economics and Management

Har förhållandet mellan Aktiemarknaden och
Bostadsmarknaden förändrats på grund av regleringar?
- En Ekonometrisk analys

Författare:

Bolle, Henrik 960918-0451

Tyrsing, Erik 960218-0292

Handledare:

Jochumzen, Peter

NEKH02

Kandidatuppsats

VT 2020

Sammanfattning.

En fråga som ofta ställs av investerare är huruvida bostäder kan anses vara en bra tillgång i individens totala portfölj, med syfte att diversifiera. En generell uppfattning är att det gynnar portföljen att investera i bostäder då de är segmenterade från aktiemarknaden. Orsaken till detta är att tidigare studier har visat på en svag eller en negativ korrelation mellan bostads- och aktiemarknaden. Frågan är om påståendet att de båda marknaderna är avskilda från varandra verkligen stämmer. Finanskrisen 2007–2008, startade som en nationell kris i USA:s bostadsmarknad och hade en kraftig påverkan på de finansiella instituten i landet. Detta föranledda internationella kriser som hade en stor inverkan på världens ekonomier samt dess aktiemarknader. Efter krisen infördes regleringar för att stärka upp de finansiella systemen och förhindra liknande kriser i framtiden. En intressant fråga är då om detta har förändrat relationen mellan dessa två marknader. Har dessa regleringar förhindrat eller utökat möjligheten till segmentering genom att skilja av dem mer. Vi finner att det fanns en kausalitet och kointegration i inledningen av finanskrisen när bostadsmarknaden var som mest likvid, men att denna relation försvann efter finanskrisen och dess efterföljande regleringar.

Nyckelord: Aktiemarknad, Bostadsmarknad, Regleringar, Likviditet.

.

Abstract:

A frequently asked question is if owning real estate is a good asset to diversify one's portfolio from the stock market. A common perception is that it favors the portfolio since the two assets are segmented. Earlier studies came to the conclusion that there is a weak or even negative correlation which is often considered as the basis for this argument. The question is if the stock market and the housing market really are so separated as earlier presumed. The financial crisis 2007-2008, started as a national crisis in the US housing market and grew to include the rest of the world and had a big effect on its economies and stock markets. After the crisis, regulations were introduced to strengthen the financial systems and to prevent similar crises in the future. An interesting question to then ask is if these regulations have influenced the relationship between the two markets. Have the regulations prevented or enhanced the possibility for segmentation by distinguishing them more. We found that there existed a causal relationship and cointegration leading up to the financial crisis, when the housing market was considered a very liquid market. But this relation changed after the financial crisis and the regulations that followed.

Keywords: Stock market, Housing market, Regulations, Liquidity.

Innehåll

1. Inledning.....	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.1.1 Bostadsmarknaden.....	6
1.1.2 Aktiemarknaden.....	7
1.2 Syfte.....	8
1.3 Frågeställning.....	9
2. Teori och tidigare forskning.....	10
2.1 Korrelation.....	10
2.2 Capital asset pricing model.....	11
2.3 Granger causality.....	12
2.3.1 Wealth effect.....	12
2.3.2 Credit price effect.....	13
2.4 Kointegration.....	13
3. Reglering.....	15
3.1 Finansiell stabilitet.....	15
3.2 Asymmetrisk information.....	16
3.3 Volcker Rule.....	16
3.4 Kreditbetyg.....	17
4. Metod.....	18
4.1 Datainsamling och hantering av variabler.....	18
4.1.1 Bostadsindex.....	19
4.1.2 S&P 500.....	20
4.1.3 Inflation.....	20
4.1.4 Antal sålda hus.....	21
4.1.5 Tid för nybyggda bostäder på marknaden innan de blir sålda.....	22
4.2 Ekonometriska Modeller.....	23
4.2.1 Stationäritet.....	23
4.2.2 Vector error correction model.....	23
4.2.3 Granger causality test.....	25
5. Resultat och analys.....	25
5.1 Period I.....	26
5.2 Period II.....	29

5.3 Period III.....	31
5.4 Validering av resultat.....	33
6. Diskussion och slutsats.....	35
7. Referenser.....	37
8. Data.....	41
9. Bilagor.....	42

1. Inledning

I inledningen presenteras bakgrunden om bostads- och aktiemarknaden i USA. Syftet med denna uppsats, dess frågeställning och metod beskrivs.

1.1 Bakgrund

Som världens största ekonomi har USA och dess finansiella marknader stor global betydelse. Den amerikanska aktiemarknaden och bostadsmarknaden är ur ett ekonomiskt perspektiv de två största marknaderna i USA (Chang et al. 2015). Rörelser inom respektive marknad kan därför ha en stor påverkan på hur den ekonomiska situationen utvecklar sig i landet. Relationen mellan dessa marknader är även av stor vikt för ekonomin med hänsyn till deras omfattning. Resultat från tidigare studier indikerar att dessa två marknader kan vara segmenterade från varandra (Liu et al. 1990). Det är dock inte ovanligt att en nedgång på bostadsmarknaden, likt den som förekom under finanskrisen år 2007–2008, kan orsaka en nedgång på aktiemarknaden (Chang et al. 2015).

1.1.1 Bostadsmarknaden

Den amerikanska bostadsmarknaden är en av de största i världen. Dess betydelse för omvärlden belystes under finanskrisen år 2007–2008. Det som initialt startade som en nationell kris på bostadsmarknaden i USA, kom senare att utvecklas till en mer omfattande kris även i andra delar av världen. Detta blev därför ett bevis på hur världens bostadsmarknader, institutioner och förutsättningar för finansiell stabilitet blivit sammansvetsade (Cleary et al. 2010).

Bostaden utgör oftast majoriteten av hushållets förmögenhet (Cava, 2016). Det har noterats i tidigare empiriska studier att amerikanska hushåll har större delen av sin förmögenhet investerad i en bostad och har mindre andel i likvida tillgångar, exempelvis aktier (Benjamin, Chinloy & Jud, 2004). För många hushåll är dock bostaden snarare en nödvändighet och ett hem, än en investering (Albouy et al. 2015). Därför är en hög volatilitet på bostadsmarknaden ogynnsamt för hushållets ekonomi, då det kan innebära större osäkerhet för hushållet (SOU, 2015).

Före finanskrisen år 2007–2008, var det inte ovanligt att många banker runt om i världen tog stora risker med sin utlåning. Detta kan exemplifieras genom att delar av bankernas utlåning till privatpersoner för finansiering av bostäder i USA, var lån med låg säkerhet och dokumentation. I

somliga fall saknades dokumentation helt. Det var även vanligt med lån som finansierades med liten eller ingen kontantinsats alls (Investopedia, 2020a).

I USA tar bankerna större risker än vad bankerna i Sverige gör eftersom låneskulden är kopplad till bostaden. I Sverige är skulden istället kopplad till personen. Detta innebär att om värdet på bostaden sjunker kan husägarna i USA överlåta bostaden till banken och frigöra samtliga skulder kopplade till bostaden (SOU, 2015).

Under åren 1970–1990 började den amerikanska marknaden bli mer avreglerad från den ordning som funnits sedan 1930-talet (Cava, 2016). Med avregleringen kom de amerikanska bankernas utlåning att öka i omfattning, vilket senare kom att hävdas bära skulden för finanskrisen 2007–2008. I en studie av Chen (2001) framgår det att en ökad utlåning kan medföra stigande tillgångspriser. Finanskrisen har påverkat världen på olika sätt, exempelvis att fler länder har stramat åt sina regleringar för att minimera riskerna på bostadsmarknaderna (Cleary et al. 2010). En stramare monetär policy innebär en minskning i utbudet av lån, vilket i sin tur medför mindre konsumtion och färre investeringar (Chen, 2001). Detta kan därför resultera i sämre framtida ekonomisk tillväxt och påverkar även tillgångarnas värde negativt (Chen, 2001).

1.1.2 Aktiemarknaden

Aktiemarknaden i USA består av 13 marknader där, The New York Stock Exchange (NYSE), är den största aktiemarknaden av dem samt även störst i världen (Statista, 2019). Den är även en av de äldsta aktiemarknaderna och öppnades år 1817. På NYSE finns några av världens största bolag listade: Berkshire Hathaway, VISA Inc. och JP Morgan Chase & co. Aktieköp är en av de investeringar som ger möjlighet till högst avkastning (Investopedia, 2020b). Alla former av investeringar medför dock alltid en risk och aktier räknas som en av de mest riskfyllda tillgångar man kan äga. Chen (2001) fann i sin studie, med hjälp av olika varians tester, att volatiliteten på aktiepriser är mycket högre än vad den till exempel är på bostadspriser. Orsaken till detta anses bero på att aktier är ett relativt spekulativt instrument, där fokuset ligger på att få avkastning genom marknadsförändringar. Detta eftersom tillgångens värde baseras på framtida faktorer och förväntningar (Chauvet, 1998–1999). Rörelserna på marknaden kan därmed upplevas som mycket volatila och därför mer riskfyllda. Den ökade risken är inget potentiella investerare är villiga att acceptera utan skälig kompensation. Investerare är ofta beredda att acceptera högre

risk i utbyte mot högre avkastning, istället för att investera med lägre risk och lägre avkastning (Investopedia, 2020c).

Det blir ofta tydligt att aktiepriser påverkas mer av investerarnas förhoppningar än faktiska fundamentala faktorer (Ielpo & Kniahin, 2018). Detta kan leda till att aktier blir övervärderade inom hela marknader och/eller sektorer, så kallade "bubblor" (Chang et al. 2015). Dot-com bubblan år 2000 är ett exempel på detta. När en bubbla spricker och det blir tydligt att förhoppningarna var oskäligt optimistiska uppstår panik och hög volatilitet (Chang et al. 2015). Detta kan resultera i att marknaden blir mer illikvid, vilket leder till att investerare kräver mer avkastning på sitt investerade kapital än vad som är realistiskt. I sin tur leder detta till att aktieinvesteringar blir oattraktiva och prissättningen kan bli för låg (Lagas, 2011). Stabilitet på aktiemarknaden är viktigt för att främja stabilitet inom andra marknader, exempelvis på bostadsmarknaden (Ibrahim, 2010).

1.2 Syfte

Innan finanskrisen var den amerikanska bostadsmarknaden mindre reglerad än vad den är idag. Tillväxten i bostadspriser innan finanskrisen kan eventuellt till stor del förklaras av att utbudet av lån blev större samt att lån blev lättare att få. Inte att den faktiska tillväxten i ekonomin drev på värdeutvecklingen. Nedgången i räntor gjorde det billigare att äga bostad, avregleringar orsakade mer utlåning vilket ledde till högre bostadspriser (Cava, 2016). Efter kraschen så infördes nya regleringar för att göra de finansiella systemen mer stabila och reducera potentiella risker. Detta genomfördes bland annat genom att införa mer krav på utlåning av kapital (Cleary et al. 2010). Bostadsmarknaden har ofta betraktats som en form utav skydd mot volatiliteten på aktiemarknaden och ett bra alternativ för investerare som vill diversifiera sin portfölj. Detta grundar sig till stor del på den tidigare litteraturen som undersökte korrelationen mellan de två marknaderna (Jorion & Schwarts, 1986). Jorion och Schwarts (1986) hävdar även att två typer av tillgångar som är mindre korrelerade med varandra kan ge möjligheter till en bättre diversifierad portfölj. Både bostadsmarknaden i USA och landets aktiemarknad är beroende av den finansiella sektorn. Beroendet härstammar i det faktum att den finansiella sektorn är långgivare till båda av dessa marknader. Detta gör då att båda marknaderna kan påverka den finansiella sektorn vilket leder till en påverkan i den andra marknaden. Syftet med vår uppsats är att undersöka om förhållandet mellan bostadsmarknaden och aktiemarknaden verkligen är så svag som tidigare

forskning tyder på samt om denna relation har förändrats efter finanskrisen då bostadsmarknaden blivit mer reglerad.

1.3 Frågeställning

Hur ser förhållandet mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden ut i USA samt har den förändrats på grund av regleringar som påverkar bostadsmarknaden?

2. Teori och tidigare forskning

För uppsatsen har tidigare forskning studerats. Fokus har legat på hur relationen mellan de två marknaderna ser ut, vilket kan delas upp i följande kategorier.

2.1 Korrelation

Den första kategorin, vilken kan tolkas som det mest elementära sättet, går ut på att undersöka korrelationen mellan marknaderna. Värdet på måttet befinner sig mellan 1 och -1, där 1 är en perfekt positiv korrelation mellan variablerna, -1 är en perfekt negativ korrelation och 0 betyder att det inte finns någon korrelation (Nationalencyklopedin, 2020). I de fall att två variabler har en korrelation på 1 så kommer rörelserna på dem vara identiska och vid -1 så kommer rörelserna vara exakt motsatta. Äldre forskning hittade en väldigt svag och ibland till och med negativ korrelation mellan marknaderna (Diecia, Schmittb & Westerholm, 2018). Detta ligger till grund till varför bostadsmarknaden kan anses vara en bra tillgång i en portfölj, då den medför diversifiering. Quan och Titman (1999) argumenterar att den låga korrelationen är ett besynnerligt resultat då båda marknaderna är beroende av landets ekonomiska aktivitet och räntor, som i sin tur påverkar lånen. De hävdar att denna låga korrelation grundar sig i den data som användes i den tidigare forskningen. Quan och Titman (1999) valde att analysera en större mängd länder och under en längre tidsperiod till skillnad från tidigare forskning. Resultatet Quan och Titman (1999) fick var att det finns en signifikant positiv korrelation mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden. Deras hypotes kring detta var att båda marknadernas tillväxt grundar sig i framtida förväntningar kring ekonomisk tillväxt. Att de finns en eventuell spekulativ faktor kring tillväxten i aktiemarknaden samt även i bostadsmarknaden.

Leamer (2007) hävdar att "bostadsmarknaden är konjunkturcyklerna" och konstaterar att en stor del av recessionerna föregicks av problem i bostadsmarknaden. Aktiemarknaden kan då tänkas vara den ledande av de två marknaderna då man länge har använt den som en ledande indikator på konjunkturcyklerna (Moore 1983; Chauvet 1998–1999). Empiriskt finns det problem med att använda ledande indikatorer då till exempel aktiepriser kan vara relaterade till cyklerna en period, medan de i andra perioder är orelaterade (Chauvet. 1998–1999). Det finns därmed ett underliggande problem med att endast undersöka korrelationen mellan två variabler under en kort tidsperiod. Forskningen som fokuserar på korrelation undersöker endast hur

bostadsmarknaden och aktiemarknaden rör sig gentemot varandra, inte hur de två marknaderna direkt påverkar varandra eller om det finns en långsiktig relation mellan dem. Måttet visar inte om det finns kointegration eller kausalitet mellan dem (Chang et al. 2015). Ett ytterligare problem med denna tidiga forskning kring relationen är att man endast undersöker den kortsiktiga korrelationen. Man har inte undersökt om det finns någon fördröjning i korrelation mellan marknaderna. Om aktiemarknaden är ledande för bostadsmarknaden kan det då vara viktigt att undersöka tidsdimensionen mellan dem (Chang et al. 2015). Vilket betyder att undersöka om en uppgång på aktiemarknaden kommer vara korrelerad med en uppgång i bostadsmarknaden en period längre fram istället för under samma period.

2.2 Capital asset pricing model

Capital asset pricing model är bland de mest välkända prissättningsmodeller som används och introducerades av William Sharpe (1964) och John Lintner (1965). CAPM används för att beskriva sambandet som finns mellan den förväntade avkastningen och risken på en tillgång. Sambandet mellan dessa två variabler utgör fundamentet för att prissätta tillgångar (Sharpe, 1964). Det går att erhålla en högre förväntad avkastning enligt modellen, men detta kommer leda till högre risk. Vilket betyder att investerare inte kan utöka sin avkastning utan att utsätta sig för mer risk (Sharpe, 1964; Lintner, 1965). Liu et al (1990) undersöker om bostadsmarknaden och aktiemarknaden är segmenterad eller integrerade med hjälp av CAPM, där CAPM skall hålla i det fall att marknaderna är integrerade med varandra. De hittade stöd för att de två marknaderna var segmenterade och detta till stor del på grund av indirekta barriärer såsom kostnad, utbud och asymmetrisk information kring fastigheter. Aktiemarknaden är likvid och har låga transaktionskostnader medan bostadsmarknaden har höga transaktionskostnader och anses illikvid (Lin & Fuerst, 2014). Markowitz (1952) stödjer delvis denna teori då han anser att man måste ta hänsyn till "Portfolio adjustment effect". När en tillgång har stigit en stor del i värde så säljer man av den för att placera om i en annan tillgång.

2.3 Granger causality

Det andra tillvägagångssätt för att undersöka relationen är att applicera Granger causality test i vector autoregressive (VAR), vector error-correction (VEC) och threshold error-correction (TEC) modeller (Chang et al. 2015). Granger causality går ut på att testa en statistisk hypotes om en tidsserie har signifikant betydelse för att kunna förutspå en annan tidsserie (Wei, 2013). Om en rörelse på aktiemarknaden har en direkt påverkan på priserna på bostadsmarknaden, där rörelsen även är signifikant, så kan det finnas en kausalitet mellan variablerna (Scholarpedia, 2007).

Tidigare resultat som baserats på Granger causality test visade att det finns två huvudmekanismer som förklarar hur de två marknaderna påverkar varandra: Wealth effect och Credit price effect.

2.3.1 Wealth effect

Den första mekanismen kallas "Wealth effect", vilket innebär att när ens tillgångar stiger i värde så känner man sig rikare och konsumerar mer (Investopedia, 2014). Om aktiemarknaden befinner sig i en "bull state", det vill säga en stigande trend, så kommer det leda till att investerare blir och känner sig mer förmögna (Investopedia, 2014). Denna känsla av förmögenhet kommer att spilla över i andra marknader och till exempel leda till att tillväxten i bostadsmarknaden ökar (Yuksel, 2016). Om aktiemarknaden befinner sig i mer av en "bust" situation, det vill säga en nedgång, kommer det leda till en minskad förmögenhet hos investerare, vilket spillar över till bostadsmarknaden och ger en negativ effekt på utvecklingen i bostadspriserna. Yuksel (2016) menar då att aktiemarknaden i detta fall leder bostadsmarknaden. Case, Quigley och Schiller (2001) undersökte "wealth effect" på aktiemarknaden och bostadsmarknaden. De hittade svagt stöd för denna effekt på aktiemarknaden. Men på bostadsmarknaden så hittade de starkt stöd att variationen i priser på fastigheter påverkade konsumtionen, det vill säga villigheten att spendera mer kapital. Case, Quigley och Schiller (2001) slutsats var att bostadsmarknaden har en större roll än aktiemarknaden när det kommer till att påverka konsumtionen. Calomiris, Longhofer och Miles (2009) motsäger dock denna slutsats och menar på att ökningen i konsumtion inte grundar sig i bostadsprisernas variation. Utan mer på grund utav att framtida förväntningar till en starkare ekonomi och ökad tillväxt ligger till grund för ökad konsumtion.

2.3.2 Credit price effect

Den andra faktorn, "Credit price effect", innebär att när bostadspriser stiger så förbättras kreditvärdigheten hos låntagarna. Detta leder till att kostnaden för lån minskar och ger en ökad möjlighet för investeringar samt konsumtion. En ökning i bostadspriser skapar då en ekonomisk tillväxt och ett högre värde på aktiemarknaden (Kapopoulos & Siokis, 2005). Vid nedgångar på bostadsmarknaden så försämras kreditbetygen. Risken ökar för det finansiella institutet som är kreditgivare och de kräver därmed mer betalt i form utav en högre ränta. Vilket i sin tur leder till minskad konsumtion, förmögenhet samt storleken av de lån som individer klarar av att betala gård ned (Kapopoulos & Siokis, 2005). Eftersom bostadsköp till stor del utgörs av bolån, så kommer priserna på bostäder att minska till följd av de högre räntorna på lånen. Som förklarades tidigare så var detta till stor del grunden för finanskrisen 2008. "Credit Price effect" säger att det är bostadsmarknaden som leder aktiemarknaden (Chang et al. 2015). Empirisk forskning stödjer till störst del endast "wealth effect", det vill säga att aktiemarknaden är den som leder bostadsmarknaden (Yuksel, 2016).

2.4 Kointegration

Den tredje kategorin går ut på att undersöka kointegration. Detta för att klargöra ifall marknaderna integrerar med varandra eller om de är segmenterade. I de fall att de är integrerade med varandra så skulle en upp- och nedgång i den ena marknaden till viss del förklara en upp- och nedgång i den andra marknaden (Chang et al. 2015). Till skillnad från korrelation som endast förklarar hur marknaderna rör sig gentemot varandra så undersöker kointegration den långsiktiga jämviktsrelationen mellan marknaderna. Kointegration används för att analysera avståndet mellan två eller fler tidsserier (Corporate finance institute, n.d.). I de fall att avståndet mellan tidsserierna befinner sig runt ett medelvärde under en längre period så anses de vara integrerade. Om avståndet istället skulle minska eller öka så divergerar dem och är därmed inte kointegrerade. Detta då tidsserier ofta driver runt varhelst, men om de är kointegrerade rör de sig ofta unisont på ett sätt så att de inte driver iväg från varandra (Sørensen, 2019).

Tidigare forskning kring detta har gett blandat resultat beroende på den data och metod som har använts (Chang et al. 2015). Liow och Yang (2005) undersökte om det fanns en långsiktig relation mellan aktiemarknaden och värdepapperiserade fastigheter. När de använde sig av

“Johansen’s multivariate cointegration technique” fick de resultatet att det existerar en långsiktig jämvikts relation mellan värdepapperiserade fastigheter, aktiepris, BNP, inflation, penningflöde, räntor och växlingskurs. Liow och Yang (2005) hittade även stöd att det finns fraktionerade kointegration mellan de två marknaderna. Med det resultatet så menar de att man inte kan ha både aktier och värdepapperiserade fastigheter i en portfölj med diversifiering syfte.

Värdepapperiserade fastigheter är en samling av fastigheter. Det är ett värdepapper med fastigheter som underliggande instrument (Goddard & Marcum, 2012). Istället för att undersöka indirekta fastigheter, såsom värdepapperiserade fastigheter så undersökte Lin och Fuerst (2014) relationen mellan direkta fastigheter och aktiemarknaden. De hittade stöd för kointegration i Taiwan, Hong Kong och Singapore. Stöd för segmentering fann de i China, Japan, Thailand, Indonesien, Malaysia och Sydkorea. Några av de mest tätbefolkade länderna i Asien är Taiwan, Hong Kong och Singapore. Denna befolknings effekt leder till att bostadsmarknaden blir mer likvid i dessa städer. Därmed försvinner en av de stora barriärerna och den blir mer lik aktiemarknaden. Vilket kan vara en anledning till integrationen mellan marknaderna i just dessa länder (Lin & Fuerst, 2014).

3. Reglering

Finanskrisen och de efterföljande konsekvenser den orsakade skakade om hela världen. Den förde fram de brister som fanns inom regleringarna och visade att de krävdes reformer för att förhindra liknande kriser i framtiden (U.S Department of the Treasury, 2017). I USA var sedan tidigare de mest betydande reformerna skapade under 1930-talet efter den stora depressionen. Sedan dess hade det inte skapats lika betydande finansiella regleringar. Lagförslaget som lades fram 2010, efter finanskrisen: “Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act” är det största sedan 1930-talet (Cleary et al. 2010). Fokuset i Dodd-Frank eller “The Act” riktas främst mot att reglera sektorer som ansågs vara bakom krisen: banker, bolån utgivare och kreditvärderingsinstitut. Detta görs genom regleringar mot de finansiella institutionerna samt skapandet av nya myndigheter (Investopedia 2020d). De viktigaste delarna av “The Act” som har påverkan på vår uppsats kommer att beskrivas tydligare nedan:

3.1 Finansiell stabilitet

Den första delen fokuserar på att bevaka och förbättra den finansiella stabiliteten. Anledningen till detta, är att skulden för finanskrisen ofta läggs på de finansiella företagen för att de tog på sig för mycket risk. Detta gjorde att regulatorer ansåg att dessa behövdes hållas mer under uppsikt (Investopedia, 2019a). Rådet “Financial Stability Oversight Council” skapades för att kontrollera företag som är av stor vikt för den inhemska ekonomin. Detta görs genom att övervaka företag som är tillräckligt stora nog där en intern kris skulle kunna skapa en systematisk risk på landets ekonomi (Cleary et al. 2010). Företag som anses “too big to fail” behöver övervakas för att säkerställa att de inte tar överdrivna risker som kan skada den nationella ekonomin.

Rådets främsta uppgift är att identifiera risker mot stabiliteten i dessa stora företag. Men även att uppmärksamma hot som kan uppkomma utanför den finansiella sektorn i USA. Exempel på detta kan vara den Europeiska skuldskrisen 2011 som rådet uttalade sig om i sin första rapport (Financial Stability Oversight Council, 2011a). Rådet har förmåga att ange icke-bank finansiella företag som viktiga för stabiliteten och som därmed hamnar under Federal Reserves (Fed) styre. Detta betyder att de kommer vara föremål för hårdare krav och att Fed kommer att stresstesta dem under året så att de håller en hög standard (Cleary et al. 2010). De har även möjlighet att dela upp företag som anses utgöra för stor risk.

3.2 Asymmetrisk information

Den andra delen handlar om bristande kunskap hos konsumenter, eller asymmetrisk information mellan låntagare och långgivare. År 1999 startade statliga Fannie Mae en kampanj om att ge lån till fler människor, även de med lägre kreditbetyg, så att alla i USA skulle kunna äga sitt eget hus (Investopedia, 2019b). Detta betydde att "Subprime" lån gavs ut, vilket är lån till låntagarna med sämre kreditbetyg. Dessa lån har då högre ränta än de vanliga lånen på grund utav den högre risken. Många konsumenter var ovetandes om de villkor de skrev på för sina bolån vilket gjorde det vanligt med lån som hade stigande räntor över tid (Investopedia, 2019c). Hushåll med dålig ekonomi blev efter en stund då oförmögna att betala tillbaka sina lån när räntorna väl steg. Vilket ledde till den stora mängd uteblivna betalningar på lånen som därmed var orsaken till finanskrisen.

För att förhindra liknande utlåningsbeteende och att informationsasymmetrin skulle fortleva skapades "Consumer Financial Protection Bureau" (CFPB) av Dodd-Frank (Cleary et al. 2010). Myndigheten har som uppgift att upplysa konsumenterna om priserna samt riskerna med de avtal de finansiella produkterna har. De delger information kring avtalet mellan parterna, som ska klargöras och vara tillgängligt för låntagaren. De har även som mål att förhindra långgivaren från att styra konsumenter till de lån som gagnar långgivaren mest (Investopedia, 2020e). Myndigheten arbetar tillika även för att få finansmarknaden för konsumenter att fungera mer effektivt genom att förse marknaderna med regler och att se efter dess efterlevnad (Cleary et al. 2010).

3.3 Volcker Rule

En viktig del av Dodd-Frank är "The Volcker Rule", vilket är en reglering som skapades för att förhindra banker från att investera hur som helst. Den är till för att minska risken som banker utsätter sig själv för som kan anses vara skadlig för konsumenterna. Det är till exempel inte tillåtet för banker att med eget kapital ha ett direkt ägande i aktier, obligationer eller liknande spekulativa investeringar. Det är även inte tillåtet för banker att ha ett direkt ägande i hedgefonder, som ofta är riskfyllda (Cleary et al. 2010). Banker får som tidigare erbjuda sina tjänster åt företag men inte göra sådana aktiviteter om det skulle medföra intressekonflikt eller utsätta företaget för hög risk, eller möjligen orsaka instabilitet i finanssystemet (Financial Stability Oversight Council, 2011b). Meningen med denna reglering är därmed att förhindra banker från att använda det egna kapitalet för att utöka vinsten. Därigenom utsätta

konsumenterna för högre risk som inte är till deras förmån. Istället för att enbart ägna sig åt intjäning genom kommission från handel för sina kunder (Investopedia, 2019d). Regeln har fått kritik angående om nyttan den medför är större än kostnaden av den. USA:s "Treasury" anser att regeln bör få en del ändringar men att regeln och principen bakom den om direktägande bör kvarstå (U.S Department of the Treasury, 2017).

3.4 Kreditbetyg

Kreditvärderingsinstitut har blivit anklagade för att ha en del i skulden av finanskrisen. Detta genom att de gav ut missvisande information kring värdering av produkter på marknaden så att den verkliga risken inte var speglad i kreditbetyget (Cleary et al, 2010). Anledningen till detta misslyckande kom genom intressekonflikter vid betalning, brist på kontroller av betygen och avsaknaden av ansvarighet för instituten (Cleary et al, 2010). För att skydda konsumenter skapades "SEC Office of Credit Ratings" av Dodd-Frank. Byråns uppgift är att granska kreditvärderingsinstituten och se till att de delger korrekta värderingar. Detta för att skydda investerare och bibehålla en korrekt värderade och effektiv marknad (U.S Securities and Exchange Commission, 2018). Byrån arbetar för att tillförlitliga kreditbetyg på företag ges ut samt att instituten inte är utsatta för intressekonflikter.

4. Metod

För att bäst analysera frågeställningen har ekonometriska tester utförts på tre olika tidsperioder. Den första tidsperioden är hela tidsspannet för observationer mellan 1991–2020. Detta för att skapa en överblick över hur det långsiktiga förhållandet mellan de två marknaderna ser ut.

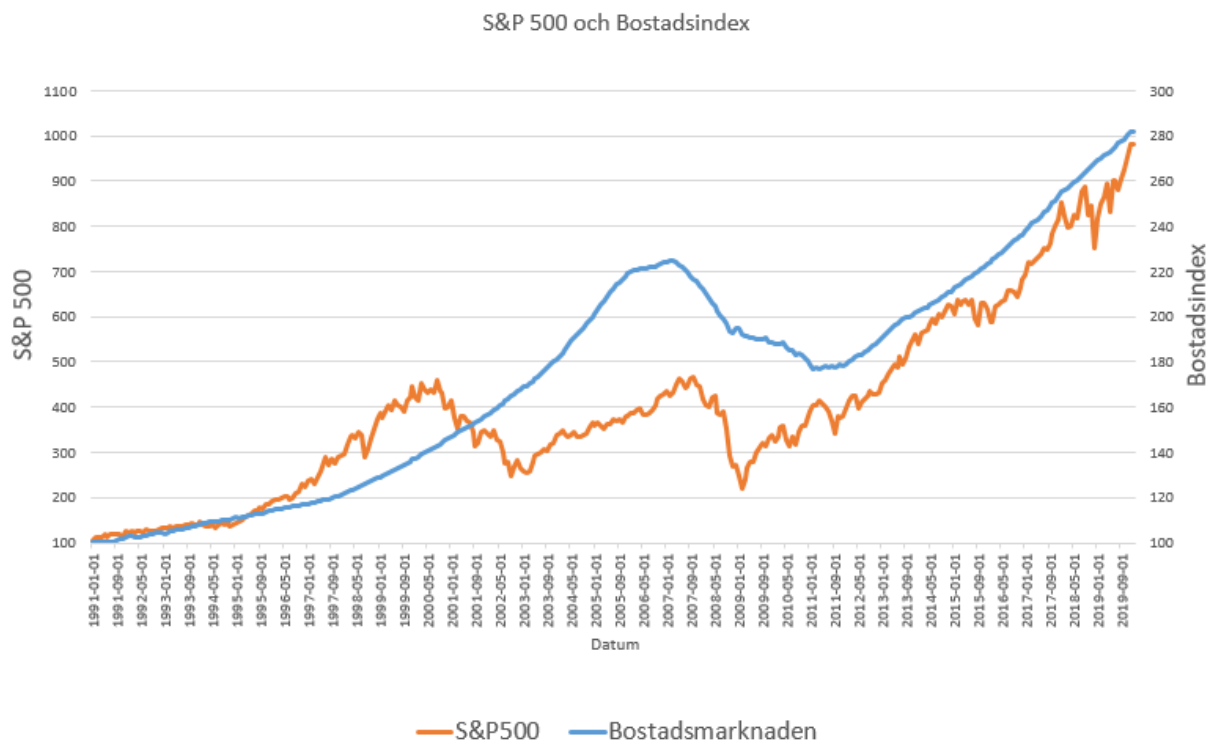
Därefter har datan blivit uppdelad i två perioder. Där den första av dessa perioder är menat att representera bostadsmarknaden innan händelserna som ledde till finanskrisen, denna period är 1991/01/01-2005/07/01. Den andra perioden ska representera bostadsmarknaden efter krisen, 2005/07/01-2020/01/01. Anledningen för valet av denna brytpunkt är att det datumet representerar den amerikanska bostadsmarknaden när det såldes flest antal bostäder, det vill säga att den var som mest likvid vid denna tidpunkt. Efter denna period så minskade likviditeten i bostadsmarknaden, vilket kan tolkas som att marknaden blev mindre attraktiv för investerare. Det tillkom även regleringar som begränsade transaktionerna på marknaden efter finanskrisen. Denna brytpunkt grundar sig i den slutgiltiga hypotesen som Lin och Fuerst (2014) lade fram. Att om bostadsmarknaden är av en mer likvid natur så försvinner en av de stora barriärerna mellan marknaderna. Därmed kan man eventuellt hitta stöd för ett starkare samband mellan dem. Efter denna tidpunkt så började prisökningen på fastighetsmarknaden sakta ned och strax därefter uppvisa en negativ riktning som kan ses i graf 5 under bilagor. Likviditeten på marknaden avtar i stora drag efter denna tidpunkt som kan visualiseras i graf 3 och 4.

4.1 Datainsamling och hantering av variabler

För att utföra regressionerna har vi valt att skapa index av vissa variabler, dessa innefattar: Huspriser, S&P 500 och Inflation som alla tre får värdet 100, år 1991-01-01. Variabeln “Antal Sålda Hus” är en form av likviditets parameter som är i tusental. Den sista variabeln “Tid för nybyggda bostäder på marknaden innan de blir sålda” är ytterligare en variabel som används för att förklara likviditeten på bostadsmarknaden.

4.1.1 Bostadsindex

För att representera bostadsmarknaden i USA används House price index (HPI) som skapas av Federal housing finance agency (FHFA). Indexet följer utvecklingen av priser för enfamiljshus. Det är ett så kallat “repeat-sales index”, menat att det mäter den genomsnittliga skillnaden på försäljning och återfinansiering på samma fastigheter. De fastigheter som inkluderas i mätningen är de fastigheter där lånet på bostaden har köpts eller värdepapperiserade av Fannie Mae och Freddie Mac. Måttet är i nominella- och säsongrensade värden, det har därför inte tagit hänsyn till inflation.



(Graf 1)

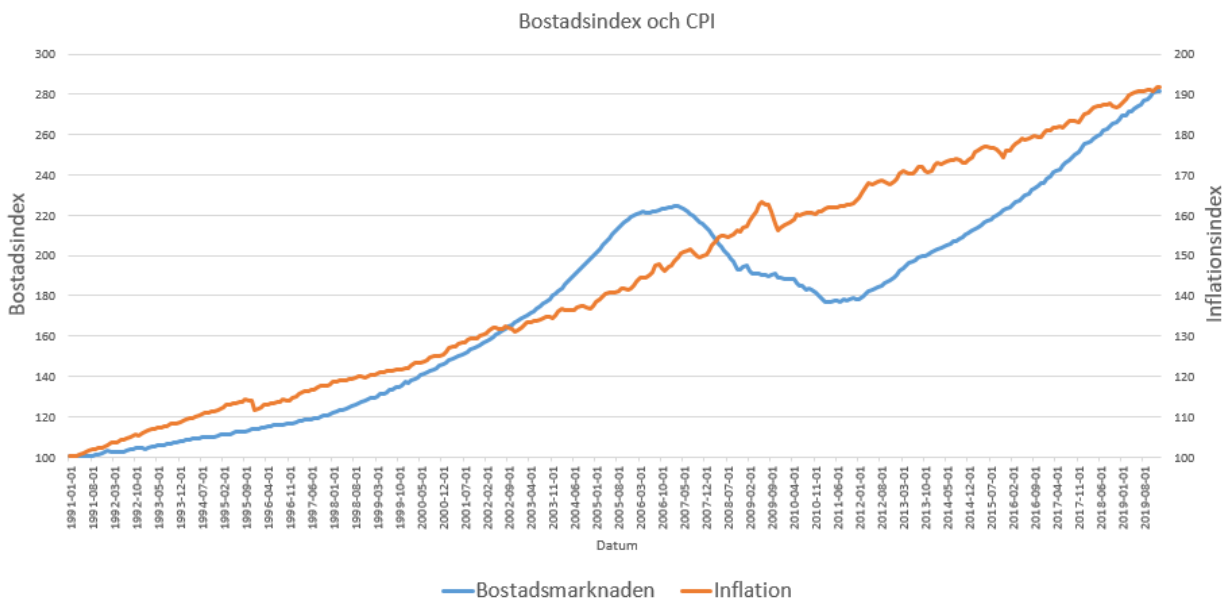
Grafen visar värdeökningen för S&P och bostadsmarknaden. Båda variablerna börjar på värdet 100, år 1991. Uppgången för S&P visas i vänster spalt. Medan ökningen för bostadsindex visas i höger spalt.

4.1.2 S&P 500

För att representera aktiemarknaden kommer S&P 500 att användas. Standard & Poor's 500 indexet inkluderar de 500 "största" företagen på den amerikanska aktiemarknaden. De aktier som inkluderas i indexet väljs huvudsakligen baserat på börsvärdet men faktorer såsom likviditet, andelen utestående aktier, sektor och ekonomisk lönsamhet spelar också en roll. Tillsammans så utgör dessa 500 företag cirka 80% av den amerikanska aktiemarknaden och är därmed ett bra mått på aktiemarknaden.

4.1.3 Inflation

Inflation är ett mått på hur mycket värdet på pengar har deprecierat, motsatsen är då att värdet på pengar apprecierat. Inflation är därmed en viktig faktor att ta hänsyn till för att få den reala tillväxten och inte den nominella. För att representera variabeln inflation kommer Consumer price index (CPI-U) att användas.

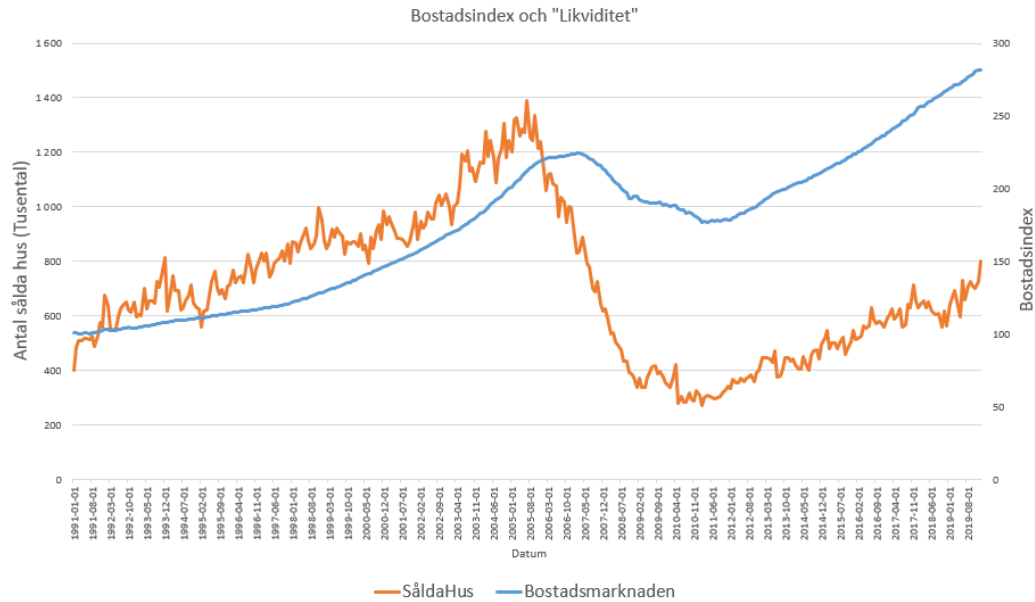


(Graf 2)

I grafen visas uppgången i inflation- och bostadsindexet. Då båda är index har båda startvärde på 100, år 1991. Värdeökningen för bostads indexet visas i vänster spalt medan inflationen visas i höger spalt. Som konstaterats sedan tidigare är att bostads indexet inte är inflationsjusterat. Det går därmed att dra slutsatsen att en stor del av uppgången i värdet på bostäder inte kommer från en real ökning. Utan snarare från ökningen i inflation.

4.1.4 Antal sålda hus

Tidigare forskning som hittade stöd för segmentering mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden hade hypotesen att detta berodde på den likvida skillnaden mellan de två marknaderna (Lin & Fuerst, 2014). Det är därför av intresse att ha med en variabel som representerar likviditet på bostadsmarknaden.

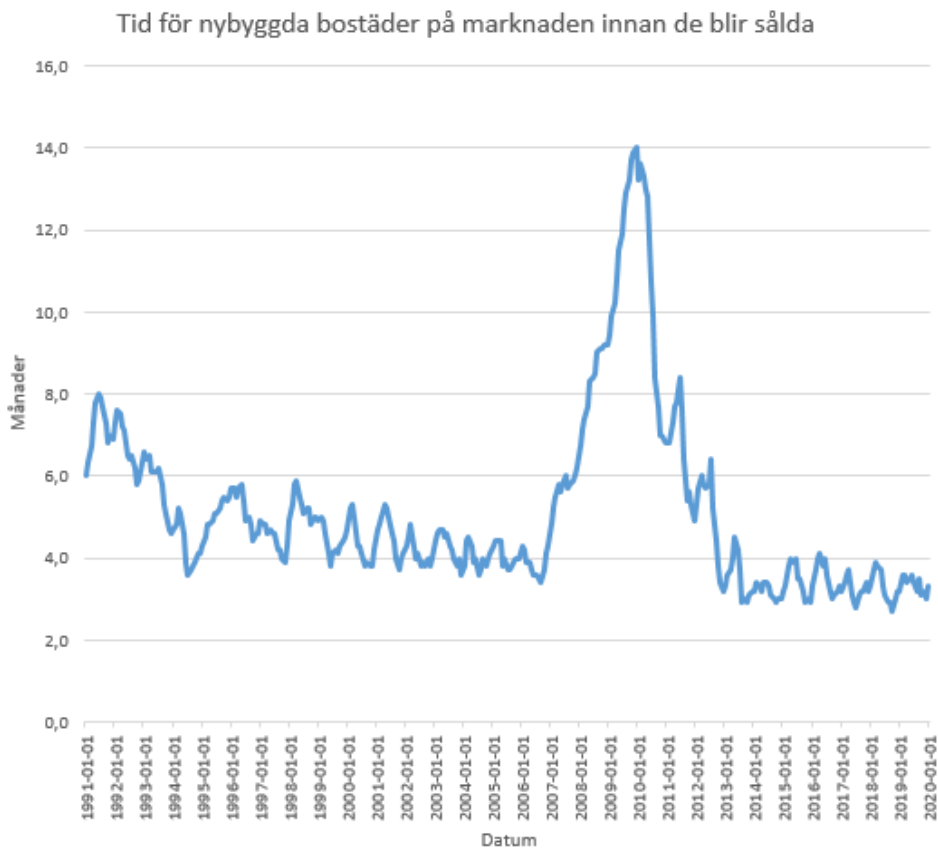


(Graf 3)

Grafen visar värdeökningen i bostadsmarknaden som index med värde 100 år 1991 samt även antalet sålda hus i tusental. Som går att se i grafen sker en upptrappning i antal sålda hus ursprungligen. Därefter blir marknaden snabbt illikvid. Detta orsakar priset på bostadsmarknaden att avstanna och gå ner under en period.

4.1.5 Tid för nybyggda bostäder på marknaden innan de blir sålda

När bostadsmarknaden är mer attraktiv så kommer denna variabel vara mindre och vice versa. Men kan man hitta stöd om att denna variabel ändrar sig segt, alltså att aktiemarknaden hinner gå ned innan denna variabel ändrar sig. Kan man använda det som en indikator för en nedgång i aktiemarknaden eller bostadsmarknaden, alltså att den går upp innan ett fall på de andra marknaderna.



(Graf 4)

Grafen visar tiden det tog för att sälja nybyggda bostäder på marknaden ökade kraftigt strax innan och under finanskrisen. För att därefter återvända till mer normala nivåer, samt att visa en fallande trend.

4.2 Ekonometriska Modeller

För att kunna undersöka den ställda frågeställningen så kommer ekonometriska modeller att tillämpas. Initialt kommer Johansen Cointegration test att användas för att konstatera att det existerar kointegration mellan variablerna. Detta då det är ett krav för Vector Error Correction model, som kommer att användas för att undersöka den kort och långsiktiga relationen mellan variablerna. Granger causality kommer sedan att tillämpas på resultatet från VECM för att analysera kausaliteten mellan bostadsmarknaden och aktiemarknaden. Även andra variabler kommer undersökas som kan ha en eventuell kausalitet på någon av marknaderna. Skilt från dessa tester kommer slutligen Johansen Cointegration test att appliceras på aktiemarknaden och bostadsmarknaden under respektive period för att utröna kointegration mellan dessa två marknaderna.

4.2.1 Stationaritet

Ett vanligt antagande för ekonometriska modeller och i tidsserieanalyser är att datan är stationär. Stationaritet betyder att de statistiska egenskaperna av en process inte förändras över tid. Detta innebär till exempel att medelvärdet, variansen och att autokorrelationen förblir konstanta (Gujarati & Porter, 2009). Det är eftersträvansvärt och ofta nödvändigt att datan är stationär för ekonometriska modeller då det förenklar analysen av själva processen. Det är även enklare att förutspå förändringar i processen då sättet den förändras över tid är känt.

För denna studie har index skapats av variablerna vilket automatiskt leder till icke stationär data. Detta medför att modeller som analyserar tidsserier såsom VAR inte kan tillämpas då användning av modellerna på icke stationär data skulle kunna leda till falska eller "spurious" regressioner. Dessa har ofta höga R^2 koefficienter, vilket indikerar att den beroende variabeln förklaras väldigt bra av de oberoende variablerna, trots att relationen mellan variablerna är insignifikanta (Gujarati & Porter, 2009). Därav kommer VECM att tillämpas då den är skapad för att undersöka icke stationär data.

4.2.2 Vector error correction model

Vector error correction model (VECM) är en begränsad VAR som har inbyggda restriktioner för kointegration. Modellen är lik Vector autoregressive modell eftersom båda modellerna utför samma metod men VECM utför metoden på differensen och inte det ursprungliga värdet.

Modellen är uppbyggd för att användas till icke-stationära dataserier som är kända att vara kointegrerade (Ali, 2011). Så om kointegration existerar mellan dataserierna kommer det att finnas ett långsiktigt jämviktssamband mellan dem. VECM tar även fram koefficienter för de kortsiktiga dynamikjusteringar som beskriver hur variabelerna justerar sig när de inte befinner sig i den långsiktiga jämvikten. Därav applicerar vi VECM för att studera de kortsiktiga egenskaperna av de kointegrerade serierna och för att lösa endogenitetsproblem som uppstår när serierna försöker konvergera (Asari et al. 2011). Ifall serierna inte uppvisar kointegration behövs inte VECM och Granger causality test kan appliceras direkt. För VECM används en kointegrations term som benämns error correction term (ECT). Den används för att visa den långsiktiga jämviktsrelationen mellan variabelerna. Är ECT signifikant visar det att det finns en långsiktig relation mellan variabelerna. Värdet är förväntat att hamna mellan -1 och 0. Ju närmare värdet är till -1, desto snabbare kommer serien att återvända till jämvikt (Asari et al. 2011). Är värdet på ECT positivt antyder det att variabelerna divergerar istället för att konvergera och att det kan finnas någon typ av instabilitet.

Modellen ser ut som följande:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \Delta y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \delta_i \Delta x_{t-i} + \boldsymbol{\varphi} z_{t-1} + \mu_t \quad (1)$$

Förändringen i y är en funktion av tidigare förändringar i y samt även förändringar i x . I modellen är alla variabler endogena.

Z är Error correction termen och den bestäms från de laggade OLS residualerna från den följande långsiktiga kointegrations regressionen:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Den definieras som:

$$z_{t-1} = ECT_{t-1} = y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 x_{t-1} \quad (3)$$

Den går att lösa ut från den långsiktiga kointegration modellen och definieras som kointegrations ekvationen. Termen error correction härleds från faktumet att avvikelser från föregående periods långsiktiga jämvikt (the error) påverkar den kortsiktiga dynamiken av den beroende variabeln y . Därav, är koefficienten av ECT, φ justerings hastigheten, då den granskar hastigheten som y återvänder till jämvikt efter en förändring i den förklarande variabeln x .

4.2.3 Granger causality test

För att undersöka kausaliteten mellan två variabler i tidsserier används Granger causality test. Testet kontrollerar ifall det förekommer kausalitet från en av variablerna till den andra eller om det existerar mellan de två variablerna åt båda hållen. Testet använder sig utav två nollhypoteser för att se ifall x inte orsakar y och sedan motsatsen med att y inte orsakar x .

H_0 : Det finns ingen kausalitet mellan på den beroende variabeln.

H_1 : Variabeln har en kausal påverkan på den beroende variabeln.

Vid förkastning av nollhypotesen så finns det kausalitet på den beroende variabeln.

5. Resultat och analys

I resultatet kommer endast Granger Causality test samt Johansens cointegration test att redovisas. Resultat för Vector error correction model för period två (Tabell 15) samt Autokorrelation LM test för respektive tidsperiod finns under bilagor (Tabell 7, 8 och 9). Resultatet kommer att presenteras separat för de tre olika perioderna. Där den första betecknar hela tidsperioden: 1991–2020, den andra perioden innan brytpunkten 2005 och den tredje perioden efter denna brytpunkt. Granger Causality test är gjord med fem variabler: aktiemarknaden, bostadsmarknaden, inflation, antal sålda hus och MNMFS (Antal månader på marknaden innan nybyggnationer säljs) där bostadsmarknaden och aktiemarknaden är våra två beroende variabler. Innan VECM kunde appliceras på dessa variabler så utfördes Johansen cointegration test på respektive tidsperiod för att undersöka om grupperingarna minst innehåller en form av kointegration och då uppfyller ett av kraven för VECM. Detta krav uppfylls för alla tre perioder, resultat kan ses i bilagor (tabell 12,13 och 14).

5.1 Period I

Granger Causality test: (Tabell 1)

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 04/29/20 Time: 13:47
Sample: 1991M01 2020M01
Included observations: 336

Dependent variable: D(BOSTADSMARKNADEN)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(SP500)	19.47440	12	0.0777
D(SALDAHUS)	17.74502	12	0.1237
D(MNMF5)	17.58814	12	0.1288
D(INFLATION)	9.102513	12	0.6942
All	65.54174	48	0.0469

Dependent variable: D(SP500)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(BOSTADSMARKNA...)	31.99373	12	0.0014
D(SALDAHUS)	7.165755	12	0.8465
D(MNMF5)	27.32215	12	0.0069
D(INFLATION)	22.01921	12	0.0373
All	73.02970	48	0.0114

Resultatet för Granger causality när det appliceras på hela tidsperioden kan ses i tabell 1. De resultat vi är intresserade av är när aktiemarknaden och bostadsmarknaden är de beroende variablerna för att kunna undersöka hur variablerna påverkar dessa marknader, samt mer specifikt hur de två marknaderna påverkar varandra.

Nollhypotesen och mothypotesen ser ut som följande:

H0: Den oberoende variabeln har inte en kausal påverkan på den beroende variabeln.

H1: Vid förkastning av nollhypotesen så finns det en kausalitet mellan variablerna.

När bostadsmarknaden är den beroende variabeln så är den enda oberoende variabeln med ett lågt p-värde, aktiemarknaden med p-värdet 0,077. Det kan ej förkastas på en 95% signifikansnivå, men det kan förkastas på en 90% signifikansnivå. Det kan då påstås att S&P 500 har en väldigt svag kausalitet med bostadsmarknaden under denna period. Med aktiemarknaden som den beroende variabeln så har bostadsmarknaden, MNMF5 och inflation en relativt stark

kausal relation till aktiemarknaden då alla har ett p-värde lägre än 0,05 och förkastas därmed på en 95% signifikansnivå.

Det finns alltså ett större stöd under denna period att bostadsmarknadens prisförändringar påverkar aktiemarknaden mer än tvärtom. Vilket är ett märkligt resultat eftersom enligt Yuksel (2016) så stödjer majoriteten av tidigare empirisk forskning wealth effect. Som säger då att aktiemarknaden leder bostadsmarknad och inte tvärtom. Case, Quigley och Schiller (2001) påstod dock att prisfluktuationer i bostadsmarknaden har en större påverkan på hur investerare konsumerar än vad aktiemarknaden har. Det resultat som visas i tabell ett stödjer delvis detta eftersom det påstår att en förändring i bostadsmarknaden leder till en kausal förändring i aktiemarknaden och inte tvärtom. Som då motsäger resultatet det tidigare resultatet som Yuksel (2016) påstod.

Johansen cointegration test:
(Tabell 2)

Date: 05/04/20 Time: 10:35
Sample (adjusted): 1991M06 2020M01
Included observations: 344 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: BOSTADSMARKNADEN SP500
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.009503	3.978624	15.49471	0.9053
At most 1	0.002015	0.694019	3.841465	0.4048

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level
* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Johansen Cointegration test utfördes mellan bostadsmarknaden och aktiemarknaden för att se om det finns en direkt kointegration mellan marknaderna. Där nollhypotesen och mothypotesen är följande:

H0: Det finns ingen kointegration.

H1: Det finns en kointegration.

Beroende på hur många variabler som används till detta test så kommer det utföras nollhypoteser och mothypotesen på varje kombination av kointegration. I detta fall så har vi endast två variabler så det finns endast en kombination av kointegration och endast en nollhypotes och mothypotes kommer att vara intressant att analysera. Vilket kommer att besvara om det finns en kointegration mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden eller inte. I denna tidsperiod så är p-värdet för att inte ha någon kointegration, 0,9053 och testet kan därmed inte förkasta nollhypotesen. Det finns därmed ingen kointegration mellan marknaderna när man undersöker hela tidsperioden.

5.2 Period II

Granger causality test: (Tabell 3)

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 05/07/20 Time: 09:57
Sample: 1991M01 2005M07
Included observations: 163

Dependent variable: D(BOSTADSMARKNADEN)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(SP500)	21.19521	11	0.0314
D(SALDAHUS)	4.205422	11	0.9635
D(MNMFS)	14.14491	11	0.2251
D(INFLATION)	19.23970	11	0.0569
All	55.12515	44	0.1213

Dependent variable: D(SP500)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(BOSTADSMARKNA...)	21.58790	11	0.0278
D(SALDAHUS)	12.73376	11	0.3111
D(MNMFS)	15.62156	11	0.1558
D(INFLATION)	14.81933	11	0.1909
All	53.68503	44	0.1503

Resultatet för period två kan tolkas i tabell 3. Det är en variabel som har p-värden under 0,05 när bostadsmarknaden är den beroende variabeln. Vilket är aktiemarknaden som har ett p-värde på 0,0314 som är lägre än 0.05 och kan därmed förkastas på en 95% signifikansnivå.

Inflation som har ett p-värde på 0,0569 är då signifikant på en 90% signifikansnivå.

Aktiemarknaden har en stark kausalitet på bostadsmarknaden under denna period medan inflation har en relativ svag kausal påverkan på den beroende variabeln.

Med aktiemarknaden som den beroende variabeln så har bostadsmarknaden ett p-värde på 0,0278. Bostadsmarknaden är därmed signifikant på en 95% nivå. Det finns en stark kausal påverkan mellan de två marknaderna under denna period.

Johansen Cointegration test:

(Tabell 4)

Date: 05/04/20 Time: 10:36
Sample (adjusted): 1991M06 2005M07
Included observations: 170 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: BOSTADSMARKNADEN SP500
Lags interval (in first differences): 1 to 4

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.195034	37.70242	15.49471	0.0000
At most 1	0.004812	0.819990	3.841465	0.3652

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Nollhypotesen och mothypotesen är som tidigare.

H0: Det finns ingen kointegration.

H1: Det finns en kointegration.

Resultatet för period två skiljer sig från föregående period då vi nu har ett p-värde på 0,000 och kan därmed förkastas på en 99% signifikansnivå. Nollhypotesen om att det inte finns en kointegration mellan variablerna förkastas. Det finns en kointegration mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden under perioden 1991–2005. Vilket stödjer det tidigare resultatet från Granger Causality, att aktiemarknaden och bostadsmarknaden har en stark påverkan på varandra.

5.3 Period III

Granger Causality test:
(Tabell 5)

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Date: 04/29/20 Time: 13:50
Sample: 2005M07 2020M01
Included observations: 175

Dependent variable: D(BOSTADSMARKNADEN)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(SP500)	20.84925	12	0.0526
D(SALDAHUS)	7.473051	12	0.8248
D(MNMFS)	16.01459	12	0.1906
D(INFLATION)	10.18922	12	0.5994
All	53.54535	48	0.2699

Dependent variable: D(SP500)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(BOSTADSMARKNA...)	26.73401	12	0.0084
D(SALDAHUS)	20.91085	12	0.0517
D(MNMFS)	19.62252	12	0.0746
D(INFLATION)	16.12371	12	0.1856
All	80.26623	48	0.0024

För den tredje perioden så finns det ingen variabel som har ett p-värde som är lägre än 0.05 när bostadsmarknaden är den beroende variabeln. Det finns därmed ingen direkt stark kausal relation mellan någon av variablerna och bostadsmarknaden. P-värdet för aktiemarknaden är dock 0,0526 och är i närheten av att kunna förkastas på en 95% signifikansnivå och kan förkastas på en 90% signifikansnivå. Det går eventuellt att göra antagandet att aktiemarknaden har en svag kausal påverkan på bostadsmarknaden under denna period.

När aktiemarknaden är den beroende variabeln så har bostadsmarknaden p-värdet 0,0084 och kan därmed förkastas på en 99% signifikansnivå. Medan sålda hus har ett p-värde på 0,0517 och förkastas på en 90% signifikansnivå. Bostadsmarknaden har en väldigt stark kausal påverkan på aktiemarknaden under denna period och antal sålda hus har en relativt svag påverkan på aktiemarknaden. Detta resultat liknar de resultatet vi fick under period ett, att bostadsmarknaden påverkar aktiemarknaden mer än tvärtom.

Johansen Cointegration test:

(Tabell 6)

Date: 05/04/20 Time: 10:32
Sample (adjusted): 2005M10 2020M01
Included observations: 172 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: BOSTADSMARKNADEN SP500
Lags interval (in first differences): 1 to 2

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.060094	11.10426	15.49471	0.2052
At most 1	0.002581	0.444506	3.841465	0.5050

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Johansen cointegration test för den sista perioden kan ses i tabell 6. P-värdet för kointegration mellan variablerna är lika med 0,2052. Nollhypotesen om att det inte finns kointegration mellan variablerna kan därmed ej förkastas på någon signifikansnivå. Testet säger då att det inte finns en kointegration mellan marknaderna under denna tidsperiod 2005 till 2020. Vilket är ett ifrågasättande resultat eftersom resultatet från Granger causality visade att aktiemarknaden har en svag kausal påverkan på bostadsmarknaden och bostadsmarknaden har en stark kausal påverkan på aktiemarknaden under denna period.

5.4 Validering av resultat

Vid undersökning av lag-length för hela tidsperioden (Tabell 10) så skall tolv lags användas enligt, Likelihood Ratio (LR), Final Prediction Error (FPE) och Akaike Information Criterion (AIC) medan endast två lags ska användas enligt Schwarz Criterion (SC) och Hannan Quinn (HQ). Vid användning av två lag-length så finns det enligt "Autocorrelation LM test" autokorrelation i vissa av de laggade värdena. Därför så används lag length tolv istället för denna period och även perioden 2005–2020. I tabell 11, för period två så är lag length elva bäst enligt LR. Vid prövning av lag length 1 och 2 som FPE, AIC, SC och HQ rekommenderade, fanns det en viss autokorrelation mellan de laggade värdena därav så användes lag length elva till denna analys.

(Tabell 7)

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
 Date: 05/04/20 Time: 09:17
 Sample: 1991M01 2020M01
 Included observations: 336

Null hypothesis: No serial correlation at lag h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	25.64998	25	0.4265	1.027323	(25, 985.9)	0.4265
2	16.56449	25	0.8970	0.660409	(25, 985.9)	0.8970
3	17.82376	25	0.8498	0.711065	(25, 985.9)	0.8498
4	24.61781	25	0.4839	0.985470	(25, 985.9)	0.4840
5	15.64379	25	0.9250	0.623413	(25, 985.9)	0.9250
6	24.38650	25	0.4971	0.976097	(25, 985.9)	0.4972
7	24.10948	25	0.5131	0.964875	(25, 985.9)	0.5131
8	13.44211	25	0.9706	0.535083	(25, 985.9)	0.9706
9	21.75614	25	0.6498	0.869662	(25, 985.9)	0.6498
10	24.25768	25	0.5045	0.970878	(25, 985.9)	0.5046
11	34.04958	25	0.1069	1.369523	(25, 985.9)	0.1069
12	31.47146	25	0.1739	1.264183	(25, 985.9)	0.1739

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h

Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	25.64998	25	0.4265	1.027323	(25, 985.9)	0.4265
2	40.14590	50	0.8391	0.800201	(50, 1189.1)	0.8393
3	56.90359	75	0.9407	0.753634	(75, 1225.6)	0.9409
4	76.87472	100	0.9585	0.761933	(100, 1224.3)	0.9588
5	96.39139	125	0.9730	0.762370	(125, 1210.6)	0.9733
6	123.5812	150	0.9437	0.814840	(150, 1191.9)	0.9446
7	143.0020	175	0.9634	0.805896	(175, 1170.7)	0.9644
8	171.7821	200	0.9264	0.847776	(200, 1148.2)	0.9290
9	193.0946	225	0.9394	0.845077	(225, 1124.9)	0.9424
10	212.0325	250	0.9610	0.832227	(250, 1101.1)	0.9638
11	249.0958	275	0.8671	0.892371	(275, 1077.0)	0.8767
12	283.3330	300	0.7473	0.933013	(300, 1052.6)	0.7663

Resultat från autokorrelation testet för hela tidsperioden visas i tabell 7. Resultatet från de två andra perioderna kan avläsas under bilagor som tabell 8 och 9.

Autokorrelation LM test utför två tester som undersöker ifall det finns korrelation mellan det sista laggade värdet men även ifall det skulle finnas korrelation mellan variabelernas olika laggade värden.

Nollhypotesen och mothypotesen för Autokorrelation LM test är följande:

H0: Ingen autokorrelation

H1: Autokorrelation

Alla p-värden för de olika laggade perioderna är strikt större än 0.05 och testet kan därmed ej förkasta nollhypotesen. Vi har inte problem med autokorrelation.

Gällande vår VECM så får vi att värdena på ECT blir väldigt små negativa värden för period två och tre. Vilket är rimliga resultat att få då det betyder att värdena konvergerar mot sitt långsiktiga samband. För hela tidsperioden blir resultatet positivt vilket är ett orimligt resultat då det antyder att det inte finns något långsiktigt samband mellan variabelerna och att de istället divergerar. Då våra VECM regressioner blir väldigt stora har vi valt att bara ta med resultatet för hela regressionen på period två.

6. Diskussion och slutsats

Målet för uppsatsen var att svara på frågeställningen: om förhållandet mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden har förändrats på grund av regleringar som påverkar bostadsmarknaden. Utifrån månadsdata mellan perioden 1991/01/01 till och med 2020/01/20 har VECM estimeringar med Granger Causality- och Johansen Cointegration Test genomförts. Resultatet upptäckte att det fanns kointegration mellan aktie- och bostadsmarknaden samt att den kausala relationen var mer ömsesidig i den tidiga perioden innan finanskrisen. Därefter går det inte längre att konstatera att det finns en kointegration mellan marknaderna. Den kausala påverkan aktiemarknaden har på bostadsmarknaden har även blivit svagare medan bostadsmarknadens kausala effekt på aktiemarknaden har blivit starkare. Det sker därmed en divergens i kausaliteten mellan marknaderna efter finanskrisen.

Den enda gången Granger causality resultatet tyder på att aktiemarknaden har en stark kausal påverkan på bostadsmarknaden är under period två som representerar perioden innan finanskrisen. Det intressanta med denna period är att det var den period där bostadsmarknaden var som mest likvid. Detta stödjer hypotesen som Lin och Fuerst (2014) kom fram till. Att när bostadsmarknaden är mer likvid så försvinner en stor barriär som skiljer de två marknaderna åt och kan därmed leda till att de finns en starkare relation mellan dem. Resultatet från Johansen Cointegration test gav samma indikationer som Granger. Det vill säga att det finns en kointegration mellan aktiemarknaden och bostadsmarknaden för perioden 1991–2005.

Regleringarna som infördes efter finanskrisen satte krav och begränsningar på bostadsmarknaden. Som i sin tur påverkade hur lätt det är att likvidera sina tillgångar på bostadsmarknaden. Den stora barriären som då segmenterade marknaderna, hur lätt det är att likvidera sina tillgångar, blev därmed större. Vilket orsakade att marknaderna gick från att vara kointegrerade under perioden 1991–2005 där bostadsmarknaden är relativ likvid. Till att vara segmenterade under perioden 2005–2020 där regleringarna har en negativ påverkan på bostadsmarknadens likviditets hastighet.

Finanskrisen och dess efterföljande regleringar och åtstramningar orsakade därmed att de två marknaderna divergerade samt blev mer segmenterade. Detta ger stöd åt den vanliga tesen att

marknaderna är skilda. Men viktigt att uppmärksamma är att påståendet inte alltid är sant. Då det finns stöd för kointegration och kausalitet i perioder av en likvid bostadsmarknad.

7. Referenser

Ali, M. B. (2011). Co integrating Relation between Macroeconomic Variables and Stock Return: Evidence from Dhaka Stock Exchange (DSE), *International Journal of Business and Commerce*, vol.1, no. 2, pp. 25-38

<https://pdfs.semanticscholar.org/926d/a0e0fe8ba03464a86ae4072a06643fe8fbcc.pdf>

Albouy, D., Ehrlich, G., & Y Liu (2015). Housing Demand and Expenditures: How Rising Rent Levels Affect Behavior and Cost-Of-Living over Space and Time. *Paper presented at CEP/LSE Labour Seminar, London, 28 November*

<http://www.andraghent.com/HULM/Albouy.pdf>

Asari, F.F.A.H., Baharuddin, N.S., Jusoff, Z.M., Shamsudin, N. & Jusoff, K. (2011). A Vector Error Correction Model (VECM) Approach in Explaining the Relationship Between Interest Rate and Inflation Towards Exchange Rate Volatility in Malaysia, *World Applied Sciences Journal*, vol. 12, pp. 49-56

<http://iranarze.ir/wp-content/uploads/2017/08/7449-English-IranArze.pdf>

Benjamin, J., Chinloy, P., Jud, D. (2004). Why do households concentrate their wealth in housing? *Journal of Real Estate Research*, 26, 329-344.

https://pages.jh.edu/jrer/papers/pdf/past/vol26n04/01.329_344.pdf

Calomiris, C., & Longhofer, S., & Miles, W. (2009). The (Mythical?) Housing Wealth Effect. NBER

<https://www.nber.org/papers/w15075.pdf>

Case, K., & Quigley, J., & Schiller, R. (2001). Comparing wealth effects: The stock market versus the housing market, *Advances in Macroeconomics*, 5, pp. 1-34 Working paper.

<https://www.nber.org/papers/w8606.pdf>

Cava, G. (2016). Housing Prices, Mortgage Interest Rates and the Rising Share of Capital Income in the United States.

<https://www.rba.gov.au/publications/rdp/2016/pdf/rdp2016-04.pdf>

Chang, T., & Li, X., & Miller, S., & Balcilar, M., & Gupta, R. (2015). The Co-Movement and Causality between the U.S. Housing and Stock Markets in the Time and Frequency Domains.

http://smiller.faculty.unlv.edu/REAL_ESTATE_STOCK_MARKETS_WAVLETS.pdf

Chauvet, M., (1998-1999). Stock market fluctuations and the business cycle. *Journal of Economic and Social Measurement*, 25, 235-257.

https://www.researchgate.net/publication/228226315_Stock_Market_Fluctuations_And_The_Business_Cycle

Chen, N. (2001). Asset price fluctuations in Taiwan: evidence from stock and real estate prices 1973 to 1992. *Journal of Asian Economics*, 12, 215-232.

http://homepage.ntu.edu.tw/~ntuperc/docs/publication/2001_02_Chen.pdf

Cleary, E., Cohen, R., Guynn, R., Haag, H., Hammarskiöld, P., Kitazawa, M., McCormick, R., Peláez-Pier, F., Pfenninger, M., Wong, L., Wood, P. (2010). A survey of current regulatory trends, *The International Bar Association's Task Force on the Financial Crisis*.
https://www.davispolk.com/files/uploads/FIG/Financial_Crisis_Report_IBA.pdf

Corporate finance institute. (n.d.). What is cointegration? Tillgänglig online:
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/other/cointegration/> [Åtkomst 19 Maj 2020]

Dieci, R., & Schmitt, N., & Westerhoff, F. (2018). Interactions between stock, bond and housing markets.
https://www.uni-bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/sowi_faecher/vwl/BERG/BERG_133.pdf

Financial Stability Oversight Council. (2011a) Annual Report
<https://www.treasury.gov/initiatives/fsoc/Documents/FSOCAR2011.pdf>

Financial Stability Oversight Council. (2011b). Study & Recommendations on Prohibitions on Proprietary Trading & Certain Relationships with Hedge Funds & Private Equity Funds.
<https://www.treasury.gov/initiatives/Documents/Volcker%20sec%20%20619%20study%20final%201%2018%2011%20org.pdf>

Goddard, G., Marcum, B. (2012). Securitization of Real Estate Assets.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-23527-6_11

Gujarati, D.N., & Porter, D.C. (2009). Basic econometrics (5th edition), Singapore: McGrawHill Companies, Inc

Ibrahim, M. H. (2010) House price-stock price relations in Thailand: An empirical analysis. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 3 (1), 69-82.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17538271011027096/full/html>

Ielpo, F., & Kniahin, M. (2018). Fundamental Bubbles in Equity Markets.
<https://qffe2018.sciencesconf.org/194619/document>

Investopedia. (2014). A Study On The Wealth Effect And The Economy. Tillgänglig Online:
<https://www.investopedia.com/articles/investing/012714/study-wealth-effect-and-economy.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2019a). Systemically Important Financial Institution, Tillgänglig Online:
<https://www.investopedia.com/terms/s/systemically-important-financial-institution-sifi.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2019b). The Fall of the Market in the Fall of 2008, Tillgänglig Online:

<https://www.investopedia.com/articles/economics/09/subprime-market-2008.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2019c). Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, Tillgänglig Online: <https://www.investopedia.com/terms/d/dodd-frank-financial-regulatory-reform-bill.asp>[Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2019d). The Volcker Rule, Tillgänglig Online: <https://www.investopedia.com/terms/v/volcker-rule.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2019e). Prime Rate. Tillgänglig Online: <https://www.investopedia.com/terms/p/primerate.asp> [Åtkomst 21 April 2020]

Investopedia. (2020a). Subprime Mortgage, Tillgänglig Online: https://www.investopedia.com/terms/s/subprime_mortgage.asp [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2020b). Which investments have the highest historical returns? Tillgänglig online: <https://www.investopedia.com/ask/answers/032415/which-investments-have-highest-historical-returns.asp> [Åtkomst 23 April 2020]

Investopedia. (2020c). Risk Premium. Tillgänglig online: <https://www.investopedia.com/terms/r/riskpremium.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2020d). What major laws were created for the financial sector following the 2008 crisis? Tillgänglig Online: <https://www.investopedia.com/ask/answers/063015/what-are-major-laws-acts-regulating-financial-institutions-were-created-response-2008-financial.asp> [Åtkomst 17 April 2020]

Investopedia. (2020e). Consumer Financial Protection Bureau, Tillgänglig Online: <https://www.investopedia.com/terms/c/consumer-financial-protection-bureau-cfpb.asp>[Åtkomst 17 April 2020]

Jorion, P., & Schwartz, E. (1986). Integration vs. segmentation in the Canadian stock market". *Journal of Finance*, 41(3), 603-616.
https://www.jstor.org/stable/2328489?seq=1#metadata_info_tab_contents

Kapopoulos, P., & Siokis, F. (2005). Stock and real estate prices in Greece: wealth versus 'credit-price' effect, *Applied Economics Letters*, 12(2), 125-128.
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1350485042000307107>

Lagas, F. (2011). Liquidity Risk in Stock Markets: Effects of liquidity risk on stock returns.
<http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=129386>

Leamer, E. E., (2007). Housing is the business cycle. In *Housing, Housing Finance, and Monetary Policy, Economic Symposium Conference Proceedings, Kansas City Federal Reserve Bank*, 149-233.

<https://core.ac.uk/download/pdf/6970679.pdf>

Lin, P., & Fuerst, F. (2014). The integration of direct real estate and stock markets in Asia. *Applied economics*. Vol. 46, no 12. 1323-1334

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00036846.2013.872763>

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 47, no. 1, pp. 13-37

https://www.jstor.org/stable/1924119?seq=1#metadata_info_tab_contents

Liow, K., & Yang, H. (2005). Long-Term Co-Memories and Short-Run Adjustment: Securitized Real Estate and Stock Markets. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 31(3), 283-300.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11146-005-2790-6.pdf>

Liu, C. H., Hartzell, D. J., Greig, W., Grissom, T. V. (1990). The integration of the real estate market and the stock market: some preliminary evidence”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 3(3), 261-282.

<https://scholarship.sha.cornell.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1510&context=articles>

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1. pp. 77-91

https://www.math.ust.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz_JF.pdf

Moore, G. H. (1983). Security markets and business cycles. *In Business Cycles, Inflation, and Forecasting*, 2nd edition. (Ed.) Moore, G. H., NBER Book Series Studies in Business Cycles, 139-160.

<https://www.nber.org/chapters/c0695.pdf>

Nationalencyklopedin. (2020). Korrelation. Tillgänglig online:

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/korrelation> [Åtkomst 19 Maj 2020]

Quan, D., & Titman, S. (1999). Do real estate prices and stock market prices move together? An international analysis. *Real Estate Economics*, 27(2), 183-207.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1540-6229.00771>

Scholarpedia, (2007), Granger causality, Tillgänglig Online:

http://www.scholarpedia.org/article/Granger_causality [Åtkomst 15 April 2020]

Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, *The Journal of Finance*, vol. 19, no. 3, pp. 425-442

<http://efinance.org.cn/cn/fm/Capital%20Asset%20Prices%20A%20Theory%20of%20Market%20Equilibrium%20under%20Conditions%20of%20Risk.pdf>

Statens offentliga utredning. (2015). Bostadsmarknaden och den ekonomiska utvecklingen.

<https://www.regeringen.se/contentassets/bdf96e86d579425581134dae37c1b3d2/lu-bilaga-3-hela-till-webben.pdf>

Statista, (2019). Largest stock exchange operators worldwide as of May 2019, by market capitalization of listed companies. Tillgänglig online:

<https://www.statista.com/statistics/270126/largest-stock-exchange-operators-by-market-capitalization-of-listed-companies/> [Åtkomst 19 Maj 2020]

Sørensen, B. (2019). Cointegration. *Economics* 266.

<https://uh.edu/~bsorensen/coint.pdf>

U.S Department of the Treasury. (2017). A Financial System That Creates Economic Opportunities Banks and Credit Unions

<https://www.treasury.gov/press-center/press-releases/Documents/A%20Financial%20System.pdf>

U.S Securities and Exchange Commission. (2018). Tillgänglig online:

<https://www.sec.gov/ocr/Article/ocr-about.html> [Åtkomst 19 April 2020]

Wei, W. (2013). An empirical analysis of the relation between imports and exports of China's foreign-invested enterprises based on vertical specialization.

<https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/granger-causality-test>

Yuksel, A. (2016). The relationship between stock and real estate prices in Turkey: Evidence around the global financial crisis.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S130307011600007X>

8. Data

Federal Housing Finance Agency (2020/01/01). *Housing Price Index*. Tillgänglig online:

<https://www.fhfa.gov/DataTools/Downloads/Pages/House-Price-Index-Datasets.aspx#mpo>

[Åtkomst 21 April 2020]

Federal Reserve Economic Data. (2020/01/01). *Median number of months on sales market for newly complete homes*. Tillgänglig online:

<https://fred.stlouisfed.org/searchresults?nasw=0&st=housing%20market&t=monthly&ob=sr&od=desc&types=gen;>

[Åtkomst 25 April 2020]

United States Census Bureau. (2020/01/01). *New Residential sales*. Tillgänglig online:

https://www.census.gov/construction/nrs/historical_data/index.html

[Åtkomst 22 April 2020]

United States Department of Labor Bureau of Labor Statistic. (2020/01/01). *Consumer price index*. Tillgänglig online:

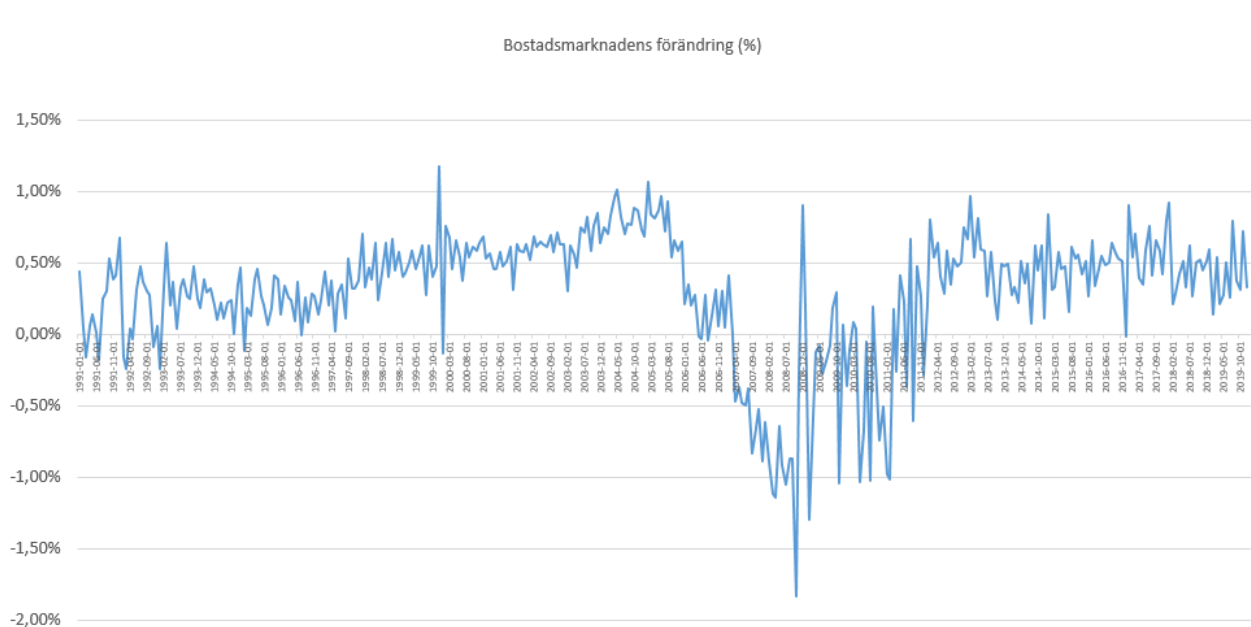
<https://www.usinflationcalculator.com/inflation/consumer-price-index-and-annual-percent-changes-from-1913-to-2008/>

[Åtkomst 21 April 2020]

Yahoo Finance. (2020/01/01). *S&P 500*. Tillgänglig online:

<https://finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/history?period1=662688000&period2=1579392000&interval=1mo&filter=history&frequency=1mo> [Åtkomst 21 April 2020]

9. Bilagor



(Graf 5) Förändring i bostadsmarknadens priser, i %-tal.

(Tabell 7) Autocorrelation LM test för period ett.

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 05/04/20 Time: 09:17
Sample: 1991M01 2020M01
Included observations: 336

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	25.64998	25	0.4265	1.027323	(25, 985.9)	0.4265
2	16.56449	25	0.8970	0.660409	(25, 985.9)	0.8970
3	17.82376	25	0.8498	0.711065	(25, 985.9)	0.8498
4	24.61781	25	0.4839	0.985470	(25, 985.9)	0.4840
5	15.64379	25	0.9250	0.623413	(25, 985.9)	0.9250
6	24.38650	25	0.4971	0.976097	(25, 985.9)	0.4972
7	24.10948	25	0.5131	0.964875	(25, 985.9)	0.5131
8	13.44211	25	0.9706	0.535083	(25, 985.9)	0.9706
9	21.75614	25	0.6498	0.869662	(25, 985.9)	0.6498
10	24.25768	25	0.5045	0.970878	(25, 985.9)	0.5046
11	34.04958	25	0.1069	1.369523	(25, 985.9)	0.1069
12	31.47146	25	0.1739	1.264183	(25, 985.9)	0.1739

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	25.64998	25	0.4265	1.027323	(25, 985.9)	0.4265
2	40.14590	50	0.8391	0.800201	(50, 1189.1)	0.8393
3	56.90359	75	0.9407	0.753634	(75, 1225.6)	0.9409
4	76.87472	100	0.9585	0.761933	(100, 1224.3)	0.9588
5	96.39139	125	0.9730	0.762370	(125, 1210.6)	0.9733
6	123.5812	150	0.9437	0.814840	(150, 1191.9)	0.9446
7	143.0020	175	0.9634	0.805896	(175, 1170.7)	0.9644
8	171.7821	200	0.9264	0.847776	(200, 1148.2)	0.9290
9	193.0946	225	0.9394	0.845077	(225, 1124.9)	0.9424
10	212.0325	250	0.9610	0.832227	(250, 1101.1)	0.9638
11	249.0958	275	0.8671	0.892371	(275, 1077.0)	0.8767
12	283.3330	300	0.7473	0.933013	(300, 1052.6)	0.7663

(Tabell 8) Autocorrelation LM test för period tre.

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 05/04/20 Time: 09:15
Sample: 2005M07 2020M01
Included observations: 175

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	31.08554	25	0.1862	1.255859	(25, 387.8)	0.1866
2	28.31779	25	0.2934	1.140035	(25, 387.8)	0.2939
3	22.18815	25	0.6249	0.886364	(25, 387.8)	0.6252
4	23.08780	25	0.5724	0.923352	(25, 387.8)	0.5728
5	23.74647	25	0.5341	0.950485	(25, 387.8)	0.5345
6	19.53144	25	0.7710	0.777621	(25, 387.8)	0.7712
7	16.26392	25	0.9067	0.644865	(25, 387.8)	0.9069
8	21.26258	25	0.6779	0.848397	(25, 387.8)	0.6782
9	13.50154	25	0.9697	0.533477	(25, 387.8)	0.9698
10	32.63091	25	0.1406	1.320880	(25, 387.8)	0.1409
11	29.75108	25	0.2337	1.199915	(25, 387.8)	0.2341
12	17.06192	25	0.8795	0.677187	(25, 387.8)	0.8797

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	31.08554	25	0.1862	1.255859	(25, 387.8)	0.1866
2	57.28024	50	0.2232	1.155946	(50, 454.9)	0.2247
3	71.83912	75	0.5821	0.954796	(75, 454.5)	0.5865
4	88.67639	100	0.7839	0.874795	(100, 438.9)	0.7904
5	116.5054	125	0.6941	0.919726	(125, 418.3)	0.7087
6	134.8010	150	0.8079	0.876918	(150, 395.8)	0.8258
7	158.7580	175	0.8053	0.879565	(175, 372.2)	0.8329
8	179.3136	200	0.8505	0.858785	(200, 348.2)	0.8834
9	213.1151	225	0.7050	0.908998	(225, 323.8)	0.7784
10	240.0209	250	0.6636	0.913476	(250, 299.3)	0.7708
11	252.2433	275	0.8339	0.845813	(275, 274.6)	0.9171
12	280.7311	300	0.7814	0.850773	(300, 249.9)	0.9098

(Tabell 9) Autocorrelation LM test för period två.

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
Date: 05/07/20 Time: 09:53
Sample: 1991M01 2005M07
Included observations: 163

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	30.47014	25	0.2072	1.230806	(25, 361.8)	0.2076
2	13.08854	25	0.9754	0.516414	(25, 361.8)	0.9754
3	21.92333	25	0.6402	0.875371	(25, 361.8)	0.6406
4	26.40491	25	0.3863	1.060731	(25, 361.8)	0.3868
5	14.11877	25	0.9596	0.557836	(25, 361.8)	0.9597
6	18.79420	25	0.8069	0.747262	(25, 361.8)	0.8072
7	24.43510	25	0.4944	0.978985	(25, 361.8)	0.4949
8	31.00014	25	0.1890	1.253116	(25, 361.8)	0.1894
9	17.64060	25	0.8573	0.700303	(25, 361.8)	0.8575
10	16.30681	25	0.9054	0.646190	(25, 361.8)	0.9055
11	37.65508	25	0.0500	1.535965	(25, 361.8)	0.0502
12	21.48795	25	0.6651	0.857482	(25, 361.8)	0.6655

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	30.47014	25	0.2072	1.230806	(25, 361.8)	0.2076
2	45.99152	50	0.6349	0.916799	(50, 422.9)	0.6367
3	62.84743	75	0.8405	0.826585	(75, 420.9)	0.8433
4	99.00309	100	0.5094	0.986867	(100, 404.7)	0.5206
5	124.9542	125	0.4843	0.994605	(125, 383.9)	0.5049
6	145.8448	150	0.5807	0.958646	(150, 361.2)	0.6131
7	176.9946	175	0.4436	0.999138	(175, 337.5)	0.4971
8	206.1140	200	0.3685	1.016009	(200, 313.4)	0.4469
9	227.0591	225	0.4490	0.979857	(225, 289.0)	0.5621
10	262.9425	250	0.2747	1.023706	(250, 264.4)	0.4251
11	299.1629	275	0.1515	1.058998	(275, 239.7)	0.3245
12	324.7431	300	0.1561	1.032259	(300, 215.0)	0.4037

*Edgeworth expansion corrected likelihood ratio statistic.

(Tabell 10, Lag length för tidsperiod ett)

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: BOSTADSMARKNADEN SP500 SALDAHUS MNMFS INFLATI...
 Exogenous variables: C
 Date: 05/04/20 Time: 12:10
 Sample: 1991M01 2020M01
 Included observations: 337

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-7812.411	NA	9.69e+13	46.39413	46.45081	46.41672
1	-3867.365	7749.616	7634.236	23.12976	23.46983	23.26531
2	-3755.924	215.6076	4571.013	22.61676	23.24022*	22.86526*
3	-3722.255	64.14160	4342.829	22.56531	23.47215	22.92676
4	-3677.582	83.77860	3866.010	22.44856	23.63879	22.92296
5	-3648.426	53.81222	3774.580	22.42389	23.89752	23.01126
6	-3625.552	41.53994	3826.602	22.43651	24.19352	23.13683
7	-3596.807	51.34801	3748.057	22.41429	24.45469	23.22756
8	-3583.462	23.44278	4024.384	22.48346	24.80725	23.40968
9	-3556.821	46.01043	3995.407	22.47371	25.08089	23.51290
10	-3530.000	45.52406	3964.895	22.46291	25.35347	23.61504
11	-3495.156	58.10740	3754.287	22.40449	25.57844	23.66958
12	-3468.470	43.71141*	3734.092*	22.39448*	25.85182	23.77253

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

(Tabell 11, Lag length för tidsperiod två)

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: BOSTADSMARKNADEN SP500 SALDAHUS MNMFS INFLATI...
 Exogenous variables: C
 Date: 05/07/20 Time: 09:40
 Sample: 1991M01 2005M07
 Included observations: 163

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3107.484	NA	2.65e+10	38.18998	38.28488	38.22851
1	-1539.989	3019.592	159.8834	19.26366	19.83307*	19.49483*
2	-1508.490	58.74527	147.7574*	19.18393*	20.22783	19.60774
3	-1487.860	37.21013	156.2308	19.23755	20.75595	19.85400
4	-1472.606	26.57809	176.7863	19.35713	21.35003	20.16623
5	-1449.078	39.55028	181.1890	19.37519	21.84260	20.37693
6	-1431.087	29.13878	199.3861	19.46119	22.40310	20.65557
7	-1416.292	23.05400	229.0689	19.58641	23.00282	20.97343
8	-1391.981	36.39203	235.2464	19.59486	23.48577	21.17453
9	-1370.650	30.62221	251.9453	19.63988	24.00530	21.41219
10	-1348.438	30.52433	268.6092	19.67409	24.51401	21.63904
11	-1315.944	42.66179*	254.2653	19.58213	24.89655	21.73973
12	-1292.575	29.24632	271.4563	19.60215	25.39107	21.95239

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Date: 05/07/20 Time: 08:58
 Sample (adjusted): 1991M06 2020M01
 Included observations: 344 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: BOSTADSMARKNADEN SP500 SALDAHUS MNMFS INFLATION
 Lags interval (in first differences): 1 to 4

(Tabell 12, Johansen cointegration test innan VECM applicering. Hela perioden)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.133091	85.92438	69.81889	0.0015
At most 1	0.055510	36.79396	47.85613	0.3573
At most 2	0.030893	17.14816	29.79707	0.6291
At most 3	0.016370	6.353528	15.49471	0.6537
At most 4	0.001963	0.675798	3.841465	0.4110

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Date: 05/07/20 Time: 08:59
 Sample (adjusted): 1991M06 2005M07
 Included observations: 170 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: BOSTADSMARKNADEN SP500 SALDAHUS MNMFS INFLATION
 Lags interval (in first differences): 1 to 4

(Tabell 13, Johansen
 cointegration test innan
 VECM applicering. 1991–
 2005)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.240171	105.8259	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.161216	59.13347	47.85613	0.0031
At most 2	0.114296	29.24710	29.79707	0.0578
At most 3	0.034351	8.613844	15.49471	0.4023
At most 4	0.015592	2.671460	3.841465	0.1022

Trace test indicates 2 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Date: 05/07/20 Time: 09:00
 Sample (adjusted): 2005M12 2020M01
 Included observations: 170 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: BOSTADSMARKNADEN SP500 SALDAHUS MNMFS INFLATION
 Lags interval (in first differences): 1 to 4

(Tabell 14, Johansen
 cointegration test innan VECM
 applicering. 2005–2020)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.276920	144.0923	69.81889	0.0000
At most 1 *	0.234519	88.97231	47.85613	0.0000
At most 2 *	0.182333	43.53975	29.79707	0.0007
At most 3	0.052877	9.318771	15.49471	0.3367
At most 4	0.000490	0.083289	3.841465	0.7729

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level
 * denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level
 **MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Tabell 15, Del 1. VECM för tidsperiod två.

Vector Error Correction Estimates
 Date: 05/07/20 Time: 10:58
 Sample (adjusted): 1992M01 2005M07
 Included observations: 163 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq.	CointEq1	CointEq2				
BOSTADSMARKNADEN...	1.000000	0.000000				
SP500(-1)	0.000000	1.000000				
SALDAHUS(-1)	0.809833 (0.18340) [4.41557]	-11.60155 (2.66619) [-4.35135]				
MNMFS(-1)	13.69352 (11.9356) [1.14729]	-267.9337 (173.511) [-1.54419]				
INFLATION(-1)	-8.968664 (2.68942) [-3.33480]	92.20817 (39.0968) [2.35846]				
C	183.2285	-130.0806				
Error Correction:	D(BOSTADS...	D(SP500)	D(SALDAHUS)	D(MNMFS)	D(INFLATION)	
CointEq1	-0.005673 (0.00760) [-0.74645]	-0.562012 (0.43998) [-1.27736]	-1.868227 (1.61854) [-1.15427]	0.009681 (0.00798) [1.21276]	0.043054 (0.01130) [3.81102]	
CointEq2	-0.000340 (0.00052) [-0.65201]	-0.048397 (0.03015) [-1.60501]	-0.102849 (0.11093) [-0.92718]	0.000777 (0.00055) [1.42103]	0.002823 (0.00077) [3.64584]	
D(BOSTADSMARKNAD...	-0.084492 (0.10277) [-0.82212]	-2.499022 (6.95003) [-0.42000]	28.06141 (21.8881) [1.28204]	0.001299 (0.10795) [0.01203]	-0.120007 (0.15278) [-0.78550]	
D(BOSTADSMARKNAD...	-0.073067 (0.10216) [-0.71523]	-6.264125 (5.91446) [-1.05912]	-20.97506 (21.7573) [-0.96405]	-0.014852 (0.10731) [-0.13840]	0.035661 (0.15187) [0.23482]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.208488 (0.09929) [2.09976]	6.987755 (5.74847) [1.21558]	28.62918 (21.1467) [1.35384]	0.233448 (0.10430) [2.23834]	0.039229 (0.14760) [0.26577]	
D(BOSTADSMARKNAD...	-0.002799 (0.09955) [-0.02811]	-0.542645 (5.76370) [-0.09415]	23.50566 (21.2027) [1.10862]	-0.042294 (0.10457) [-0.40445]	-0.183980 (0.14799) [-1.24316]	

Tabell 15, Del 2. VECM för tidsperiod två.

D(BOSTADSMARKNAD...	0.043323 (0.08999) [0.43764]	0.827829 (5.73124) [0.14444]	-21.41885 (21.0833) [-1.01592]	-0.069338 (0.10398) [-0.66693]	-0.098425 (0.14716) [-0.66693]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.292357 (0.09954) [2.93717]	-10.10653 (5.76269) [-1.75379]	24.54731 (21.1990) [1.15795]	0.200652 (0.10455) [1.91914]	-0.410816 (0.14797) [-2.77638]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.266008 (0.10526) [2.52707]	5.966453 (6.09422) [0.97903]	25.23001 (22.4186) [1.12541]	-0.143571 (0.11057) [-1.29848]	-0.031572 (0.15648) [-0.20176]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.262933 (0.10659) [2.46665]	-4.926571 (6.17082) [-0.79837]	67.95563 (22.7004) [2.99359]	-0.093710 (0.11196) [-0.83701]	-0.086020 (0.15845) [-0.54289]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.227378 (0.10878) [2.09033]	11.22600 (6.29757) [1.78259]	-24.04345 (23.1666) [-1.03785]	-0.139959 (0.11426) [-1.22494]	-0.201162 (0.16170) [-1.24403]	
D(BOSTADSMARKNAD...	0.194268 (0.10942) [1.77541]	0.877606 (6.33494) [0.13853]	-19.20651 (23.3041) [-0.82417]	0.254218 (0.11494) [2.21183]	-0.321114 (0.16266) [-1.97412]	
D(SP500(-1))	0.001748 (0.00171) [1.02118]	-0.062453 (0.09910) [-0.63019]	0.107914 (0.36456) [0.29601]	-0.001478 (0.00180) [-0.82180]	-0.002721 (0.00254) [-1.06927]	
D(SP500(-2))	0.003267 (0.00168) [1.94417]	-0.112999 (0.09728) [-1.16156]	1.041718 (0.35787) [2.91090]	0.002517 (0.00177) [1.42611]	-0.002409 (0.00250) [-0.96433]	
D(SP500(-3))	0.001831 (0.00172) [1.06753]	0.026201 (0.09932) [0.26380]	-0.067318 (0.36537) [-0.18424]	-0.001986 (0.00180) [-1.10187]	-0.003042 (0.00255) [-1.19285]	
D(SP500(-4))	0.002271 (0.00170) [1.33781]	-0.064668 (0.09829) [-0.65794]	0.506250 (0.36157) [1.40014]	0.001293 (0.00178) [0.72510]	-0.002072 (0.00252) [-0.82110]	
D(SP500(-5))	0.002876 (0.00162) [1.77669]	0.041892 (0.09373) [0.44693]	0.241176 (0.34481) [0.69945]	-0.003487 (0.00170) [-2.05022]	-0.001639 (0.00241) [-0.68094]	
D(SP500(-6))	0.004823 (0.00167) [2.89116]	0.049195 (0.09658) [0.50927]	0.016574 (0.35528) [0.04665]	-0.000422 (0.00175) [-0.24092]	-0.005655 (0.00248) [-2.28033]	
D(SP500(-7))	0.000347 (0.00166) [0.20886]	0.030500 (0.09632) [0.31666]	0.463102 (0.35432) [1.30703]	0.001220 (0.00175) [0.69808]	-0.005436 (0.00247) [-2.19822]	

Tabell 15, Del 3. VECM för Tidsperiod två.

D(SP500(-8))	0.005006 (0.00168) [2.98015]	-0.018481 (0.08725) [-0.19004]	0.247323 (0.35775) [0.69134]	0.001856 (0.00176) [1.05213]	-0.006114 (0.00250) [-2.44860]	
D(SP500(-9))	0.000707 (0.00175) [0.40513]	0.114718 (0.10110) [1.13471]	0.312535 (0.37191) [0.84036]	0.001792 (0.00183) [0.97692]	-0.002966 (0.00260) [-1.14248]	
D(SP500(-10))	0.001623 (0.00168) [0.96457]	0.098767 (0.09742) [1.01383]	0.368080 (0.35837) [1.02709]	0.001728 (0.00177) [0.97741]	-0.005420 (0.00250) [-2.16674]	
D(SP500(-11))	-0.000834 (0.00168) [-0.49634]	-0.024255 (0.09733) [-0.24921]	-0.462383 (0.35804) [-1.29144]	-0.002230 (0.00177) [-1.26286]	-0.005506 (0.00250) [-2.20327]	
D(SALDAHUS(-1))	0.001077 (0.00078) [1.37832]	-0.112658 (0.04525) [-2.48973]	-0.183445 (0.16646) [-1.10207]	0.002181 (0.00084) [2.65677]	-0.001769 (0.00116) [-1.52239]	
D(SALDAHUS(-2))	0.001375 (0.00079) [1.74608]	-0.135690 (0.04559) [-2.97606]	-0.029492 (0.16772) [-0.17584]	0.000499 (0.00083) [0.60365]	-0.001139 (0.00117) [-0.97260]	
D(SALDAHUS(-3))	0.000973 (0.00080) [1.21515]	-0.158399 (0.04636) [-3.41656]	-0.129316 (0.17055) [-0.75823]	0.000922 (0.00084) [1.09562]	-0.001177 (0.00119) [-0.98862]	
D(SALDAHUS(-4))	0.001082 (0.00079) [1.37363]	-0.123410 (0.04561) [-2.70593]	-0.202672 (0.16777) [-1.20801]	0.001227 (0.00083) [1.48225]	-0.000625 (0.00117) [-0.53337]	
D(SALDAHUS(-5))	0.001438 (0.00078) [1.83883]	-0.083402 (0.04526) [-1.84266]	0.082816 (0.16650) [0.49739]	0.001142 (0.00082) [1.39068]	-0.001386 (0.00116) [-1.19272]	
D(SALDAHUS(-6))	0.000767 (0.00074) [1.03002]	-0.080831 (0.04310) [-1.87534]	0.101713 (0.15856) [0.64149]	0.001169 (0.00078) [1.49513]	-0.000294 (0.00111) [-0.26538]	
D(SALDAHUS(-7))	0.000648 (0.00071) [0.90744]	-0.094059 (0.04131) [-2.27676]	0.144460 (0.15198) [0.95054]	-0.000177 (0.00075) [-0.23572]	-0.000296 (0.00108) [-0.27866]	
D(SALDAHUS(-8))	0.000811 (0.00064) [1.25863]	-0.028740 (0.03731) [-0.77031]	-0.071783 (0.13725) [-0.52301]	0.000506 (0.00058) [0.74799]	-0.000698 (0.00095) [-0.72841]	
D(SALDAHUS(-9))	0.000364 (0.00058) [0.63258]	-0.032230 (0.03330) [-0.96802]	0.090193 (0.12248) [0.73638]	0.000596 (0.00060) [0.98723]	-0.001096 (0.00085) [-1.28249]	

Tabell 15, Del 4. VECM för tidsperiod två.

D(SALDAHUS(-11))	5.48E-05 (0.00048) [0.11459]	-0.018881 (0.02768) [-0.68210]	0.130190 (0.10183) [1.27850]	-1.37E-05 (0.00050) [-0.02724]	-0.000171 (0.00071) [-0.24050]	
D(MNMFS(-1))	-0.048133 (0.09031) [-0.53297]	2.046145 (5.22855) [0.39134]	4.119395 (19.2341) [0.21417]	0.333809 (0.09486) [3.51888]	0.177761 (0.13425) [1.32408]	
D(MNMFS(-2))	0.153948 (0.09233) [1.66740]	2.123566 (5.34534) [0.39727]	-12.72294 (19.6637) [-0.64703]	0.084232 (0.09698) [0.86854]	0.139505 (0.13725) [1.01642]	
D(MNMFS(-3))	0.018461 (0.09363) [0.19717]	-4.438304 (5.42065) [-0.81878]	-1.817476 (19.4607) [-0.09114]	0.024871 (0.09835) [0.25289]	0.017522 (0.13919) [0.12589]	
D(MNMFS(-4))	-0.098917 (0.09251) [-1.06927]	6.899395 (5.35579) [1.28821]	12.73449 (19.7021) [0.64635]	-0.121506 (0.09717) [-1.25044]	0.108153 (0.13752) [0.78645]	
D(MNMFS(-5))	-0.000151 (0.09187) [-0.00164]	-7.990635 (5.31907) [-1.50226]	-33.58305 (19.5671) [-1.71631]	-0.110725 (0.09650) [-1.14735]	0.024106 (0.13658) [0.17650]	
D(MNMFS(-6))	-0.118137 (0.09344) [-1.26436]	1.382015 (5.40948) [0.25548]	-20.55024 (19.8996) [-1.03269]	0.002904 (0.09814) [0.02958]	0.043492 (0.13890) [0.31312]	
D(MNMFS(-7))	0.001915 (0.09096) [0.02105]	-5.392946 (5.26589) [-1.02413]	18.68481 (19.3714) [0.96456]	0.154301 (0.09554) [1.61504]	0.072221 (0.13521) [0.53413]	
D(MNMFS(-8))	0.058112 (0.08671) [0.67017]	-3.110525 (5.02016) [-0.61961]	21.87291 (18.4674) [1.18440]	-0.161926 (0.09108) [-1.77782]	0.121331 (0.12890) [0.94126]	
D(MNMFS(-9))	-0.048370 (0.08626) [-0.56076]	5.954138 (4.99387) [1.19229]	8.252406 (18.3708) [0.44921]	-0.130675 (0.09060) [-1.44226]	-0.186924 (0.12823) [-1.45775]	
D(MNMFS(-10))	0.083331 (0.08769) [0.95028]	8.815763 (5.07682) [1.73647]	9.433759 (18.6759) [0.50513]	0.121855 (0.09211) [1.32293]	-0.178267 (0.13036) [-1.36752]	
D(MNMFS(-11))	-0.195189 (0.08402) [-2.32314]	-1.338765 (4.86429) [-0.27522]	-9.971855 (17.8941) [-0.55727]	-0.038401 (0.08825) [-0.43512]	0.108676 (0.12490) [0.87011]	

Tabell 15, Del 5. VECM för tidsperiod två.

Tabell 15, Del 6. VECM för tidsperiod två.

D(INFLATION(-1))	-0.029000 (0.06059) [-0.47858]	-4.612646 (3.50813) [-1.31485]	2.040640 (12.9052) [0.15813]	0.026455 (0.06365) [0.41595]	0.151992 (0.09008) [1.68734]
D(INFLATION(-2))	-0.019270 (0.06148) [-0.31341]	-2.156031 (3.55953) [-0.60571]	-3.262108 (13.0943) [-0.24912]	-0.075046 (0.06458) [-1.16205]	-0.047804 (0.09140) [-0.52303]
D(INFLATION(-3))	0.076646 (0.05926) [1.29347]	5.035764 (3.43063) [1.46788]	19.39243 (12.5201) [1.53663]	0.044872 (0.06224) [0.72092]	-0.131372 (0.08809) [-1.49137]
D(INFLATION(-4))	-0.007637 (0.06158) [-0.12402]	-1.780875 (3.56498) [-0.49394]	2.082396 (13.1143) [0.15879]	-0.155024 (0.06488) [-2.39679]	-0.012027 (0.09154) [-0.13139]
D(INFLATION(-5))	0.080506 (0.06256) [1.28679]	0.199951 (3.62211) [0.05520]	-4.791939 (13.3245) [-0.35963]	-0.100120 (0.06572) [-1.52352]	-0.054770 (0.09300) [-0.58890]
D(INFLATION(-6))	-0.013840 (0.05395) [-0.21642]	1.599275 (3.70228) [0.42927]	-7.907953 (13.6194) [-0.58064]	0.085955 (0.06717) [1.27965]	0.028353 (0.09506) [0.29826]
D(INFLATION(-7))	0.184934 (0.08335) [2.91927]	-0.471713 (3.66761) [-0.12862]	-1.917652 (13.4919) [-0.14213]	0.008430 (0.06654) [0.12668]	-0.028110 (0.09417) [-0.29849]
D(INFLATION(-8))	-0.053608 (0.06611) [-0.81090]	-0.097462 (3.82740) [-1.59311]	-18.03431 (14.0797) [-1.28087]	-0.104355 (0.06944) [-1.50278]	0.019914 (0.09828) [0.20263]
D(INFLATION(-9))	0.134639 (0.05596) [2.04132]	-1.180959 (3.81857) [-0.30403]	-0.739692 (14.0472) [-0.05266]	0.036020 (0.06928) [0.51992]	-0.188498 (0.09805) [-1.92249]
D(INFLATION(-10))	0.086198 (0.06572) [1.31157]	4.411018 (3.80492) [1.15929]	-1.508090 (13.9970) [-0.10774]	0.143646 (0.06903) [2.08083]	0.055623 (0.09770) [0.56933]
D(INFLATION(-11))	-0.001883 (0.06647) [-0.02833]	-6.244702 (3.84808) [-1.62281]	-7.630466 (14.1558) [-0.53903]	-0.008375 (0.06982) [-0.11996]	0.108448 (0.09881) [1.09758]
C	-0.366736 (0.20422) [-1.79583]	10.59722 (11.8231) [0.89632]	-72.52883 (43.4930) [-1.66760]	-0.003781 (0.21451) [-0.01763]	1.372346 (0.30358) [4.52055]

R-squared	0.881100	0.403862	0.514725	0.542305	0.444168
Adj. R-squared	0.816554	0.080245	0.251290	0.293843	0.142431
Sum sq. resids	4.844042	16236.36	219719.3	5.344580	10.70470
S.E. equation	0.214788	12.43511	45.74456	0.225612	0.319295
F-statistic	13.65080	1.247962	1.953895	2.182643	1.472038
Log likelihood	55.26707	-606.2895	-818.6050	47.25290	-9.357019
Akaike AIC	0.033533	8.150792	10.75589	0.131866	0.826466
Schwarz SC	1.134377	9.251636	11.85673	1.232710	1.927310
Mean dependent	0.673602	1.518228	5.098160	-0.019632	0.234277
S.D. dependent	0.501482	12.96623	52.86673	0.268480	0.344793
Determinant resid covariance (dof adj.)		59.71636			
Determinant resid covariance		6.623718			
Log likelihood		-1310.523			
Akaike information criterion		19.76102			
Schwarz criterion		25.45504			
Number of coefficients		300			

(Tabell 16, VECM För tidsperiod ett)

(Tabell 17, VECM För tidsperiod tre)

Vector Error Correction Estimates
Date: 05/07/20 Time: 11:08
Sample (adjusted): 1992M02 2020M01
Included observations: 336 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1
BOSTADSMARKNADEN...	1.000000
SP500(-1)	0.039112 (0.10049) [0.38920]
SALDAHUS(-1)	0.054857 (0.04769) [1.15021]
MNMFS(-1)	-40.18267 (6.51454) [-6.16815]
INFLATION(-1)	-1.321180 (0.74396) [-1.77588]
C	163.0308
Error Correction:	D(BOSTADS
CointEq1	0.001224 (0.00062) [1.97428]

Vector Error Correction Estimates
Date: 05/07/20 Time: 11:07
Sample (adjusted): 2006M08 2020M01
Included observations: 162 after adjustments
Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2
BOSTADSMARKNADEN...	1.000000	0.000000
SP500(-1)	0.000000	1.000000
SALDAHUS(-1)	-0.113580 (0.01443) [-7.87162]	-0.423477 (0.14080) [-3.00774]
MNMFS(-1)	-5.589728 (1.05862) [-5.28023]	-38.64994 (10.3298) [-3.74159]
INFLATION(-1)	-2.363673 (0.18024) [-13.1137]	-12.08113 (1.75880) [-6.86896]
C	274.1278	1935.393
Error Correction:	D(BOSTADS...	D(SP500)
CointEq1	-0.051616 (0.02510) [-2.05682]	3.041074 (0.72350) [4.20329]
CointEq2	0.004831 (0.00228) [2.11444]	-0.313151 (0.06587) [-4.75431]