

Hur reagerar aktiekurserna på optionshandeln

Handledare: Darush Yazdanfar

Södertörns högskola | Institutionen för samhällsvetenskaper

C-uppsats 15 hp

Företagsekonomi C | Vårterminen 2023

**Ekonomie kandidatprogrammet - inriktning
företagsekonomi för HT20**



SÖDERTÖRNS HÖGSKOLA | STOCKHOLM
sh.se

Abstract:

The stock market has from the start grown and developed and thus have the shares also developed. The prices of the shares vary between different types of shares, but certain factors affect the price of a share. This essay aims to clarify whether there is a connection between options trading and stock prices. To investigate this, data has been collected using a qualitative method. The result is evaluated and compared with previous research and theories related to the subject. The study shows that there is no connection between options trading and share prices.

Keywords:

Stocks, options trading, stock market, volatility, beta value, alpha value, sigma value, option, IPO (Initial Public Offering)", Stockholm stock exchange

Sammanfattning:

Aktiemarknaden har från start vuxit och utvecklats och därmed har även aktierna utvecklats. Priserna på aktier varierar mellan olika sorters aktier, men det finns vissa faktorer som påverkar priset på en aktie. Denna uppsats syftar till att klargöra huruvida det finns ett samband mellan optionshandeln och aktiekurserna. För att undersöka det har data samlats in med en kvalitativ metod. Resultatet utvärderas och jämförs med tidigare forskning och teorier relaterade till ämnet. Studien visar att det inte finns ett samband mellan optionshandel och aktiekurser.

Nyckelord:

Aktier, optionshandel, aktiemarknaden, volatilitet, beta-värde, alfa-värde, sigma-värde, option, börsintroduktion, stockholmsbörsen

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problembakgrund	3
1.3 Problemformulering	5
1.4 Syfte	5
1.5 Forskningsfrågor	5
1.6 Avgränsning	5
2. Teoretisk referensram och tidigare empiriska studier	6
2.1 Teoretisk referensram	6
2.2 Aktiemarknaden	6
2.2.1 Modern Portfolio Theory	6
2.3 Optionshandeln	7
2.3.1 Option Pricing Theory	7
2.4 Tidigare empiriska studier	8
2.4.1 Tidigare forskning	8
2.5 Hypotesprövning	11
3. Metod	12
3.1 Forskningsstrategi och forskningsdesign	12
3.2 Studiens kvalitet	13
3.3 Etiska överväganden	14
3.4 Datainsamling	14
3.5 Population och urval	15
3.5.1 Population	16
3.5.2 Urvalsram	16
3.5.3 Urval	16
3.6 Källkritik	16
3.7 Metodkritik	17
3.8 Bortfallsanalys	18
3.9 Operationalisering	19
3.9.1 Black-Scholes formula and Vega	19
3.9.2 Betavärde	21
4. Empiri och Analys	22
4.1 Empiri	22
4.2 Resultat	23
4.2.1 Alfa-värden	23
4.2.2 Beta-värden	25
4.2.3 Sigma 0-värde	26
4.2.4 Sigma 1-värde	27
4.3 Analys	30
5. Diskussion och slutsatser	33
5.1 Diskussion	33
5.2 Slutsats	34
6. Fortsatt forskning	35

1. Inledning

Genom att undersöka effekterna av optioner på aktiemarknaden kan man få en bättre förståelse för hur denna typ av finansiella instrument påverkar marknaden och vilka risker som är förknippade med optionshandel (Ni, Pearson, Poteshman and White, 2021). Genom att förstå hur optioner och aktiemarknaden hör ihop kan investerare ta mer informerade beslut om sina investeringar och regleringsorgan kan vidta åtgärder för att minska risken för marknaden. Detta kan leda till ökad stabilitet på finansmarknaderna och därmed bidra till en stabilare ekonomisk utveckling i samhället (ibid.).

1.1 Bakgrund

Optionshandel kan ses som en investeringsform som ger investeraren rätt att köpa eller sälja en underliggande tillgång till ett förutbestämt pris inom en viss tidsram. Investeraren kan då utan att äga den underliggande tillgången ändå dra nytta av dennes prisrörelser (Ni, et al. 2021). Optionsmarknaden tillåter investerare att ta större risker och öka sina vinster. Det tillåter investerare att köpa eller sälja optioner som ger dem rätt att köpa eller sälja en viss aktie till ett visst pris inom en viss period. Detta gör att investerare kan spekulera i priset på aktier och få större avkastning. Genom att köpa en option kan investerare skydda sina investeringar mot marknads förluster. Om marknaden går ner kan investerare skydda sina investeringar genom att sälja sina optioner, sålunda tillåter optionsmarknaden investerare att skydda sina investeringar (ibid.).

The Chicago Board Options Exchange var först i världen med att öppna för allmän optionshandel i april 1973 (Bodie och Merton, 2000). De två mest använda optionerna är europeiska och amerikanska, där den europeiska endast kan lösas in på lösendagen, medan den amerikanska kan lösas in när som helst inklusive fram till och med lösendagen (ibid.).

Optioner har fördelen att det lika lätt går att positionera sig för en uppåtgående, stillastående eller nedåtgående marknad. En investerare kan antingen skydda en redan tagen position, ”hedga”, eller spekulera på marknaden. Samtidigt är det viktigt att poängtera att handel med

optioner är förknippat med betydligt större risker än med aktier, på grund av den större hävstångseffekten (Bodie, et al. 2000).

Initialt var optionshandel på Stockholmsbörsen bara tillgängligt för svenska medborgare. Men den 3 augusti 1987 ändrades lagen så att även utländska medborgare kunde handla med optioner på Stockholmsbörsen (Dagens Industri, 1987), vilket bidrog till en betydligt större marknad och ökad handel. Löptiderna för aktieoptioner sträckte sig från en till sju månader. Den 24 juli 1986 infördes optionshandel på Pharmacia B och SKF B med tre löptider, och den 1 juni 1987 blev S E Banken också tillgänglig för köptionshandel. Den 25 juni 1987 tillkom säljoptioner och ytterligare aktier tillgängliga för köptionshandel. Denna dag var den initiala omsättningen för säljoptioner lägre än för köptionsoptioner, troligtvis på grund av att köptionshandeln har stabiliserats sedan starten 1985 och på grund av större intresse för köptionsoptioner då börsen hade en uppåtgående trend (ibid.).

Optioner handlas genom kontrakt med en rätt att köpa eller sälja 100 enheter av den underliggande tillgången (Dagens Industri, 1987). Från att i början bara ha varit tillgängligt för ett begränsat antal aktier är aktieoptioner nu tillgängliga för de flesta stora bolag på den svenska börsen. Enligt Tabell 1 har antalet introduktioner av aktieoptioner varierat över åren med ett snitt på sex optioner per år. 1992 var året med flest introduktioner, vilket kan bero på den finanskris som rådde på 90-talet och en ökad medvetenhet om riskspridning. 2002-2003 var åren med minst antal introduktioner med endast två optioner per år, vilket kan bero på det minskade intresset för börsen efter den stora nedgången på marknaden i början av 2000 (ibid.).

Aktiemarknaden är en marknad där aktier, obligationer och andra finansiella instrument handlas. Det är en decentraliserad marknad som är öppen för alla som vill köpa eller sälja aktier. Aktiemarknaden är en av de viktigaste marknaderna för investerare och företag som söker finansiering (Ni, et al. 2021). I grund och botten är det företagets vinster och utdelningar som sätter priset på en aktie, ett växande företag genererar större vinster och därmed ökar varje ägarandel, dvs varje aktie i värde. Däremot finns det ett flertal faktorer som påverkar aktiemarknaden och de enskilda aktiernas värde. Omvärlden har blivit en allt större faktor då världen blir allt mer integrerad, svenska börsen påverkas starkt av tex den

amerikanska börsen då vår ekonomi är så pass beroende av andra länder och dess köpkraft (ibid.).

Som investerare vill man åt högst avkastning till lägst risk vilket gör att räntor spelar en stor roll i hur aktiemarknaden rör sig (Ni, et al. 2021). När bankerna erbjuder höga räntor för att spara på ett bankkonto där risken är mycket lägre än på börsen så är det ofta ett populärare val vilket innebär att omsättningen på aktiemarknaden minskar. Detta har därmed en direkt inverkan på hur aktiemarknaden rör sig. Även konjunkturläget har en liknande direkt effekt, när ekonomin går dåligt sänker riksbanken räntan vilket gör det billigare för företag att låna som i sin tur påverkar företagen positivt. Förväntningar och framtidsutsikter är även en bidragande faktor till hur värdet på en aktie rör sig, ett bolag som idag inte visar några resultat kan antas växa kraftigt i framtiden vilket ökar intresset och pressar upp värdet på aktien (ibid.).

1.2 Problembakgrund

Enligt en rapport från Finansinspektionen (2017) har optionshandeln på Stockholmsbörsen ökat stadigt under de senaste åren. Denna trend har väckt frågor om huruvida optionshandel och aktiekurserna har ett samband på börsen. Syftet med denna uppsats är därför att beskriva och analysera eventuella samband mellan optionshandeln och aktiekurserna på Stockholmsbörsen under en 30-årsperiod. Tidigare forskning på området har visat att optionshandel kan ha en inverkan på aktiekurserna (Chen, Cao and Li, 2017). Det finns dock även forskning som pekar på att andra faktorer, såsom makroekonomiska förhållanden och politiska händelser, kan ha en större inverkan på aktiekurserna (Fama, 1970). Det är därför viktigt att undersöka om det finns några samband mellan optionshandeln och aktiekurserna på Stockholmsbörsen.

Optioner och aktiekursen kan ha ett samband, men först förklaras sambandet mellan dem. Options köparen får rätt att i framtiden köpa eller sälja aktier till lösenpriset, beroende på var aktiekursen är (Gao, Y., Yang, W., Pan, M., Scully, E., Girardi, M., Augenlicht, L. H., Craft, J., and Yin, Z. 2003). Om köparen beslutar att utnyttja optionen är säljaren av optionen

skyldig att följa. Det innebär att säljaren tar risken från köparen för en premie, precis som ett försäkringsbolag. Dessa säljare är mestadels institutionella investerare och kallas i folkmun för market makers (ibid.).

Optionen utnyttjas när aktiekursen närmar sig lösenpriset nära förfallodagen. Därför använder marknadsgaranter komplexa verktyg för att hålla sina risker i schack (Gao, Y., et al. 2003).

Två populära verktyg är:

Delta = Förändring av optionspriset för varje 1 \$ förändring i underliggande aktiekurs.

Gamma = Ändring i delta för varje 1 \$ förändring i underliggande aktiekurs.

Gamma mäter förändringen i optionspriset. Gamma är negativt för options säljare och är närmare -1 när lösenpriset är nära aktiekursen (Gao, Y., et al. 2003). I lekmannatermer berättar gamma för options säljaren risken för att köparen utnyttjar optionen. När investerare tror att en aktiekurs kommer att stiga kraftigt under en kort period, skyndar ett stort antal investerare att köpa kortsiktiga köpoptioner, särskilt veckovisa köpoptioner. Säljaren av köpoptionen löper nu risken att sälja den underliggande aktien till lösenpriset. Det innebär att optioner har en inverkan på aktiekursen, men det är tillfälligt och oftast nära optionens utgångsdatum (ibid.).

Optionsmarknaden har också stor inverkan på aktiemarknaden då den tillåter investerare att ta större risker och öka sin vinst. Det tillåter investerare att spekulera i priset på aktier och få större avkastning (Ni, et al. 2021). Detta kan leda till större volatilitet på aktiemarknaden och öka risken för investerare. Ända sedan enskilda aktieoptioner började handlas 1973 har investerare och tillsynsmyndigheter varit oroliga för att underliggande aktiekurser och optionshandeln har ett samband.¹ Trots ett omfattande försök att identifiera sådana effekter har litteraturen först nyligen börjat utvecklas på ett övertygande sätt (ibid.).

Den potentiella mekanismen är att dynamisk säkring av skrivna optionspositioner innebär att man köper den underliggande tillgången efter att dess pris har stigit och säljer den efter att dess pris har fallit (Ni, Pet al. 2021) . Detta mönster av köp och försäljning kan potentiellt göra att den underliggande tillgången blir mer volatil än den annars skulle ha varit. På

liknande sätt kan dynamisk säkring av köpta optioner potentiellt göra att volatiliteten blir lägre än den annars skulle ha varit. Optionshandeln och aktiekurserna har ett samband genom en annan kanal, nämligen informationshandel (ibid.). visar till exempel att nyetablerade optionspositioner förutsäger underliggande aktieavkastning, i överensstämmelse med optionshandel som innehåller information som först därefter återspeglas i aktiekurserna (ibid.).

1.3 Problemformulering

Denna uppsats ska därmed försöka påvisa att optionsintroduktioner på aktiemarknaden inte har någon signifikant effekt på aktiekurserna. Skulle vår hypotes motbevisas så betyder det att det finns möjlighet att utnyttja denna fakta och därmed kunna fatta investeringsbeslut med detta i beaktning. Vår nollhypotes i denna uppsats är därmed: att det inte finns ett samband mellan optionsintroduktioner och aktiekursen.

1.4 Syfte

Uppsatsen syftar till att beskriva och analysera eventuella samband mellan optionshandeln och aktiekurserna.

1.5 Forskningsfrågor

- Finns det samband mellan optionshandeln och aktiekurserna?

1.6 Avgränsning

Studien avgränsas till Stockholmsbörsen mellan åren 1989-2001, anledningen till denna avgränsning är för att kunna analysera en tillräckligt stor mängd data för att se om det finns ett samband.

2. Teoretisk referensram och tidigare empiriska studier

2.1 Teoretisk referensram

Enligt ekonomisk teori kan en option syntetiskt replikeras genom en kombination av befintliga marknadsinstrument. Om en perfekt kapitalmarknad existerar, såsom ingen skatt, perfekt informationsflöde, inga transaktionskostnader och hög likviditet, kan en option replikeras genom en kombination av den underliggande aktien och riskfritt lånande/sparande (Nathan Associates, 1969). Emellertid håller dessa antaganden inte alltid i verkligheten, så en optionsintroduktion kan ha vissa effekter på marknaden. Men optionshandel bidrar till en mer fullständig, effektiv och perfekt kapitalmarknad genom att ge investerare fler alternativ, reflektera information snabbare i den underliggande aktien och minska transaktionskostnaderna för stora positioner (ibid.).

Enligt Nathan Associates (1969) kan spekulation i optionsmarknaden leda till en minskning av aktievolumen och därmed en lägre likviditet i aktier. Detta eftersom minskad likviditet leder till större prissvängningar. Men denna antagelse har sedan ifrågasatts i studier gjorda av bland andra Bansal (1989), Skinner (1989) och Damadoran och Lim (1991) (Bollen, Nicolas P.B. 1998). En optionsintroduktion kan också ha en dämpande effekt på volatiliteten i en aktie. Hävstångseffekten i optioner kan minska transaktionskostnaderna, vilket kan dra till sig spekulerare med vinstgivande information. Detta kan i sin tur minska variansen i aktieavkastningen. Studierna undersökte också en tredje faktor, att optionshandel kan leda till en förändring i beteendet hos informerade marknadsaktörer (ibid.).

2.2 Aktiemarknaden

2.2.1 Modern Portfolio Theory

Modern Portfolio Theory (MPT) är en teori som beskriver hur investerare kan optimera sin portfölj för att uppnå en balans mellan risk och avkastning (Markowitz, 1952). Teorin bygger på antagandet att investerare är riskmedvetna och strävar efter att maximera avkastningen för

en given nivå av risk. MPT föreslår att investerare ska diversifiera sin portfölj för att minska risken, samtidigt som de strävar efter att maximera avkastningen. En viktig komponent i MPT är konceptet effektiv frontier, som beskriver den optimala kombinationen av tillgångar som maximerar avkastningen för en given nivå av risk (ibid.). En annan central idé i MPT är beta, som mäter den förväntade risken i en tillgång jämfört med risken i marknaden som helhet (ibid.). Genom att använda beta-värden kan investerare välja tillgångar som har lämplig risk och bidrar till en optimal diversifiering av portföljen (Ibid.).

Dessutom har MPT haft en stor påverkan på investeringsbranschen och används fortfarande som en viktig referensram för investeringsbeslut (Treynor, 1961). Trots kritiken kring antaganden om investerares rationalitet och bristande hänsyn till psykologiska faktorer i investeringsbeslut (Kahneman and Tversky, 1979), är Moderna Portföljteorin fortfarande en central teori inom investeringar. Slutsatsen är att Modern Portfolio Theory är en viktig teori som beskriver hur investerare kan optimera sin portfölj för att uppnå en balans mellan risk och avkastning.

2.3 Optionshandeln

2.3.1 Option Pricing Theory

Option Pricing Theory är en teori som beskriver hur man kan beräkna priset på en optionskontrakt (Black and Scholes, 1973). En option är en finansiell instrument som ger innehavaren rätten, men inte skyldigheten, att köpa eller sälja en underliggande tillgång till ett förutbestämt pris (strike price) inom en viss tidsram (European option) eller på en viss dag (American option) (ibid.). Teorin bygger på antagandet om en effektiv marknad, där all information om tillgångar är tillgänglig för alla marknadsdeltagare och där optionspriset är en funktion av den underliggande tillgångens pris, risken i marknaden, den förväntade avkastningen på tillgången, tiden till dess att optionen löper ut och volatiliteten i den underliggande tillgången (ibid.).

2.4 Tidigare empiriska studier

2.4.1 Tidigare forskning

För att öka uppsatsens tillförlitlighet och tyngd presenteras exempel på tidigare forskning som kan hjälpa oss att svara på forskningsfrågan och uppnå syftet med uppsatsen, det vill säga beskriva och analysera eventuella samband mellan optionshandeln och aktiekurserna. Resultaten som presenteras från tidigare forskning kan också användas av författargruppen för jämförelse med vårt empiriska arbete.

2.4.1.1 The effect of option trading on the underlying stocks: evidence from tick-by-tick data

Artikeln "The effect of option trading on the underlying stocks: evidence from tick-by-tick data" av Ederington och Guan (2001) undersöker effekterna av optionshandel på underliggande aktier. Studien använder tick-by-tick data för att mäta effekterna. Författarna finner att optionshandel har ett signifikant samband med aktiekursen. De upptäcker att aktiekursen ökar när det finns ett stort antal options transaktioner och att detta är mest märkbart för aktier med hög volatilitet. Studien visar också att storleken på den underliggande aktien och marknadsaktiviteter också påverkar resultaten (ibid.). Författarna använder en annorlunda metod jämfört med tidigare studier, vilket gör deras resultat unika. De använder tick-by-tick data istället för dagliga eller veckovisa data, vilket ger en mer noggrann bild av effekterna. Slutsatsen av artikeln är att optionstradering har en signifikant påverkan på aktiekursen och att denna påverkan är mest märkbar för aktier med hög volatilitet. Studiens metod och resultat är viktiga för förståelse av sambandet mellan optionstradering och underliggande aktier (ibid.).

2.4.1.2 The Impact of Options Trading on Stock Prices

Artikeln "The Impact of Options Trading on Stock Prices" av Bajgrowicz och Scaillet, (2012) fokuserar på sambandet mellan optionshandel och aktiepriser. Genom att använda data från

den amerikanska aktiemarknaden undersöker författarna hur optionshandel påverkar aktiepriser och den totala marknaden. Författarna konstaterar att optionshandel har en betydande inverkan på aktiepriser. När optionshandel är intensiv kan det leda till en ökning av aktiepriser och öka volatiliteten. Detta beror på att optionshandlare använder underliggande aktier som en form av skydd mot risker associerade med optionshandel. Som en följd kan priserna på aktier påverkas av förändringar i optionspriser, vilket resulterar i ökad volatilitet på aktiemarknaden (ibid.). Vidare påpekar skribenterna att optionshandel ibland kan leda till prismanipulation. Vissa handlare kan använda optionshandel för att öka aktiepriser, vilket sedan kan säljas till ett högre pris. Detta kan orsaka ett konstgjort högt aktiepris, vilket kan ha en negativ inverkan på hela marknaden (ibid.). Författarna diskuterar även konsekvenserna av sina resultat för investerare och beslutsfattare. De föreslår att investerare bör vara medvetna om optionshandelns påverkan på aktiepriser och ta åtgärder för att skydda sig från potentiella risker. Beslutsfattare bör också beakta optionshandelns inverkan på aktiemarknaden och överväga möjliga åtgärder för att minska dess negativa effekter (ibid.).

Sammantaget ger artikeln viktig information om sambandet mellan optionshandel och aktiepriser. Författarnas resultat har stor betydelse för investerare och beslutsfattare, och deras forskning bidrar till en ökad förståelse för optionshandelns inverkan på aktiemarknaden.

2.4.1.3 What Do Options Markets Tell Us About Stock Price Movements?

Bollen, Busse och Peng (2005) studerade sambandet mellan optionshandel och volatilitet i aktiekurserna. Studien undersökte hur handeln med optioner påverkar den underliggande aktiens prisvolatilitet. För att göra detta analyserade forskarna data från optionshandeln och aktiehandeln på den amerikanska marknaden under perioden 1996 till 2000. De fann att handeln med optioner var starkt korrelerad med volatiliteten i aktiekurserna (ibid.). Forskarna konstaterade att optionshandel kan öka osäkerheten kring aktiepriserna genom att skapa nya handelspositioner på aktien, vilket i sin tur kan öka handelsvolymen och volatiliteten i aktiekurserna (ibid.). De noterade också att det finns ett samband mellan optionspriserna och aktiekurserna, vilket gör att förändringar i optionspriserna kan påverka aktiekurserna. Studien

visar på att handeln med optioner kan påverka aktiekursernas volatilitet, vilket kan skapa utmaningar för investerare som försöker hantera riskerna i sina portföljer. Forskarna rekommenderade att investerare som vill minska volatiliteten i sina portföljer bör överväga att använda optioner som en riskhanteringsstrategi (ibid.).

2.4.1.4 Option Trading and the Price Discovery of Chinese Stocks

Chen, Cai och Chen (2013) studerade hur handel med optioner påverkar prisbildningen på aktier. Studien undersökte sambandet mellan optionshandel och prisvolatilitet på den kinesiska marknaden. För att göra detta använde forskarna data från handeln med optioner och aktier på den kinesiska marknaden under perioden 2006 till 2010. De undersökte hur handeln med optioner påverkade prisskillnaderna mellan köp- och säljorder på aktier. Forskarna fann att handeln med optioner kan bidra till att minska prisvolatiliteten och förbättra prisbildningen på aktier. De noterade också att handeln med optioner ökade likviditeten på aktiemarknaden, vilket gjorde det lättare för investerare att köpa och sälja aktier (ibid.). Studien visade att handeln med optioner kan ha en positiv effekt på prisbildningen på aktier och att optioner kan användas som en strategi för att minska riskerna för investerare. Forskarna rekommenderar att optionshandel bör användas som en integrerad del av en portföljhanteringsstrategi. Det är värt att notera att författarna undersökte den kinesiska aktiemarknaden, som skiljer sig från de mer etablerade marknaderna i USA och Europa. Därför kan resultaten från studien vara mer specifika för den kinesiska marknaden och kan inte nödvändigtvis generaliseras till andra marknader (ibid.).

2.4.1.5 Bollens studie

I denna undersökning användes en modifierad version av Bollens (1998) studie "A note on the impact on stock return volatility". För att skatta en aktiens förväntade avkastning använde sig bollens studie av två grundläggande modeller som beskrivs av Campbell, Lo, och MacKinley (1997): Constant-Mean-Return-modellen (CMR) och Marknadsmodellen. Båda modellerna är linjära, men bygger på olika tillgångsutveckling, marknadsportföljen. I vår

undersökning använde vi oss istället av maximum likelihood (Verbeek, 2004) för att skatta parametrarna i den linjära modell som använts. I maximum likelihood-modellen antas att fördelningen för en mängd observationer är känd, utom för ett antal okända parametrar som uppskattas genom att använda de värden vilka ger dem den högsta sannolikheten (maximum likelihood) (ibid.). I studien maximeras en specifik likelihoodfunktion för att uppskatta parametrarna. Detta tillvägagångssätt skiljer sig från Bollens G.M.M., som kräver fördelningsspecifikationer för ett fåtal moment istället för hela fördelningen, som hos OLS, för att erhålla en god skattning. Det enda antagandet som behövde göras om fördelningen var att aktieavkastningarna är stationära och ergodiska (ibid.). Den speciella likelihoodfunktion som maximeras var enligt ekvation:

$$L(\theta) = \sum \frac{1}{\sqrt{2\pi h_t}} \exp\left\{-\frac{\varepsilon_t^2}{2h_t}\right\}$$

där $\theta = (\alpha, \beta, \sigma_{20}, \sigma_{21})$ är parametervektorerna. $h_t = \sigma_{20} + \sigma_{21}I_t$ och för varje skattning hade vi ett urval av storleken T ($R_{1t}, R_{12}, \dots, R_{1t}$).

2.5 Hypotesprövning

I denna uppsats utfördes flertalet hypotesprövningar. Testerna bestod av att jämföra en nollhypotes med en mothypotes. Nollhypotesen, som oftast betecknas som H_0 , ger en uppfattning om hur parametrarna i en population förhåller sig till varandra (Diez, D. M., Barr, C. D., and Çetinkaya-Rundel, M, 2014). Uppsatsens nollhypotes är att det inte finns något samband mellan options introduktioner och aktiekursen. Vanligtvis förväntas nollhypotesen vara korrekt tills tillräckligt med information finns för att bevisa att den är felaktig. Mothypotesen, som oftast betecknas som H_1 , omfattar alla situationer som inte täcks av nollhypotesen (ibid.). När man testar hypoteser finns det två typer av fel som kan uppstå: typ-I-fel och typ-II-fel. Typ-I-fel innebär att man förkastar en sann nollhypotes och felaktigt fastställer att det finns en skillnad mellan populationer parametrarna. Typ-II-fel innebär att man accepterar en falsk nollhypotes och felaktigt accepterar att det inte finns någon skillnad (ibid.).

Testerna i vår uppsats baseras på ett 95-procentigt konfidensintervall, vilket vanligtvis motsvarar en signifikansnivå på fem procent (Diez, et al. 2014). Ett 95-procentigt konfidensintervall innebär att parametern som efterfrågas med 95 procents sannolikhet finns inom det intervall där testet utförs. Det innebär att det är en femprocentig risk att parametern hamnar utanför intervallet. Därför är det en femprocentig risk för att typ-II-fel uppstår. För att bedöma testets tillförlitlighet rapporterar man vanligtvis testets p-värde, vilket är en indikator på signifikansnivån. Genom att använda p-värdet kan man få en bättre uppfattning om hur väl testet återspeglar det riktiga värdet (ibid.).

H0: Det finns inget samband mellan options introduktioner och aktiekursen

H1: Det finns ett samband mellan options introduktioner och aktiekursen

3. Metod

3.1 Forskningsstrategi och forskningsdesign

Studien som genomförts har utgått från en kvantitativ datainsamling, vilket har flera fördelar. En av fördelarna med kvantitativa metoder är att det är objektivt och att de därmed baseras på mätningar och numerisk data, som sedan kan behandlas och analyseras med hjälp av statistiska verktyg (Babbie, 2016). Detta bidrar till att resultaten från kvantitativa studier är mer objektiva och mindre påverkade av forskarens personliga åsikter eller värderingar, vilket ökar pålitligheten i resultaten (ibid.). En annan fördel med kvantitativa studier är att de är reproducerbara då de ofta använder standardiserade metoder och protokoll, vilket ökar möjligheterna för att återskapa studiens design och resultat (ibid.). Detta gör det enklare för andra forskare att utföra liknande studier och verifiera resultaten, vilket i sin tur bidrar till att öka validiteten i forskningen (ibid.).

En tredje fördel med kvantitativ forskning är att den ofta inkluderar ett stort antal deltagare och använder statistiska metoder för att analysera data, vilket gör det möjligt att generalisera resultaten till en större population (Babbie, 2016). Detta ger mer tillförlitliga slutsatser om en viss population eller ett fenomen, vilket kan bidra till att öka kunskapen inom ett område (ibid.). Slutligen, kvantitativ forskning är ofta effektiv på så sätt att det kan generera stora mängder data snabbt och effektivt, vilket gör det möjligt att studera stora populationer eller

komplexa fenomen på ett sätt som inte är möjligt med kvalitativa metoder (ibid.). Detta gör kvantitativ forskning till en viktig metod för att öka kunskapen inom olika områden. Eftersom vår studie baseras på en stor mängd data ansåg vi därmed att valet av en kvantitativ datainsamling var mest fördelaktigt.

3.2 Studiens kvalitet

Validitet handlar om huruvida studiens resultat faktiskt mäter det som avses att mätas. För att säkerställa detta har studien en tydlig och väldefinierad forskningsfråga vilket är viktigt för att en studie ska vara relevant och ha hög validitet (Ekvall och Säljö, 2010). Studiens val av datainsamlingsmetod är lämplig för syftet med studien. Datainsamlingsinstrumenten är både reliabla och validitetsbeprövade. Statistiska analyser används för att bekräfta resultatens validitet. En adekvat och lämplig statistisk analys ligger till grund för de slutsatser som dragits. Dessutom anses studien vara reproducerbar för att kunna verifieras av andra forskare. Detta ökar validiteten genom att bekräfta resultaten (ibid.).

Reliabilitet handlar om att resultatet av en studie är konsekvent och pålitligt. Detta kan säkerställas genom att använda noggranna och tillförlitliga datakällor för att säkerställa att resultaten är tillförlitliga (Ekvall och Säljö, 2010). Studien utgår från datakällor som är relevanta för frågeställningen och som analyserar data på ett sätt som är relevant för det specifika forskningsområdet. Överförbarhet handlar om huruvida resultatet av en studie kan generaliseras till andra populationer eller situationer (ibid.). För att öka överförbarheten beskriver studien forskningsdesignen och analysmetoderna på ett tydligt och detaljerat sätt (ibid.).

Objektivitet handlar om att forskaren inte påverkar resultatet av studien genom sina egna personliga åsikter eller åsikter (Ekvall och Säljö, 2010). Detta säkerställs i studien genom att användningen av standardiserade metoder för datainsamling, analys och rapportering minskar risken för att forskaren påverkar resultaten (ibid.).

3.3 Etiska överväganden

Användning av sekundärdata kan innebära etiska överväganden, då det är viktigt att säkerställa att datan inte strider mot etiska principer och riktlinjer (Jenkins, J. L., and Healey, J. F. 2005). När man använder sekundärdata kan man inte kontrollera hur data samlades in och det är viktigt att veta vilken typ av information som samlades in och hur den användes ursprungligen. Här är de etiska överväganden som denna studie har tagit i beaktning vid användning av sekundärdata:

Data som samlats in från en tidigare studie kan ha en inbyggd bias beroende på hur den ursprungliga studien utfördes. Studien har därför tagit hänsyn till denna bias vid analys av data för att inte dra för snabba slutsatser baserat på data som kan vara missvisande (Jenkins, et al. 2005). Sekundärdata kan innehålla information om en viss grupp eller population som kan leda till ojämlikhet och orättvisa om den används på ett sätt som inte är representativt för hela populationen. Det är viktigt att vara medveten om dessa risker och att säkerställa att data används på ett rättvist sätt (ibid.). Sammanfattningsvis är det viktigt att vara medveten om de etiska överväganden som kan uppstå vid användning av sekundärdata och att vidta lämpliga åtgärder för att säkerställa att data används på ett etiskt sätt (ibid.).

3.4 Datainsamling

Syftet med datainsamlingen av sekundärdata var att använda befintliga data för att besvara forskningsfrågor och uppnå specifika mål. Det kan vara att testa en hypotes, få empiriska bevis för en teori eller samla in information för att fatta beslut inom forskningsområdet (Jenkins och Healey, 2005). Metoden som användes för att samla in sekundärdata var att tillgripa befintliga datakällor, såsom tidigare forskningsstudier, rapporter, statistiska databaser eller andra dokument som innehöll relevant data för forskningsändamål. Det kan också inkludera systematiska litteraturöversikter eller metaanalyser där data från tidigare studier sammanställs och analyseras (ibid.). Urvalet av sekundärdata baserades på relevans för forskningsfrågor och mål. Det innefattar att identifiera och välja lämpliga källor och dokument som innehöll de önskade variablerna eller informationen (ibid.). Urvalet av sekundärdata var beroende av tillgänglighet, tillförlitlighet och adekvat forskningsändamål (ibid.).

Insamlingsverktyg för sekundärdata inkluderade dokument som tidigare forskningsartiklar, rapporter, statistiska databaser, arkivmaterial eller andra publika källor (Jenkins och Healey, 2005). Dessa dokument användes som informationskällor för att extrahera relevanta data för forskningsändamålen. Genomförandet av datainsamlingen av sekundärdata innefattade att söka och hitta relevant information från tillgängliga källor och dokument (ibid.). Det kan ha krävt användning av olika sökstrategier, inklusive databassökningar, litteratursökningar eller arkivundersökningar. Det krävde också noggrannhet vid identifiering och dokumentation av data för att säkerställa korrekthet och noggrannhet (ibid.).

Vid användning av sekundärdata fanns det etiska överväganden som beaktades. Det inkluderade att säkerställa att användningen av data inte strider mot etiska principer och riktlinjer (Jenkins och Healey, 2005). Det var också viktigt att beakta integritet, sekretess och informerat samtycke för de deltagare eller enheter som data hämtades från. Om det krävdes godkännande från en etiknämnd för att använda data, skulle detta ha skett enligt etiska riktlinjer (ibid.). För att säkerställa datakvaliteten i sekundärdatainsamlingen, användes tillförlitliga och validerade källor och dokument. Noggrannhet vid identifiering och dokumentation av data var avgörande (ibid.). Om det fanns osäkerheter eller tvetydigheter i datakällorna, kunde eventuella kontroller eller dubbelkontroller utföras för att säkerställa tillförlitlighet och giltighet i data (ibid.).

Sammanfattningsvis genomfördes datainsamlingen av sekundärdata genom att välja relevanta och tillförlitliga källor och dokument, extrahera önskad information och dokumentera den noggrant för att besvara forskningsfrågor och uppnå studiens mål. Etiska överväganden och datakvalitet var också viktiga aspekter som beaktades under processen (Jenkins och Healey, 2005).

3.5 Population och urval

De valda optionerna börsintroducerades på Stockholmsbörsen mellan åren 1989-2001.

3.5.1 Population

Populationen av studien är optionerna som erhöles via kurslistan på SIXTRUST. Genom att fokusera på de 30 största bolagen på Stockholmsbörsen ges en population som är betydelsefull och representerar en stor del av den svenska aktiemarknaden. Dessa bolag är ofta välkända och har en betydande inverkan på den nationella och internationella ekonomin. Vår population ger oss även möjlighet att dra nytta av tillgängligheten av omfattande och pålitlig data. Det är vanligtvis lättare att få tillgång till relevant information och historiska kursdata för dessa stora och etablerade bolag. Detta underlättar för analys och möjliggör en mer pålitlig bedömning av hur options introduktioner påverkar aktiekurserna.

3.5.2 Urvalsram

Bland de 30 största aktierna på Stockholmsbörsen valdes 11 aktier för att säkerställa en adekvat spridning över olika branscher.

3.5.3 Urval

Urvalet bland de 30 största aktierna valdes ut genom ett slumpmässigt urval, för att göra det mer oberoende. Genom att välja aktieoptioner från olika branscher säkerställs att studien inte är för koncentrerad inom en enda sektor. Detta är viktigt eftersom olika branscher kan påverkas olika av externa faktorer och ekonomiska trender. Genom att ha en spridning över olika sektorer minskar risken för att en enskild bransch ger ett missvisande resultat. Att begränsa urvalet till 11 aktier gör uppgiften mer hanterbar och fokuserad. Det ger möjlighet att noggrant analysera och undersöka varje aktie. Genom att ha en mindre urvalsstorlek kan det även utföras mer djupgående analyser och uppnå en högre grad av noggrannhet.

3.6 Källkritik

Källorna består av vetenskapliga artiklar, en Nobelpris-sammanfattning och en bok inom finansområdet, vilket indikerar hög trovärdighet. Dessutom har fakten som hämtats från de olika källorna noggrant jämförts med andra källor för att öka trovärdigheten.

Alla källor är relevanta för ämnet optionshandel och dess samband med aktiekurser. Dock kan vissa vara mer relevanta än andra beroende på deras specifika fokus. De flesta av källorna är relativt aktuella, med publiceringsdatum från 1973 till 2022. De äldre källorna, som Black and Scholes (1973) kan fortfarande vara relevanta eftersom de presenterar teorier som är grunden för optionshandel.

Det är inte tydligt vilka finansiella institutioner eller organisationer som finansierade forskningen i de vetenskapliga artiklarna, vilket kan utgöra en potentiell intressekonflikt. Boken av Bodie och Merton (2000) är skriven av två professorer i finans och kan därför anses vara mer oberoende. Sammanfattningen av Scholes (1997) är en objektiv sammanfattning av hans forskning och bedömning.

Artiklarna i vetenskapliga tidskrifter är granskade av andra experter på området, vilket ökar deras validitet. Boken av Bodie och Merton (2000) anses vara en auktoritativ källa inom finansområdet. Sammanfattningsvis bör källkritiken av dessa källor ta hänsyn till deras trovärdighet, relevans, aktualitet, oberoende och validitet. De vetenskapliga artiklarna, boken och Nobelpris sammanfattningen anses ha hög trovärdighet och validitet.

3.7 Metodkritik

Denna studie har samlat in data från tidigare gjorda studier på liknande frågeställningar. Detta anses vara ett bra alternativ då det är ett lättillgängligt sätt att samla in data på.

Att använda sekundärdata har flertalet fördelar, en av dessa fördelar är att det är en snabb och kostnadseffektiv metod för att samla in data eftersom sekundärdata redan är tillgängligt och har samlats in av någon annan (Bryman, A. 2016). Detta sparar tid och pengar, och gör det möjligt att få tillgång till data som annars skulle kräva en betydligt större insats att samla in. En annan fördel med sekundärdata är att det finns en mängd olika källor tillgängliga, inklusive offentliga databaser, företagsrapporter, branschstudier och statistik (Bryman, A. 2016). Detta gör det möjligt att få en bred täckning av en fråga eller problem, och kan bidra till att skapa en mer komplett bild av det som undersöks. En tredje fördel med sekundärdata är att det kan inkludera historiska data, vilket kan vara användbart för att undersöka trender och mönster över tid (Bryman, A. 2016). Genom att använda historisk sekundärdata kan forskare få en bättre förståelse för hur ett visst fenomen har utvecklats över tid, vilket kan vara värdefullt för att göra prognoser eller ta beslut i framtiden. Däremot är det viktigt att se över om datan stämmer överens med data från andra källor samt om det är av relevans till det valda ämnet. Detta har noga undersökts vid val av källor samt data för att inte begränsas när det kommer till både relevans och tillförlitlighet. Dessutom har studien valt att utgå främst

från data som är uppdaterad och kan tillämpas till en nutida studie. I vissa fall har datan varit något äldre och då har denna jämförts med nyare data för att se om det ser likadant ut idag. Detta beror dock framförallt på att de flesta options introduktioner genomfördes för första gången under 80,90 och 00- talet (ibid.).

Nackdelarna med sekundärdata är att det kan vara svårt att få tillgång till exakt den data som man behöver för sin forskning. Det kan också finnas osäkerhet kring datakvaliteten och hur väl data passar för forskningens syfte. Data kan också vara föråldrad och inte längre relevant för det aktuella forskningsområdet. Dessutom kan det vara svårt att bedöma reliabiliteten och validiteten av sekundärdata, då det inte finns någon direktkontakt med datainsamling.

En annan viktig metodkritik av användningen av sekundärdata är risken för att data kan ha förvrängts eller manipulerats på något sätt. Detta kan ha skett av olika anledningar, exempelvis för att uppnå vissa resultat eller för att dölja obekväma resultat. Det är därför viktigt att alltid granska sekundärdata noga innan de används i forskning.

3.8 Bortfallsanalys

Uppsatsens datainsamling kan ha vissa begränsningar eller brister i form av bortfall av data, urvalsbias samt möjliga kausala mekanismer. Det fanns begränsat med data för att undersöka vår forskningsfråga vilket gjort att det saknas vissa observationer som därmed påverkat generaliserbarheten av våra resultat samt styrkan av våra statistiska resultat. I vissa fall har vi använt oss metoder som imputation där vi ersatt värden med uppskattningar baserat på andra variabler funna i datamaterialet. Begränsningen av databaser medförde även att urvalsbias kan ha uppstått då vi inte kunnat ta med samtliga företag vi velat för att de ska representera Stockholmsbörsen under en 12 årsperiod. Vilket även detta orsakar svårigheter att generalisera resultatet. Vidare finns det även möjliga kausala mekanismer som kan förklara eventuella samband funna i studien. Därmed är det viktigt att göra en kontroll av confounders, det vill säga andra faktorer som kan ha en inverkan på sambandet mellan optionshandel och aktiepriser. Confounders kan vara faktorer som visar ett samband mellan optionshandel och aktiepriser, som till exempel makroekonomiska faktorer eller

företagsspecifika faktorer. Genom att inkludera dessa variabler som kontrollvariabler i analysen kan man minska risken för att felen i uppsatsens resultat kommer från bristande modellering av förklarande faktorer.

3.9 Operationalisering

3.9.1 Black-Scholes formula and Vega

Black and Scholes formeln används för att beräkna priset på europeiska och amerikanska köpoptioner på en tillgång utan utdelningar (Black and Scholes 1973). Formeln för köpoptioner kan skrivas som

$$c = S0N(d1) - Xe^{-rTN}(d2), (1) \quad 9$$

Motsvarande formel för säljoptioner är:

$$p = Xe^{-rTN}(-d2) - S0N(-d1), (2)$$

där $d1 = \frac{\ln(S0/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$

σ^2

\sqrt{T} och $d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$

$\sqrt{\quad}$

T. Vidare är

c = köpoptionens pris,

p = säljoptionens pris,

S0 = den underliggande tillgångens pris,

X = optionens lösenpris,

r = den riskfria kontinuerliga räntan, och

σ = den underliggande tillgångens varians.

Volatiliteten i den underliggande aktien ger en effekt av priset på en option, och detta mäts med optionens Vega (Black and Scholes, 1973). En ökad volatilitet i aktien ökar priset på

optionen och vice versa. Högre optionpriser medför en implicit ökning av volatiliteten i aktien (Merton, 1973). Korrekt prissättning inom optionshandeln är viktigt för att bibehålla en marknad fri från arbitrage, där felaktiga optionspriser leder till riskfria vinster genom att antingen köpa eller sälja optioner samtidigt som en position tas i aktien. Felprissättningar inom optionshandeln kan påverka aktieprisets variation på grund av uppkomna arbitragemöjligheter (ibid.).

Det mest kända verktyget för option pricing är Black-Scholes-modellen, som beskriver hur man kan beräkna den teoretiska priset på en optionskontrakt (Black and Scholes, 1973). Modellen har blivit en viktig referensram för marknadsdeltagare och används fortfarande för att värdera och handla optionskontrakt (Merton, 1973).

Black-Scholes-modellen är en viktig teori inom optionshandel som används för att beräkna den teoretiska priset på en optionskontrakt. Modellen tar hänsyn till saker som underliggande tillgångs pris, strike price, tiden till utgång, räntan, volatiliteten (osäkerheten) i underliggande tillgången samt dividenden på den underliggande tillgången (Black and Scholes, 1973). Modellen formulerades först av Fisher Black och Myron Scholes i en artikel publicerad i *The Journal of Political Economy* i 1973. Deras arbete resulterade i en formel som har blivit en standard för prissättning av optionskontrakt och har haft en stor påverkan på finansiella marknader över hela världen (ibid.).

Black-Scholes-modellen har blivit mycket använd i den finansiella världen, men det är viktigt att notera att modellen har sina begränsningar och inte alltid ger exakta resultat i verkligheten (Black and Scholes, 1973). Modellen förutsätter exempelvis en konstant volatilitet och en konstant ränta, vilket inte alltid stämmer med verkligheten. Trots sina begränsningar anses Black-Scholes-modellen fortfarande vara ett användbart verktyg för optionshandlare och finansiella experter för att få en uppskattning av optionspriset (ibid.). Black och Scholes fick Nobelpriset i ekonomi 1997 för sina bidrag till utvecklingen av teorier om optionsprissättning och riskhantering (*The Bank of Sweden Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel*, 1997).

Sammanfattningsvis är Black-Scholes-modellen en viktig teori inom optionshandel och har haft en stor påverkan på finansiella marknader över hela världen. Modellen har sina begränsningar, men är fortfarande användbar för att få en uppskattning av optionspriset.

3.9.2 Betavärde

Betavärdet är ett mått på en akties systematiska risk eller volatilitet i förhållande till marknadsportföljen (Investopedia, 2021). En akties beta berättar för oss hur mycket den rör sig i förhållande till marknadsportföljen. Om en aktie har ett beta på 1,0, rör den sig precis i takt med marknadsportföljen. Om en aktie har ett beta på mindre än 1,0, rör den sig mindre än marknadsportföljen, vilket innebär att den har lägre volatilitet och anses vara mindre riskfylld. Å andra sidan, om en aktie har ett beta på mer än 1,0, rör den sig mer än marknadsportföljen, vilket innebär att den har högre volatilitet och anses vara mer riskfylld (ibid.). Betavärdet kan också användas för att bestämma förväntad avkastning för en aktie (ibid.). Om marknadsportföljen förväntas ge en avkastning på 10%, och en aktie har ett beta på 1,5, förväntas den ge en avkastning på 15% (dvs. $10\% * 1,5$). Å andra sidan, om en aktie har ett beta på 0,5, förväntas den ge en avkastning på 5% (dvs. $10\% * 0,5$).

Betavärdet kan beräknas genom att ta kovariansen mellan en tillgång och marknadsportföljen, och sedan dividera med variansen för marknadsportföljen (Investopedia, 2021). Om kovariansen är positiv betyder det att tillgången och marknadsportföljen rör sig i samma riktning. Om kovariansen är negativ betyder det att tillgången och marknadsportföljen rör sig i motsatta riktningar (ibid.). Det är viktigt att notera att betavärdet inte är en fullständig indikator på en akties risk. Det kan finnas andra faktorer som ger ett samband av en akties volatilitet och risk, såsom företags-specifika risker och händelser som inte är relaterade till marknadsportföljen (Bodie and Merton, 2001). Därför är det viktigt att använda flera metoder för att utvärdera en akties risk och potential, inklusive fundamental analys och teknisk analys. Beta för en aktie beräknas enligt följande: (ibid.).

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

där σ_{im} är kovariansen mellan tillgången och index, och σ_m^2 är variansen för marknadsportföljen.

4. Empiri och Analys

I studien användes en samling av kurslistor från Stockholmsbörsen tillsammans med information om introduktionsdatum för optionshandel på olika aktier. Dessutom utnyttjades en omfattande databas från Stockholmsbörsen som innehöll alla aktieoptioner från 1989 och fram till 2003. Denna databas innehöll detaljerade uppgifter om priserna på optionerna och deras handelsvolym. Kurslistorna erhöles via SIXTRUST. I studien utfördes 498 dagliga observationer för varje aktie med option introduktion som inträffade vid det mediana tidpunkten. Tidsperioden för studien sträckte sig från 1989 till 2001 enligt angiven information i tabell 1, där specifika datum för varje observation framgår. Bland de 30 största aktierna på Stockholmsbörsen valdes 11 aktier för att säkerställa en adekvat spridning över olika branscher. Det bör noteras att tillgängligheten av data inom detta område var begränsad, vilket ledde till att vi baserar våra analyser på databasen för Stockholmsbörsen där det var möjligt att identifiera introduktionsdatumet för optionen.

4.1 Empiri

Tabell 1. Introduktionsdatum för de aktieoptioner som ingick i studien

Datum	Aktie
890323	Svenska handelsbanken A
890328	SAAB B
920207	Investor B
930529	Skanska B
920929	Sandvik

940308	SSAB
940429	Astra
960529	ABB
991217	Modern Time Group
011130	Atlas Copco
011130	Tele2

Därefter genomförde vi en jämförelse mellan varje aktie som hade optionshandel, enligt Bollens studie, med motsvarande kontroll aktier utan optionshandel inom samma bransch. Syftet var att minska påverkan från övriga faktorer som kan påverka sambandet mellan optionshandel och aktiekurs. Vi använde oss av branschindelning av Affärsvärlden för att identifiera fem kontroll aktier för varje aktie i vår tidigare nämnda tabell 1. I vissa fall var det inte möjligt att hitta fem lämpliga kontrollaktier, varför vi istället använde aktier från en liknande bransch. I insamlingen av datamaterial använde vi oss av 11 listor, vilka innehåller 498 dagliga observationer för varje aktie som ingick i vår undersökning.

4.2 Resultat

4.2.1 Alfa-värden

Detta har beräknats genom följande formel:

Alfa = (investeringens avkastning exklusive riskfri avkastning) – beta x (marknadsavkastning exklusive riskfri avkastning).

Som nämnt i avsnitt 2.4 har signifikansnivån valts till fem procent. Vi har använt oss av 494 frihetsgrader i beräkandet av P värdet. De p-värden mindre än 5% fetmarkeras i tabellen och innebär alltså att det är signifikant. Inom signifikant testning antas nollhypotesen vara en parameter med värdet noll. Om nollhypotesen förkastas kan det antas att parametern har det

angivna värdet i de tabeller som presenteras nedan. De värden som erhåller ett p-värde mindre än 5% markeras fetstil då de representerar en statistiskt signifikant skillnad.

Tabell 2. Alfa-värden

Lista	optionsakti e	kontrollakt ie	kontrollakt ie	kontrollakt ie	kontrollakt ie	kontrollakt ie
1 SHB	0,000243	0,000314	-0,000340	0,002954	0,001790	0,000927
2 SAAB	0,00015	0,001386	-0,000937	0,000298	0,056302	0,001033
3 INVES	-0,000010	0,000796	0,001081	0,001833	0,003169	-0,000067
4 Skanska	-0,000029	-0,001393	-0,001972	-0,002249	-0,000899	-0,003801
5 Sandvik	0,001349	0,000505	-0,002892	0,000755	0,000442	0,000358
6 SSAB	0,000261	-0,000767	0,000577	0,002207	0,002273	0,000159
7 Astra	0,000569	-0,002062	-0,000789	-0,000457	-0,000320	-0,001279
8 ABB	0,000169	0,0000242	0,00044	-0,000307	-0,000667	-0,000594
9 Modern times group	-0,000642	0,000206	-0,000937	0,000298	0,056302	0,001033
10 Atlas copco	0,001177	0,003771	0,002080	-0,000255	0,000640	-0,001858
11 Tele2	0,001383	0,001983	-0,000870	0,000736	0,001835	0,000719

Alfavärdet, vilket kan betraktas som interceptet i den modifierade marknadsmodellen baserad på Bollens studie, har analyserats i enlighet med ovanstående tabell. Resultaten i Tabell 2 visar att alfavärdena var mycket låga. Vilket indikerar att alfa hade minimal påverkan i modellen. De flesta alfavärden var inte statistiskt signifikanta och kan därmed anses ha ett värde nära noll. Vi anser att denna observation inte har en betydande inverkan på vår modell, då alla alfavärden låg nära noll och ansågs vara konstanta under hela perioden. Ett positivt alfa-värde indikerar att investeringen har presterat bättre än marknaden förväntat sig, medan ett negativt alfa-värde indikerar att investeringen har presterat sämre än marknaden förväntat sig. Baserat på Alfa-värdena är det några aktier som sticker ut. Aktierna i SHB, SAAB, Atlas Copco och Tele2 har alla positiva alfa-värden, vilket indikerar att de har presterat bättre än vad som förväntades baserat på marknads utveckling och risken. De övriga aktierna har antingen negativa eller nära noll alfa-värden, vilket innebär att de har presterat i linje med vad som förväntades baserat på marknadsutvecklingen och risken.

4.2.2 Beta-värden

Detta har beräknats utifrån en linjär regression via excel.

Tabell 3. Beta-värden.

Lista	optionsaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie
1 SHB	0,567007	0,3249	1,334	0,4321	0,8336	0,7085
2 SAAB	0,525041	0,679275	1,75688	0,375266	0,670006	0,763746
3 Investor	1,168449	1,474739	0,829390	0,659953	0,878847	0,387428
4 Skanska	1,597638	1,667329	1,280637	1,377395	1,219473	1,248930
5 sandvik	1,150379	1,21036	0,969739	0,567393	0,510834	0,677736
6 SSAB	1,058833	0,299074	0,289805	0,470735	0,739845	0,870834
7 Astra	1,960945	0,99845	1,058302	1,240033	1,588847	1,338846
8 ABB	1,428404	0,633849	0,189044	0,3684034	0,199400	1,584004

9 Modern times group	0,6594409	0,538404	1,759404	0,373075	0,689053	0,760835
10 Atlas copco	1,259035	1,180945	0,4509724	0,4409357	0,348845	1,7777945
11 Tele2	1,118836	0,3488300	0,680987	0,477395	0,999756	1,030848

Samtliga Betavärden är signifikanta enligt vår signifikansnivå på 5%. Beta-värdena visar hur mycket rörelserna på marknaden ger en effekt på aktierna. Ett beta-värde på 1,0 innebär att aktien rör sig i samma takt som marknaden, medan ett beta-värde på mer än 1,0 innebär att aktien rör sig mer än marknaden, och ett beta-värde på mindre än 1,0 innebär att aktien rör sig mindre än marknaden. Baserat på beta-värdena är det några aktier som sticker ut. Aktierna i Investor, Skanska, Sandvik och Atlas Copco har alla betavärden som är större än 1,0 vilket betyder att dessa aktier rör sig mer än marknaden. Å andra sidan har aktierna i Astra, SSAB och Modern Times Group betavärden som är mindre än 1,0 vilket betyder att dessa aktier rör sig mindre än marknaden.

4.2.3 Sigma 0-värde

Tabell 4. Sigma0 värde

Lista	optionsaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie
1 SHB	0,008848	0,034944	0,01900	0,025000	0,01899	0,01789
2 SAAB	0,014979	0,022847	0,025846	0,019840	0,367922	0,0280947
3 Investor	0,0100433	0,020034	0,0190455	0,026849	0,0310443	0,027934
4 Skanska	0,0450303	0,027349	0,034837	0,039300	0,028985	0,029973
5 sandvik	0,022893	0,040830	0,035839	0,028983	0,040300	0,042937

6 SSAB	0,018739	0,018303	0,0173955	0,0183680	0,015867	0,0193489
7 Astra	0,047903	0,02073	0,027399	0,029930	0,027393	0,018798
8 ABB	0,048983	0,023098	0,019733	0,025333	0,022876	0,028800
9 Modern times group	0,0290079	0,0187833	0,025839	0,019738	0,02377	0,0373985
10 Atlas copco	0,024261	0,0231785	0,028739	0,03164	0,029205	0,0190826
11 Tele2	0,026625	0,0198303	0,02739	0,019930	0,0438	0,018104

Samtliga Sigma 0-värden var signifikanta och låg omkring i genomsnitt runt 0,02-0,03.

Sigma 0-värdena visar hur mycket osäkerhet som finns i beräkningarna av beta-värdena. Ju högre sigma 0-värde, desto större osäkerhet i betavärdet. Baserat på sigma 0-värdena har aktierna i Skanska och Sandvik högst osäkerhet i sina beta-värden, medan aktierna i Astra, Modern Times Group och SSAB har lägst osäkerhet i sina beta-värden.

4.2.4 Sigma 1-värde

Tabell 5. Sigma 1 värden.

Lista	optionsaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie	kontrollaktie
1 SHB	0,008629	0,000000	0,000000	0,000000	0,0089688	0,0086782
2 SAAB	0,000000	0,0000000	0,021783	0,016737	0,000479	0,000000
3 Investor	0,000000	0,000000	0,000000	0,037639	0,000000	0,000000
4 Skanska	0,027937	0,0206893	0,000000	0,038973	0,0196388	0,0289749

5 sandvik	0,0357392	0,000000	0,028973	0,0269749	0,0197392	0,0247929
6 SSAB	0,000000	0,017439	0,000000	0,000000	0,008633	0,000000
7 Astra	0,000000	0,0387638	0,0297962	0,000000	0,0269383	0,000000
8 ABB	0,0172938	0,0000063	0,008169	0,027292	0,000000	0,000000
9 Modern times group	0,000000	0,000000	0,0085282	0,000000	0,000000	0,0163939
10 Atlas copco	0,0186389	0,000000	0,000000	0,000000	0,0086392	0,0136839
11 Tele2	0,007893	0,013838	0,022784	0,020749	0,000000	0,0284920

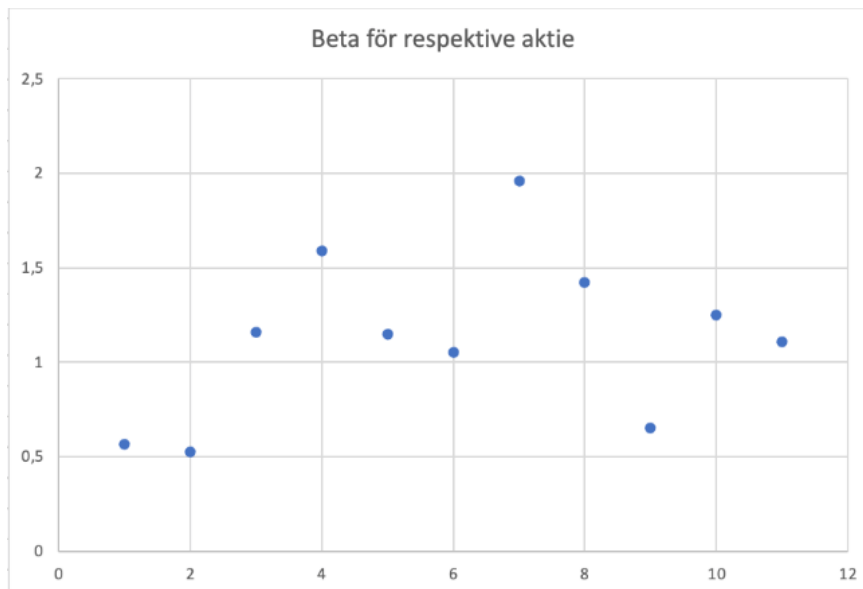
Samtliga Sigma 1-värden i tabellen av intresse är signifikanta enligt våra beräkningar. Resterande som inte visade sig vara signifikanta var kontroll aktier som hade ett värde nära noll. Majoriteten av värdena i tabellen var mycket låga, högsta värdet visade options aktie 6, Sandviken som låg på 0,035 vilket är högre än det genomsnitt som visades för kontrollaktierna. Optionsaktie 6 var dessutom den enda med effekt i residualvariansen efter att en option introduktion genomförts. Däremot så visade även options aktie 4, skanska det näst högsta värdet men här visade även kontrollaktierna en hög residualvariansen utan att det skett en option introduktion. Enligt bollens studier ska varians termen vara 0 i värde i och med att nollhypotesen sa att en option introduktion inte har något samband. Däremot finns det även andra faktorer till en förändring i residualvariansen som till exempel en kvartalsrapport eller ett förändrat beteende på marknaden i följd av till exempel krig, inflation eller lågkonjunktur.

I tabell 5 observerar vi att ett betydande antal sigma 1-värden är nära 0 för de aktier där optioner har införts. Dessutom visar tabellen att endast 36% av värdena överstiger 1%. I flera fall där vi noterade en ökning i residualvariansen, observerade vi också en liknande förändring i kontrollaktierna. Detta tolkar vi som att något annat än införandet av optioner har

lett till en förändring i residualvariansen. Den åttonde options aktien, ABB, uppvisade den största skillnaden i residualvarians jämfört med sina kontroll aktier, som inte betedde sig på samma sätt som options aktien. Flera options aktier, nämligen nummer 2, 3, 6, 7 och 9, visade ett värde på 0, vilket indikerar att residualvariansen inte förändras, trots att kontroll aktierna visade en förändring. Den observerade ökningen i residualvariansen var generellt sett mycket svag, där nästan hälften av fallen hade ett värde på 0.

De utvalda kontroll aktierna för denna studie tillhörde samma bransch som options aktien, förutom i de fall där det inte var möjligt att hitta en lämplig kontroll aktie. I sådana fall valdes kontroll aktier från en liknande bransch. Det bör dock påpekas att förekomsten av aktier inom samma bransch inte nödvändigtvis innebär en korrelation mellan dem. Ett exempel på detta är Swedbank och Handelsbanken, båda stora svenska banker. En rapport som specifikt berör Swedbank och dess ökade kundflöde påverkar inte Handelsbanken. Däremot kan en rapport som indikerar att svenska banker är stabila förväntas påverka båda företagen positivt. I denna studie utfördes ingen undersökning av kovariansen mellan kontroll aktierna och options aktierna, vilket skulle kunna öka studiens tillförlitlighet och fånga fler samband. Baserat på de presenterade siffrorna kan vi inte observera någon signifikant effekt, vilket får oss att behålla nollhypotesen att införandet av optioner inte har ett samband med aktiekursens rörelse.

Tabell 6: Beta värde för respektive aktie



4.3 Analys

Tabell 2 visar Alfa-värdena, vilket representerar avvikelser från marknadsförväntningarna. De flesta alfavärdena i tabellen är inte statistiskt signifikanta och ligger nära noll. Detta tyder på att aktierna i studien generellt sett har presterat i linje med marknads förväntningar och att alfa inte har haft en betydande påverkan på modellen. Det är dock värt att notera att aktierna i SHB, SAAB, Atlas Copco och Tele2 har positiva alfavärden, vilket indikerar att de har presterat bättre än förväntat baserat på marknads utveckling och risken.

Tabell 3 visar Beta-värdena, som indikerar hur mycket en aktie kopplas samman till marknadsrörelserna. Alla beta-värdena i tabellen är signifikanta och ger en indikation på hur mycket aktierna rör sig i förhållande till marknaden. Aktierna i Investor, Skanska, Sandvik och Atlas Copco har betavärden som är större än 1,0, vilket betyder att dessa aktier rör sig mer än marknaden. Å andra sidan har aktierna i Astra, SSAB och Modern Times Group betavärden som är mindre än 1,0, vilket betyder att dessa aktier rör sig mindre än marknaden.

Tabell 4 och 5 visar Sigma 0-värden och Sigma 1-värden. Dessa värden representerar osäkerheten i beräkningarna av beta-värdena. Alla Sigma 0-värden i tabell 4 är signifikanta

och visar en genomsnittlig osäkerhet på cirka 0,02-0,03. Det högsta Sigma 0-värdet tillhör Skanska och Sandvik, vilket indikerar högre osäkerhet i deras beta-värden. Sigma 1-värdena i tabell 5 är också signifikanta och visar osäkerheten i residualeffekterna. De flesta värdena är låga, men optionsaktie 6 (Sandvik) sticker ut med högre värde.

Sammanfattningsvis visar resultaten att det inte finns en generell signifikant effekt av optionshandel på aktiekurserna i studien. Alfa-värdena är inte statistiskt signifikanta, vilket tyder på att optionshandeln inte har haft ett betydande samband med avkastningen. Beta-värdena visar däremot att vissa aktier har rört sig mer eller mindre än marknaden, vilket kan indikera viss samband med optionshandeln. Osäkerheten i beta-värdena (Sigma 0-värdena) varierar mellan aktierna, och det högsta osäkerhetsvärdet tillhörde optionsaktie 6 (Sandvik).

Artikeln författad av Ederington och Guan (2001) undersökte effekterna av optionshandel på underliggande aktier genom att använda tick-by-tick data. Forskarna fann att optionshandel har ett signifikant samband med aktiekurserna. När det sker ett stort antal options transaktioner ökar aktiekursen, och denna effekt är särskilt märkbar för aktier med hög volatilitet. Storleken på den underliggande aktien och marknadsaktiviteter påverkar också resultaten. Resultaten i artikeln kopplas till Tabell 2, där Alfa-värdena presenteras. Majoriteten av Alfa-värdena är inte statistiskt signifikanta, vilket indikerar att aktierna i studien i allmänhet har presterat i linje med marknaden förväntningar och att alfa inte har haft en betydande påverkan på modellen. Det noteras dock att vissa aktier har positiva alfavärden, vilket tyder på att de har presterat bättre än förväntat baserat på marknaden utveckling och risken.

Forskarnas resultat stämmer överens med en annan artikel av Bajgrowicz och Scaillet, där det konstateras att optionshandel har en betydande inverkan på aktiepriser och den totala marknaden. I Tabell 3 i artikeln är alla beta-värdena signifikanta, vilket indikerar att vissa aktier rör sig mer eller mindre än marknaden, vilket kan vara en effekt av optionshandeln.

En annan studie av Bollen, Busse och Peng (2005) undersökte sambandet mellan optionshandel och volatilitet i aktiekurserna. Forskarna fann att optionshandel var starkt korrelerad med volatiliteten i aktiekurserna. Handeln med optioner kan öka osäkerheten kring

aktiepriserna genom att skapa nya handelspositioner och öka handelsvolymen och volatiliteten i aktiekurserna. Det finns också ett samband mellan optionspriser och aktiekurser, vilket innebär att förändringar i optionspriserna kan knytas an till aktiekurserna. Studien rekommenderade att investerare överväger att använda optioner som en riskhanteringsstrategi för att minska volatiliteten i sina portföljer.

Studien av Chen, Cai och Chen (2013) undersökte hur handel med optioner ger effekt på prisbildningen på aktier, särskilt på den kinesiska marknaden. Forskarna fann att handeln med optioner kan bidra till att minska prisvolatiliteten och förbättra prisbildningen på aktier genom att öka likviditeten på marknaden. Studien rekommenderade att optionshandel bör integreras som en del av portföljhanteringsstrategin för att minska riskerna för investerare.

För att skatta parametrarna i den linjära modellen användeforskarna i Ederington och Guans (2001) studie en modifierad version av Bollens (1998) metod. De använde maximum likelihood-metoden för att skatta parametrarna i modellen. Maximum likelihood-metoden antar att fördelningen av observationer är känd, förutom för ett antal okända parametrar som uppskattas genom att maximera sannolikheten. I studien antogs att aktieavkastningarna är stationära och ergodiska, vilket är ett vanligt antagande inom ekonometrisk forskning. Därefter användes en specifik likelihoodfunktion för att maximera skattningarna av parametrarna. Denna likelihoodfunktion inkluderade parametervektorer som beskriver den förväntade avkastningen, betavärdena och volatiliteten hos aktierna.

Genom att tillämpa maximum likelihood-metoden på tick-by-tick data kunde forskarna skatta parametrarna och analysera effekterna av optionshandeln på aktiekurserna. Resultaten visade att optionshandel hade ett signifikant samband med aktiekurserna, och att denna effekt var särskilt tydlig för aktier med hög volatilitet. Storleken på den underliggande aktien och marknadsaktiviteter spelade också en roll för resultaten.

Det är viktigt att notera att denna studie fokuserade på specifika aspekter av optionshandelns samband med på aktiekurserna och använde en specifik metod för att analysera dessa effekter. Andra studier har kompletterat dessa resultat genom att undersöka andra dimensioner av optionshandelns påverkan, som marknadslikviditet och prisvolatilitet.

Sammanfattningsvis visar Ederington och Guans (2001) studie att optionshandel har en signifikant inverkan på aktiekurserna. Genom att tillämpa maximum likelihood-metoden på tick-by-tick data kunde forskarna analysera och kvantifiera dessa effekter. Resultaten visade att optionshandel ökade aktiekurserna, särskilt för volatila aktier. Studien bidrar till vår förståelse för om det finns ett samband mellan optionshandel och aktiemarknaden och kan vara användbar för investerare och marknadsaktörer i deras beslutsfattande.

Utifrån ovan analys kan vi konstatera att options introduktioner och aktiekursen inte har något samband och därmed behåller vi vår nollhypotes.

5. Diskussion och slutsatser

5.1 Diskussion

Analysen av resultaten indikerar att optionshandel inte har haft en generell signifikant effekt på aktiekurserna i studien. Detta innebär att optionshandel inte har haft en betydande inverkan på avkastningen som observerats. Alfa-värdena, som används för att bedöma den överavkastning som genereras av optionshandeln, visar inte någon statistisk signifikans. Detta tyder på att optionshandel inte har bidragit till en betydande ökning eller minskning av aktiekurserna i studien. Däremot visar beta-värdena, som mäter hur mycket en aktie rör sig relativt marknaden, att vissa aktier har samband med optionshandeln. Detta kan tyda på att optionshandeln har haft en viss inverkan på de enskilda aktierna och deras volatilitet. Aktier som har en hög beta-värde kan ha varit mer känsliga för optionshandeln, medan de med låg beta-värde kan ha fått mindre effekt.

Det är också intressant att notera att osäkerheten i beta-värdena, som representeras av Sigma 0-värdena, varierar mellan aktierna. Det högsta osäkerhetsvärdet tillhörde optionsaktie 6 (Sandvik), vilket indikerar att det kan finnas en större variation och mindre tillförlitlighet i de uppmätta effekterna av optionshandel på denna specifika aktie.

Sammanfattningsvis visar denna analys att optionshandel inte har haft en generell signifikant effekt på aktiekurserna i studien. Det finns dock indikationer på att vissa enskilda aktier har ett mer eller mindre samband med optionshandeln, vilket kan ses genom beta-värdena. Det är också viktigt att beakta osäkerheten i dessa mätningar, särskilt när det gäller specifika aktier som kan ha högre variation och mindre tillförlitlighet i sina effekter av optionshandel. Denna analys ger en grund för vidare undersökning och diskussion om optionshandelns inverkan på aktiekurser och avkastning.

Å andra sidan har andra studier, som nämns ovan, både bekräftat och motbevisat våra resultat. Dessa studier visar att optionshandeln har en positiv effekt på aktiekurserna och kan användas som en strategi för att minska riskerna för investerare. När optionshandel är intensiv kan det leda till en ökning av aktiepriser och ökad volatilitet. Detta beror på att optionshandlare använder underliggande aktier som en form av skydd mot risker associerade med optionshandel. Detta kan skapa utmaningar för investerare som försöker hantera riskerna i sina portföljer och behöver överväga effekterna av optionshandel på aktiekurserna.

5.2 Slutsats

Baserat på analysen och det använda materialet har det dragits en entydig slutsats att en optionsintroduktion på en aktie på den svenska börsen inte ger någon effekt på volatiliteten i aktieavkastningen. Det betyder att det inte finns något påvisbart samband mellan handeln med optioner och förändringar i aktiekurser.

Detta resultat indikerar att införandet av optioner som en handelsmöjlighet inte har en signifikant inverkan på det övergripande beteendet hos aktiemarknaden för de specifika aktierna som undersökts. Volatilitet, som mäter prisrörelsernas omfattning och hastighet, förblir oförändrad efter optionernas introduktion.

Denna slutsats kan ha flera möjliga tolkningar. Det kan innebära att optionshandeln inte har tillräckligt stor påverkan på aktiekurserna för att generera betydande volatilitet. Det kan

också indikera att marknaden redan har prissatt optionernas effekter och att aktiepriserna är relativt stabila trots optionshandeln.

Det är viktigt att notera att denna slutsats är specifik för den svenska börsen och de aktier som studerats i analysen. Resultaten kan variera för andra marknader och aktier.

6. Fortsatt forskning

En möjlig fortsatt forskning inom området skulle kunna undersöka sambandet mellan optionshandel och aktiekurser i olika marknadskontexter, såsom olika sektorer eller regioner. Dessutom skulle det vara intressant att utforska hur detta samband kan variera över tiden och eventuella förändringar i sambandet efter införandet av nya regleringar eller marknadstrender.

En annan inriktning för vidare forskning skulle kunna vara att undersöka vilken roll optionshandel spelar för prissättningen på andra finansiella instrument, som råvaror eller valutor. Det skulle också vara intressant att undersöka hur optionshandel påverkar volatiliteten i aktiekurser och andra finansiella instrument.

Framtida forskning skulle också kunna undersöka eventuella skillnader i sambandet mellan optionshandel och aktiekurser för olika typer av optioner, såsom europeiska och amerikanska optioner, och hur dessa skillnader kan påverka prissättningen av aktier.

Sammanfattningsvis finns det flera intressanta möjligheter för vidare forskning inom området, inklusive undersökningar av sambandet mellan optionshandel och aktiekurser i olika marknadskontexter, undersökningar av optionshandelens roll för prissättningen av andra finansiella instrument, samt undersökningar av eventuella skillnader i sambandet mellan olika typer av optioner.

Referenser

Babbie, E. (2016). *The Basics of Social Research*. Cengage Learning.

Bajgrowicz, P., & Scaillet, O. (2012). *The impact of options trading on stock prices*. Review of Financial Studies, 25(5), 1407-1440.

Bodie, Z. Merton, R. (2000), *Finance, Prentice Hall, New Jersey, USA*

Bollen, N., Busse, J. A., & Peng, L. (2005). *What Do Options Markets Tell Us About Stock Price Movements?* Journal of Financial and Quantitative Analysis, 40(3), 443-466. doi: 10.1017/S0022109000002316

Bollen, Nicolas P.B.(1998), *A note on the impact of options on stock return volatility*, Journal of Banking & Finance 22, s. 1181-1191

Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford University Press.

Campbell, Lo, MacKinlay (1997), *The Econometrics of Financial Markets, second printing*, Princeton University Press, Monticello, USA

Chen, L., Cai, F., & Chen, L. (2013). *Option Trading and the Price Discovery of Chinese Stocks*. Journal of Futures Markets, 33(2), 177-203. doi: 10.1002/fut.21557

Chen, H., Cao, J., & Li, X. (2017). *Options trading and stock price crash risk: Evidence from China*. Pacific-Basin Finance Journal, 46, 232-250.

Dagens Industri, 25 juni 1987 www.di.se

Diez, D. M., Barr, C. D., & Çetinkaya-Rundel, M. (2014). *OpenIntro Statistics*. OpenIntro, Inc.

Ederington, L. H., & Guan, D. (2001). *The effect of option trading on the underlying stocks: evidence from tick-by-tick data*. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 36(3), 421-436.

Ekvall, K., & Säljö, R. (2010). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Fama, E. F. (1970). *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. The Journal of Finance, 25(2), 383-417.

Finansinspektionen. (2017). *Optionshandel på svenska marknaden*. Hämtad från: <https://www.fi.se/contentassets/5e5d5c96646e49ae9bb22e874f7912cc/optionshandel-pa-svenska-marknaden.pdf> (2023-04-01)

Gao, Y., Yang, W., Pan, M., Scully, E., Girardi, M., Augenlicht, L. H., Craft, J., & Yin, Z. (2003). *Gamma delta T cells provide an early source of interferon gamma in tumor immunity*. *The Journal of experimental medicine*, 198(3), 433–442.
<https://doi.org/10.1084/jem.20030584>

Investopedia. (2021). Beta. <https://www.investopedia.com/terms/b/beta.asp> (Hämtad 2023-04-10)

Investopedia. (2021). Hedging. <https://www.investopedia.com/terms/h/hedging.asp> (Hämtad 2023-04-10)

Jenkins, J. L., & Healey, J. F. (2005). *Conducting and presenting social work research: Some basic statistical considerations*. *Social Work Research*, 29(4), 263-271.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*. *Econometrica*, 47(2), 263-291. DOI: 10.2307/1914185

Lindgren, R & Näslund, B (1994) *Hur påverkar optionshandeln aktiemarknaden?*

Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x

Nasdaq. Vad bestämmer optionspriset?
<https://www.nasdaqomxnordic.com/utbildning/optionerochterminer/vadbestammeroptionspriset> (Hämtad: 2023-04-12)

Nathan Associates (1974), *Review of Initial Trading Experience at the Chicago Board of Options Exchange*

Ni, Pearson, Poteshman, White, *Does Option Trading Have a Pervasive Impact on Underlying Stock Prices?*, *The Review of Financial Studies*, Volume 34, Issue 4, April 2021, Pages 1952–1986, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa082> (Hämtad 2023-01-31)

The Bank of Sweden Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel. (1997). Recipient: Myron Scholes. Hämtad från <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1997/summary/> (Hämtad 2023-04-15)

Treynor, J. L. (1961). *Market Value, Time, and Risk*. *The Journal of Finance*, 16(3), 365-381. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1961.tb00604.x

Verbeek, M. (2004), *A Guide to Modern Econometrics*, 2th edition, John Wiley & Sons, West Sussex, England