

Virkningene av en transaksjonsskatt på finansielle transaksjoner

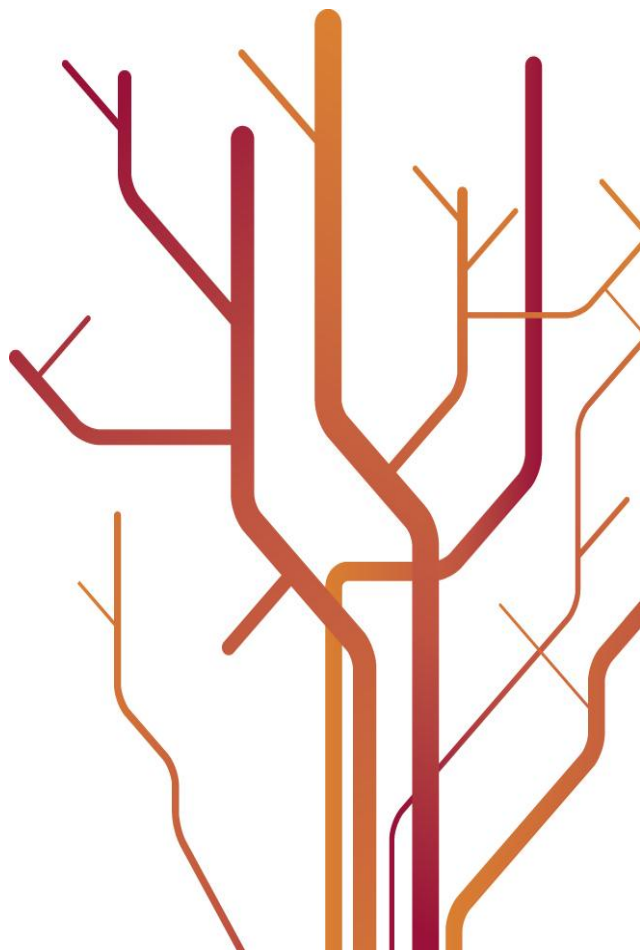


Lisa Pettersen

Masteroppgave i økonomi og administrasjon

- Økonomisk analyse

Juni 2012



FORORD

Denne masteroppgaven er en obligatorisk og avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon, og tilsvarer 30 studiepoeng.

Valg av tema for denne oppgaven har vært basert på min interesse for finansmarkeder og betydningen av velfungerende finansmarkeder i en verdensomspennende økonomi som vi er en del av. Temaet er også innenfor studieretningen økonomisk analyse.

Jeg vil benytte anledningen til å takke Handelshøgskolen i Tromsø og personer som har vært en viktig del av min studietid. I forbindelse med denne masteroppgaven vil jeg først og fremst rette en stor takk til min veileder Espen Sirnes, førsteamanuensis ved Handelshøgskolen i Tromsø. Prosessen med denne masteroppgaven har vært interessant og lærerik takket være veilederen min.

Jeg vil også takke mine medstudenter som har inspirert meg og gjort studietiden ved Handelshøgskolen i Tromsø spennende og minnerik. Takk til mine venner og familie som har holdt ut med meg i hektiske perioder av studietiden.

Lisa Pettersen

Tromsø, 1. juni.2012

SAMMENDRAG

Flere av de mektigste lederne i Europa ønsker å innføre en internasjonal transaksjonsskatt på omsetningen av aksjer, obligasjoner og derivater. Formålet med denne studien er å finne ut hvordan en finansiell transaksjonsskatt påvirker volatiliteten, likviditeten og informasjonseffisiens. Jeg har benyttet meg av regresjonsanalyse av datamateriale fra Oslo Børs for å undersøke dette. Datamaterialet er lastet ned fra databasen uit.stocks.no ved Universitetet i Tromsø og inneholder paneldata fra perioden 2003 til 2010. Databasen inneholder ordrer og handler for alle typer finansielle instrumenter.

En innføring av transaksjonsskatt på finansielle transaksjoner kan sammenlignes med en økning i tick size. I analysen av børldata fant jeg at en økning i relativ tick size vil føre til reduksjon i ordrebokvolumet og økt volatilitet. Økt volatilitet vil føre til et mindre likvid og effisient marked. Hvordan man måler volatilitet er relevant. Jeg har benyttet meg av et mål på volatilitet som er robust fordi det ikke blir påvirket av avrundingsfeil mellom virkelig pris og nærmeste tick size, noe som har vært en utfordring ved andre studier.

Hensikten med en transaksjonsskatt er blant annet at den skal ramme kortsiktige noise tradere som skaper ustabilitet i markedet. En transaksjonsskatt vil imidlertid også ramme de som handler rasjonelt ved at likviditeten reduseres og volatiliteten øker.

Nøkkelord: Tick size, finansiell transaksjonsskatt, noise trader, volatilitet, likviditet, informasjonseffisiens

BEGREPSLISTE

Bid-ask spread	Forskjellen mellom beste kjøpspris og beste salgspris.
Informasjonseffisiens	Aksjeprisene reflekterer tilgjengelig informasjon.
Likviditet	Hvor hurtig man kan omsette et aktivum til markedspris.
Limit ordre	En gitt pris en investor vil handle for, eller bedre.
Noise trader	En som ikke trader på bakgrunn av informasjon.
Market maker	Likviditetstilbyder som stiller kjøps-og salgspriser for ulike verdipapirer. Tjener profitt fra bid-ask spread.
Ordrebok	Viser salgs – og kjøpsordrer som legges inn til forskjellig pris og kvantum.
Prisimpakt	Prisreversering som følge av en større handel. Tegn på illikviditet.
Random walk	Stokastiske endringer som ikke er mulig å forutsi.
Spread	Se bid-ask spread.
Tick size	Den minste prisbevegelse en aksje kan endres ved.
Transaksjonskostnad	Kostnader knyttet til det å utføre en handel.
Volatilitet	En aksjes prisbevegelse. Ofte et mål på usikkerhet rundt fremtidig avkastning.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD.....	II
SAMMENDRAG	III
BEGREPSLISTE	IV
FIGUR- OG TABELLOVERSIKT	VI
1 INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN OG AKTUALITET	1
1.2 PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNING	2
1.3 OPPGAVENS OPPBYGNING	2
2 TEORI.....	3
2.1 FINANSKRISER.....	3
2.2 SKATTER OG AVGIFTER I FINANSSEKTOREN.....	5
2.2.1 FINANSSKATT I EUROPA	6
2.2.2 FINANSSKATT I NØRGE.....	7
2.3 LITTERATURGIENNOMGANG AV SKATT PÅ FINANSIELLE TRANSAKSJONER.....	7
2.4 LIKVIDITET OG INFORMASJONSEFFISIENS:	9
2.5 VOLATILITET:.....	12
2.5.1 HVA FORÅRSAKER VOLATILITET?	12
2.5.2 ØKTE TRANSAKSJONSKOSTNADER OG VOLATILITET.....	13
2.5.3 VOLATILITET OG LIKVIDITET:.....	16
2.6. NOISE TRADERES ROLLE I MARKEDET	20
2.6.1 NOISE TRADERE OG TRANSAKSJONSSKATT.....	23
2.7 TICK SIZE	23
2.7.1 ENDRINGER I TICK SIZE:	24
2.7.2 TICK SIZE OG LIKVIDITET.....	25
2.7.3 SMÅ VS. STORE TICK SIZE:	26
2.8 MULIGE VIRKNINGER AV EN TRANSAKSJONSSKATT	27
3 METODE	29
3.1 METODER BENYTTET I TIDLIGERE STUDIER.	29
3.2 REGRESJONSANALYSE.....	30
3.2.1 FORUTSETNINGER FOR REGRESJONSMODELLEN	33
3.2.2 BRUDD PÅ FORUTSETNINGENE	34
3.2.3 VALG AV FUNKSJONELL FORM:	38
3.3 HYPOTESETESTING.....	39
4 RESULTATER	41
4.1 DATAMATERIALET:	41
4.2 VALG AV MODELL	41
4.2.1 ENKEL LINEÆR REGRESJONSMODELL	41
4.2.2 LOGARITMISKE REGRESJONSMODELLER.....	42
4.3 POTENSIELLE UTFORDRINGER VED MODELLEN.....	44
4.3.1 MULTIKOLLEARITET:	44
4.3.2 HETEROSKEDASTISITET OG AUTOKORRELASJON:	46
5 DISKUSJON	48
5.1 OPPSUMMERING	48
5.2 KAN EN ØKNING I TICK SIZE BRUKES SOM EN ”PROXY” FOR EN TRANSAKSJONSSKATT?	49
5.3 NOISE TRADING SKADELIG ELLER NØDVENDIG FOR INFORMASJONSEFFISIENSEN?.....	50
5.4 MODELLEN SOM BLE BRUKT.....	50
5.5 KONKLUSJON	52
6 REFERANSELISTE.....	54

FIGUR- OG TABELLOVERSIKT

Figurer:

Figur nr.1: Volatilitet og likviditet i et homogent og effisient marked.....	17
Figur nr.2: Volatilitet og likviditet i et heterogent marked.....	18
Figur nr.3: U-formet relasjon mellom volatilitet og likviditet.....	19
Figur nr.4: Effekten av en transaksjonsskatt.....	20
Figur nr.5: Residualplott.....	47

Tabeller:

Tabell nr. 1: Modell 1.....	42
Tabell nr. 2: Modell 2a	42
Tabell nr. 3: Modell 2b.....	43
Tabell nr. 4: Modell 2c.....	43
Tabell nr. 5: Modell 2d.....	44
Tabell nr. 6: X'X-matrisen.....	44
Tabell nr. 7: Normalisert X'X-matrise.....	45
Tabell nr. 8: Dekomponering av varians.....	45

1 Innledning

Som følge av finanssektorens rolle i finanskrisen i 2008 og dens kraftige slag mot realøkonomien i mange land, har flere myndigheter uttrykt et behov for regulering av finanssektoren. Overdrevet risikotaking, dårlig regulering av finansmarkeder og markedssvikt er noen av årsakene til finanskrisen, og mange ønsker derfor at finanssektoren gjør opp for seg ved å skattlegge den. En skatt vil potensielt kunne gi inntekter til staten og korrigere for markedssvikt, men den vil også føre til større transaksjonskostnader. Økte transaksjonskostnader i et finansmarked kan føre til økt volatilitet, lavere likviditet og dårligere informasjonseffisiens.

1.1 Bakgrunn og aktualitet

Bakgrunnen for mitt valg av tema for denne oppgaven er at etter finanskrisen i 2008, og nå gjeldskrisen i eurolandene, har europeiske ledere uttrykt at de ønsker å innføre en finansiell transaksjonsskatt for å forhindre en ny finanskrise. I Norge har Finanskriseutvalget vurdert en slik finansskatt. Finanskriseutvalget ble utnevnt i 2009 av regjeringen og har som formål å se på den norske finansmarkedsreguleringen i lys av finanskrisen.

28. September 2011 la EU-kommisjonen for skatt, tollunion, revisjon og bekjempelse av svindel frem et forslag til en felles skatt på finansielle transaksjoner. Bakgrunnen for denne skatteinnførselen er at finanssektoren, som har hatt en sentral rolle i finanskrisen, skal ta sin del av byrden samtidig som man blant annet vil forhindre skadelig spekulasjon. Mange mener at en slik skatt er på sin plass, spesielt siden det i Norge og i flere av EU-landene ikke er merverdiavgift på finansielle tjenester. I forslaget har de kommet til en skattesats på 0,1 prosent på aksjer og obligasjoner, og 0,01 prosent på andre finansielle produkter.

I denne masteroppgaven vil jeg forsøke å finne ut av hvilke konsekvenser en finansskatt på finansielle transaksjoner vil få for volatilitet, likviditet og informasjonseffisiens i et aksjemarked. Tittelen på min masteroppgave er *Virkningene av en transaksjonsskatt på finansielle transaksjoner*. Jeg kommer til å sammenligne en skatt på finansielle transaksjoner med en økning i tick size.

1.2 Problemstilling og avgrensning

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvilke virkninger en finansiell transaksjonsskatt vil ha på prisvolatiliteten, markedets likviditet og informasjonseffisiens. På bakgrunn av dette vil jeg forsøke å besvare denne problemstillingen:

Hvilke konsekvenser vil en beskatning på finansielle transaksjoner ha for volatilitet, likviditet og informasjonseffisiens i aksjemarkedet?

Jeg skal prøve å besvare denne problemstillingen ved å utføre regresjonsanalyse med paneldata fra Oslo Børs. Det finnes flere typer finanskatter, som for eksempel en aktivitetsskatt som er en slags merverdiavgift. Jeg vil i oppgaven kun se på virkningen av en transaksjonsskatt siden det er en slik type skatt EU-kommisjonen har foreslått.

1.3 Oppgavens oppbygning

Resten av oppgaven er delt inn i kapitler der jeg begynner med en gjennomgang av teorien i kapittel 2. I kapittel 3 tar jeg for meg metoden jeg skal benytte for å analysere problemstillingen min. I kapittel 4 presenterer jeg mine funn fra regresjonsanalyse av datamaterialet. Kapittel 5 oppsummerer teorien og diskuterer mine funn. Her forsøker jeg å besvare min problemstilling.

2 Teori

I dette kapitlet vil jeg gå gjennom teori som er relevant for min undersøkelse av virkningene av en transaksjonsskatt på finansielle transaksjoner. Jeg begynner med å gjøre rede for finanskriser og finansskatter. Deretter gjør jeg rede for den litteraturen som er relevant for min videre analyse.

2.1 Finanskriser

Høsten 2008 var alvoret i gang for den største verdensomspennende finanskrisen vi har sett siden depresjonen på 1930-tallet. Flere finansinstitusjoner gikk under, arbeidsledigheten økte og mange tapte mye penger da boligprisene og verdien på andre formuer falt. De fleste land ble rammet, noen verre enn andre, men enkelte land deriblant Norge kom helskinnet ut av det. De landene som ble hardest rammet hadde til felles at de hadde en stor gjeldsoppbygging eller at etterspørselen etter landenes eksport falt kraftig.

Finanskriser har kommet og gått i flere århundrer. Definisjonene av en finanskrise er imidlertid sprikende, men fellestrekket er at finanskriser har med forstyrrelser i finansmarkedene å gjøre. I Norges Offentlige Utredninger (NOU) 2011:1 "Bedre rustet mot finanskriser", har de brukt definisjonen til Eichengreen og Portes fra 1987 om finanskriser:

En finanskrise er en kraftig uro i finansmarkedene, typisk forbundet med sterkt fallende aktivapriser og insolvens hos låntakere og finansforetak, som sprer seg gjennom det finansielle systemet, forstyrrer markedets funksjonsevne og gir betydelige utslag i aktivitet og sysselsetting. I en internasjonal finanskrise sprer uroen seg over landegrensene og forstyrrer markedenes funksjonsevne internasjonalt.

Finanskriser har en del likhetstrekk. Ofte kommer finanskriser etter perioder med kraftig vekst i gjeld, pengemengde og formuespriser. Også forverring av driftsbalansen overfor utlandet er noe som har oppstått forut en finanskrise. Selv om det er en stor mengde litteratur på dette området er det liten enighet om hva som forårsaker finanskriser. I NOU 2011:1, "Bedre rustet mot finanskriser", har de skissert en egen modell som inkluderer fellestrekk fra bidragsyttere innenfor litteraturen om finanskriser. De tar utgangspunkt i Hyman Minskys modell for finanskriser for å illustrere hvordan en finanskrise kan utvikle seg. Minsky deler finanskrisen

opp i ulike stadier:

Det første stadiet er ”displacement”. Her skjer det en hendelse som kommer utenfra som for eksempel en teknologisk eller finansiell innovasjon, endringer i risikopreferanse eller forståelse av risiko. Også endring i politikk kan være en slik hendelse. Disse hendelsene kan skape nye profittmuligheter for deler av økonomien. Husholdninger og bedrifter ønsker å utnytte de nye mulighetene som oppstår og investeringer og produksjon øker, man har en oppgang i økonomien. Investeringene finansieres med hedge-finansiering, noe som betyr at forventet kontantstrøm dekker både renter og avdrag på lånene med en sikkerhetsmargin.

Det andre stadiet kalles ”overtrading”, da endrer oppgangen som var i det første stadiet seg. Man får forventninger om ytterligere oppgang etter økninger i inntekter fra økte investeringer og økt produksjon. Positive feedback-effekter kan gi bobletendenser i aktivamarkeder i økonomien generelt. En del av finansieringen går fra hedge-finansiering til spekulativ finansiering, noe som betyr at forventet kontantstrøm dekker bare betaling av renter men ikke selve lånebeløpet. Investorer blir da nødt til å rullere deler av den utestående gjelden.

Finansinstitusjonene øker pengemengden i økonomien (money expansion) og dermed forsterkes oppgangen. Oppgangen blir mer basert på forventninger om ytterligere oppgang og man forklarer dette med at det har skjedd et fundamentalt skift i hvordan markedene og økonomien fungerer. Realistiske vurderinger blir mindre viktig og tradisjonelle regler for verdsetting gjelder ikke lenger. Økt risikotaking og såkalt Ponzifinansiering, der låntakernes forventede kontantstrøm ikke dekker rentebetalingen en gang, blir vanligere. Låntakere må ofte ta opp nye lån for å finansiere rentebetalingen på gamle lån.

Man når stadiet ”revulsion”, eller omslag, når investorene samlet sett forsøker å trekke seg ut og prisene faller kraftig. Prisfall kombinert med aktiva som er høyt belånt fører til konkurser og tap for kreditorer. Denne prosessen skjer fordi flere ønsker å sikre sin gevinst ved å trekke seg ut av markedet. Hvis det er tilstrekkelig antall spekulanter som ønsker seg inn i markedet får man en fortsatt prisstigning. Men når antallet som ønsker å trekke seg ut overskrider det antallet som ønsker å gå inn i markedet vil prisene flate ut. Etter hvert som investorene oppdager at flere trekker seg ut, kan det oppstå en periode med finansiell uro. Dette vil påvirke prisene negativt for de objektene som har vært gjenstand for spekulasjonsoppgangen. Dette fører til at spekulantene ikke klarer å tilbakebetale lånene som de har finansiert investeringene med. Etter vedvarende uro vil spekulantene oppdage at markedet ikke går høyere.

Det siste stadiet kalles ”discredit”, da går nedgangen over til en krise. Man får negative samspillseffekter som reduserer investeringer, prisene på aktiva og produksjonen går ned. Nedgang gir forventning om ytterligere nedgang. Investeringer som er lønnsomme blir ikke utført fordi kredit blir dyrt og vanskelig å få. Dette fører igjen til lavere inntekter og produksjon, som forverrer forventningene til fremtiden. Slik fortsetter det til prisene er lave nok slik at investorene begynner å investere igjen.

I likhet med Minsky forklarte Maynard Keynes utviklingen av finanskriser med overoptimistiske forventninger og plutselige stemningsskifter. Irving Fisher fokuserte også på de samme faktorene som Minsky gjorde i sine stadier, men Fisher la ytterligere vekt på gjeldsoppbygging. Han mente at overinvestering og overdreven optimisme vil bare gi små utslag hvis det ikke fører til en stor gjeldsoppbygging (NOU 2011:1).

2.2 Skatter og avgifter i finanssektoren

Ulike typer skatter og avgifter har vært diskutert i forbindelse med en beskatning av finanssektoren. Man har diskutert stabilitetsavgifter, skatt på merverdien og transaksjonsskatt. En aktivitetsskatt eller Financial Activities Tax (FAT) er en tilleggsskatt på deler av finansinstitusjoners overskudd og lønnsutbetalinger. Denne skatten kan ha samme inntektsdpende effekt som en merverdiavgift, den legger til grunn virksomhetens regnskap og ikke transaksjoner. Det internasjonale pengefondet (IMF) har sett på mulighetene for en aktivitetsskatt. EU – kommisjonen har også uttalt at de ønsker å utrede mulighetene for en slik tilleggsskatt. Flere høringsinstanser i Norge har uttalt seg om forslaget om en aktivitetsskatt. De som støtter dette forslaget er blant annet Attac, Akademikerne, Unio og LO. Andre, som Konkurransetilsynet, Norges Bank, Finanstilsynet, Finansnæringens fellesorganisasjon og Sparebankforeningen, mener at myndighetene bør vente med å innføre en aktivitetsskatt før EU gjør det. Argumentet som er brukt mot denne skatten er at den kan ødelegge for konkurranseevnen til norske finansinstitusjoner (Finansdepartementet, 2011a).

De fleste banker betaler en avgift for medlemskap i banksikringsordninger som blant annet gir innskuddsgaranti. I EU-landene vurderer de forslag som skal harmonisere avgiftsreglene, slik at de er likt utformet og at avgiften baseres på bakgrunn av hver enkelt banks risiko. En stabilitetsavgift har som mål å rette opp markedssvikt, fremme finansiell stabilitet og bidra til å finansiere statlig inngripen som skal forhindre finansiell ustabilitet. Finanskriseutvalget mener at norske finansinstitusjoner bør ilegges en stabilitetsavgift som baseres på gjeld utover

egenkapital og sikrede innskudd. I tillegg bør man ta i betraktning at kreditorenes risiko reduseres ved sannsynlighet for statlig inngripen (Finansdepartementet, 2011b).

En finansiell transaksjonsskatt, eller Financial Transaction Tax (FTT), er en skatt som skal beskatte alle typer verdipapirer og derivater. EU-kommisjonen har i sin *Impact Assessment Report on "Instruments for the Taxation of the Financial Sector"* analysert både en finansiell transaksjonsskatt (FTT) og en finansiell aktivitetsskatt (FAT). Deres forslag er å innføre en FTT fordi den har større fordeler ved seg i forhold til en FAT. En FTT vil kunne ha større inntektspotensial og den er bedre egnet til å forhindre overdreven risikotaking enn en FAT (EU-kommisjonen, 2011b).

2.2.1 Finansskatt i Europa

Den Europeiske Kommisjonen har foreslått en finansiell transaksjonsskatt innenfor de 27 EU-landene. Skatten skal ilegges finansielle transaksjoner mellom finansielle institusjoner. Banklån, forsikringer og andre finansielle aktiviteter utført av individer og bedrifter skal ikke påvirkes av denne skatten. Skatten kan bidra til en inntekt på 57 milliarder Euro årlig og er planlagt å innføres 1. januar 2014. Skatten blir ilagt alle transaksjoner mellom finansielle transaksjoner der minst en av institusjonene er innenfor EU. Aksjer og obligasjoner blir beskattet med 0,1 % og derivater med 0,01%. Begrunnelsen for å innføre skatt på finansielle transaksjoner er at den finansielle sektoren hadde en sentral rolle i den økonomiske krisens opprinnelse, og må ta del av byrden som europeiske myndigheter og borgere har måtte betalt for. Medlemslandene i EU har til sammen betalt 4,6 billioner Euro for finanssektoren under finanskrisen. Sammenlignet med andre sektorer er den finansielle sektoren underbeskattet, hvert år får de skattefordeler på 18 milliarder Euro på grunn av momsfritak på finansielle tjenester (EU-kommisjonen, 2011a).

I dag er det allerede 10 medlemsland i EU som har en eller annen form for transaksjonsskatt. Ved å innføre en transaksjonsskatt som gjelder for alle medlemslandene kan man styrke det indre markedet innenfor EU. Et koordinert rammeverk kan redusere konkurransevridninger og hindre risikofylt handel og forsøke å forhindre økonomiske kriser i fremtiden. EU-kommisjæren Algirdas Šemeta uttrykte i en pressemelding fra EU-kommisjonen etter fremlegget av forslag til en transaksjonsskatt i Brussel, 28. September 2011 (EU-kommisjonen, 2011a):

With this proposal the European Union becomes a forerunner in the global implementation of a financial transaction tax. Our project is sound and workable. I have no doubt this tax can deliver what EU citizens expect; a fair contribution from the financial sector. I am confident that our partners in the G20 will see their interest in following this path.

2.2.2 Finansskatt i Norge

I Norge har Finanskriseutvalget utredet en finansavgift i NOU 2011: 1 ”Bedre rustet mot finanskriser”. Deres mening er at finansielle tjenester, i likhet med varer og tjenester i andre sektorer, bør være omfattet av merverdiavgiften. Det faktum at finansielle tjenester er unntatt fra merverdiavgift er uheldig fordi det skaper en vridning bort fra avgiftsbelagte varer og tjenester mot forbruk av avgiftsfrie tjenester. Dette er brudd på nøytralitetsprinsippet som ligger til grunn for avgiftsutformingen, og kan føre til at finanssektoren blir større enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt (Finansdepartementet, 2011a).

2.3 Litteraturgjennomgang av skatt på finansielle transaksjoner

John Keynes foreslo i 1936 da han utga boka ”General Theory” en transaksjonsskatt på verdipapirer for å forhindre aksjespekulasjon. Han bestred den klassiske teoriens hypotese om at aksjeprisene reflekterer den fundamentale verdien fordi arbitrasjehandlere vil korrigere for feilprising. Keynes mente at investorer er undergitt positiv eller negativ stemning i markedet og at priser kan endre seg etter meningsskifte. En transaksjonsskatt vil kunne virke stabiliserende på markedet da den vil forhindre kortsiktig spekulasjon og heller oppmuntre til langsiktige investeringer (Westerhoff og Dieci, 2006).

Senere foreslo James Tobin en valutaskatt, Tobinskatten, i et foredrag han hadde i 1972 ved Princeton University. I 1978 skrev han om dette forslaget til beskatning av valutatransaksjoner i ”A Proposal for International Monetary Reform”. Han foreslo en uniform skatt på alle konverteringer fra en valuta til en annen som skulle avskrekke kortsiktig valutahandel. Innvirkningene fra skatten har som hensikt å være mindre for valutavekslinger som er permanente eller har lengre løpetid. Skatten skulle være en internasjonalt avtalt skatt som hver enkelt stat selv måtte administrere (Tobin, 1978).

Joseph Stiglitz (1989) argumenterte for en transaksjonsskatt på mellom 0,5 og 1 prosent som ville forhindre kortsiktig spekulativ aksjehandel. Han hevdet at en transaksjonsskatt vil forbedre effisiensen. En transaksjonsskatt vil hovedsakelig ramme de som driver med kortsiktig spekulasjon, såkalte "noise traders" og andre som tjener på "noise trading". Ved å begrense disse spekulantene kan man oppnå høyere velferd. Man kan også redusere volatiliteten til aksjeprisene ved å innføre en transaksjonsskatt fordi det blir mindre attraktivt for noise traders, som tilfører støy, å gå inn i markedet.

Nå er oppmerksomheten på nytt igjen blitt rettet mot å innføre en skatt på finansielle transaksjoner i flere av de europeiske landene. Ustabile aksjepriser, valutakurser og råvarepriser har gjort sitt til at den økonomiske krisen ble forverret. Det er mange argumenter både for og i mot det å innføre en skatt på finansielle transaksjoner. De som er positive til en slik finansskatt mener at kortsiktig spekulasjon skaper svingninger i prisene, også på langsikt, og gjør at prisene kan variere fra sin fundamentale verdi. En finansskatt kan ha en stabiliserende effekt på prisene i tillegg til at det vil kunne gi inntekter til staten. I forhold til andre skatter har en finansskatt en mindre dempende effekt på realøkonomien. Stephan Schulmeister (2009) trekker en del observasjoner frem som han mener antyder at finansielle markeder er overdrevet likvide og overdreven volatile på både kort og lang sikt. Blant annet viser han til at forskjellen mellom nivåene av finansielle transaksjoner og nivå av underliggende transaksjoner i den virkelige verden har økt veldig. Dette kan tyde på at markedsaktørenes forventning til prisene er heterogene. Aksjeprisene fluktuerer rundt trender som man gjennom teknisk trading – strategi kan utnytte. Når individuelle tradere bruker teknisk analyse for å utnytte prisbevegelsene styrker denne aggregerte atferden prisbevegelsene. Disse prisbevegelsene akkumulerer langsiktige trender som forsterkes av teknisk trading.

Lawrence H. Summers og Victoria P. Summers (1989) hevder i sin artikkel at fordelene ved å hindre spekulasjon vil kunne overgå kostnadene ved redusert likviditet og andre kostnader som måtte følge en beskatning. De viser til eksempler fra Japan og Storbritannia der en transaksjonsskatt har vært vellykket. En transaksjonsskatt vil være lett å administrere og den vil ikke forstyrre internasjonal konkurransevne.

De som er i mot en finansskatt på finansielle transaksjoner mener at en slik skatt vil kunne få konsekvenser for likviditeten og dermed også prosessen for å finne den fundamentale verdien

til aksjeprisene. Hvis man innfører en transaksjonsskatt øker man transaksjonskostnadene og dermed går likviditeten ned og den kortsiktige volatiliteten øker. En annen ting er implementeringen av en slik skatt som kan være krevende, investorene vil prøve å finne måter å unngå skatten på (Schulmeister, 2009).

2.4 Likviditet og informasjonseffisiens:

I følge Efficient Market Hypothesis (EMH) skal en aksjepris reflektere all informasjon som er tilgjengelig om aksjen. Det skal ikke være mulig å forutse den fremtidige aksjeprisen, den skal følge en "random walk". At en aksje følger en "random walk" betyr at prisbevegelsen er stokastisk, man kan ikke forutsi prisen. Hvis det er mulig å predikere aksjeprisbevegelsene, er ikke markedet effisient (Bodie, Kane & Marcus, 2011).

I "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work" fra 1970 delte Eugene Fama hypotesen om effisiente markeder inn i tre former; svak, semi – sterk og sterk. Hypotesen om svak effisiens tilsier at aksjeprisene reflekterer historiske data, som historiske priser og handelsvolum. Denne versjonen av EMH betyr at trendanalyse er bortkastet fordi tidligere informasjon om priser er tilgjengelig for alle og er billig å anskaffe. Hvis man kunne lese signaler om fremtidig avkastning ut i fra tidligere aksjepriser, ville alle investorene kunne lese slike signaler og utnytte disse. Hvis prisene gir et signal om å kjøpe vil alle investorene ønske å kjøpe og dermed presse prisene opp, signalene vil da miste sin effekt. Semi-sterk effisiens sier at prisene tilpasser seg all offentlig informasjon som er tilgjengelig i tillegg til historiske data, som i svak form-effisiens. Eksempel på offentlig informasjon kan være regnskap, inntjeningsprognoser og regnskapspraksis. Sterk form effisiens tilsier at aksjeprisene reflekterer all relevant informasjon om selskapet. Også innsideinformasjon som enkelte individer eller grupper har er relevant for prisene (Bodie et al., 2011).

Likviditet er viktig når man vurderer verdien av et aktivum og er en avgjørende faktor for pris og forventet avkastning. Likviditet defineres som hvor lett og hurtig man kan selge en aksje eller annet verdipapir til markedsverdi. Det er tre aspekter ved likviditet, det ene er kostnaden ved en transaksjon, eller "bid-ask spread". Det andre er innvirkningen på pris, det vil si om man kan påvirke prisen ved å legge inn ordre på en større handel. Det tredje aspektet er evnen til å selge aksjen kjapt til en pris som ikke går alt for langt under markedsprisen. Bodie et al. (2011, s. 454) har videre forklart at begrepet likviditet utgjør flere faktorer:

”Liquidity embodies several characteristics such as trading costs, ease of sale, necessary price concessions to effect a quick transaction, market depth, and price predictability”

Chordia, Roll og Subrahmanyam (2007) har gjort en undersøkelse og sett på sammenhengen mellom likviditet og markedseffisiens. Dette har de gjort ved å se på kortsiktig avkastingsforutsigbarhet, som er en invers indikator på effisiens. Selv om markedet er effisient, kan man ha kortere tidsintervaller som ikke er effisiente der man kan forutsi avkastningen til en aksje. Dette kan oppstå på grunn av at tradere trenger tid til å reagere. Ved arbitrasjehandel bør avkastningsforutsigbarhet avta. Markedsaktører overvåker markedet og legger inn ordrer der prisene avviker fra fundamental verdi. Denne prosessen gjør at prisene fortere konvergerer til fundamental verdi. Tilbøyeligheten til å legge inn ordrer er avhengig av likviditet, i likvide markeder vil det forekomme mer arbitrasjehandel.

I et effisient marked bør muligheten til å predikere priser ut i fra informasjon om tidligere priser være kortvarig og minst mulig. Chordia et al. (2007) undersøkte forutsigbare forhold i ulike likviditetsregimer og fant at ettersom tick size reduseres blir også forutsigbarheten til aksjeavkastningen mindre. ”Variance ratio”, er et mål på enten feilprising eller at mer privat informasjon er innlemmet i prisene. Chordia et al. (2007) undersøkte om ”midquote return variance ratio” endret seg gjennom tre tick size regimer og forsøkte å finne ut av hva variance ratio kom av, feilprising eller at prisene inneholdt mer privat informasjon. De fant at variance ratio har økt, mens autokorrelasjonen har gått ned, ettersom tick sizen ble redusert. Dette tyder på at prisene reflekterer mer privat informasjon. Resultatet deres er at aksjeprisene er nærmere en random walk i mer likvide tick size regimer fordi likviditet fører til arbitrasjeaktiviteter som igjen forbedrer markedseffisiensen.

I artikkelen ”On the Impossibility of Informationally Efficient Markets” kritiserer Sanford J. Grossman og Joseph E. Stiglitz (1980) hypotesen til Fama om effisiente markeder, der prisene skal reflektere all tilgjengelig informasjon til en hver tid. Hvis dette var tilfelle vil det ikke lønne seg å innhente ny informasjon. Når prisene reflekterer all tilgjengelig informasjon vil et marked som er preget av konkurranse brytes ned. I deres modell reflekterer prisene delvis informasjonen som informerte individer har slik at de som bruker ressurser på å innhente informasjon blir belønnet for arbeidet. Prissystemet avdekker ikke all informasjon om hva som er aksjens virkelige verdi i et marked der informasjon er verdifull. De informerte

investorene tjener profitt på å innhente informasjon når de tar posisjoner som er bedre enn posisjonene som investorer uten informasjon har.

Informasjonseffisiens er et verdifullt gode, alle markedsaktører nyter godt av mer effisiente priser fordi de fremmer mer informasjon om finansiering og investeringsbeslutninger. Institusjonell eierskap og handel i verdipapirmarkedet påvirker markedskvaliteten. Boehmer og Kelley (2009) fant i sin studie av NYSE-aksjer at institusjonell eierskap og informasjonseffisiens er relatert til hverandre. Priser på aksjer som har institusjonell eierskap følger fundamentale verdier på den måten at de likner en random walk. Boehmer og Kelley har tre forklaringer til effekten av institusjonell holding. Den første forklaringen er at institusjonell eierskap er en "proxy" for tilgangen til lånbare andeler. Ved større tilgang kan man ha mer "short-salg" av aksjer, noe som ofte har en styrkende effekt på informasjonseffisiens. En annen forklaring, som de bare finner svake bevis på, er at aksjeanalytikere følger institusjoners eierskap og handel. Analytikerne fremskaffer ekstra informasjon som kan øke informasjonseffisiensen. En tredje forklaring er at konkurranse mellom institusjoner gjør at prisene opptar mer fundamental informasjon.

Grossman og Miller (1988) presenterte en markedsstruktur-modell for å finne kjernen i markedslividiet. I modellen er det to grupper deltakere, market makers og kunder utenfra. En market maker er en likviditetstilbyder som påtar seg å bære risiko i perioden det tar å finne kjøpere og selgere til de ulike ordrene. Innenfor gruppen av kunder finnes det noen som opplever en likviditetshendelse ("liquidity event"). En likviditetshendelse oppstår når noen oppfatter at det er et sprik mellom deres ønskede eierskap av en bestemt aksje og det som faktisk er deres gjeldende eierskap av den aksjen. Enkelte kunder vil foreta transaksjoner i aksjen for å rette på denne ubalansen i porteføljen. Selgerne kan velge mellom å tilby aksjen umiddelbart til market makeren eller utsette tilbudet om å selge for en viss periode slik at potensielle kjøpere har mulighet til å komme inn i markedet. Ved å vente til flere kjøpere får vite om salget øker selgeren sjansen for å finne en ivrig kjøper. Ulempen med dette er at det innebærer risiko å vente med å selge aksje, prisen kan endre seg i mellomtiden. Hvis selgeren velger å selge umiddelbart overføres risikoen til en market maker, som lever av å matche kjøpere og selgere. Etterspørselen etter umiddelbarhet, eller viljen til å selge i stedet for å vente, er avhengig av volatiliteten til den underliggende prisen og om man kan diversifisere risikoen for en ugunstig prisbevegelse. På grunn av risikoen market maker påtar seg blir selgeren tilbudt en lavere pris enn det man forventer å selge den for i ettertid. Den

forventede økningen av pris mellom denne tidsperioden er market makerens bruttoavkastning før kostnadene for å tilby denne tjenesten, inkludert faste kostnader for å være tilgjengelig. Den faste kostnaden er viktig når man avgjør tilbudet om umiddelbarhet og market makerens tjenester. Siden man i denne modellen antar samme risikotoleranse kommer gevinsten gjennom å spre risikoen på hele gruppen av market makere. Antall market makere tilpasser seg til hvordan avkastningen av å vente med å handle balanserer seg med kostnadene ved å være tilgjengelig i markedet. Denne tilpasningen bestemmer likevekten av den umiddelbarheten som blir fremskaffet. Hvis man sammenligner kostnadene market maker har ved å opprettholde tilstedeværelse og etterspørselen etter umiddelbarhet, finner man løsningen til markedsstruktur og markedslikviditet. Stor etterspørsel etter umiddelbarhet og lave kostnader for market makernes tilstedeværelse fører til flere transaksjoner mellom kjøpere og selgere noe som gir et likvid marked.

Grossman og Miller (1988) mener videre at diskusjonen av bid-ask spread ikke fanger opp hele begrepet likviditet. Bid-ask spreaden viser bare market makerens avkastning for å tilby umiddelbarhet, som er en kostnad for å betjene markedet i det handelen foregår og ikke nødvendigvis kostnaden ved å tilby likviditet. I virkeligheten kommer ordrene inn på ulike tidspunkt. I mellom tidspunktene kan prisene endre seg, det er denne kostnaden som sier noe om markedslikviditet. Hvordan salgsprisen endrer seg i tidsrommet er av mer betydning for kundene enn bid-ask spreaden på det tidspunktet.

2.5 Volatilitet:

Volatilitet er et mål på usikkerheten til aksjeavkastningen. Det måles ofte som standardavviket til aksjeavkastningen. Man estimerer volatiliteten til en aksje ved å analysere historiske data gjennom gitte tidsintervall, gjerne daglig data. Ved å ha mye data får man et mer nøyaktig estimat, men man må samtidig være påpasselig slik at man ikke har med for ”gammel” data fordi volatiliteten kan endre seg med tiden (Hull, 2012).

Over tid har volatilitet en tendens til å klynge seg. Store avkastninger forventes å følge store avkastninger og små avkastninger forventes å følge små avkastninger (Brooks, 2002).

2.5.1 Hva forårsaker volatilitet?

Den mest naturlige forklaringen til at aksjeprisene endrer seg er at det kommer ny informasjon som gjør at forventingen til avkastningen endrer seg. Dette er ikke noe empiriske

undersøkelser kommer frem til. Det viser seg at i tillegg til at prisene tilpasser seg ny informasjon, kan handelsaktiviteten i seg selv forårsake volatilitet.

I følge EMH (Efficient Market Hypothesis) reflekterer volatilitet i aksjeprisene bevegelser i fundamentalverdien. Summers og Summers (1989) kritiserer dette synet, de støtter seg på andre empiriske studier som har betvilt denne antakelsen om at bevegelser i aksjepriser reflekterer bevegelser i fundamentalverdien til aksjene. De viser til en undersøkelse av Richard Roll "Orange Juice and Weather" fra 1984 der han analyserer futures-markeder for fryst appelsinjuice hvor prisene er avhengig av været i Florida der appelsinene produseres. I dette markedet kunne han ikke forklare hvorfor store deler av volatiliteten er basert på endring i ekstern informasjon. Overraskelser i været forklarte bare en liten del av futuresprisene, en stor del av prisvolatiliteten var uforklarlig. Andre faktorer som kunne forklare tilbud og etterspørsel etter appelsinjuice ble også undersøkt uten å kunne gi noe mer forklaring på prisvariasjonen.

New York Stock Exchange og American Stock Exchange var stengte på onsdager i løpet av det siste halvåret av 1968 på grunn av oppsamling av papirarbeid. Kenneth R. French og Richard Roll (1986) undersøkte volatiliteten i disse aksjemarkedene i denne perioden. De fant at markedsvolatiliteten mellom tirsdag og torsdag var halvert når markedet holdt stengt onsdagene. De vurderte tre faktorer som kunne forklare at aksjeprisene er mer volatile ved markedets åpningstid enn når det er stengt. Den ene faktoren var at offentlig informasjon fremkommer oftere ved åpningstid. Den andre faktoren er at privat informasjon påvirker priser mer når markedet er åpent. Den tredje faktoren er at handel i seg selv kan fremkalle volatilitet, handelsprosessen tilfører markedet støy og investorer agerer på hverandres handelsstrategier.

2.5.2 Økte transaksjonskostnader og volatilitet

Det er ulik oppfatning hva som skjer med volatiliteten hvis man innfører en transaksjonsskatt. I følge Summers og Summers (1989) vil overdreven spekulasjon øke volatiliteten i stedet for å redusere risiko. I markeder som er svært illikvide, kan prisene være veldig volatile. Eksempler på dette kan være eiendomsmarkedet eller markeder for kunst. Volatilitet oppstår fordi man ikke finner kjøpere og selgere som vil handle med hverandre før man har større prisendringer. En større del av markedsvolatiliteten reflekterer noise trading, ved å forhindre

en slik type handelsaktivitet kan man forhindre voldsomme prisfluktasjoner. En transaksjonsskatt vil kunne gjøre det mindre attraktivt for kortsiktige spekulanter som gjør markedet mer volatilt, mens det ikke vil påvirke de som foretar langsiktige investeringer.

Stiglitz (1989) hevder at en transaksjonsskatt vil hindre enkelte aktører å handle i markedet. Dette gjør at markedet blir ”tynnere”, det vil si at man får færre aktører som ønsker å kjøpe og selge i markedet. Det vil ta lengre tid for en megler å finne kjøpere og selgere som vil handle med hverandre. Markedet blir mindre likvid i den forstand at man får en større spread mellom kjøpspris og salgspris, men Stiglitz mener at den ekstra tiden megleren bruker på å matche kjøpere og selgere vil være ubetydelig. Selv om man får et tynnere marked vil det ikke ha mye å si for spreaden. Videre argumenterer Stiglitz for at en transaksjonsskatt kan redusere volatiliteten fordi man avskrekker såkalte noise tradere, som tilfører markedet støy, fra å handle i markedet.

Baltagi, Li og Lim (2006) finner at etter en skatteøkning i det kinesiske aksjemarkedet fra en ”stamp tax” på 0,3 % til 0,5 % øker volatiliteten i markedet. De undersøkte endringene i omsetningen, markedsvolatilitet og markedets effisiens. Handelsvolumet ble redusert med en tredjedel og skatteinntektene ble mindre enn antatt på grunn av redusert beskatningsgrunnlag. De finner en positiv relasjon mellom økt volatilitet og transaksjonskostnader, ved en økning av skatt øker også volatiliteten i markedet. På grunn av økt transaksjonskostnad responderer ikke markedet på ny informasjon som tidligere, dette fører til et mindre effisient marked. Steven Umlauf (1993) gjorde en empirisk undersøkelse av det svenske aksjemarkedet etter at svenskene innførte en round-trip skatt på 1 % i 1984 på aksjetransaksjoner. I 1986 økte de denne skatten til 2 %. Umlaufs resultater tyder på at volatiliteten ikke ble redusert ved innførselen av transaksjonsskatt. Da de igjen økte skatten fra 1% til 2% ble 11 av de aksjene som ble mest handlet med flyttet til London. Skatteinntektene myndighetene forventet fra denne skatten ble ubetydelig små på grunn av redusert handel.

Harald Hau (2006) viser i sin artikkel at transaksjonskostnader øker finansiell prisvolatilitet. Denne artikkelen gir et nytt empirisk perspektiv i debatten angående forholdet mellom handelskostnader og det finansielle markedets volatilitet. Datasettet som er brukt i denne undersøkelsen er fra Paris Bourse og består av aksjer fra CAC40-indeksen som trader i prisintervallet 400 til 600 franske franc. Tidsperioden er fra januar 1995 til desember 1998. Det franske aksjemarkedet var et naturlig eksperiment for å undersøke sammenhengen

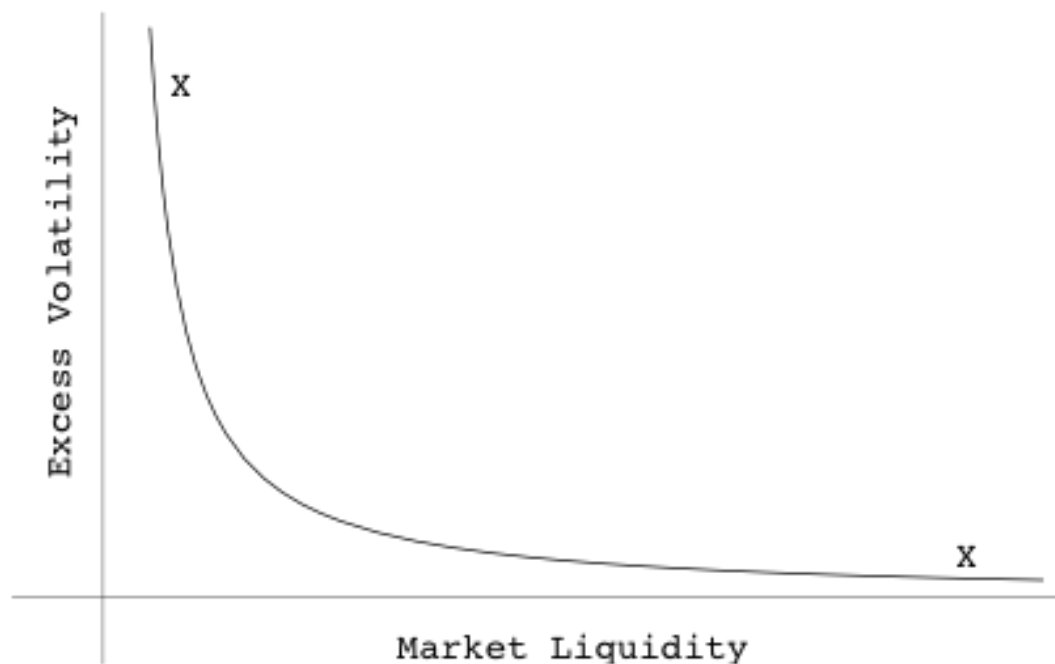
mellom transaksjonskostnader og aksjevolatilitet. I tidsperioden datasettet er fra er 500 franc grensen der tick size endret seg. Alle aksjer som har en pris over 500 franc har en minimum tick size på 1 franc, mens aksjer som har pris under 500 franc har en minimum tick size på 0,1 franc.

Hvordan en transaksjonsskatt påvirker volatiliteten avhenger av markedets mikrostruktur. Paolo Pellizzari og Frank Westerhoff (2009) undersøkte et simulert marked der tradere bruker en blanding av teknisk og fundamental handelsstrategi. Modellen de brukte sammenlignet virkningene av transaksjonsskatt innenfor to konstruerte markeder. I modellen kan aktørene velge om de vil være aktive eller ikke, alt avhengig av profitten de har oppnådd tidligere. For eksempel vil en som har tapt penger slutte å handle, eller en som tidligere har vunnet vil fortsette å handle. De ene av de to konstruerte markedene er "Continuous Double Auction" (CDA) hvor aktørene kan legge inn ordrer i enten salgs- eller kjøpsbøker. Salgs- og kjøpsordrene blir sortert etter pris-tidsprioritet, det vil si at de ordrene som tilbyr best pris får forrang. Den andre markedskonstruksjonen kalles for "Dealership" (Dea), der blir alle handelene utført av en spesialist som legger ut Kjøps-salgsordrer ("quotes"). Spesialisten informerer til en hver tid quotes som gjelder for en transaksjon. En som ønsker å handle kan sjekke quotene for å finne en akseptabel pris. Eksperimentene viste at konsekvensene av transaksjonsskatt avhenger av den totale likviditeten som tilbys. Når man legger på en transaksjonsavgift vil dette redusere handelsvolumet. Reduksjon i handelsvolumet er skadelig hvis likviditeten blir påvirket av dette og volatiliteten øker. Når det er rikelig med eksogen likviditet, kan en skatt virke stabiliserende. Hvis likviditeten er endogen og fluktuerende vil skatten få en annen virkning. I et CDA-marked vil innføring av en transaksjonsskatt ha lite stabiliserende effekt på dynamikken i markedet. Tradere vil trekke seg fra markedet hvis man må betale en avgift, noe som fører til en nedgang i handelsvolumet. I et dealership market viser modellen at en transaksjonsskatt klarer å stabilisere markedsdynamikken. Også i dette markedet vil tradere trekke seg fra markedet og handelsvolumet går ned, ved en transaksjonsskatt. Likviditeten, som blir tilbudt av en spesialist, blir tilført markedet eksogent. På grunn av dette vil prisimpakten bli konstant og volatiliteten vil reduseres. Det er rikelig med likviditet og ved å redusere spekulative ordrer vil en transaksjonsskatt kunne redusere volatiliteten.

2.5.3 Volatilitet og likviditet:

Forholdet mellom volum og volatilitet er empirisk bevist. Ny informasjon driver markedsprisene og handelsvolumet, over tid vil ny informasjon føre til at prisene tilpasser seg ny likevekt. Prisene kan også endre seg fordi investorer har delt syn på hva som er verdien til aksjene, og ikke bare på grunn av at ny informasjon kommer frem. Forholdet mellom volum og volatilitet er ikke lett å teste, men Randi Næs og Johannes A. Skjeltnor (2006) har undersøkt om ordrebokhelningen inneholder informasjon som kan gi forklaring på dette. De finner bevis på at volum, volatilitet og forholdet mellom volum og volatilitet er negativt relatert til helningen på ordreboken. For å undersøke disse relasjonene estimerer de tre ulike modellspesifikasjoner. I den første modellen undersøker de om ordrebokhelningen har forklaringskraft i en vanlig volum-volatilitetsregresjonsmodell der prisvolatilitet er avhengig variabel. I den andre gruppen utforsker man om det er en systematisk gjensidig påvirkning mellom handelsaktivitet og ordrebokshelning. I den siste modellen utforsker de om ordrebokhelningen inneholder informasjon om korrelasjonen mellom volum og volatilitet. Dette blir målt som korrelasjonskoeffisienten mellom daglige antall handler og daglige prisendringer. Resultatene deres viser at ordrebokhelningen er negativt relatert til volum-volatilitetsrelasjonen i alle de tre modellspesifikasjonene. Ordrebokhelningen er en proxy for spredt oppfatning av aksjeprisene, noe som tyder på at der det er heterogene investorer vil volum-volatilitetsforholdet styrkes. Ved en slakkere helning er det volumet i ordreboken mer spredt, og omvendt, ved en brattere helning er volumet mer konsentrert. I tillegg vil en slakkere ordrebokshelning, det vil si større uenighet om aksjeprisene, øke volatiliteten og handelsaktiviteten.

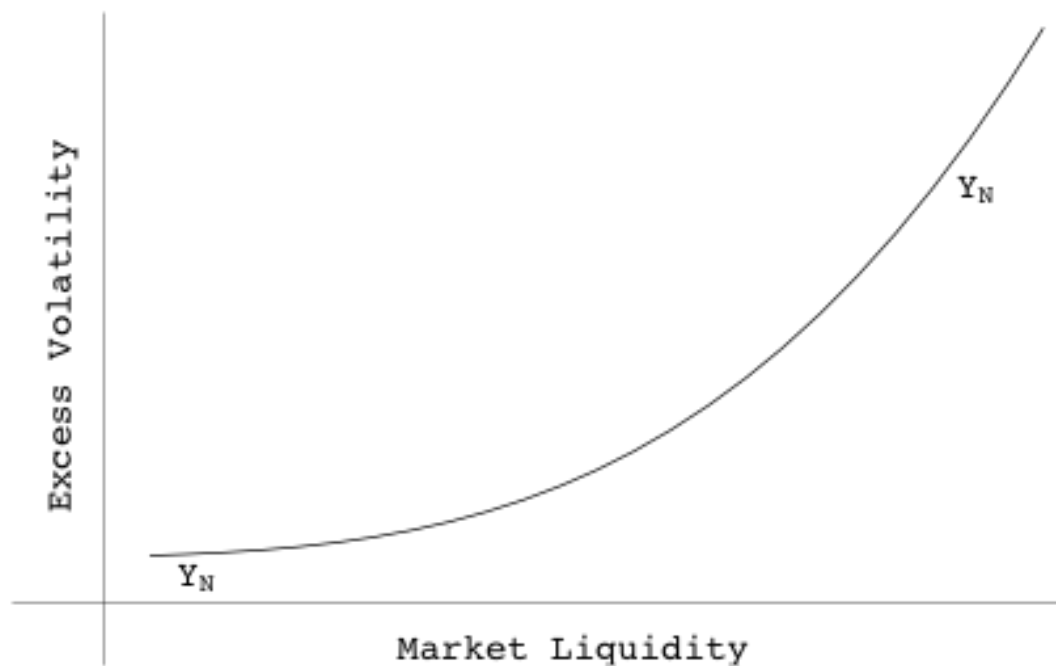
I artikkelen til Markus Haberer (2004) analyserer han ulike situasjoner der en transaksjonsskatt kan være ønskelig. Han ser blant annet på forholdet mellom volatilitet og likviditet, og han tar utgangspunkt i at det finnes et optimalt nivå av likviditet. Han begynner med et marked med homogene markedsaktører der prisene blir drevet mot sin fundamentale verdi av volumet.



Figur nr.1: Volatilitet og likviditet i et homogent marked (Haberer, 2004, s.7).

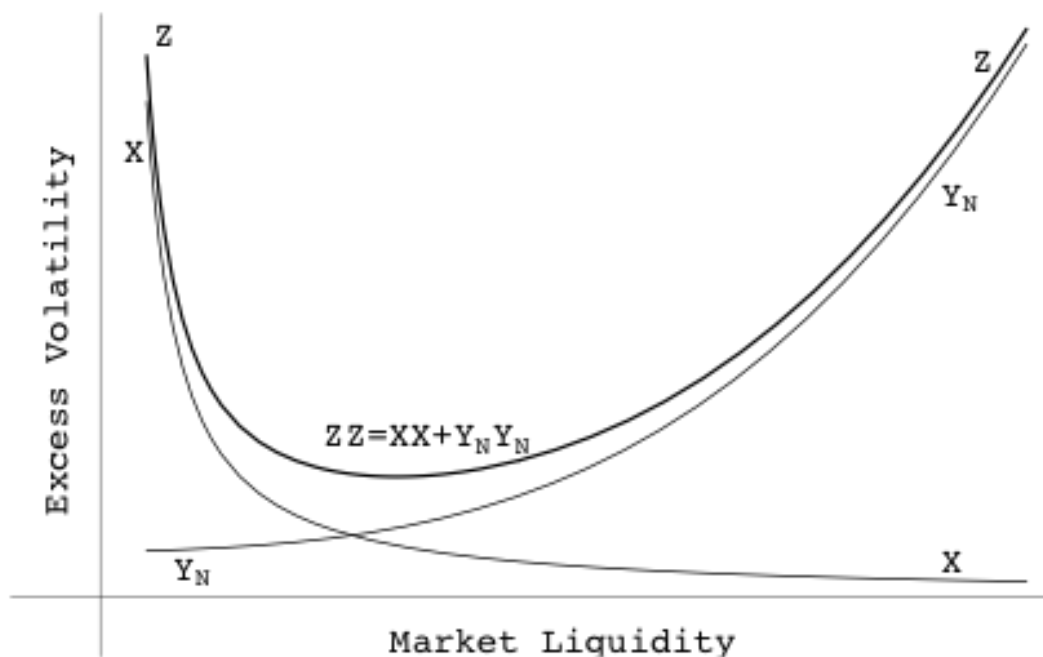
Figuren over viser det inverse forholdet mellom likviditeten og ”excess volatility”, i et effektivt marked. Haberer (2004, s.6) definerer excess volatility slik: ” *Excess volatility is that share of price variability that can not be justified by changes in fundamental values.* ” Av figuren ser man at volatiliteten reduseres etter som likviditeten øker og man beveger seg mot høyre i figuren.

Siden man ofte skiller mellom to typer tradere, fundamentale (rasjonelle) og tekniske (irrasjonelle) tradere, kan man inkludere disse gruppene i en annen volatilitet – likviditetsrelasjon. I et marked der man har med både rasjonelle og irrasjonelle tradere å gjøre, vil likviditet drive volatiliteten dersom det er mange irrasjonelle tradere. Dette markedet er ikke effektivt. I neste figur ser man at volatiliteten drives av antall irrasjonelle tradere, fordi likviditet består av både antall tradere og handelsfrekvens. Et høyt volum med irrasjonelle tradere til stede, fører til at aksjeprisene blir drevet fra sin fundamentale verdi.



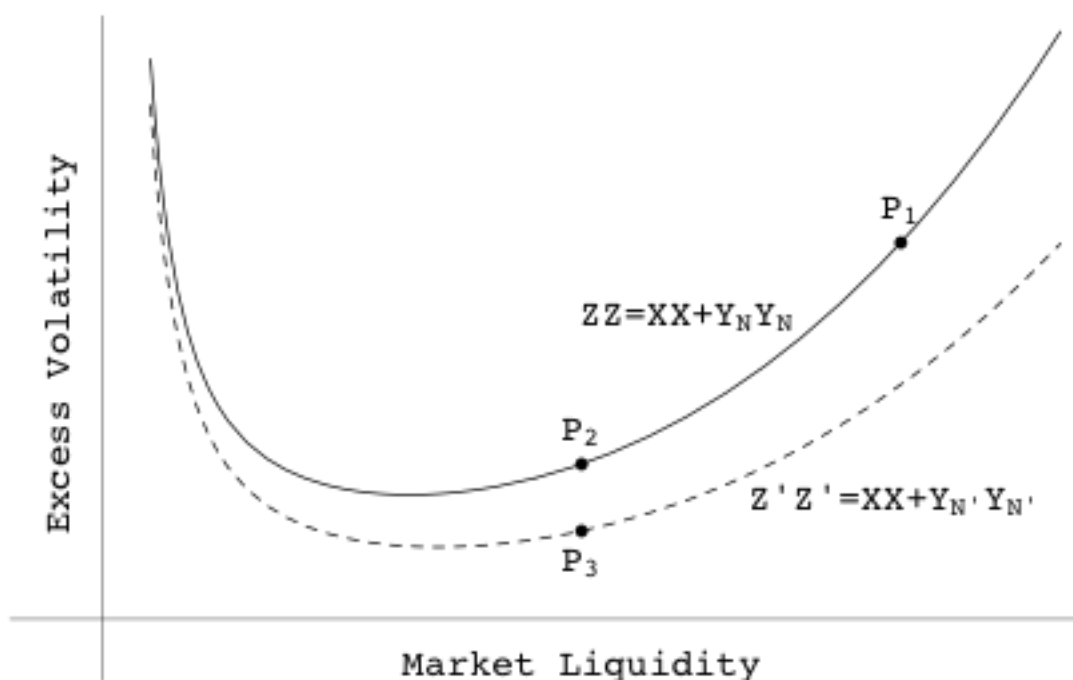
Figur nr.2: Volatilitet og likviditet i et heterogent marked (Haberer, 2004, s.10).

Ved å kombinere de to første modellene for volatilitet-likviditetsrelasjonen, får man en modell med en U-formet kurve. I den første modellen er det en invers relasjon mellom volatilitet og likviditet, men i den andre modellen har vi en positiv relasjon. Ved å la disse effektene gå over i hverandre får vi den totale likviditetseffekten, som er summen av de to første effektene. Av figur nummer 3 ser man at ved mangel på likviditet har man et høyt nivå av volatilitet. Ved høyt nivå av likviditet er det spekulative handlinger som dominerer virkningen på volatilitet. Man finner et optimalt likviditetsnivå der volatiliteten er minimert.



Figur nr.3: U-formet relasjon mellom volatilitet og likviditet (Haberer, 2004, s.15).

Videre kan man innføre en transaksjonsskatt i den tredje modellen. Det vil frembringe to effekter. Den første, volumeffekten, reduserer volumet, noe som reduserer volatilitet bare hvis man har en situasjon der man er til høyre for det som er optimalt på kurven. Volumeffekten reduserer volumet ved en beskatning. Den andre effekten går på markedets struktur. En transaksjonsskatt kan endre hele markedets mikrostruktur. For spekulanter vil en transaksjonsskatt være en større byrde enn for andre rasjonelle tradere, og de vil trekke seg ut. Dette vil føre til et mer effektivt marked der aktørene er rasjonelle tradere som stabiliserer markedet. Både volumeffekten og den strukturelle effekten reduserer volatiliteten i spekulative markeder, mens i et marked som ikke er likvid kan en beskatning bety at volatiliteten øker. I figur nummer 4, som viser virkningene av skatt, er forflytningen fra P1 til P2 er volumeffekten, mens skiftet i kurven utgjør den strukturelle effekten.



Figur nr. 4: Effekten av en transaksjonsskatt (Haberer, 2004, s.19).

2.6. Noise traderes rolle i markedet

Fisher Black (1986) uttrykte viktigheten av noise tradere for et likvid marked. I hans modell er informasjon og støy to motstykker. Støy gjør at man ikke kan direkte observere forventet avkastning av en aksje eller en portefølje og er viktig for at et likvid marked kan eksistere. I Black sin modell er det meningsløst å ikke inkludere noise trading. Uten noise trading vil det ikke være noe handel. En investor som har informasjon og innsikt vil unngå å handle hvis han vet at motparten også har informasjon og innsikt i aksjen. Det vil bety at en av dem har feil angående aksjens verdi og dermed ønsker man ikke å handle med hverandre. Forskjellig syn på aksjens verdi kommer fra forskjell i informasjon, og hvis den ene har annen informasjon enn den andre vil de unngå å handle med hverandre. Hvis det er lite handel med individuelle aksjer vil dette også gå ut over handelen med "mutual funds" og porteføljer fordi det ikke finnes en praktisk måte å prise dem på. Det som trengs for å ha et likvid marked er støy. Investorer som handler med støy handler som om det er informasjon, enten fordi de tror det er informasjon de handler med eller at de bare ønsker å handle. Når det er noise tradere i markedet betyr det at de med informasjon har noen som de ønsker å handle med. Hovedsakelig vil de som handle med støy tape over tid og de med informasjon vil tjene penger. Dess flere noise tradere dess flere handler vil det være og markedet blir mer likvid.

Når det er mange noise tradere er det mange med informasjon som ønsker å trade med dem, de med informasjon er da villige til å bruke mer ressurser for å få mer informasjon. En aksjepris har en komponent som består av fundamental informasjon og en komponent som består av støy, som noise tradere innfører.

Etter som det er flere noise tradere i markedet vil det bli mer lønnsomt å trade med informasjon. Aksjeprisene blir ikke mer effisiente av den grunn. Investorer med informasjon vil ikke ta for store posisjoner som eliminerer all støy. Den ene grunnen til det er at informasjonen de har gir dem fordeler i forhold til de som ikke har informasjon. Det andre er at det er for risikabelt å ta store posisjoner, man vet aldri sikkert om man handler på informasjon eller på støy. Hvis den informasjonen en investor har allerede er reflektert i aksjeprisene, vil det å handle på denne informasjonen være det samme som å handle på støy. Mens noise tradere påfører aksjeprisene støy, veier informasjonstraderne opp for dette. Dess mer støy noise traderne bringer med seg og sender aksjeprisene lengre fra sin virkelige verdi, dess mer aggressiv blir informasjonstraderne på å finne fundamental informasjon (Black, 1986).

I motsetning til EMH som antar perfekt risikofri arbitrasjehandel, inkluderer limited arbitrage antakelser om investorsentiment og begrenset arbitrasjemuligheter (limited arbitrage) i prissetting av aksjer. Andrei Shleifer og Lawrence H. Summers (1990) antar to ting i sin artikkel, "The Noise Trader Approach to Finance". Det første er at alle investorer ikke er helt rasjonelle. Enkelte investorer har en annen oppfatning (sentiment) som ikke nødvendigvis er grunnet i fundamental informasjon. Det andre er at arbitrasjehandel er risikofylt og dermed begrenset. De definerer arbitrasjehandel som handel som rasjonelle investorer foretar. Shleifer og Summers (1990) deler markedet i to, arbitrasjehandlere og andre investorer. Arbitrasjehandlere er investorer som har rasjonelle forventinger rundt aksjeavkastingen. Andre investorer har et annet handelsmønster, de kalles også for "noise tradere". Forskjellen mellom disse to typene tradere er at det er arbitrasjehandlernes handelsaktiviteter som får frem de fundamentale prisene.

Investorsentiment er en viktig del av aksjeprisen innenfor teorien om limited arbitrage. Reaksjoner på nyheter som for eksempel har med fremtidig vekst og risiko å gjøre kan føre til et skift i en investors etterspørsel etter verdipapirer. Disse er rasjonelle skift i etterspørselen. Men det finnes også endringer i etterspørselen som ikke er rasjonelle fordi det ikke kan

begrunnes av ny informasjon. Dette kan være falske signaler som investorene tror inneholder informasjon om aksjens fundamentale verdi, men som ikke inneholder slik informasjon. Shleifer og Summers (1990) beskriver slike investorer som noise traders. Disse noise traders fører både fordeler og ulemper med seg. Fordelen er at arbitrasjehandlerne kan dra nytte av noise traderne ved å vedde mot dem. Ulempene er at man bruker verdifulle ressurser på å skille noise tradere fra andre investorer. Noise tradere gjør også avkastningene på aksjene mer risikable som igjen fører til reduserte investeringer.

I undersøkelsen til Bloomfield, O'Hara og Saar (2009) bruker de et laboratoriemarked for å undersøke atferden til tradere som ikke har informasjonsfordeler og som ikke har noen eksogene årsaker for å handle. De finner at uinformerte tradere handler som irrasjonelle noise traders. De tilfører fordeler til markedet gjennom økt markedsvolum og dybde, reduserer bid-ask spreaden og midlertidige prisinnvirkninger av handel. Men det følger også med noen ulemper. Denne såkalte noise tradingen svekker markedets evne til å fange opp ny informasjon i prisene. Bloomfield et al. (2009) understreker at det er viktig å skille mellom likviditetstradere og noise tradere. Likviditetstradere handler i markedet på grunn av risikofordeling og likviditetsbehov, mens de uinformerte noise traderne handler uten informasjon og skaper overdreven støy i markedet.

Det finnes ulike måter å måle informasjonseffisiens, eller markedseffisiens, på. Man kan vurdere prisavvik som er det gjennomsnittlige spriket mellom transaksjonsprisen og virkelig verdi. En alternativ måte å beregne informasjonseffisiens på er å vurdere hvordan individuelle tradere kan være med på å finne den virkelige verdien til aksjen. I funnene til Bloomfield et al. (2009) finner man at informerte tradere hjelper prisene til å konvergere til sin virkelige verdi, likviditetstradere hindrer denne effekten mens uinformerte tradere påvirker markedet avhengig av "adverse selection". Når den fundamentale verdien er langt fra forventet verdi, øker handelsvolumet. På grunn av de uinformerte tradernes strategi blir ikke prisene justert etter ny informasjon når prisene er langt fra virkelig verdi. Men når prisene ikke er så langt fra virkelig verdi, blir prisene mer effisiente fordi de uinformerte traderne tilfører likviditet og reduserer prisinnvirkningen av handel.

2.6.1 Noise tradere og transaksjonsskatt

I eksperimentet tilfører Bloomfield et al. (2009) en transaksjonsskatt på verdipapirene, noe som reduserer handelsvolumet og som var forventet. Men i motsetning til hypotesen til Stiglitz (1989), går handelsaktiviteten til både de uinformerte og de informerte traderne ned omtrent like mye. De konkluderer med at en transaksjonsskatt kan virke som planlagt, å ramme noise tradere, men at det er med denne skatten som med andre typer skatt, de rammer også de som man i utgangspunktet ikke hadde tenkt å ramme.

Stiglitz (1989) grupperer tradere inn i hovedsakelig tre grupper; de uinformerte som mener markedet følger en random walk og at aktiv trading ikke har noe for seg. En annen gruppe er informerte tradere, det kan være insidere som sitter med informasjon som andre ikke har. En tredje gruppe er noise traders som tror de forstår seg på hvordan markedet oppfører seg. Stiglitz forklarer videre hvordan en omsetningsskatt påvirker disse forskjellige gruppene på ulik måte. De uinformerte tradere, som handler diversifiserte verdipapirer, og de informerte, som handler basert på informasjon om prisavvik, har som hensikt å investere på lengre sikt. Disse vil ikke bli påvirket av en transaksjonsskatt i betydelig grad. Derimot vil de kortsiktige spekulantene bli rammet. For de som går inn og ut av markedet samme dag eller med bare noen dagers mellomrom, vil bli betydelig påvirket av denne skatten.

2.7 Tick size

Tick size er den minste mulige prisbevegelsen en aksjepris kan endres ved, den uttrykker minimumsdifferansen mellom kjøps – og salgsordre. Tick size er også et uttrykk for minimum transaksjonskostnad (Oslo Børs, 2009).

De fleste verdipapirmarkeder har en minimumsgrense for hvor mye prisen på et verdipapir kan bevege seg. Hvordan reglene for tick size skal være er forskjellige. Noen er kritiske til å sette en slik grense fordi bid-ask spreaden begrenses til å være like stor som tick sizen. Dette kan føre til at profitten til markedet øker samtidig med investorens kostnader. Andre har vektlagt at tick size-regler påvirker investorer og markedet makes vilje til å tilføre markedet likviditet (Bessembinder, 2000).

2.7.1 Endringer i tick size:

Oslo Børs har ved flere anledninger endret tick size for sine aksjer. I Juli 2009 endret Oslo Børs tick size til 0,01 for OBX-aksjene. Denne endringen var et svar på at andre børser som handler med Oslo Børs-noterte aksjer har redusert sine tick size. Federation of European Securities Exchange (FESE) har tatt initiativ til å harmonisere tick size-reglementet til FESE-medlemmene, slik at man unngår at ulike børser har forskjellige tick size. Børsene har fire ulike tick size – tabeller å velge mellom. Oslo Børs har valgt samme tick size – tabell som London Stock Exchange fordi disse to børsene har inngått et samarbeid om forretningsutvikling, strategi og børsfaglige hensyn (Oslo Børs, 2009).

Det er flere eksempler på endringer i tick size i verdipapirmarkeder. I 1997 gikk store amerikanske børser som NYSE, Nasdaq Stock Exchange og American Stock Exchange fra 1/8 minimums tick size til 1/16 minimums tick size. I løpet av 2000 gikk de over til desimalprising. Toronto Stock Exchange reduserte i 1996 sin minimums tick size fra 0,125 til 0,05 dollar for aksjer priset over 5 dollar. Etter disse endringene har det blitt foretatt flere studier av hvordan dette har påvirket markedet. Etter endringene hos amerikanske børser i 1997 fra 1/8 til 1/16 minimum tick size har ulike forskere blant annet funnet at spreadene ble redusert, antall limitordrer gikk ned, noe som tyder på redusert likviditet, og handelskostnadene hos institusjonelle tradere økte med en mindre tick size (Bessembinder, 2000).

Hendrik Bessembinder (2000) mener at de tidligere undersøkelsene som er gjort på dette området har sine begrensninger, undersøkelsene er gjort i et for smalt tidsrom. Det er da en mulighet for at man ikke korrigerer for midlertidige effekter ved en slik endring. I sin undersøkelse har Bessembinder en tidshorisont på et helt år der han analyserer 765 Nasdaq-aksjer der tick size endres når de passerer 10 USD. I 1995 var normalen å bruke 1/8 tick size på bid quotations større eller lik 10 USD og 1/32 tick size på bid quotations mindre enn 10 USD. Fordelen ved denne metoden er at aksjeprisene passerer 10 USD flere ganger i løpet av ett år. Dette gjør at det er mindre sannsynlighet for at midlertidige endringer i markedsfaktorer som påvirker spreads og likviditet. I tillegg får man et større sett med data. Undersøkelsen til Bessembinder bekrefter at bid-ask spreaden er mindre ved en mindre tick size. Han finner ingen bevis for at likviditeten reduseres, men avkastningsvolatiliteten er i gjennomsnitt mindre når tick size er mindre.

2.7.2 Tick size og likviditet

I følge Wu, Krehbiel og Brorsen (2011) er det tre grupper som forsyner markedet med likviditet, investorer med limitordre, meglere og spesialister. Den første gruppen tilbyr likviditet ved å offentlig meddele hvor mye de ønsker å handle og til hvilken pris. Meglere fyller ordrer som både vises og ikke vises i markedet. Spesialistene matcher kjøps- og salgsordrer. De kan tilføre en lavere spread eller mer dybde i markedet enn det meglere og limitordrehandlere gjør. I undersøkelsen til Wu et al. (2011) analyserer de virkningene en tick size-endring har på transaksjonskostnadene på ulike handelsstørrelser. De har brukt data fra da NYSE endret tick size i 1997 og i 2001 og har et utvalg med lav og høy pris per andel og høy og lav handelsvolum. I deres undersøkelse viste det seg at en tick size-reduksjon reduserte likviditetskostnadene for de fleste aksjene, men ikke for alle. Virkningene av en tick size-reduksjon avhenger av handelsstørrelse, aksjepris og markedsvolum.

Transaksjonskostnader for tradere som går inn og ut av markedet er representert av bid-ask spread. Det er ofte likviditetstilbydernes kostnader man undersøker for å finne den optimale bid-ask spreaden som består av ordrebearbeiding, beholdning og ”adverse selection”.

Sistnevnte er det tapet man blir påført ved at man utfører handel med en som er bedre informert. På grunn av at man ikke kan observere når tick size er større enn den optimale spreaden, kalles likviditetstilbydernes optimale spread for ”latent spread”. En viktig determinant for adverse selection er handelsvolumet. I markedet med frekvent handel er avstanden mellom siste transaksjonspris og nåværende verdi mindre. Det vil si at ved større handelsvolum vil adverse selection-komponenten være mindre.

For lavt prisede aksjer som blir handlet med ofte kan den observerte spreaden bli begrenset av latente spreads på grunn av tick size-reguleringen. I slike tilfeller får likviditetstilbydere kunstig oppblåst profitt, likviditetstilbydere vil tilby større dybde i dette markedet med bindende minimum tick size. For aksjer som det ikke handles med ofte er det mindre tenkelig at en tick size begrenser bid-ask spread over latent spread. Latent spread er større på grunn av kostnadene tilknyttet med en større sannsynlighet for adverse selection. Man forventer da at likviditetstilbydere tilbyr mindre markededybde i en slik situasjon (Wu et al., 2011).

Forholdet mellom likviditet og tick size har blitt undersøkt av mange. Det kan virke som om det er en avveining mellom redusert spread og markededybde ved redusert tick size. Michael

Aitken og Carole Comerton – Forde (2005) har gjort en undersøkelse på virkningene av en endring i minimum tick size for å sjekke hvilke virkninger det ville få for likviditeten. Generelt sett fører lavere tick size til økt likviditet, men Aitken og Comerton – Forde (2005) fant at aksjer med større relativ tick size opplever en større likviditetsforbedring i forhold til aksjer som det handles sjeldnere med og med relativt mindre tick size. Undersøkelsen ble gjort i det australske aksjemarkedet i 1995, da Australian Stock Exchange reduserte tick size hos aksjer som er priset under 0,5 australske dollar og over 10 australske dollar. Aksjer priset mellom 0,5 og 10 australske dollar fikk ikke endringer i tick size, og utgjorde en naturlig kontrollgruppe. Resultatene viser at den største økningen i likviditet finner sted hos aksjene med lavest pris, de fikk en likviditetsøkning på 161 prosent etter tick size-reduksjonen. Av de aksjene med høyest pris var det best forbedring i likviditet blant de med høyest handelsvolum.

I gruppen av aksjer priset over \$A 10 økte spreadene med 30 prosent. Dette var ikke et forventet resultat. Ved å dele aksjene inn i høy og lav handelsvolum fant man at det var aksjer med lavt handelsvolum som førte til dette resultatet. Disse aksjene viste økt spread, redusert dybde og i alt en reduksjon i likviditet. Denne gruppens aksjer med høyt handelsvolum viste økt likviditet. Det kan tyde på at tick size for aksjer priset over \$A10 med lavt handelsvolum ikke var redusert til et optimalt nivå og at både pris og volum bør tas i betraktning når man undersøker endringer i tick size (Aitken og Comerton – Forde, 2005).

2.7.3 Små vs. store tick size:

Størrelsen på en minimum tick size påvirker hvorvidt en som handler i aksjemarkedet velger å eksponere ordren sin eller ikke. Lawrence Harris (1996) viser hvordan en større minimum tick size fører til at tradere eksponerer en større del av ordren sin. Ved å legge inn en limit ordre tilfører tradere markedet likviditet, de kan velge om de vil eksponere ordren eller ikke. Det er ønskelig at traderne eksponerer ordren sin, da vet man hva man kan forvente seg. Hvis man ikke viser ordrene vil man måtte prøve og feile for å danne seg forventning om ordren blir fullbyrdet, noe som går ut over likviditeten fordi man ikke klarer å tiltrekke seg tradere som ønsker å legge inn ordrer.

Å vise frem ordren sin er risikofylt, man risikerer at man får en mottrader som har mer informasjon enn seg selv eller at man blir utsatt for ”front-run”, det vil si at noen utnytter informasjonen som den som viser sin ordre gir ved å komme med en litt bedre pris. For å

oppmuntre tradere til å vise frem sine ordrer må de ha insentiver for å gjøre dette. De fleste børser har prioritetsregler som gjør det gunstig å eksponere ordrene. Vanligvis er prisprioritering hovedregelen, de ordrene som tilbyr best pris får da forrang. Men mange handelssystemer velger å gi de som viser hele eller deler av sin ordre forrang over de som har best pris men ikke viser ordren sin. Betydningen av en slik ordning avhenger av minimum tick size. Ved en liten tick size kan man benytte seg av prisforrangen ved å bedre prisen sin marginalt. Har man en større minimum tick size å forholde seg til blir denne strategien dyrere. Resultatene som Harris (1996) kommer frem til viser at større tick size er forbundet med større ordreeksponering.

2.8 Mulige virkninger av en transaksjonsskatt

I et kontrollert eksperiment, utført av Hanke, Huber, Kirchler og Sutter (2010), undersøkte de konstruerte valutamarkeder for å analysere virkningene av en transaksjonsskatt på verdipapirer. Hanke et al. (2010) brukte en likevektsmodell med to markeder og sjekket for endringer i volatilitet, handelsvolum og effisiens. I de to markedene kunne man innføre en transaksjonsskatt i ett av de, eller i begge markedene. Hanke et al. (2010) fant at ved å innføre en lik skatt i begge markedene ville handelsvolumet reduseres, mens prisvolatiliteten og markedets effisiens forble uendret. Ved å innføre en skatt kun i det ene markedet, gikk handelen fra dette markedet over til det andre markedet uten skatt. Som følge av økt likviditet i det markedet som ikke ble beskattet, reduserte volatiliteten i dette markedet. Avhengig av størrelsen til det beskattede markedet vil volatiliteten enten reduseres eller økes, mens effisiensen i det beskattede markedet ble redusert.

Et av funnene var at størrelsen på markedet i forhold til det andre var av betydning. Ved å kun innføre en skatt i det største markedet, gikk handelsaktiviteten over til det mindre markedet. Spekulanter søkte til det mindre markedet, som ikke fikk introdusert en skatt, og spekulativ handelsaktivitet økte i det lille markedet. Volatiliteten i begge markedene forble uendret, mens markedseffisiensen i det store markedet ble redusert. Hvis man innfører en transaksjonsskatt i kun det minste av de to markedene, vil volumet reduseres kraftig. Mesteparten av reduksjonen i det minste markedet skyldes et skift til det store markedet der det ikke er innført en transaksjonsskatt. Samlet sett vil ikke volumet påvirkes av betydning. Kortsiktig spekulasjon i det lille markedet vil forsvinne helt, det vil heller ikke gå over til det store ubeskattede markedet. Volatiliteten i det lille markedet øker, mens det reduseres i det store markedet. I tillegg reduseres markedseffisiensen i det lille markedet (Hanke et al., 2010).

Noen av de funnene Hanke et al. (2010) gjorde stemmer overens med modellen til Haberer (2004), som viser en U-formet relasjon mellom volatilitet og markedsvolum. I et stort marked som er veldig likvid kan en skatt som reduserer volumet føre til reduksjon i volatilitet. Motsatt kan det i et lite marked som er illikvid føre til ytterligere redusert likviditet og økt volatilitet hvis man innfører en transaksjonsskatt.

Andre virkninger som de oppdaget var at individuelle handelsmønstre ble påvirket, de med kortsiktige handelsaktiviteter var de som ble mest påvirket. I likhet med Bloomfield et al. (2009) viste resultatene deres at spekulanter vil gå over til markeder som ikke har en transaksjonsskatt hvis man bare beskatter det ene markedet. I dette eksperimentet fjernet de også skatten etter at den ble innført. Hanke et al. (2010) konkluderer med at hvis funnene holder i den virkelige finansverdenen, vil vridninger man påfører markedene ved en innførsel av skatt ikke kunne omgjøres ved å ta bort denne skatten. Dette er noe beslutningstakere bør være klar over før de innfører en skatt som bare gjelder for noen markeder og ikke alle.

3 Metode

I denne oppgaven tar jeg i bruk en regresjonsmodell for å teste hypotesen min, jeg vil derfor gå gjennom teorien bak regresjonsanalyse. Med data fra Oslo Børs benytter jeg OLS-metoden, Original Least Squares, eller minste kvadraters metode. Jeg bruker Microsoft Excel for å utføre regresjonsanalysen. I dette kapitlet vil jeg begynne med å gjøre rede for metoder som andre har benyttet seg av i lignende undersøkelser.

3.1 Metoder benyttet i tidligere studier.

Det finnes flere andre undersøkelser som har sett på sammenhengen mellom transaksjonskostnader og aksjeprisvolatilitet. I følge Harald Hau (2006) er det en svakhet med tidligere undersøkelser der man baserer seg på engangshendelser i tick size. Disse undersøkelsene skiller ikke volatilitetseffekt fra endringer i transaksjonskostnader (policy event) fra endringer i volatilitet som skjer over tid (fixed time effect).

I undersøkelsen sin benyttet Hau (2006) seg av en datastruktur som identifiserer og kontrollerer for tidsmessige endringer i volatilitet. Datasettet var fra Paris Bourse som var et naturlig eksperiment for å undersøke sammenhengen mellom transaksjonskostnader og aksjevolatilitet. Tick sizen endret seg når aksjeprisen passerte 500 franc, aksjer som hadde en pris over 500 franc har en minimum tick size på 1 franc, mens aksjer priset under 500 franc hadde en minimum tick size på 0,1 franc. Hau sammenlignet transaksjonskostnadene og range-volatilitet for observasjonene i de to ulike tick-regimene. Hans regresjonsanalyse på volatilitet er kontrollert for aksjespesifikke effekter, intradag volatilitetsmønster og autokorrelasjon i volatiliteten.

En annen mangel som Hau (2006) peker på ved tidligere undersøkelser angår volatilitetsmålet i seg selv. Volatiliteten blir målt som standardavvik av midpoint returns og er forventingsskjevt på tvers av ulike tick size-regimer. Enkelte tidligere studier har benyttet seg av standardavvik eller varians som volatilitetsmål på tvers av ulike tick size regimer. På grunn av en større tick size (pricing grid) øker avrundingsfeil mellom virkelig latent pris og nærmeste tick size (grid price). Større avrundingsfeil medfører en større spredning av quoted midprice return og dermed øker standardavvik ved store tick size. Tidligere undersøkelser,

som har funnet at en tick size-økning reduserer standardavviket for midprice return, kan ha foretatt en måling som ikke har inkludert den virkelige underliggende volatilitetsendringen. Det volatilitetsmålet Hau benytter seg av er gjennomsnittlig spredning (average range) av midprice, som er et robust volatilitetsmål fordi avrundingsfeil ved økning og reduksjon i avkastningen utligner hverandre. På den måten blir det ikke større spredning forårsaket av avrundingsfeil ved større tick size.

Range gir et robust mål på volatilitet, dette målet undersøker alle observasjoner innenfor intervallet fra minst til størst verdi og bruker dermed mer av informasjonen innenfor dette intervallet. I motsetning vil et absolutt avkastningsmål kun bruke første og siste observasjon i et intervall. Uttrykt i prosenter er range definert som differansen mellom høyest og lavest midprice over et gitt intervall relativ til dens range midpoint:

$$\text{RANGE}_t = 200 \times \frac{\max_{\{S \in I\}} P_S^M - \min_{\{S \in I\}} P_S^M}{\max_{\{S \in I\}} P_S^M + \min_{\{S \in I\}} P_S^M} \quad (3.1)$$

Ved å ta den naturlige logaritmen av range gir det en Gaussisk fordeling og er et volatilitetsmål som er velegnet for regresjonsanalyse av paneldata. Siden Range-målet kan ha verdien null for en quoted midprice legger han til en konstant for å kunne ta en log-transformering. Log-range defineres som:

$$\text{LRANGE}_t = \ln [0.1 + \text{RANGE}_t]. \quad (3.2)$$

3.2 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalyse brukes ofte for å undersøke relasjoner mellom ulike økonomiske variabler. Chris Brooks (2002, s. 42) beskriver regresjonsanalyse på denne måten:

In very general terms, regression is concerned with describing and evaluating the *relationship between a given variable and one or more other variables*. More specifically, regression is an attempt to explain movements in a variable by reference to movements in one or more other variables. (Brooks, 2002, s. 42)

En enkel regresjonsmodell har en avhengig variabel og en uavhengig variabel, forklaringsvariabel, og kan defineres slik:

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon \quad (3.3)$$

Dette er et uttrykk for en lineær linje og kalles for en regresjonslinje. Den sier noe om sammenhengen mellom to variabler, x og y . Y er den avhengige variabelen. Den forklares av en komponent som varierer systematisk med den uavhengige variabelen, x , og et stokastisk feilledd, ε . Siden både y og ε er stokastiske variabler kan egenskapene til den ene bestemme egenskapene til den andre. Forskjellen mellom disse to er at y kan observeres, det kan ikke ε . α er en skjæringskoeffisient og er skjæringspunktet der regresjonslinjen krysser y -aksen. Den gir verdien til y når den uavhengige variabelen x er lik 0. Ofte har den ingen økonomisk fortolkning, men må inkluderes i modellen for å få en modell som passer datasettet. Helningskoeffisienten, β , er et stigningstall og sier noe om hvor mye y øker hvis man øker x med en enhet. Helningen til en lineær linje er konstant, stigningstallet vil være det samme langs hele regresjonslinjen.

En enkel lineær modell har bare én uavhengig variabel. Veldig ofte når man foretar undersøkelser av økonomiske sammenhenger har man flere uavhengige variabler, da bruker man en multippel regresjonsmodell. En multippel regresjonsmodell har den samme fortolkningen som en enkel regresjonsmodell, men har flere koeffisienter og kan se slik ut:

$$y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (3.4)$$

α er fortsatt skjæringskoeffisienten, men betaparametrene har fått en litt annen fortolkning. For eksempel er β_2 endringen i y når x_2 endrer seg med en enhet gitt at alle andre betaparametrene er konstante.

I et utvalg med n observasjoner vil hver enkelt observasjon kunne uttrykkes slik:

$$y_i = \alpha x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i, \text{ hvor } i = 1 \quad (3.5)$$

På matriseform vil en lineær regresjonsmodell se slik ut:

$$y = X\beta + \varepsilon \quad (3.6)$$

y er en vektor med den avhengige variabelen. X er en $n \times K$ – matrise med de uavhengige variablene, hvor den første kolonnen i X , x_1 , er en kolonne av 1 slik at α er konstant. n er antall observasjoner og k er antall uavhengige variabler. ε er en vektor som inneholder alle n feilledd. Det er β , en vektor med ukjente parametre, som er interessant å fortolke.

Man estimerer regresjonslinjen med utgangspunkt i innsamlet data. For å finne den best passede linjen bruker man minste kvadraters metode og velger den linjen som gir minst mulig kvadratssum fra regresjonslinjen og ut til observasjonene. Denne metoden kalles for Ordinary Least Squares-metoden (OLS) eller minste kvadraters metode. Estimatorer er formler for å beregne koeffisientene mens et estimat er tallverdien man får ved å bruke disse formlene i et datasett (Brooks, 2002).

Man tar utgangspunktet i $y = X\beta + \epsilon$, som er en lineær regresjonsmodell.

$y = X\hat{\beta} + e$ er den estimerte modellen. For å finne estimatene av de parameterne som gir minst sum of squared errors må man minimere feilleddet e med hensyn på $\hat{\beta}$. Feilleddene er en vektor som ser slik ut (Greene, 2012):

$$e = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix}$$

Uttrykket man ønsker å minimere er

$$S(b) = e'e = (y - X)\hat{\beta}'(y - X\hat{\beta}) \quad (3.7)$$

Dette kan gjøres om til

$$y'y - 2'\hat{\beta}X'y + \hat{\beta}'X'X\hat{\beta}. \quad (3.8)$$

Ved å derivere dette uttrykket med hensyn på b finner man den vektoren som minimerer sum of squared errors (variansen):

$$\frac{\delta S(\hat{\beta})}{\delta \hat{\beta}} = -2X'y + 2X'X\hat{\beta} = 0 \quad (3.9)$$

$$2X'y = 2X'X\hat{\beta} \rightarrow X'y = X'X\hat{\beta} \quad (3.10)$$

Ved å premultiplisere det siste uttrykket med den inverse av $X'X$, som er $(X'X)^{-1}$, finner vi $\hat{\beta}$:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y \quad (3.11)$$

Man finner variansen til vektoren $\hat{\beta}$ ut i fra denne formelen:

$$E[(\hat{\beta} - \beta)(\hat{\beta} - \beta)'] \quad (3.12)$$

$E(e'e) = \sigma^2 I$ hvor I er en identitetsmatrise.

$= S^2(X'X)^{-1}$ Dette er varians – kovariansmatrisen til koeffisienten. Standardavviket for koeffisientene finner man langs diagonalen på denne matrisen varians – kovariansmatrisen.

3.2.1 Forutsetninger for regresjonsmodellen

For å kunne utføre regresjonsanalyse må den del forutsetninger være tilstede. Siden både den avhengige variabelen y og feilleddet e er stokastiske variabler, kan egenskapene til den ene bestemmes ut i fra egenskapene til den andre. Forskjellen mellom de er at y kan observeres, det kan ikke e . Nedenfor er forutsetningene slik de er beskrevet av William H. Greene (2012).

Forutsetning nr. 1: Den første forutsetningen tilsier at modellen spesifiserer en lineær sammenheng mellom den avhengige variabelen, y , og de uavhengige variablene x_1, \dots, x_k .

Dette betyr ikke at sammenhengene nødvendigvis må være lineære, så lenge den kan konverteres til en lineær modell. Den funksjonelle formen derfor kan ha ulike former som for eksempel kvadratisk, kubisk eller logaritmisk form.

Forutsetning nr. 2: Den andre forutsetningen sier at det i modellen ikke skal være noen eksakt lineære sammenhenger mellom de uavhengige variablene. Denne forutsetningen er viktig for estimeringen av modellens parametre, og innebærer at alle kolonnene i X – matrisen er lineært uavhengig av hverandre. Dersom denne forutsetningen ikke holder, kalles det multikollinearitet.

Forutsetning nr. 3: Den forventede verdien av feilleddet er lik null ved alle observasjonene: $E[\varepsilon_i | X] = 0$. Gjennomsnittet av hvert feilledd, e_i , betinget av alle observasjoner, x_i , er null. Enkelte feilledd vil ha positiv verdi mens andre vil ha negativ verdi, til sammen vil de ha summerer de seg til null. Dette betyr at ingen observasjoner av x inneholder informasjon om den forventede verdien av feilleddet.

Forutsetning nr. 4: Homoskedastisitet og fravær av autokorrelasjon. Forutsetningen om homoskedastisitet betyr at variansen til alle feilleddene er konstant: $\text{Var}[e_i | X] = \sigma^2$.

Kovariansen til feilleddene skal være lik null: $\text{Cov}[e_i, e_j | X] = 0$.

Denne forutsetningen betyr at det ikke skal være autokorrelasjon mellom feilleddene. Feilleddene er uavhengige av hverandre.

Forutsetning nr. 5: Ingen kovarians mellom feilledd og uavhengige variabler.

Forutsetning nr. 6: Feilleddene er normalfordelte. Denne forutsetningen er ikke nødvendig for å få konsistente estimater, men den er praktisk i andre sammenhenger.

3.2.2 Brudd på forutsetningene

Gauss – Markovs teorem sier at hvis alle forutsetningene i regresjonsmodellen holder så er de minste kvadraters estimatorer BLUE, Best Linear Unbiased Estimators. At estimatorene er Best betyr at estimatoren $\hat{\beta}$ man har fått ved OLS har den minste variansen blant andre alternative forventningsrette estimatorer. Lineær estimator betyr at formlene til $\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$ er lineære kombinasjoner av den stokastiske variabelen, y . Unbiased eller forventningsrett estimator vil si at i gjennomsnitt vil verdiene til $\hat{\alpha}$ og $\hat{\beta}$ (de estimerte verdiene) være lik deres virkelige verdier. Grunnen til dette er at det ikke skal forekomme systematisk over – eller underestimering av koeffisientene. Dette henger sammen med forutsetning nummer 3 om at feilleddene skal i gjennomsnitt summere seg til null, $E[\varepsilon_i | X] = 0$. Ved brudd på en eller flere av disse forutsetningene vil ikke estimatorene være BLUE og man må korrigere for disse bruddene på forutsetningene (Brooks, 2002).

Den første forutsetningen handler om at regresjonsfunksjonen beskriver sammenhengen mellom y og x og at koeffisientene α og β er ukjente, mens e er et feilledd som er uobserverbart. Den sørger for at funksjonsformen er spesifisert på en korrekt måte.

Hvis forutsetningen om at det ikke skal være kovarians mellom de uavhengige variablene er brutt, har vi med multikollinearitet å gjøre. I en multipel regresjonsmodell kan det oppstå lineære relasjoner mellom de uavhengige variablene. Er variablene perfekt korrelerte betyr det at man har perfekt lineær relasjon mellom variablene. Vanligvis har man høy, men ikke perfekt korrelasjon. Regresjonsmodellen beholder egenskapene til en lineær regresjonsmodell,

men man kan få statistiske problemer som at mindre endringer i dataen kan føre til store variasjoner i parameterestimatene. Selv om koeffisientene har høy R^2 og samlet er signifikant kan hver enkelt ha høyt standardavvik og lavt signifikansnivå. Et annet symptom på multikollinearitet er at koeffisientene har feil fortegn eller har en størrelse som ikke er troverdige. (Greene, 2012)

Vanligvis vil det alltid være en viss grad av multikollinearitet. Det finnes ulike metoder for å sjekke for multikollinearitet. En Variance Inflation Factor (VIF) – indikator for hver koeffisient viser økningen i en koeffisients varians, $\text{var}(\hat{\beta}_k)$, som resultat av at variabelen er korrelert med de andre variablene i modellen (Greene, 2012). En annen metode, som Intriligator, Bodkin og Hsiao (1995) bruker, er å dekomponere X-matrisen for å finne kollinære relasjoner blant de uavhengige variablene.

Ved perfekt multikollinearitet har man at $X'X$ er singulær og at determinanten er null. Da kan den ikke inverteres og man kan da ikke bruke minste kvadraters metode. Det vanligste er imidlertid at det er multikollinearitet. Det vil si at $X'X$ er ikke – singulær men er veldig nær ved å være singulær, $X'X \approx 0$. Selv om $X'X$ er nesten singulær har estimatene de ønskede egenskapene, men det kan være vanskelig å identifisere hvilken effekt variablene har på hverandre, ved høy grad av multikollinearitet.

Man kan identifisere kollinære variabler ved å dekomponere $X'X$ som:

$$X'X = VD^2V' \quad (3.13)$$

V er en $k \times k$ ortogonal matrise som gjør $X'X$ diagonal og D^2 er en diagonalmatrise med eigenverdiene til $X'X$.

Kovariansmatrisen til $\hat{\beta}$ kan dermed skrives som:

$$\text{Var}(b) = \sigma^2(X'X)^{-1} = \sigma^2VD^{-2}V' \quad (3.14)$$

hvor variansen til $\hat{\beta}_j$ er:

$$\text{Var}(\hat{\beta}_j) = \sigma^2 \sum_{l=1}^k \frac{v_{jl}^2}{d_l^2} \quad (3.15)$$

v_{jl} er komponent av V-matrisen og d_l er singulære verdier. Dette uttrykket sier noe om presisjonen til $\hat{\beta}_j$ -estimatet. Hvis man har tett avhengighet mellom variablene vil man få en liten verdi av d_l^2 , som innbefatter stor varians for $\hat{\beta}_j$. For å vurdere grad av multikollinearitet

kan man benytte seg av et mål kalt “condition index” (CI) og dekomposisjon av varians. CI er et forholdstall mellom en singularverdi og den største singularverdien, d_{max} :

$$\eta_j \equiv \frac{d_{max}}{d_j}, j = 1, \dots, k. \quad (3.16)$$

En liten verdi av d_j gir stor verdi av η_j , noe som tyder på avhengighet mellom variablene. En CI på mellom 5 og 10 antyder liten grad av avhengighet, mens en CI på mellom 30 og 100 antyder moderat til sterk avhengighet (Intriligator et al., 1995).

For videre å vurdere hvorvidt multikollineære relasjoner har degradert de estimerte koeffisientene og hvilke variabler det er snakk om, kan man benytte seg av varians – dekomposisjonsmetoden. Varians – dekomposisjonsandelen er den andel av variansen til koeffisient j som er assosiert med dens dekomposisjon i $\text{var}(\hat{\beta}_j)$:

$$\pi_{lj} = \frac{\varphi_{jl}}{\varphi_j}, j = 1, \dots, k. \quad (3.17)$$

$$\text{Der } \varphi_{jl} = \frac{v_{jl}^2}{d_l^2} \quad (3.18)$$

$$\text{Og } \varphi_j \equiv \sum_{l=1}^k \varphi_{jl} \quad l = 1, \dots, k \quad (3.19)$$

Brudd på forutsetningen om at gjennomsnittet til alle feilleddene er lik null, $E[\varepsilon_i | X] = 0$, vil ikke skje hvis man har et konstantledd i modellen. Hvis man har unnlatt å ha med konstantleddet kan man få en helningskoeffisient som er forventningsskjev og R^2 vil kunne få meningsløse verdier, for eksempel negativt fortegn (Greene, 2012).

Hvis variansen til alle observasjonene i datasettet ikke er lik, har vi med et brudd på forutsetningen om homoskedastisitet, å gjøre og vi har heteroskedastisitet i datasettet. Dette er et problem som typisk kan oppstå i tverrsnittsdata, der man har mange ulike enheter av ulik størrelse, eller i tidsseriedata der man har data over tid for en enhet. I sistnevnte tilfelle skjer dette på grunn av et eksternt sjokk eller at endringer i omstendighetene som skaper mer usikkerhet i variabelen y . Konsekvensene for estimatoren er at den minste kvadrerte estimatoren ikke lengre er den beste estimatoren, det vil være en annen estimator med mindre varians. En annen konsekvens av heteroskedastisitet er at standardavvikene ikke er korrekte.

Det betyr at konfidensintervall og hypotesetester der man bruker standardavvikene kan være villedende (Hill et al., 2012).

Man kan oppdage heteroskedastisitet på flere måter. Den ene måten er å plote residualene. Da kan man visuelt se om det er et systematisk mønster som tilsier at heteroskedastisitet eksisterer, dette er en mer uformell metode. Andre metoder er Lagrange multipliser test, eller Breusch – Pagan-test, og White-test. For å korrigere for heteroskedastisitet må man endre på modellen. Siden (OLS) den minste kvadraters – metode ikke er den beste lineære forventningsrette modellen, må man ha en modell som har homoskedastiske feilledd. Estimatoren man får ved bruk av Generalized least squares (GLS)-prosedyren, som også kan ses på som en vektet OLS-metode, transformerer man modellen slik at feilleddet blir homoskedastisk. Man kan også løse problemet med heteroskedastisitet ved å ta den naturlige logaritmen av variablene. Dette reskalerer dataen slik at ekstreme observasjoner trekkes ned (Brooks, 2002).

Et annet problem som kan dukke opp når man har tidsseriedata, er autokorrelasjon. Forutsetningen om at kovariansen mellom et hvert par av feilledd, e_i og e_j , er lik null brytes. Hvis observasjonene er korrelerte med hverandre er de autokorrelerte, eller seriekorrelerte. Konsekvensene av autokorrelasjon er omtrent de samme som ved heteroskedastisitet, den minste kvadraters estimator er fortsatt en forventningsrett estimator, men ikke lengre den beste. Formlene for standardavviket for den minste kvadraters estimator er ikke korrekte med autokorrelerte variabler og dermed kan hypotesetester og konfidensintervaller være villedende. Man kan oppdage autokorrelasjon ved for eksempel å foreta en Durbin – Watson test eller en Breush – Godfrey test. Durbin – Watson tester for førsteordens autokorrelasjon der man sjekker forholdet mellom verdien til et feilledd på nåværende og forrige tidspunkt. En Breush – Godfrey test undersøker autokorrelasjon av høyere orden. Man kan korrigere for autokorrelasjon ved hjelp av GLS – eller Cochrane – Orcutt prosedyre (Brooks, 2012).

Forutsetningen om at de uavhengige variablene ikke er korrelert med feilleddet er viktig for analysen. Hvis denne forutsetningen holder har man eksogene forklaringsvariabler. Er derimot forklaringsvariablene korrelerte med feilleddet, e , kaller man forklaringsvariablene for endogene. Da får man at OLS-estimatoren er forventningsskjev og inkonsistent, selv med store datautvalg konvergerer estimatet $\hat{\beta}$ ikke mot β . Ved hjelp av en Hausman-test kan man sjekke for endogene variabler. Løsningen på dette problemet er å bruke ”two-stage least

squares” eller ”instrumental variables”. Man bruker da en variabel som har egenskaper som kan brukes som et instrument for å få frem konsistente estimatorer (Hill et al., 2012).

Den siste forutsetningen er frivillig. Man antar at den avhengige variabelen, y , er normalfordelt, noe som ikke er nødvendig for at OLS-metoden skal være gyldig. Men det er en fordel om denne forutsetningen er oppfylt fordi man da kan benytte seg av Maximum Likelihood Estimation (MLE)-metoden i Logit og Probit-modeller.

3.2.3 Valg av funksjonell form:

Når man analyserer sammenhenger må man ta utgangspunkt i økonomisk teori. Det kan være en positiv sammenheng mellom de økonomiske variablene men de er ikke nødvendigvis lineære. Variablene i den enkle lineære regresjonsmodellen kan transformeres og vi kan undersøke ikke-lineære sammenhenger samtidig som man benytter den enkle lineære modellen. Etter en transformering får man andre fortolkninger av regresjonsresultatet. På grunn av at variablene har ikke-lineære sammenhenger får uttrykkene for helning og elastisitet annen betydning. En enkel regresjonsmodell kan brukes til å vurdere sammenhenger mellom variabler som er ikke-lineære. Man har ulike ikke-lineære funksjonsformer; kvadratiske, kubisk, lineær-log og semilog. Funksjonsformen velges ut i fra den som passer datasettet bra og som ivaretar regresjonsmodellens forutsetninger. Man kan aldri vite det virkelige funksjonsforholdet mellom to økonomiske variabler, men man bør velge en funksjonsform som oppfyller tre krav. Det ene kravet er å velge en form som er konsistent med det økonomisk teori sier om sammenhengen. Det andre er å velge en form som passer datasettet. Det tredje kravet er å velge en form som ivaretar de seks forutsetningene til regresjonsmodellen.

En log-lineær modell blir ofte brukt i regresjonsanalyse. I en log-lineær modell er både avhengig og uavhengig variabel transformert til en naturlig logaritme (\ln). På grunn av at logaritmen bare er for positive tall må både y og x må være positive. I en log-lineær modell er elastisiteten konstant og lik betakoeffisientene. En log-lineær funksjon kan se slik ut: $\ln(y) = \alpha + \beta \ln(x)$. En semilog-modell er en kombinasjon av en lineær modell og en log-lineær modell. I en slik modell kan man ha avhengig variabel som er transformert og uavhengig variabel som er lineær, altså ikke transformert. Her må den avhengige variabelen være større enn null. Denne modellen kan uttrykkes som $\ln(y) = \alpha + \beta x$. En annen semilog-modell kan ha den

avhengige variabelen som en lineær variabel mens den uavhengige variabelen er transformert. Utrykket for en denne modellen kan uttrykkes som $y = \alpha + \beta \ln(x)$ (Greene, 2012).

3.3 Hypotesetesting

Hypotesetesting er en prosedyre der man tester den hypotesen man har i forhold til den informasjonen datasettet gir oss. Man tester en nullhypotese opp mot en alternativ hypotese. Ved hypotesetesting bruker man informasjonen man får fra datasettet om parametre, punktestimat og standardavvik til å trekke konklusjon om hypotesen. Nullhypotesen er antakelsen vi vil opprettholde til utvalgsbevisene overbeviser oss om at den ikke er sann. Nullhypotesen har en mothypotese som er den alternative hypotesen, den aksepteres hvis nullhypotesen forkastes.

Man kan avgjøre på grunnlag av en ”test statistic” (testobservator) hvorvidt man kan beholde eller forkaste nullhypotesen. Dersom feilleddene er normalfordelt kan man teste ved hjelp av en t-test. Hvis t-raten er relativt stor kan man forkaste nullhypotesen. Den estimerte koeffisienten er signifikant forskjellig fra null hvis t-raten er relativt stor, det betyr at den estimerte koeffisienten er forskjellig fra null. Man finner den kritiske verdien i tabeller for t-fordeling. Hvis nullhypotesen er sann, vet man hvordan sannsynlighetsfordelingen til den ser ut. Den har en t-fordeling med $N - K$ frihetsgrader, hvor N er antall observasjoner og K er antall koeffisienter. c er verdien av beta når nullhypotesen er sann.

$$t = \frac{\widehat{\beta}_k - c}{se(\widehat{\beta}_k)} \quad (3.20)$$

En tommelfingerregel er at hvis man har antall frihetsgrader større enn 25, kan nullhypotesen forkastes ved større absoluttverdier for t-raten enn 2 (Brooks, 2002).

Determinantkoeffisienten, R^2 , er et mål på hvor godt modellen passer datasettet man har. Den sier noe om hvor mye av variasjonen i y som kan forklares av x . R^2 har en verdi mellom 0 og 1. Dess mer av variasjonen i y kan forklares av x , jo nærmere 1 er R^2 . I mikroøkonomiske, tverrsnittsdata kan R^2 være små fordi variasjonene i individuell atferd er vanskelig å forklare. R^2 beregnes slik:

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (3.21)$$

SSR er "Sum of Squares due to Regression" som er et uttrykk for variasjon rundt gjennomsnittet til y som forklares av regresjonen, altså den kvadratsummen som kan forklares. SSE er forkortelse for "Sum of Squares due to Errors" og er den delen av variasjonen rundt y som ikke kan forklares av regresjonen. SST, "Sum of Squares Total", er den totale variasjonen av y rundt gjennomsnittet til utvalget (Hill et al., 2012).

Fordelene ved R^2 er at den er enkel å beregne og forstå, og den indikerer egnetheten til modellen i forhold til dataen. Ulempene er at ved tidsseriedata får man en høy R^2 og det blir vanskelig å skille mellom hvilke modeller som er best egnet, fordi de vil få høye og veldig lik verdi. Man kan ikke sammenligne R^2 på tvers av modeller som ikke har samme avhengig variabel. Selv om man har en modell der man omorganiserer variablene slik at den avhengige variabelen endrer seg, kan man ikke sammenligne R^2 . Et annet problem med å bruke R^2 er at den øker ved flere uavhengige variabler. For å unngå dette problemet kan man bruke justert R^2 som tar i betraktning antall frigrader som man mister når man legger til flere uavhengige variabler (Brooks, 2002).

$$\overline{R^2} = 1 - \left[\frac{T-1}{T-k} (1 - R^2) \right] \quad (3.22)$$

Justert R^2 kan brukes for å avgjøre om en gitt variabel skal legges til modellen eller ikke. Hvis man ser på formelen så vil justert R^2 reduseres når antall variabler, k , øker.

4 Resultater

I min analyse av datasettet fra Oslo Børs har jeg utforsket ulike regresjonsmodeller. Nedenfor vil jeg presentere resultatene fra regresjonsanalysene jeg har foretatt. Først vil jeg ta for meg en enkel lineær modell, deretter vil jeg gå videre med log-lineære modeller der både den avhengige variabelen og de uavhengige variablene er transformert.

4.1 Datamaterialet:

Datasettet jeg skal analysere er paneldata fra Oslo Børs i fra perioden 2003 til 2010 og er hentet fra databasen stocks.uit.no ved Universitetet i Tromsø. Databasen inneholder ordrer og handler for alle typer finansielle instrumenter i tidsperioden 2003 til 2010. Det er 113 949 observasjoner av ISIN-koder i databasen. ISIN-kodene identifiserer type verdipapir som det handles med.

4.2 Valg av modell

For å velge en rett type modell har jeg utforsket ulike former for regresjonsanalyse. Jeg har begynt med en enkel lineær regresjonsmodell, videre har jeg analysert ikke-lineære regresjonsmodeller før jeg kommer frem til hvilken modell som er mest hensiktsmessig å bruke på datasettet mitt.

4.2.1 Enkel lineær regresjonsmodell

I den første modellen har jeg benyttet meg av enkel lineær regresjonsanalyse. Den har en avhengig variabel og en uavhengig variabel. Den avhengige variabelen er volatilitet målt som normalisert standardavvik (SDNorm). Normalisert standardavvik betyr at standardavviket for hver enkelt aksje en dag er delt på gjennomsnittet av standardavviket til alle aksjene på den samme dagen. På grunn av diversifiseringseffekten vil markedets volatilitet være lavere enn gjennomsnittsvolatiliteten ved et normalisert standardavvik. Den uavhengige variabelen er relativ tick size som er tick size delt på pris. Den enkle lineære regresjonsfunksjonen ser slik ut: $SDNorm = \alpha + \beta \text{RelTickSize}$

I tabell nr. 1 er resultatet fra regresjonsanalysen av den lineære modellen, som jeg har kalt modell 1, oppsummert.

Tabell nr.1: Modell 1

Modell 1	Relativ tick size	Konstant
Betaverdi	37,2639385	0,85371415
Standardavvik, koeffisienter	0,20056239	0,002001011
R ²	0,21538416	
Antall frihetsgrader	125754	
t-verdi	424,710974	

I en lineær modell, som modell 1, gir fortolkningen av endring i relativ tick size ikke så mye informasjon når man ikke vet nivået på volatiliteten. En modell som tar hensyn til dette er mer hensiktsmessig. Logaritmiske modeller sier mer om forholdet siden betakoeffisientene kan tolkes som elastisiteter.

4.2.2 Logaritmiske regresjonsmodeller

I de resterende modellene har jeg transformert både den avhengige variabelen og de uavhengige variablene og tatt logaritmen av begge variablene. Disse kalles log-lineære modeller. Dette har sine fordeler, det reduserer potensielle problemer med heteroskedastisitet og koeffisientene kan da tolkes som elastisiteter, det vil si at 1 prosent økning i den uavhengige variabel gir β prosent økning i den avhengige variabelen. Denne elastisiteten er konstant i hele funksjonen.

I den første av de log-lineære modellene, modell 2a, har jeg normalisert standardavvik som avhengig variabel (SDNorm) og relativ tick size som uavhengig variabel. I tabellen for modell 2a finner man at betaverdien er 0,2645, dette kan tolkes som at 10 prosent økning i relativ tick size vil øke standardavviket med 2,645 prosent. Determinasjonskoeffisienten er 0,251. Det betyr at relative tick size forklarer 25,1 prosent av variasjonen til standardavviket i denne modellen. Estimaten er signifikant fordi t-verdien er høyere enn den kritiske verdien, som er 2,576.

Tabell 2: Modell 2a

Modell 2a	Relativ tick size	Konstant
Betaverdi	0,26448897	1,44796406
Standardavvik, koeffisienter	0,00191877	0,01159556
t-verdi	137,843113	124,872289
R ²	0,14291984	
Antall frihetsgrader	113946	

I den neste modellen er Harald Hau sitt mål på volatilitet benyttet. Dette målet er også normalisert ved å dele på gjennomsnittet for alle aksjene samme dag, og kalles derfor HvolNorm. Haus volatilitetsmål er tidligere blitt beskrevet i metodedelen, det er robust fordi det ikke blir påvirket av avrundingsfeil mellom virkelig pris og nærmeste tick size. Den uavhengige variabelen, relativ tick size, er den samme som i forrige modell. Her får man en mye lavere R^2 , noe som tilsier at i denne modellen forklarer relativ tick size endringer i volatilitet dårligere enn forrige modell.

Tabell 3: Modell 2b

Modell 2b	Relativ tick size	Konstant
Betaverdi	0,11366946	0,54466418
Standardavvik, koeffisienter	0,00209297	0,01264831
t-verdi	54,3100864	43,0622063
R^2	0,02523265	
Antall frihetsgrader	113946	

I modell 2c er normalisert standardavvik den avhengige variabelen og forklaringsvariablene er ordrebokvolum, antall handler (trades) og relativ tick size. Ordrebokvolumet er gjennomsnittlig antall aksjer i ordreboka multiplisert med prisen kl 12.00 den dagen. Man får da verdi i norske kroner. Ordrebokvolumet og antall handler er kontrollvariabler, og er tatt med for å unngå spuriøs sammenheng. Spuriøs sammenheng er når man får resultater som viser signifikant sammenheng, men i virkeligheten er det ikke noen sammenheng. Dette kan oppstå fordi det er andre bakenforliggende variabler som ikke er med i regresjonen som påvirker variablene forklaringsvariablene. Ut i fra betaverdien til relative tick size kan det tolkes som en økning i relativ tick size på 10 prosent, vil øke standardavviket med 2,34 prosent. Ut i fra R^2 kan man se at forklaringsvariablene forklarer 25,15 prosent av variasjonen i standardavviket.

Tabell nr. 4: Modell 2c

Modell 2c	Ordrebokvolum	Trades	Relativ tick size	Konstant
Betaverdi	- 0,2259085	0,14220435	0,23382034	1,1864951
St.avvik koeffis.	0,00179903	0,00168626	0,00190767	0,01184987
t-verdi	-125,572608	84,3310975	122,568828	100,127232
R^2	0,25149641			
Ant.frihetsgrader	113944			

I den siste modellen, modell 2d, tar jeg i bruk Harald Hau (2006) sitt volatilitetsmål, HVol, som tar hensyn til avrundingsfeil og er et bedre mål på volatilitet enn standardavvik. HVol er avhengig variabel, mens jeg har beholdt de uavhengige variablene fra forrige modell. I likhet med den forrige modellen er ordrebokvolum og antall handler tatt med som kontrollvariabler. Ut i fra tabellen under kan man tolke betakoeffisienten til relativ tick size som en elastisitet. Ved å øke relativ tick size med 10 prosent vil volatiliteten øke med 1,35 prosent. Denne modellen har en lavere determinasjonskoeffisient i forhold til forrige modell, 17,7 %. Denne modellen vil fortsatt være en bedre modell fordi den bruker et mål på volatilitet som er bedre enn i de andre modellene. Det er denne modellen jeg vil ta utgangspunkt i videre i analysen.

Tabell nr. 5: Modell 2d

Modell 2d	Ordrebokvolum	Trades	Relativ tick size	Konstant
Betaverdi	- 0,26056895	0,25276904	0,13500432	0,65572607
St.avvik koeffis.	0,00192955	0,0018086	0,00204607	0,01270961
t-verdi	- 135,041284	139,759164	65,982227	51,5929385
R ²	0,17694538			
Ant.frihetsgrader	113944			

4.3 Potensielle utfordringer ved modellen.

I regresjonsanalyse er det flere potensielle utfordringer som man må ta hensyn til. Nedenfor vil jeg gå gjennom forstyrrelser som kan ha påvirket min modell.

4.3.1 Multikollinearitet:

Multikollinearitet er ikke et statistisk problem, men et utvalgsproblem. Multikollinearitet er vanlig når man har med tidsseriedata å gjøre. I mitt datasett har jeg sjekket for multikollinearitet ved hjelp av et forholdstall, Condition Index, og variance – decomposition. For modell 2d har jeg denne $X'X$ – matrisen:

Tabell nr. 6: $X'X$ -matrisen

	Ln(Rel tick size)	Ln(trades)	Ln(Ordrebokvol)
Sum of squares:	2039,964	534,8465	514,0095
$X'X$ -matrisen:	4161454	520060,9	553793,6
	520060,9	286060,7	239885,8
	553793,6	239885,8	264205,8

$X'X$ er en summen av kvadrerte elementer i vektoren X. Ved å normalisere $X'X$ – matrisen unngår man sensitiviteten til η_j overfor måleenheten:

Tabell nr. 7: Normalisert X'X-matrise

Normalisert X'X-matrise	1	0,476653151	0,528146284
	0,476653151	1	0,872578135
	0,528146284	0,872578135	1

Tabellen under er brukt av Intriligator et al. (1995) for å dekomponere variansen.

Singularverdiene til X – matrisen er kvadratrotten til eigenverdiene av matrisen. Definisjonen til en egenverdi er: ”Hvis A er en $n \times n$ matrise, kaller vi et tall λ en egenverdi (eller karakteristisk verdi) for A dersom det fins en vektor $x \in \mathbb{R}^n$, $x \neq 0$, slik at $Ax = \lambda x$. I så fall kaller vi x en egenvektor (eller en karakteristisk vektor) for A (tilhørende egenverdien λ).” (Sydsæter og Øksendal, 2006, s. 194).

Hvis en singularverdi tilhører en stor del av variansen til en eller flere koeffisienter, har man multikollineære relasjoner. Fra tabellen for dekomponering av varians ser vi at d_1 er den singularverdien som har høyest verdi, d_{\max} . Fra ligning (3.16) får man et forholdstall mellom en singularverdi og den største singularverdien, d_{\max} . Condition index (CI), er kvadratrotten av dette forholdstallet. I følge tabellen viser CI lave verdier, mindre enn 20, og det er ingen høy grad av multikollinearitet i datasettet (Intriligator et al., 1995).

Tabell nr. 8: Dekomponering av varians

Singular- verdier:	d_j	Variance porportions:			CI:
		$\text{Var}(\hat{\beta}_1)$	$\text{Var}(\hat{\beta}_2)$	$\text{Var}(\hat{\beta}_3)$	
d_1	2,270198606	0,075635999	0,039201438	0,037995008	1
d_2	0,604642126	0,902249651	0,060509162	0,032637253	1,937682984
d_3	0,125159268	0,02211435	0,9002894	0,929367739	4,258929183

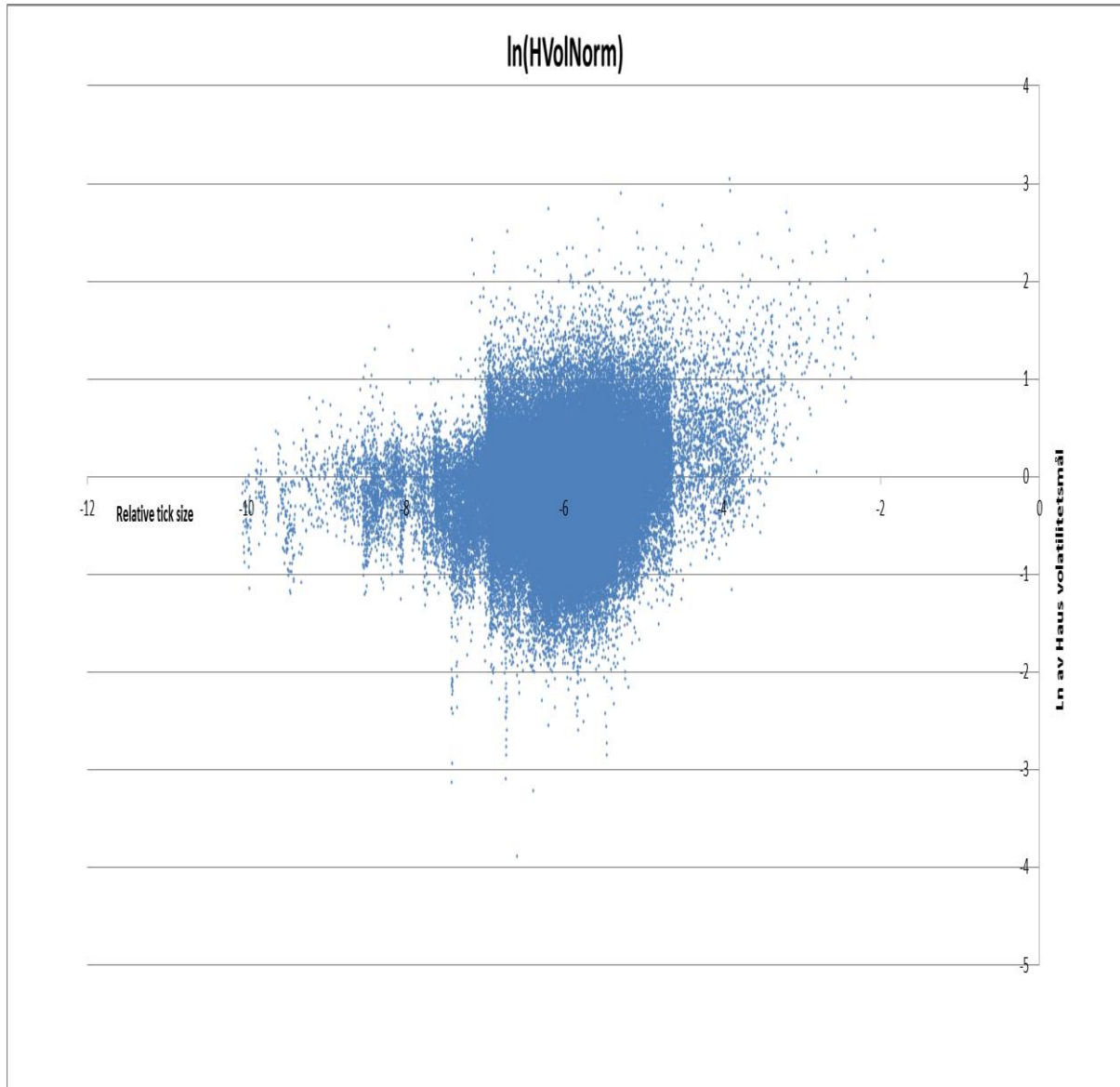
CI gir indikasjon på om det er høy grad av multikollinearitet, videre kan man se på ”variance-decomposition proportion” for å finne ut av hvilken eller hvilke variabler som er problemet. Denne metoden vurderer i hvilken grad multikollineære relasjoner har degradert de estimerte koeffisientene. Ved å dekomponere variansen til koeffisientene finner man andel av totalvariens som komponenten utgjør i en koeffisient. Variance proportions er de verdiene man får når man setter inn i formelen π_{ij} , ligning (3.17). Av tabellen ser man at d_1 utgjør henholdsvis 7,56 prosent, 3,92 prosent og 3,8 prosent av de tre estimerte koeffisientene. Singularverdien d_2 utgjør 90,2 prosent av den første koeffisienten, 6 prosent av den andre og

3,3 prosent på den siste koeffisienten. d_3 utgjør 2 prosent av variansen til den første koeffisienten, 90 prosent av den andre og 93 prosent av den tredje koeffisienten. Hvis mer enn 50 prosent av variansen til to eller flere koeffisienter er assosiert med en høy CI, må man vurdere om estimatet skal degraderes (Intriligator et al., 1995).

4.3.2 Heteroskedastisitet og autokorrelasjon:

Heteroskedastisitet kan oppstå når man har med paneldata å gjøre. I datasettet mitt er det mange ulike enheter som kan vise ulik varians. Problemet med heteroskedastisitet skal være eliminert ved å bruke en log-log-modell. Man kan visuelt sjekke datasettet for heteroskedastisitet ved å plote residualene mot den avhengige variabelen. Figur nr. 4 viser et plott over den avhengige variabelen $\ln(\text{HVol})$ mot residualene, fra modell 2d. Plottet viser at residualene er stokastisk spredt på begge sider av nullpunktet, dette tyder på at det ikke er ulik varians blant enhetene.

Når det gjelder autokorrelasjon i datasettet kan nivået på volatilitet variere i ulike perioder. I utgangspunktet kan dette gi autokorrelasjon, men siden variablene er normaliserte vil observasjonene være uavhengige av det generelle nivået på volatilitet i markedet den gjeldende dagen.



Figur nr. 5: Residualplott

5 Diskusjon

I denne delen av oppgaven vil jeg gå gjennom de mest sentrale funnene som jeg har i teoridelen og analysere disse funnene med mine resultat. Jeg vil her forsøke å besvare problemstillingen: *Hvilke konsekvenser vil en beskatning på finansielle transaksjoner ha for volatilitet, likviditet og informasjonseffisiens i aksjemarkedet?*

5.1 Oppsummering

I likvide markeder vil aksjeprisene være nærmere en random walk på grunn av at likviditet tiltrekker handelsaktiviteter som forbedrer markedseffisiensen. I et marked som ikke er likvid vil prisvolatiliteten øke fordi det er vanskeligere å finne kjøpere og selgere i et mindre likvid marked. Likviditet, markedseffisiens og volatilitet kan påvirkes av endringer i transaksjonskostnader. En transaksjonsskatt kan ses på som en økning i transaksjonskostnader. I denne oppgaven bruker jeg en økning tick size som en proxy for transaksjonsskatt og ser på hvilke konsekvenser en økning i transaksjonskostnader vil få for volatilitet, likviditet og markedseffisiens.

John Keynes (1936), James Tobin (1989) og Joseph Stiglitz (1989) er blant flere som har hevdet at en transaksjonsskatt vil virke stabiliserende i verdipapirmarkeder fordi det vil forhindre kortsiktig spekulasjon. Summers og Summers (1989) mener at fordelene ved å dempe spekulasjon overgår kostnadene, som redusert likviditet, som følger med en beskatning. Andre har bevist at en økning av skatt vil øke volatiliteten. I tillegg vil en økt transaksjonskostnad føre til at handelsvolumet reduseres, og markedet ikke responderer på ny informasjon som tidligere og man får dermed et mindre effektivt marked (Baltagi et al., 2006). Lavere tick size fører generelt sett til økt likviditet, men undersøkelser viser ulike resultater. I et marked der de som eksponerer hele eller store deler av sin limit ordre får forrang, viste Harris (1996) at størrelsen på tick size vil påvirke hvorvidt tradere velger å eksponere ordrene sine. En stor tick size fører til at flere tradere eksponerer ordrene sine. Ved å eksponere ordrene sine vil man øke likviditeten i markedet fordi det tiltrekker flere tradere. En liten minimums tick size fører til at flere ønsker å benytte seg av prisforrang og mindre eksponering. Wu et al. (2011) fant at ved en reduksjon av tick size blir spreaden, differansen mellom kjøps – og salgspris, mindre. En reduksjon i tick size vil redusere likviditetskostnadene for de fleste aksjer, men dette avhenger av handelstørrelse, aksjepris og

markedsvolum. Bessembinder (2000) finner ikke at en redusert tick size reduserer likviditeten, men han finner en reduksjon i volatiliteten ved mindre tick size.

Markedets mikrostruktur har noe å si for hvordan en transaksjonsskatt vil påvirke volatiliteten. En transaksjonsskatt vil redusere volumet, hvorvidt dette er ødeleggende avhenger av likviditeten som blir tilbudt. I et marked der likviditeten er rikelig og blir tilbudt eksogent av en spesialist kan en transaksjonsskatt virke stabiliserende. Derimot, vil en transaksjonsskatt ha en annen virkning hvis likviditeten tilbys endogent av aktørene selv. Da vil dette påvirke likviditeten betydelig og føre til mer volatilitet (Pellizzari og Westerhoff, 2009).

Hanke et al. (2010) sjekket to markeder der man kunne innføre en transaksjonsskatt i en eller begge markeder. Ved å innføre en lik skatt i begge markedene ville handelsvolumet reduseres, mens prisvolatiliteten og markedseffisiensen forble uendret. Innførte man skatt i bare det ene markedet, ville traderne flykte over til det markedet som ikke har skatt. Volatiliteten i det markedet som ikke ble beskattet ble redusert fordi likviditeten økte. Størrelsen på det markedet som ble beskattet hadde betydning. Hvis det minste av de to markedene ble beskattet økte volatiliteten i dette markedet, mens volatiliteten i det største markedet, som forble uten skatt, ble volatiliteten redusert. Det samme resultatet gjaldt ikke hvis det store markedet ble beskattet og det minste ikke ble beskattet, da ble markedseffisiensen i det store markedet redusert, mens volatiliteten i begge markedene uendret.

5.2 Kan en økning i tick size brukes som en ”proxy” for en transaksjonsskatt?

Vil en innførsel av transaksjonsskatt ha samme effekt som en tick size-økning. Dette avhenger av hvilken posisjon man har, om man etterspør eller tilbyr likviditet. For en som etterspør likviditet har det ikke noe å si om transaksjonskostnaden kommer fra en tick size-regulering eller fra en skatteinnførsel. Det blir samme økning i transaksjonskostnadene. På tilbudssiden er det litt annerledes. Ved en tick size-økning satt av børsen selv, vil denne økningen utgjøre markedet makernes profitt og kan føre til et mer likvid marked. Større markededybde vil som oftest redusere volatiliteten fordi store ordrer får en mindre prisimpakt. Positiv likviditetseffekt fra en økning i tick size forsvinner hvis den kommer som følge av en skatteinnførsel. En innførsel av transaksjonsskatt er en inntekt til staten. Når transaksjonskostnaden øker uten at de som tilbyr likviditeten får økt profitt fra det, vil dette

føre til mindre likviditet og økt volatilitet. Transaksjonskostnader som følge av en beskatning fremkaller mer volatilitet enn tick size-reguleringer som en børs selv bestemmer (Hau, 2006).

5.3 Noise trading skadelig eller nødvendig for informasjonseffisiensen?

Mange er delt i synet på såkalte noise tradere, eller spekulanter. På den ene siden kan man se på spekulanter som tilfører markedet støy og at prisene av den grunn vil avvike mer fra sin fundamentale verdi. På en annen side kan noise trading gjøre markedet mer effisient fordi de informerte traderne er mer ivrige etter å finne de fundamentale verdiene hvis det er spekulanter i markedet som tilfører støy i aksjeprisene. Black (1986) mente at støy, som noise tradere påfører markedet, gjør at ingen kan observere forventet avkastning på en aksje. Hvis det var tilfelle at det ikke var støy i markedet og man kunne observere fremtidig avkastning, ville det ikke vært noe handel. Det ville ikke vært kjøpere og selgere som handlet med hverandre hvis begge parter hadde likt syn på hva som er aksjens verdi. Black hevdet derfor at støy er nødvendig for likviditeten i markedet. Summers og Shleifer (1990) hevdet at det er fordeler og ulemper ved noise tradere. Fordelen er at informerte, rasjonelle tradere kan dra nytte av noise tradernes mindre informerte handelsstrategi. Ulempen er at man må bruke ressurser på å skille mellom noise tradere og andre rasjonelle tradere. Bloomfield et al. (2009) har det samme todelte synet på noise traders bidrag i markedet. De mente at fordelene ved noise tradere er at de tilfører økt markedsvolum og markededybde, redusert bid – ask spread og midlertidig prisimpakt av sin handel. Ulempene er at markedets evne til å ta opp ny informasjon i prisene svekkes.

Harald Hau (2006) konkluderer i sin studie av finansiell transaksjonsskatt at en høyere transaksjonskostnad vil forhindre kortsiktig spekulasjon. Kortsiktig spekulasjon er med på å holde aksjeprisene stabile og av den grunn vil volatiliteten øke hvis man innfører en transaksjonsskatt.

5.4 Modellen som ble brukt.

I modellen som jeg har benyttet meg av har jeg tatt i bruk paneldata fra Oslo Børs. Det er flere fordeler ved paneldata i forhold til tverrsnittsdata og tidsseriedata. I tverrsnittsdata og tidsseriedata må man kontrollere for individuell heterogenitet for å få forventningsrette estimat. Dette problemet får man ikke ved paneldata fordi man antar at enhetene er ulike. Paneldata gir også mer informasjon ved at man blant annet kan dele opp og sammenligne

variasjonen både mellom enheter og innenfor samme enhet. Mer informasjon gir mer pålitelige estimat (Baltagi, 2008).

I paneldata, som vi har med å gjøre i denne oppgaven, er data på ulike enheter slått sammen. Individuelle forskjeller som kan gi ulike koeffisienter, blir ikke tatt hensyn til. I en slik modell antas koeffisientene å være konstant for alle enhetene i alle tidsperiodene. Hvis det ikke er anledning til slå sammen data på grunn av individuelle forskjeller blant enhetene, kan man benytte seg av en ”fixed effect” – modell. I en fixed effect – modell antar man at atferdsmessige ulikheter mellom enhetene tas opp av konstantleddet. Det er konstantleddene som kalles fixed effect. Estimatorene i en fixed effect modell avhenger kun av den avhengige variablene og forklaringsvariablene innenfor den enkelte enhet (Hill et al., 2012). Siden jeg fikk signifikante verdier i regresjonsanalysen, vil fixed effect ikke være et problem i denne oppgaven.

Harald Hau (2006) utførte en liknende undersøkelse av virkningene en transaksjonsskatt på volatilitet. I likhet med Hau har jeg utført regresjonsanalyse på paneldata og brukt samme mål på volatilitet som Hau. På Paris Bourse øker tick size fra 0,1 til 1 fransk Franc for aksjer med en pris på 500 Franc og opp. Hau undersøker det franske børsmarkedet og benytter forskjellen i to tick size-regimer for å undersøke forskjellen i volatiliteten i de to ulike tick size-regimene. Hau bruker en dummyvariabel for å skille mellom de to regimene. I motsetning til Hau har jeg i min analyse ikke tatt i bruk et skille mellom tick size regimer. Jeg har benyttet meg av relativ tick size. Dette er fordi det er de relative kostnadene, andelen av investeringen som utgjør transaksjonskostnad, som er relevante for en investor. Hau har også sjekket om tick sizen er bindende ved å bruke relativ effektiv spread. I min undersøkelse har jeg ikke gjort dette siden utvalget mitt er stort. Hvis en tick size ikke er bindende, vil den ikke være av betydning og man kan ikke finne noen sammenheng mellom tick size og volatilitet. I likhet med Hau har jeg benyttet meg av en logaritmisk regresjonsmodell. Denne gir mange fordeler, blant annet kan man tolke betakoeffisientene som elastisiteter, noe som gir prosentvise endringer. Den naturlige logaritmen gir en tilnærmet normalfordeling av volatilitetsmålet.

Hvordan man måler volatilitet har noe å si for hvilket resultat man får. For eksempel viste Bessembinder (2002) at innførselen av en desimalisering i Nasdaq og NYSE i 2001 reduserte transaksjonskostnadene og volatiliteten, men dette beviset mener Hau er påvirket av

markedsendringer i aksjevolatiliteten. For å kunne komme med konkluderende bevis på at det er en sammenheng mellom transaksjonskostnader og prisvolatilitet, må man ha et eksperimentell design som skiller mellom tidseffekten og effekten av transaksjonskostnader. Umlauf (1993) fikk et annet resultat enn det Hau fikk, da han analyserte virkningen av innførselen av en transaksjonsskatt. Dette kan forklares med at Hau sitt mål på volatilitet er robust i forhold til de målene på volatilitet som andre har brukt. Hvis man benytter seg av et mål som er basert på engangshendelser kan dette målet være påvirket av markedsmessig volatilitetsendring.

5.5 Konklusjon

Ut i fra modellen som jeg har testet, har jeg funnet at en økning i relativ tick size vil øke volatiliteten. Dette betyr at en økt transaksjonskostnad vil føre til økt volatilitet i markedet. Jeg har brukt relativ tick size som en "proxy" for en transaksjonsskatt. De funnene jeg har kommet frem til bekrefter det andre studier også har kommet fram til. En finansiell transaksjonsskatt vil øke volatiliteten. Enkelte studier viser også til at redusert likviditet i markedet betyr at markedseffisiensen blir mindre og volatiliteten øker.

Økte transaksjonskostnader vil påvirke den som tilbyr likviditet på en annen måte enn den som etterspør likviditet. For den som etterspør likviditet vil en innførsel av transaksjonsskatt være det samme som en økning i tick size. For en likviditetstilbyder vil en økning i transaksjonskostnader i form av en tick size-økning, som en børs innfører selv, bety større profitt. Dette fører til økt likviditet. En økt transaksjonskostnad som innebærer en transaksjonsskatt er inntekter til staten, og betyr økt transaksjonskostnad for både de som etterspør og de som tilbyr likviditet. Da rammes hele markedet på den måten at det er mindre attraktivt å tilby likviditet og færre ønsker å tilby likviditet.

EU-kommisjonen har uttal at noen av målene ved å innføre en finansiell å forhindre overdreven risikotaking og spekulasjon, og å stabilisere markedet. En transaksjonsskatt vil ramme kortsiktige spekulanter, ved at de trekker seg unna markedet. På denne måten fungerer en transaksjonsskatt som planlagt, å dempe spekulasjonen. Imidlertid vil en transaksjonsskatt også ramme de som man handler rasjonelt ved at likviditeten reduseres og volatiliteten øker. Hvorvidt spekulasjon er skadelig eller en nødvendighet er også en del av denne diskusjonen.

Det kan tenkes at kortsiktig spekulasjon holder aksjeprisene stabile ved at det skaper konkurranse blant de informerte traderne og driver prisene mot deres fundamentale verdi.

Andre ting som har kommet frem av tidligere undersøkelser, men som jeg ikke har undersøkt, er at en transaksjonsskatt ikke bare vil påvirke markedsaktørenes atferd, den kan også påvirke markedsstrukturen. Dette kan skje hvis det er et marked som blir beskattet og andre markeder ikke blir beskattet. Forvridninger i markeder som følge av en skatt kan være irreversible og ikke mulig å rette opp i ved å fjerne den. Dette er noe man også bør vurdere når man innfører en skatt som bare gjelder for noen markeder og ikke alle.

6 Referanseliste

Bøker:

- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric Analysis of panel Data*. (4. utg.). Chichester: Wiley.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2011). *Investments and Portfolio Management – Global Edition*. (9 utg.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brooks, C. (2002). *Introductory Econometrics for Finance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Greene, W. H. (2012). *Econometric Analysis*. (7 utg.). Essex, England: Pearson Education Limited.
- Hull, J., C., (2012). *Options, Futures, and Other Derivatives-Global Edition*. (8 utg.). Essex, England: Pearson Education Limited.
- Hill, R. C., Griffiths, W. E. & Lim, G. C. (2011). *Principles of Econometrics*. (4 utg.). Hoboken, N.J: Wiley.
- Intriligator, M. D., Bodkin, R. G. & Hsiao, C. (1995). *Econometric Models, Techniques, and Applications*. (2.utg.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Sydsæter, K. & Øksendal, B. (2006). *Lineær algebra*. (4. Utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Artikler:

- Aitken, M., & Comerton-Forde, C. (2005). Do reductions in tick sizes influence liquidity?. *Accounting & Finance*, 45(2), 171-184.
- Baltagi, B. H., Li, D. & Lim, Q. (2006). Transaction Tax and stock market behavior: evidence from an emerging market. *Empirical Economics*, 31(2), 393-408.
- Black, F. (1986). Noise. *The Journal of Finance*, 41(3), 529-543.
- Boehmer, E., & Kelley, E. K. (2009). Institutional Investors and the Informational Efficiency of Prices. *The Review of Financial Studies*, 22(9), 3563-3594.
- Bessembinder, H. (2000). Tick Size, Spreads, and Liquidity: An Analysis of Nasdaq Securities Trading near Ten Dollars. *Journal of Financial Intermediation*, 9, 213-239.
- Bloomfield, R., O'Hara, M. & Saar, G. (2009). How Noise Trading Affects Markets: An Experimental Analysis. *The Review of Financial Studies*, 22(6), 2275-2302.
- Chordia, T., Roll, R. & Subrahmanyam, A. (2008). Liquidity and market efficient. *Journal of Financial Economics*, 87, 249-268.
- French, K. R., & Roll, R. (1986). Stock Return Variances: The Arrival of Information and the Reaction of Traders. *Journal of Financial Economics*, 17, 5-26.

- Haberer, M. (2004). Might a Securities Transactions Tax Mitigate Excess Volatility? Some Evidence from the Literature. University of Konstanz Discussion Paper No. 04/06
- Hanke, M., Huber, J., Kirchler, M. & Sutter, M. (2010). The economic consequences of a Tobin tax—An experimental analysis. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 74(1-2), 58-71.
- Harris, L. (1996). Does a Large Minimum Price Variation Encourage Order Exposure? *Working Paper*, University of Southern California. Version 1.02
- Hau, H. (2006). The Role Of Transaction Costs For Financial Volatility: Evidence From The Paris Bourse. *Journal of the European Economic Association*, 4(4), 862-890.
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393-408.
- Grossman, S. J., & Miller, M. H. M. (1988). Liquidity and Market Structure. *NBER Working Paper Series*. No. 2641.
- Næs, R., & Skjeltorp, J. A. (2006). Order book characteristics and the volume–volatility relation: Empirical evidence from a limit order market. *Journal of Financial Markets*, 9(4), 408-432.
- Pellizzari, P., & Westerhoff, F. (2009). Some effects of transaction taxes under different microstructures. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 72(3), 850-863.
- Shleifer, A., & Summers, L. H. (1990). The Noise Trader Approach to Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, 4(2), 19-33.
- Stiglitz, J. E. (1989). Using Tax Policy To Curb Speculative Short-Term Trading. *Journal of Financial Services Research*, 3, 101-115.
- Summers, L. H., & Summers, V. P. (1989). When Financial Markets Work Too Well: A Cautious Case For a Securities Transactions Tax . *Journal of Financial Services Research*, 3, 261-286.
- Schulmeister, S. (2009). A General Financial Transaction Tax: A Short Cut of the Pros, the Cons and a Proposal. *WIFO Working Paper*, (344).
- Tobin, J. (1978). A Proposal for International Monetary Reform. *Eastern Economic Journal*, 4(3-4), 153-159.
- Umlauf, S. R. (1993). Transaction taxes and the behavior of the Swedish stock market. *Journal of Financial Economics*, 33, 227-240.
- Westerhoff, F. H., & Dieci, R. (2006). The effectiveness of Keynes-Tobin transaction taxes when heterogeneous agents can trade in different markets: A behavioral finance approach. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 30, 293-322.

Wu, Y., Krehbiel, T. & Brorsen, B. W. (2011). Impacts of Tick Size Reduction on Transaction Costs. *International Journal of Economics and Finance*, 3(6), 57-65.

Internettkilder:

Finansdepartementet. (2011a). *Prop. 1 LS (2011–2012)*. Hentet 01.05.2012, fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/prop/2011-2012/prop-1-ls-20112012/4/2/4.html?id=658538>.

Finansdepartementet. (2011b). *Finanskriseutvalgets utredning*. Hentet 01.05.2012, fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/pressemeldinger/2011/finanskriseutvalgets-utredning.html?id=631605>.

EU – kommisjonen. (2011a). *Financial Transaction Tax: Making the financial sector pay its fair share*. Hentet 01.05.2012, fra <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1085&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>.

Oslo Børs. (2009). *Harmoniserte tick size på europeiske markedsplasser*. Hentet 19.03.2012, fra <http://www.oslobors.no/Oslo-Boers/Om-oss/Presserom/Pressemeldinger/Harmoniserte-tick-size>.

Offentlige dokumenter:

EU – Kommisjonen. (2011b). *Commission staff working paper, Executive Summary of the Impact Assessment: Proposal for a Council Directive on a common system of financial transaction tax and amending Directive 2008/7/EC*. Brussel: SEC(2011) 1103 Final.

Finansdepartementet. (2011c). *Bedre rustet mot finanskriser. Finanskriseutvalgets utredning (NOU 2011:1)*. Oslo: Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning.