



# Robothandel – En rättvis arena?

---

En litteraturstudie om Robothandeln med aktier

Magisteruppsats i Industrial and Financial Management

Höstterminen 2011

Handledare: Evert Carlsson

Författare:

Jessica Karlson 840113

Oscar Johansson 870812



## Acknowledgements

We want to thank you all who have supported us during the work with this thesis. Special thanks we dedicate to our supervisor Evert Carlsson who has contributed with both knowledge and helpful ideas. Special thanks also to those who took the time to answer our survey.

University of Gothenburg

School of Business, Economics and Law

Gothenburg 2012-01-10

---

Jessica Karlson

---

Oscar Johansson

## Abstract

The purpose of the thesis is to demonstrate how high frequency trading affects the stock market. The growing high frequency trading is affecting the game plan on the financial markets and concerns have grown about the high frequency users intentions with their business. It is difficult to receive an overall picture of the subject because the lack of previous research and even the research that exist do not show the entire picture. The thesis contributes to the research through a comprehensive picture of the present debate as well as the previous research through a literature study. Our results showed that high frequency trading provides liquidity to the market, there is a statistical connection between high frequency trading and volatility, no price manipulation is being used and there is a need for a supervision of the high frequency trading.



## Förord

Vi vill tacka alla som hjälpt oss under arbetet med uppsatsen. Främst vill vi tacka vår handledare Evert Carlsson som bidragit med både kunskap och goda idéer. Även de som tog sig tid till att svara på vår enkät vill vi rikta ett stort tack till.

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet

Göteborg 2012-01-10

---

Jessica Karlson

---

Oscar Johansson

## Abstract

Syftet med uppsatsen är att redogöra för hur högfrequenshandeln påverkar aktiehandeln. Den växande robothandeln påverkar spelplanen på de finansiella marknaderna och oro har visats kring robotmäklarnas intentioner med sin handel. Det är svårt att få en klar bild över ämnet då det inte finns mycket tidigare forskning och den som finns fångar inte hela sammanhanget utan fokuserar på vissa delar. Uppsatsen bidrar till forskningen eftersom den ger en helhetsbild över den pågående debatten såväl som tidigare forskning i ämnet genom en litteraturstudie. Resultatet visar att robothandeln tillför likviditet till marknaden, det finns ett statistiskt samband mellan robothandel och volatilitet, ingen prismanipulation försiggår på marknaden och att en gränsöverskridande tillsyn av robothandeln är nödvändig.



## Innehåll

1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrundsbeskrivning .....	1
1.2 Problemdiskussion .....	3
1.3 Syfte.....	6
1.4 Frågeställningar.....	6
1.5 Avgränsningar .....	6
1.6 Definitioner.....	7
1.7 Disposition .....	8
2 Metod.....	9
2.1 Litteraturstudie .....	9
2.2 Enkätundersökning.....	10
2.3 Metod & källkritik .....	10
3 Litteraturstudie.....	12
3.1 Uppkomsten av algoritm- och högfrequenshandel.....	12
3.1.1 Motiv till algoritmhandel .....	13
3.2 Kostnaden för Algoritmhandel.....	13
3.3 Algoritmhandel och likviditet.....	13
3.4 Algoritmhandel och volatilitet .....	15
3.4.1 Relationen mellan högfrequenshandel och volatilitet.....	16
3.4.2 "Day-trading" och volatilitet .....	17
3.5 Manipulation av aktiepriset.....	18
3.5.1 Algoritmhandel och prissättning.....	19
3.5.2 Algoritmernas påverkan på valutahandeln.....	19
3.5.3 Högfrequenshandlaren påverkan på aktiepriser.....	20
3.6 Reglering av robohandel .....	22
4 Resultat av Enkätundersökningen .....	25
5 Analys .....	28
5.1 Ökar robohandeln marknadens likviditet?.....	28
5.2 Ökar robohandeln marknadens volatilitet? .....	29
5.3 Manipulerar robohandeln aktiekurserna? .....	31
5.4 Bör robohandeln regleras?.....	33

7 Avslutande diskussion och slutsats .....	36
8 Förslag till fortsatt forskning .....	37
Källförteckning.....	38
Bilaga 1 Referenslista .....	41
Bilaga 2 Artikelöversikt .....	43
Bilaga 3 Enkätundersökning .....	47



# 1 Inledning

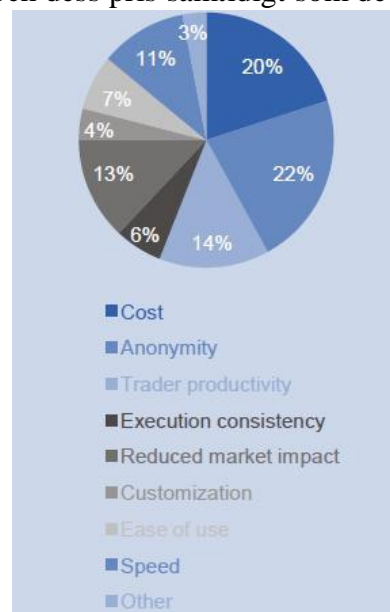
Den omdiskuterade robohandeln, även kallad högfrequenshandeln, kännetecknas av att aktiehandlare använder sig av datorprogrammerade algoritmer för att möjliggöra en handel med enorm hastighet och i en stor volym av olika orders. Det är en handel som traditionella handlare inte klarar av att följa vilket har resulterat i att många aktörer på marknaden efterfrågar en reglering av robohandeln. Uppsatsen kommer att redogöra för den pågående debatten, samt genom tidigare forskning kring ämnet försöka avgöra robohandelns påverkan på aktiemarknaden. För att ytterligare kunna redogöra för den pågående debatten har även en enkät skickats ut till personer verksamma på aktiemarknaden.

## 1.1 Bakgrundsbeskrivning

De senaste decennierna har aktiemarknaden genomgått en snabb utveckling. Från att aktiehandeln skedde genom så kallad "floor trading" där köpare, säljare och spekulatörer möttes personligen för finansiella utbyten, till en datoriserad aktiehandel. Denna datorisering är det mest dramatiska som har hänt aktiehandeln och resulterade i väsentliga effekter på handelsvolymen och på aktiehandelns effektivitet. Likviditeten ökade, antalet investerare ökade betydligt och mer information med större realitet fanns tillgänglig på marknaden. En annan revolutionerande utveckling för aktiemarknaden var internet som gav investerare fördelar som bara för ungefär 20 år sedan var begränsade till de största bank- och investmentföretagen. Internet försåg investerarna med nästintill obegränsad tillgång till information samt en möjlighet att handla snabbt och flytta pengar över hela världen med endast ett knapptryck (Jain et al, 2008).

Utvecklingen på aktiemarknaden har gått fort och teknik som finns idag skulle vara helt främmande för aktiehandlare bara några årtionden tillbaka. Undersökningar har visat att automatiseringen som skett har ökat likviditeten betydligt men att förbättringen även fört med sig negativa konsekvenser, stora som små. Exempel på mindre konsekvenser är att handeln kan upphöra vid tekniska fel. En annan riskfaktor är att teknologin medför en större volatilitet då den tekniska utvecklingen gör att handeln går betydligt snabbare och att det handlas med större volymer. Med ny teknologi kommer helt enkelt större ansvar, framtida motgångar går inte att undvika men marknaden kommer att återhämta sig och investerare kommer att anpassa sig till de nya riskerna och ta med dem i sina beräkningar precis som de gjort tidigare (Jain et al, 2008).

Utförandet för att lägga en order har även det förändrats dramatiskt och nu använder många algoritmer i sin aktiehandel. Användandet av algoritmhandel startade i början av 2000-talet och har ökat kraftigt de senaste åren (Pole, 2007). När man handlar aktier med hjälp av algoritmer har man programmerade datorer som genererar köp- och säljorders (Economist, 2007). Algoritmerna bestämmer timingen, storleken på ordern och dess pris samtidigt som de övervakar villkoren för olika marknader och värdepapper. För att minska marknadens påverkan kan de bryta ner stora order i mindre delar och de följer noggrant utvalda mått under handelsprocessen (Hendershott et al, 2007). Datorerna reagerar på information extremt snabbt och kan därmed utöva sin aktiehandel med en enorm hastighet. De är mycket snabbare än vanliga människor vilket ger dem en enorm fördel (Economist, 2007). När algoritmer används för att snabbt analysera stora mängder data från marknaden kallas det för högfrekvenshandel (Brogaard, 2010). Även om dessa datorer medför låga marginalkostnader är en nackdel att de är väldigt dyra och har höga utvecklingskostnader (Hendershott et al, 2007).



**Figur 1 Anledningar till Algoritmhandel (Deutsche Bank Research, 2011)**

Det finns flera olika användningsområden för algoritmer och vissa är programmerade för att vara mer aggressiva på marknaden än andra. När mer aggressiva metoder används innebär det att algoritmerna är programmerade till att basera sina beslut på den senast presenterade informationen som kan påverka en viss aktie. Det kan vara information som uppkommit så sent som den senaste sekunden och därför inte hunnits fångas upp av traditionella handlare. Mindre aggressiva metoder innebär att historisk data används för att beräkna det genomsnittliga aktiepriset för en bestämd tidsperiod vilket sedan jämförs med det rådande priset för att sedan ta beslutet huruvida det är värt att köpa aktien eller inte. På marknaden blir det idag allt vanligare med aggressiva metoder vilket har skapat stora diskussioner (Financial Times, 2008).

## 1.2 Problemdiskussion

Idag har aktiehandelsrobotar som utövar högfrequenshandel blivit alltmer dominerande på marknaden vilket har skapat livliga debatter rörande huruvida de borde accepteras eller inte. Kritiker menar att aktiehandelsrobotarna gör aktiemarknaden till en orättvis arena och att de, precis som ”spelrobotar” i pokerspelssammanhang, borde förbjudas. Om inte den automatiserade handeln av aktier och värdepapper förbjuds menar kritiker att det snart inte kommer finnas några mänskliga investerare kvar på marknaden (Dagens Industri, 2010). Andra menar att högfrequenshandel bara är nästa steg i den tekniska utvecklingen på finansmarknaden, att den faktiskt ökar likviditeten på marknaden samt att den bidrar till en bättre prissättning (Levitt, 2009).

Det grundläggande dilemmat för robohandel är att mänskliga investerare helt enkelt inte hinner med att arbeta i samma takt som robotarna. Den information en algoritm grundar sina beslut på kan vara sådan som ännu inte finns tillgänglig för personer och redan här innebär det att de företag som använder aktiehandelsrobotar vid aktiehandel har en fördel gentemot andra aktörer (Dagens industri, 2011). Vidare menas det att eftersom robohandel används för att öka hastigheten på handeln bidrar den till en ökad volatilitet (Financial Times, 2008). Det finns även tecken på att högfrequenshandlarna är inställda på att manipulera aktiepriser och på så vis förstärka marknadens svängningar (Dagens Industri, 2011). Hur algoritmen hanterar den information den är programmerad att bevaka kan också förstärka svängningarna (Hendershott et al, 2007).

I en artikel i GP<sup>1</sup> (2011) berättar en ”day-trader” om vilken effekt robohandeln har haft för honom. Han säger att det är omöjligt att hinna med i det tempot som robotar klarar att köpa och sälja aktier i. Vissa robohandlare omsätter flera miljoner Volvoaktier per dag och tjänar en eller två ören på varje aktie, något som är omöjligt att göra för en traditionell handlare. Även en order som inte går till avslut påverkar börsen vilket har gjort det betydligt svårare att analysera trender och framtida utvecklingar (GP<sup>1</sup>, 2011).

*”Förr kunde du förutse om Volvoaktien var på väg upp eller ner. Men det är helt omöjligt att se idag.”* ”Daytrader” (GP, 2011-10-19)

Per H Börjesson, ordförande i Spiltan Fonder, förklarar för Ny Teknik (2011) att de anser att alla hade lika förutsättningar förut men att börsen nu gynnar robohandeln framför de vanliga handlarna då robohandlarnas extremt dyra datorer, som lägger order på minimal tid, tillåts

vara mycket närmre börsens egna datorer samtidigt som vanliga handlare tvingas sitta långt ifrån marknaden utan en chans att hänga med i aktierobotarnas snabba handlande.

*”Det är samma sak som att polisen skulle sälja Porsche och Ferrari till unga förare och låta dem köra i 250 kilometer i timmen utan böter, medan vi andra måste köra i 50.”* Per H Börjesson (Ny Teknik 2011-09-28)

Han poängterar att Stockholmsbörsen och robohandlare vill att robohandeln ska få fortsätta då de tjänar mycket på den medan de vanliga aktiespararna förlorar pengar. Per H Börjesson bemöter kommentarerna om att robohandeln är ofarlig och gynnar likviditeten på börsen med att säga att robohandeln bidrar till en orättvis arena. Han förklarar även sin oro över att robohandeln kommer rasera hela systemet när den fallerar (Ny Teknik, 2011). I GP<sup>2</sup> (2011) berättas det om att ministrar, bankchefer och fondförvaltare är oroliga för att robohandel kan komma att förstärka börsens nedgång. De kritiserar robotarna för att medvetet vara programmerade för att manipulera börsen så att svenska fondsparare får sämre pris på sina fondandelar. Günther Mårder, VD för Aktiespararna som intervjuas i artikeln säger att reglerna skiljer sig mellan personer och datorer. Utöver att datorerna kan sköta affärerna snabbare och har tillgång till mer information så finns det möjlighet för den att påverka marknaden på ett sätt som är förbjudet för människor (GP<sup>2</sup>, 2011).

*”Om jag lägger ut order som jag inte alls vill göra avslut på blir jag dömd för marknadsmissbruk. En robot gör det här hela tiden, lägger till och tar bort, men en dator kan inte bli dömd.”* Günther Mårder (GP, 2011-10-17)

Den lag som finns att tillämpa i sammanhanget är den som enligt Europeiska Kommissionen (2011a) benämns som otillbörlig marknadspåverkan.

*”Otillbörlig marknadspåverkan äger rum då en person medvetet manipulerar priserna på finansiella instrument genom att t.ex. sprida falsk eller vilseledande information och sedan handlar med de berörda instrumenten för att dra nytta av detta.”* Europeiska Kommissionen (2011-10-20)

I och med att en algoritm har möjligheten att dra tillbaka en sälj- eller köporder vid upptäckt av potentiella prisförändringar minskar möjligheten för personer att kunna sälja och köpa till bästa pris (Financial Times, 2008). De tre fondcheferna Per H Börjesson, Georg Norberg och Johan Thorén menar att förtroendet för aktiemarknaden riskerar att minska tack vare

robothandeln, då aktiesparare och fondsparare börjar betrakta börsen som en marknad som styrs av robotar. Det kan på lång sikt innebära en minskning av förtroendet för sparande i aktiefonder (Dagens industri, 2011).

En trend som märkts de senaste åren är enligt Finansliv (2011) att fler personer väljer att handla utanför börsen, genom så kallas OTC-handel (Over The Counter). Denna typ av handel sker utan publik insyn vilket gör att priset avgörs utan påverkan från marknaden. Ökningen av OTC-handel kan enligt Finansliv (2011) till viss del bero på att gamla strategier inte längre fungerar på börsen på grund av den ökade användningen av algoritmer. Finansliv (2011) anser dock att inte det är tillräckligt för att folk helt ska skrämmas bort från börsen. De tror att det alltid kommer finnas behov av en handelsplats för aktier. Günter Mårder, VD för aktiespararna befarar ändå att stora företag kommer dra sig från börsen som handelsplats på grund av att stora aktörer utan intresse i bolaget kommer ta över handeln med aktierna helt (GP<sup>2</sup> 2011). Vidare har den genomsnittliga transaktionsstorleken på marknaden minskat och högfrequenshandeln anses vara orsaken. Det har gjort att stora institutionella aktörer rör sig till alternativa handlingsplatser såsom OTC och "dark pools". "Dark pools" kallas även för handel i dolda orderböcker, då de kännetecknas av att köp- och säljkurser inte visas. En bieffekt av denna trend är en ökad osäkerhet kring prisformationen och sämre prisbildning då det kan resultera i en uppdelning där vi har högfrequenshandel och småsparare i reglerade marknader och institutionella kunder i värdepappersföretagen i en oreglerad handel (FI, 2011).

Debatten som pågår i Sverige och även på utländska marknader handlar om i vilken mån det är rimligt att reglera robothandeln och vilka konsekvenserna kommer bli om det inte blir några regelförändringar. Claes Hemberg, sparekonom på Avanza Bank, förklarar att vi lär se en stor förändring på börsen inom de närmsta 6 månaderna då alltfler robotmäklare kommer till börsen och dessa inte har vuxit till sig än. Han menar att om reglerna inte ändras kommer de ta över börsen helt och hållet. Detta håller Eric Hunsader, VD för Nanex, med om och menar att det utan en reglering inte kommer finnas några mänskliga aktörer på marknaden kvar tillslut utan bara algoritmer som konkurrerar med varandra. Jan Sjödin, enhetschef Finansinspektionen, förklarar vidare att det framförallt behövs regler kring hur algoritmen är utvecklad, hur den testas och om den är tillförlitlig då vi vet väldigt lite om det idag. Han förklarar vidare att motivet till robothandel kan vara prismanipulation men att det också kan

handla om dåligt programmerade algoritmer som börjar följa varandra och därmed skapar en loop (Kalla Fakta, 2011).

Några av motståndarna till en reglering av robohandel är Caroline af Ugglas, aktiechef på Skandia Liv, Jens Henriksson, VD Stockholmsbörsen och Evert Carlsson, lektor vid Handelshögskolan i Göteborg. Vid en debatt var alla tre överens om att diskussionen kring robohandelns effekter på lång sikt förstörats upp ur proportion och att robohandeln faktiskt förbättrar likviditeten (Skandiabanken, 2011).

Enligt Gomber et al (2011) är det dock en stor skillnad mellan de undersökningar som gjorts kring högfrequenshandel och de generella åsikter som folk har kring ämnet (Gomber et al, 2011). På grund av det utbredda stödet för högfrequenshandel bland de som tjänar pengar på det, kommer det vara svårt att införa något förbud mot det. Det finns hittills inte tillräckligt med data som visar på vilka effekter som robohandeln kommer att få (GP<sup>2</sup>, 2011). Enligt GP<sup>2</sup> (2011) finns det inom EU förslag på hårdare regler angående användningen av robohandel och finansinspektionen i Sverige har inlett en specialgranskning om hur marknaden påverkas av robotarna.

### 1.3 Syfte

Syftet med uppsatsen är att genom en litteraturstudie och med den svenska debatten om robohandeln som grund, redogöra för robohandelns påverkan på aktiemarknaden i avseende på likviditet, volatilitet, prismanipulation samt undersöka om en reglering är nödvändig i Sverige.

### 1.4 Frågeställningar

Utifrån problemdiskussionen har fyra frågor identifierats.

- Ökar robohandeln marknadens likviditet?
- Ökar robohandeln marknadens volatilitet?
- Manipulerar robohandeln aktiekurserna?
- Bör robohandeln regleras?

### 1.5 Avgränsningar

Uppsatsen kommer grunda sig på tidigare forskning kring algoritmhandel och högfrequenshandel. I den mån det är möjligt kommer högt rankade vetenskapliga artiklar att

användas i litteraturstudien. Litteraturstudien kommer presentera fenomenet robothandel i sin helhet medan den debatt som undersökts till största del grundas på den som förs i Sverige. Enkätundersökningen kommer att avgränsas till aktiehandlare av olika slag och storlek i Sverige.

## 1.6 Definitioner

Enligt Chlistalla (2011) förekommer det ofta förväxlingar i den pågående debatten kring robothandel mellan uttrycken ”algoritmhandel” och ”högfrekvenshandel”. Därför redogörs nedan skillnaderna mellan dem.

**Algoritmhandel** är en utvecklad variant av elektronisk handel med aktier där algoritmer används för att optimera pris, kvantitet och timing. Begreppet garanterar inte att hastighetsaspekten som är förknippad med högfrekvenshandel uppfylls (Hendershott et al, 2007).

**Högfrekvenshandel**, även kallad robothandel, är en del av algoritmhandel där ett stort antal orders läggs i hög hastighet och tiden för varje order kan mätas i mikrosekunder. Olika handelsplatser övervakas för att kunna utnyttja handelsmöjligheter som öppnas upp för sekunder eller till och med millisekunder. Genom att dra nytta av mycket små obalanser i priset på aktierna kan användarna generera stora vinster då de utför många avslut under kort tid. Det utmärkande för en aktör som jobbar med högfrekvenshandel är att personen inte behåller sitt aktieinnehav i mer än några sekunder. Empiriska undersökningar som gjorts visar att på den amerikanska marknaden behålls en aktie som handlas med högfrekvenshandel i genomsnitt under 20 sekunder (Brogaard, 2010).

Enligt Brogaard (2010) kan man dela upp aktörerna inom högfrekvenshandel i två delar. Antingen är man av typen ”liquidity supplier” eller ”liquidity demander”. En ”liquidity supplier” är den som har likviditet i form av aktier. De använder sig oftast av så kallade ”limit orders” vilket innebär att aktören begär ett bestämt pris för att utföra affären (Wall Street Survivor<sup>1</sup>, 2009). En ”liquidity demander” är den aktör som tar initiativ till en potentiell affär genom att lägga ut en order på en handelsplats i hopp om en matchning av en köpare eller säljare. För att lyckas med detta använder han sig av ”market orders” vilket innebär att aktören vill sälja eller köpa sitt värdepapper till bästa möjliga pris på den rådande marknaden.

Oftast innebär det att aktören går genom en mäklare där hans order utförs efter vad som anses som bästa möjliga avslut (Wall Street Survivor<sup>2</sup>, 2009).

## 1.7 Disposition

I uppsatsens första kapitel presenterades bakgrunden till litteraturstudien, en problemdiskussion, uppsatsens syfte samt frågeställningar. Vidare kommer metodval redovisas i kapitel 2, i kapitel 3 presenteras litteraturstudien, i kapitel 4 sammanställs resultatet från enkätundersökningen, i kapitel 5 tillhandahålls en analys och i kapitel 6 visas uppsatsens resultat.



*Figur 2 Disposition (Karlson & Johansson, 2011)*



## 2 Metod

Då en kvantitativ undersökning i ämnet kräver information som för oss inte finns att tillgå kommer vi att besvara vår frågeställning genom en kvalitativ ansats i form av en litteraturstudie. Eftersom frågeställningen bygger på den svenska pågående debatten är det väsentligt att få fram hur tolkningen av robothandeln ser ut bland svenska aktiehandlare. För att öka reliabiliteten för den offentliga debatten vi redovisat ska därför litteraturstudien kompletteras med en kvantitativ ansats i form av en enkätundersökning. Vi kommer därmed att använda oss av en metodtriangulering som innebär att vi kommer att använda oss av en kombination av kvalitativa och kvantitativa ansatser vilka vi kommer att använda parallellt. Det gör att vi kan se på fenomenet från flera perspektiv och därmed ge en mer heltäckande förklaring till våra forskningsfrågor (Tuft och Johannessen, 2003).

### 2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien kommer att baseras på tidigare forskning kring algoritmhandel, böcker kring fenomenet samt artiklar från dagstidningar och diverse företags hemsidor där debatten förts i Sverige. För att kunna arbeta med högt klassificerade artiklar kommer vi använda oss av Göteborgs Universitets databaser, så som LIBRIS, men även andra databaser kommer vara aktuella, något som är förenligt med Ejvegårds (1999) åsikter om vart man ska finna relevant litteratur. En litteraturstudie är till stor användning i och med att forskningen blir mer och mer specialiserad och det därför behövs en sammanfattning kring ämnet i helhet (Ejvegård, 1999). Ett fenomen som Ejvegård (1999) benämner ”knappologiskt”.

För att komma så nära ursprungskällan som möjligt sökte vi oss mot de källor som ligger till grund för de vetenskapliga artiklarna. Eftersom data blir mindre tolkad ju närmare ursprunget man kommer är det en bra metod för att kunna läsa så objektiva artiklar som möjligt. Genom att följa hänvisningskedjor kan man ringa in de verk som verkar vara centrala i ämnet man valt att undersöka (Ejvegård, 1999). Den litteratur som finns med i studien är antingen så kallade ”working papers”, det vill säga artiklar som är tänkta att publiceras i vetenskapliga tidskrifter, eller sådana som redan är publicerade. Fördelen med ”working papers” jämfört med publicerade artiklar är att ”working papers” innehåller de senaste perspektiven och därmed kan vara mer relevanta än de publicerade artiklarna då det kan ta år innan en artikel blir publicerad.

För att få en överblick vilken koppling de olika artiklarna har till varandra finns en bilaga som tydligt visar på vilka artiklar som ligger till grund för andra. Här tydliggörs hur ett ”working papers” influerar till ny forskning som sedan kan tas upp i en uppdaterad upplaga av det ursprungliga ”working-paper”. Vi har i vår litteraturstudie använt oss av artiklar, skrivna av författare som varit föregångare inom sitt område.

## **2.2 Enkätundersökning**

Vi kommer använda ett semistrukturerat frågeformulär med både prestrukturerade svarsalternativ och öppna frågor. Prestrukturerade svarsalternativ gör det lättare för respondenten att svara på frågorna och det underlättar vår analys då vi lättare kan göra jämförelser mellan olika grupper av respondenter (Tuft och Johannessen, 2003). De prestrukturerade svarsalternativen ger även möjlighet till en statistisk bearbetning av resultatet (Ejvegård, 1999). De öppna frågorna är dock viktiga då respondenten själv får formulera svaret och vi då fångar upp extra information utöver de svarsalternativ vi ger (Tuft och Johannessen, 2003). För att få en så stor svarsfrekvens som möjligt kommer endast ett fåtal frågor ställas.

Enkätundersökningen kommer att skickas ut till aktiehandlare och företag av olika storlek. Då enkätundersökningen syftar till att få en överblick kring tankarna om robohandel ute på marknaden och ge en bredare bas till våra slutsatser anser vi 100 personer utgöra ett representativt urval.

Resultatet av enkäten kommer att ställas mot relevant litteratur i litteraturstudien vilket ger en möjlighet att jämföra forskningens åsikter med de åsikter som våra respondenter har. För att göra resultatet lättöverskådligt kommer det presenteras i cirkeldiagram där det tydligt framgår vilken svarsfrekvens respektive frågas svarsalternativ fått.

## **2.3 Metod & källkritik**

Genom en litteraturstudie jämför vi och drar slutsatser från tidigare litteratur kring ämnet för att bidra till en klarare blick över ämnet. Vi förlitar oss dock på att tidigare forskning är korrekt och har ingen egen kvantitativ forskning att grunda vår analys på. Det gör att vi kan missa eventuella bristfälligheter i tidigare undersökningar. Dessa bristfälligheter hoppas vi emellertid upptäcka när vi jämför resultat mellan olika undersökningar och vi kommer ta med dem i vår analys. För att minska risken för bristfällig forskning ska vi, i den mån det är möjligt, använda oss av högt rankade artiklar, främst i form av avhandlingar och artiklar

publicerade i vetenskapliga tidsskrifter. I dessa fall borde den information som presenteras uppfylla alla vetenskapliga krav (Ejvegård, 1999).

Då det inte finns information om den pågående debatten annat än den som visas på olika företags hemsidor och i dagstidningar kan reliabiliteten av denna ifrågasättas. Debattens utformning och innehåll är grundstenen för vår studie och vi kommer försöka eliminera risken för bristande reliabilitet genom att använda oss av välkända och etablerade företag och tidningars artiklar. För att lättare kunna ringa in den generella åsikten i ämnet och öka reliabiliteten ytterligare kommer så många källor som möjligt studeras. Även enkätundersökningen kommer användas för att öka debattens reliabilitet. En enkätundersökning för dock med sig risken med ett stort bortfall. Om bortfallet visar sig var för stort kommer vi vara väldigt försiktiga med hur vi implementerar resultaten. Då enkäten utgör ett komplement till vår redogörelse för debatten kommer dock den minskande reliabiliteten från ett stort bortfall vägas upp av den mängd källor vi använder oss av.

### 3 Litteraturstudie

För att se hur de vetenskapliga artiklarna refererar till varandra och för en vidare överblick över de relevanta artiklarna, se Bilaga 1 och 2.

#### 3.1 Uppkomsten av algoritm- och högfrequenshandel

Gomber et al (2011) förklarar att högfrequenshandel ska ses som en naturlig utveckling av aktiehandeln istället för att betraktas som ett helt nytt fenomen. Utvecklingen har enligt (Hendershott et al, 2007) fortsatt för att underlätta hanteringen av orders samt för att optimera köp- och säljbeslut som annars hade gjorts på någon annan handelsplats. För att kunna göra detta övervakar algoritmen marknadsförutsättningarna för värdepapper på ett flertal olika handelsplatser. Algoritmen minskar även inverkan från marknaden genom att optimalt och ibland slumpmässigt bryta stora orders i mindre delar, samt följa mellan vilka genomsnittliga intervall affärer görs (Hendershott et al, 2007).

I och med att användningen av den nya tekniken framkommit på grund av konkurrens, innovation och reglering är det enligt Gomber et al (2011) en evolutionär process. Liksom meningen med andra liknande tekniker är meningen med algoritmhandel och högfrequenshandel att göra det möjligt för professionella aktörer att uppnå rimliga ersättningar på sina investeringar, här innefattar investeringarna den teknik som skapar fördelar mot andra aktörer. Datorerna som används för högfrequenshandel är mycket avancerade och därmed dyra, något som kräver en motsvarande ersättning. Ersättningen förväntas motsvara deras marknads- och operativa riskexponeringar (Gomber et al, 2011).

En del av de problem som uppmärksammas i samband med högfrequenshandel har sin grund i den amerikanska marknadsstrukturen för aktiehandel. Den amerikanska marknaden skiljer sig från den europeiska. En stor skillnad finns i att EU infört det så kallade MiFID-regelverket vilket innebär att handeln med finansiella instrument inte är bunden till en särskild marknadsplats (Europeiska Kommissionen, 2011b). ”The Flash Crash” och diskussioner kring den har sin grund i den amerikanska aktiemarknaden (Gomber et al, 2011). ”The Flash Crash” inträffade den 6:e maj 2010 i vilken en extrem volatilitet visades på finansmarknaden i USA. Inom loppet av 30 minuter upplevde marknaden en prissänkning på över 5 % för att sen återhämta sig inom loppet av några minuter (Kirilenko et al, 2011). I Europa, där kontroll för varje akties volatilitet har funnits i två decennier, har inga kvalitetsproblem på

finansmarknaden relaterade till högfrequenshandel dokumenterats hittills. Eftersom marknadsstrukturerna i USA och i Europa skiljer sig åt är det inte säkert att problemen i USA är relevanta för den Europeiska aktiehandeln (Gomber et al, 2011).

### **3.1.1 Motiv till algoritmhandel**

Algoritmer används enligt Hjalmarsson et al, (2009) på olika sätt för att maximera möjligheten till att göra det bästa avslutet. En del söker möjligheter till bättre arbitrage, inklusive små avvikelser i växelkurserna mellan två valutor, vissa söker efter det optimala genomförandet av stora orders till lägsta kostnad och andra försöker utveckla långsiktiga handelsstrategier för att kunna maximera vinsten över en längre tid (Hjalmarsson et al, 2009).

## **3.2 Kostnaden för Algoritmhandel**

Eftersom algoritmhandeln ger möjlighet till en bättre avkastning har den fått en ökad spridning under de senaste åren (Domowitz & Yegerman, 2005). Domowitz och Yegerman, (2005) hävdar i sin forskning att informationen kring vilka resultat algoritmhandeln egentligen ger upphov till är begränsad. I sin forskning jämför författarna de eventuella prestandaskillnaderna mellan att handla med hjälp av algoritmer och att inte göra det.

För att kunna undersöka vilket av handelsätten som är mest kostnadseffektivt, sett till investeringar jämfört med avkastning, har Domowitz och Yegerman (2005) undersökt aspekter som svårigheten att genomföra handel med de alternativa handelsätten, om kostnaderna skiljer sig åt beroende på om det är köp eller säljsidan som använder algoritmer samt möjligheten att förutspå volatiliteten på marknaden.

Resultaten som framkom i undersökningen tyder på att algoritmhandel är ett mer kostnadseffektivt sätt att bedriva aktiehandel jämfört med alternativa sätt. Författarna kommer i sin undersökning även fram till att användningen av algoritmhandel är som mest effektiv när det gäller affärer vilka motsvarar högst 10 % av den genomsnittliga handelsvolymen under en dag. Något som kan påverka det sista antagandet är att algoritmerna inte är tillräckligt avancerade för att genomföra verkligt stora affärer vid tidpunkten för studien (Domowitz och Yegerman, 2005).

## **3.3 Algoritmhandel och likviditet**

Under samma period som användningen av algoritmer har fått ökad spridning, har även likviditeten på aktiemarknaden ökat (Hendershott et al, 2007). En ökad likviditet innebär

enligt Lenhammar (2011) att en aktie handlas fler gånger per dag vilket gör det lättare att hitta köpare och säljare till en order. Ett antagande som gjort av forskare är att förbättringen av likviditeten på marknaden delvis beror på den ökade algoritmhandeln (Hendershott et al, 2007). Hendershott et al (2007) om det finns ett samband mellan ökningen av algoritmhandel på NYSE (New York Stock Exchange) och den ökning av likviditet som visats. Undersökningen är baserad på variationen inom en aktie och två tillvägagångssätt används för att undersöka sambandet. Det första innebär att de, med undersökningsperioden år 2001 till 2005, använder panelregressioner för att fastställa att ökningen av algoritmhandeln kan förknippas med mer likvida marknader. Det andra tillvägagångssättet tillämpas för att särskilja orsakssambandet och eftersom det inte går att direkt observera om en order är genererad av en algoritm använder de "auto quoting" på NYSE som en exogen variabel för algoritmhandeln. Hastigheten på dessa elektroniska meddelanden är ett bra mått på mängden av algoritmhandel eftersom algoritmer enbart frambringar orders elektroniskt. Vidare grundas variationen i måttet på variationen i inlämnandet och tillbakadragandet av orders och, då dessa elektroniska meddelanden exkluderar all "specialist quoting" och orders som skickas manuellt och är hanterade av en börsmäklare, visar måttet i huvudsak variationen i likviditeten som algoritmerna tillför. Undersökningen visar att algoritmhandeln förbättrar likviditeten för "large-cap stocks" men det finns inga signifikanta effekter för "smaller-cap stocks", vilket dock kan bero på att deras instrument är svagare i dessa sammanhang och därför inte ger en tillräcklig grund för ett statistiskt säkerställande (Hendershott et al, 2007).

Finansinspektionen (2011) menar att en fördel med högfrequenshandeln är att den bidrar till en ökad likviditet. En ökad likviditet bidrar vidare till mindre skillnader mellan en akties köp- och säljpris. Ett problem med högfrequenshandeln i avseende på likviditet är dock att högfrequenshandlarna inte har någon skyldighet till att tillhandahålla likviditet till marknaden. Det kan leda till att en marknad som normalt är likvid blir illikvid under finansiell stress, tillfällen då marknaden behöver likviditet som mest, eftersom att högfrequenshandlarna kan försvinna från marknaden under oroliga situationer (FI, 2011). Hendershott och Riordan (2011) förklarar att alla analyser och undersökningar av algoritmhandel relaterar till modeller som använder sig av likviditetstillförseln och likviditetsefterfrågan på marknaden, eftersom algoritmer övervakar marknadens likviditetstillstånd och konsumerar likviditet när det är billigt och tillför likviditet när det är dyrt. Det leder till att likviditeten planas ut över tiden. Algoritmerna reagerar snabbt på

förändringar på marknaden. Hendershott och Riordan (2011) menar också att algoritmernas förmåga att, genom att övervaka förändringar på marknaden, snabbt uppdatera sina framlagda priser för med sig att algoritmer lättare kan medföra likviditet till marknader i svåra tillstånd.

Hasbrouck och Saar (2007) tar i sin undersökning upp en variant av orders som har blivit mer förekommande på marknaden sedan ökningen av algoritmhandel, de så kallade "fleeting orders". De innebär att ordern som läggs dras tillbaka från marknaden mindre än två sekunder senare vilket gör att algoritmen hinner testa marknaden för att se vilket intresse som finns. En "fleeting order" är ofta mer aggressivt prissatt än en "limited order". Anledningen till varför man använder sig av en "fleeting order" är att man vill locka fram den dolda likviditeten som finns i form av de "limited orders" som inte är synliga på marknaden. "Limited orders" finns tillgängliga för att göra en affär med men syns inte såvida ingen väljer att erbjuda det priset de erbjuds till vilket gör att dess likviditet inte blir tillgänglig för alla (Hasbrouck och Saar, 2007).

Anledningen till att uppkomsten av "fleeting orders" sammanfaller med algoritmhandelns inträde tror författarna vara att det inte finns möjlighet för en traditionell handlare att handla med "fleeting orders" eftersom hastigheten sätter begränsningar samt att vinsten per order är väldigt liten. "Fleeting orders" bidrar även till ökad likviditet då de lockar programmerade algoritmer till att agera på marknaden eftersom de erbjuder möjlighet till avslut. Detta innebär att likviditeten ökar på marknaden tack vare att fler aktörer erbjuder så kallad latent likviditet Hasbrouck och Saar (2007).

Hjalmarsson et al (2009) förklarar att även om vissa algoritmiska handlare verkar begränsa sin verksamhet den närmaste minuten efter makroekonomiska uppgifter så bidrar algoritmiska handlare till ökad likviditet under en timme efter att ny information som påverkar handeln har erhållits.

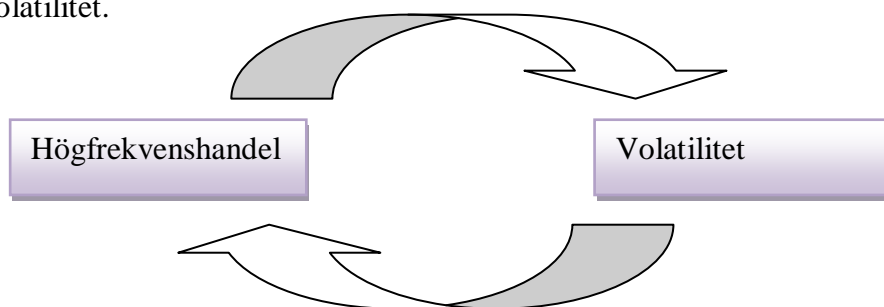
### **3.4 Algoritmhandel och volatilitet**

Utvecklingen av högfrequenshandel har skapat oro kring huruvida den ökar volatiliteten och gör finansiella marknader mindre stabila, då högfrequenshandel kan skapa kortsiktiga obalanser på marknaden. Vissa menar dock att det är tvärtom, att högfrequenshandeln faktiskt gör marknaden stabilare då högfrequenshandlarna träder in på marknaden när priserna har överreagerat på information och därmed dämpar volatiliteten i priserna (Brogaard, 2011).

### 3.4.1 Relationen mellan högfrequenshandel och volatilitet

Eftersom det är möjligt att de negativa effekterna med högfrequenshandel tar ut fördelarna är det viktigt att förstå relationen mellan högfrequenshandel och volatilitet (Brogaard (2011). Hendershott och Riordan's (2011) undersökning visar inga bevis för att algoritmhandel bidrar till en högre volatilitet annat än att den gör priserna mer effektiva. Brogaard (2011) undersöker sambandet mellan högfrequenshandel och volatilitet i avseende på aktiers avkastning på aktiemarknader i USA under år 2008 – 2009 och finner att högfrequenshandel orsakar volatilitet och att volatilitet orsakar högfrequenshandel. I sin undersökning använder Brogaard (2011) en unik samling av data som skiljer högfrequenshandeln från annan handel och även visar om högfrequenshandlaren tog eller tillförde likviditet till marknaden. Samlingen data gör det möjligt att koppla aktieprisens volatilitet till tidpunkten för hög eller låg aktivitet av högfrequenshandel. Brogaard (2011) presenterar tre frågeställningar i sin undersökning med respektive resultat;

- *Hur samverkar högfrequenshandeln och volatiliteten?* Resultatet visar att aktiviteten av högfrequenshandel generellt förändras beroende på förändringen i volatiliteten och att hur den förändras beror på vilken typ av högfrequenshandel och vilken tidshorisont det gäller. Generellt kan sägas att aktiviteten av högfrequenshandel minskar allteftersom volatiliteten ökar vid längre tidsintervall, medans aktiviteten av högfrequenshandel som tillför likviditet ökar och aktiviteten av högfrequenshandel som efterfrågar likviditet minskar allteftersom volatiliteten ökar vid korta tidsintervall. Vidare gör Brogaard (2011) ett Granger kausalitetstest mellan högfrequenshandel och volatilitet för att ta reda på om de båda relaterar till varandra (Brogaard, 2011). Med ett Granger kausalitetstest demonstrerar man ett slumpvist förhållande mellan tidsserier (Lee, 2011). Brogaard (2011) finner ett starkt statistiskt samband mellan dem båda; volatiliteten orsakar högfrequenshandel och högfrequenshandel orsakar volatilitet.



*Figur 3 Högfrequenshandeln och volatilitetens samverkan (Karlson & Johansson, 2011)*



- *Hur frambringar volatilitet högfrekvenshandel?* Här använder Brogaard (2011) två olika publicerade nyheter, ny information om en specifik aktie och ny makroekonomisk information, för att se hur högfrekvenshandlare reagerar på volatiliteten som skapats genom den publicerade nyheten. Resultaten visar att högfrekvenshandlare generellt reagerar olika på olika orsaker till volatiliteten. När volatiliteten grundas på ny aktiespecifik information som kommit ut ökar högfrekvenshandlarna likviditetstillförseln och minskar likviditetstagandet. Det motsatta gäller för volatilitet som grundas på ny makroekonomisk information där högfrekvenshandlarna minskar likviditetstillförseln och ökar likviditetstagandet. En förklaring till det är att annonseringen av makroekonomisk information är planerad medan aktiespecifik information är oväntad.
- *Hur frambringar högfrekvenshandel volatilitet?* Resultaten visar att volatiliteten ökar när högfrekvenshandeln minskar (Brogaard, 2011).

### 3.4.2 "Day-trading" och volatilitet

Med "day-trading" menas att aktiehandlaren köper och säljer aktier snabbt för att fånga små vinster under dagen och sen löser ut sina positioner i slutet av dagen för att undvika risken för prisförändringar över natten (Chung et al, 2008). Denna förklaring stämmer överens med Brogaards (2011) förklaring om högfrekvenshandel vilket gör att de två kan hanteras som synonymer.

Det har visats oro över att "day-trading" kan påverka volatiliteten på marknaden och Chung et al (2008) undersöker "day-tradingens" effekt på volatilitet och likviditet. Chung et al (2008) förklarar att uppkomsten av internet har gjort att antalet "day-traders" ökat, numera är det inte bara professionella aktiehandlare som utövar "day-trading" utan även vanliga personer. Oron över att "day-trading" kan påverka volatiliteten på marknaden gäller när "day-traders" använder liknande strategier där de köper när marknaden går bra och säljer när marknaden går dåligt eftersom volymen då kommer bli stor i vissa perioder vilket kan förstora variationerna i aktiepriset. Om "day-tradingen" däremot uppträder i likhet med annan handel på marknaden påverkar den inte volatiliteten mer än annan handel. I sin undersökning använder Chung et al (2008) VAR-modeller för att analysera 540 aktier som köpts och sålts under samma dag på Korea Stock Exchange (KSE) (Chung et al, 2008). En VAR-analys innebär en undersökning av vilken den största möjliga förlusten för en aktie är, givet en bestämd konfidensnivå

(NASDAQ, 2011). Anledningen till att Chung et al (2008) valde att förlägga sin undersökning på KSE är för att "day-trading" är mer vanligt förekommande där än på andra marknader, på grund av låga skatter, vilket underlättar för analysen (Chung et al, 2008).

Chung et al's (2008) undersökning visar att "day-traders" föredrar att handla med aktier som är billigare, mer likvida och mer volatila samt att en akties tidigare volatilitet påverkar framtida "day-trading". Anledningen till att "day-traders" föredrar aktier som är volatila är för att mer volatila aktier har större vinstmöjligheter. "Day-traders" verkar inte heller bry sig så mycket om den systematiska risken. Chung et al (2008) finner vidare att volatiliteten ökar när mängden "day-trading" ökar, med mest effekt under de första nästkommande minuterna för att sedan avta gradvis under den närmsta timmen (Chung et al, 2008).

Kirilenko et al (2011) undersöker högfrequenshandlarnas roll under "The Flash Crash", som beskrivits tidigare, och finner att även om högfrequenshandlarna inte utlöste "The Flash Crash" så bidrog de till en högre volatilitet under kraschen.

### **3.5 Manipulation av aktiepriset**

Hendershott et al (2007) förklarar att det finns mycket information som algoritmer kan använda sig av men att det är svårt att veta vilken information de iakttar då algoritmer inte är transparenta. De menar att det framförallt är två typer av information som är av högsta prioritet för algoritmer att observera. Den första typen är information om ett potentiellt stigande i en akties framtida pris till vilken algoritmen reagerar genom att dra tillbaka existerande säljorders innan de hinner plockas upp av en annan handlare. Algoritmen byter sen ut den tidigare säljorden mot en med ett högre säljpris. Den andra typen av information som algoritmer kan vara programmerade att iaktta är information om andra algoritmers handel eller identifieringen av vissa handlings- eller informationsmönster (Hendershott et al, 2007). Även information från nyhetsbyråer kan tolkas av algoritmerna (Economist, 2007). Genom att observera nyheten kan den anpassa sina orders efter vad den, enligt tidigare mönster, tror kommer hända. Ett exempel på det är om algoritmen uppmärksammar ett flöde av köporders och misstänker att fler är på väg. Då kan den anpassa sig till den informationen genom att höja priset på sin säljorder (Hendershott et al, 2007).

Bevis för att motivet bakom robohandel kan vara prismanipulation visas i Kalla Fakta (2011) där de undersöker kursförändringar på Nasdaq OMX under en månad och tar fram ett exempel med försäljningar av aktien i Atlas Copco. Ett falskt sken av köpintresse tycks ha

skapats för att trigga upp priset för att sen sälja aktien. Data visar att en millisekund innan försäljningen av aktierna togs köporders bort och att det ska vara en slump har Eric Hunsader, VD på Nanex, svårt att tro (Kalla Fakta, 2011).

### **3.5.1 Algoritmhandel och prissättning**

Hendershott och Riordan (2011) undersöker algoritmhandeln och dess roll för prissättningsprocessen. Anledningen till undersökningen är att de anser det viktigt att förstå vilken dess roll är då handelsprocessen är central för att effektivt sprida riskerna och för priseffektiviteten. Att direkt ta reda på hur algoritmhandeln ser ut är inte möjligt, därför har de valt att basera undersökningen på de 30 aktier med störst marknadskapital på den tyska börsen, Deutsche Boerse (DB), från vilken data används för att identifiera handeln med algoritmer (Hendershott och Riordan, 2011).

Under de första tre veckorna i januari 2008 stod algoritmhandel för 52 % av den totala handelsvolymen på marknaden, den stod för 68 % av volymen av handel med mindre än 500 aktier och 23 % av handelsvolymen av handel med mer än 10 000 aktier. Att algoritmhandeln är större vid mindre handelsvolymen talar för att algoritmerna noggrant övervakar marknaden för att urskilja bra handelstillfällen. Genom att göra den här övervakningen kan en handlare bryta ner sin order till mindre bitar och därigenom förklä sina intentioner med handeln och snabbt reagera på förändringar på marknaden. Institutionella investerare använder sig av algoritmhandel för att göra stora orders successivt över tiden och på så sätt minska implementeringskostnaderna och marknadens påverkan. De gör sina orders när priset skiljer sig från det effektiva priset. Undersökningen visar vidare att algoritmhandel bidrar mer till lokaliseringen av det effektiva priset än vad mänsklig handel gör och att algoritmhandel är mer känslig för mänsklig aktiehandel än vad mänsklig aktiehandel är för algoritmhandel (Hendershott och Riordan, 2011).

### **3.5.2 Algoritmernas påverkan på valutahandeln**

Hjalmarsson et al (2009) undersöker i sin artikel vilken påverkan algoritmhandel har haft på prisbildningen och volatiliteten på valutamarknaden. Detta är av intresse för på grund av att det är en marknad vars struktur påminner om den på aktiemarknaden. De huvudsakliga frågeställningarna i artikeln är huruvida användandet av algoritmer skapar en högre eller lägre volatilitet och om användandet ökar eller minskar likviditeten på valutamarknaden under oroliga perioder. Författarna undersöker om det är algoritmhandel eller den traditionella

handeln som bidrar till den största effekten på prissättningen av valutorna (Hjalmarsson et al, 2009)

Hjalmarsson et al (2009) anser att det saknas empirisk data som visar vilka effekter algoritmhandeln har på prissättningen, likviditeten och volatiliteten på aktie- och valutamarknaderna. Anledningen till varför det finns luckor i forskningen kring detta är för att de data som behövs är svåråtkomlig. De data som behövs för att kunna utföra studier kring ämnet måste skilja mellan de handelstillfällena som utförts traditionellt och de som utförts med hjälp av algoritmer. Hjalmarsson et al (2009) har haft tillgång till sådana data från EBS (Electronic Broking Services) gällande tre valutor, USD, JPY, EUR. Deras data har innehållit information om handeln för varje minut under åren 2006 och 2007. För att kunna utvärdera datan använder sig författarna av en VAR-analys (Hjalmarsson et al, 2009).

Bevis i Hjalmarsson et als (2009) undersökning talar för att algoritmhandel tenderar att vara bättre korrelerad, vilket tyder på att de algoritmiska strategier som används på marknaden inte är lika olika som de som används av traditionella handlare. Hjalmarsson et al (2009) menar att det är lättare för två handlare som använder sig av algoritmer att hitta ett matchande bud än för två traditionella handlare, vilket i sin tur leder till lägre volatilitet. De menar också på att algoritmhandel innebär en ökning av likviditet under timmen efter att ny makroekonomisk information släppts (Hjalmarsson et al, 2009).

### **3.5.3 Högfrequenshandlarens påverkan på aktiepriser**

Cvitanic och Kirilenko (2010) undersöker fördelningen av priserna på aktier före och efter att en högfrequenshandlare har etablerat sig på marknaden. Författarna är medvetna om att modellen de använder har vissa begränsningar då den förutsatt att det endast finns en strategi hos traditionella handlarna vilket är något som givetvis inte stämmer. Vidare har de använt sig av ett oföränderligt mellanrum mellan de affärer som gjorts, något som inte heller stämmer med verkligheten.

Cvitanic och Kirilenko (2010) studerar fördelningen av priset kring köp- och säljkurserna vid affärer med traditionella handlare samt vid affärer som innefattar högfrequenshandlare. De hävdar att de maskiner som står för högfrequenshandeln är strategiska, samt tillför likviditet. Vid affärstillfället är den enda fördelen datorer har jämfört med människor enligt Cvitanic och Kirilenko (2010) hastigheten. Hastigheten gör det möjligt att lägga ut samt dra tillbaka en order från marknaden innan en traditionell handlare hinner reagera. Maskinerna kommer då

ha en större möjlighet att göra det bästa avslutet på ordern i och med att de har möjlighet att justera priset när de upptäcker att någon är villig att betala ett högre pris. Författarna är medvetna om att det finns fler användningsområden för högfrekvenshandel men de fokuserar endast på det här (Cvitanic och Kirilenko, 2010).



*Figur 3 Orderläggning med HFT (Karlson & Johansson, 2011)*

Cvitanic och Kirilenko (2010) visar att även om ingen ny information tillförs till marknaden kan närvaron av en högfrekvenshandlare minska det prisintervall som en aktie handlas inom. De visar med andra ord att fler avslut görs närmare genomsnittspriset för en aktie när en högfrekvenshandlare är involverad. De avslut som görs i utkanten av prisintervallet minskar betydligt vilket kan innebära att chansen att göra klipp på grund av order som ligger ute till fel pris minskar. Författarna menar också att en algoritm som är programmerad för att optimera framtida vinster har en begränsning i form av att den genomsnittliga orderstorleken måste överensstämma med medelvärdet av de order som är lagda av traditionella handlare (Cvitanic och Kirilenko, 2010).

Även valutahandeln påverkas på liknande sätt, traditionell handel innebär en större varians kring avkastningen från växelkurserna än vad algoritmhandel gör (Hjalmarsson et al, 2009). Hendershott och Riordan (2011) menar också att högfrekvenshandeln påverkar aktiepriset på ett sätt som innebär ett mer effektivt prissättningssystem, vilket innebär att priset centreras mer mot mitten av prisintervallet. Det påverkar i synnerhet mer permanenta prisförändringar på aktierna samt att högfrekvenshandel motverkar eventuella felprissättningar som det finns risk för vid traditionell handel. De menar vidare att tack vare algoritmernas förmåga att

tillgodose sig med information väldigt snabbt kommer prisförändringar uppenbara sig under mindre än 30 sekunder (Hendershott och Riordan, 2011).

### 3.6 Reglering av robohandel

Market Strategies International gjorde den 23-29:e juni 2010 en undersökning av "The Flash Crash" i USA. Resultaten visade att 80 % av deltagarna i undersökningen ansåg den huvudsakligen bero på högfrequenshandel och ett för stort förtroende för datorsystem. Vid ett sammanträde i augusti 2010 påpekade representanter för aktörer på marknaden att en sådan händelse kan ske igen i den rådande elektroniska marknaden (Kirilenko et al, 2011). Trots att "The Flash Crash" har bidragit till oro kring högfrequenshandelns påverkan på prisseffektiviteten och stabiliteten på finansiella marknader anser Levitt (2009) att det är viktigt att inte döma ut högfrequenshandeln som helhet baserat på "flash orders" (Levitt, 2009). En flash order är en typ av order som skickas vidare inom marknaden ("flushed") när den tillgängliga likviditeten är otillräcklig på marknaden där ordern är lagd, istället för att skickas vidare till en annan marknad. Dessa "flashes" går på bara en bråkdel av en sekund och kan därför, så gott som, endast uppfattas av högfrequenshandlare (Gomber et al, 2011). Även om Levitt (2009) håller med om att det är rätt att förbjuda "flash"-orders anser han att högfrequenshandel är en viktig teknisk utveckling på marknaden som bidrar till djupa och likvida marknader och som därför inte bör regleras. Med djupa menas att de ökar antalet potentiella köpare och säljare. Utöver det skapar de en större variation i val av hur handeln ska utföras (Levitt, 2009). Jens Henriksson, VD för Nasdaq OMX, håller med Levitt (2009) i en intervju i Kalla Fakta och förklarar att börsutvecklingen handlar om att handeln ska gå fortare och fortare för att folk ska tjäna mer pengar och menar även han att robohandeln är en naturlig del i utvecklingen (Kalla Fakta, 2011).

"The Flash Crash" motiverade 4 nya regleringsinitiativ i USA. Det första var bromsandet av handel i vissa värdepapper och aktier när priset förändrats med 10% eller mer inom fem minuter, där pausen pågår i fem minuter. Det andra regleringsinitiativet behandlade annulleringen av felaktig handel, det tredje är ett förbud mot "stub quotes" vilket är "quotes" som skiljer sig markant från det rådande priset och det fjärde är en reglering som ökar övervakningen ytterligare för att göra regulatorernas undersökningar mer effektiva (Gromber et al, 2011). Levitt (2009) förklarar att tidigare regleringar som diskuterats i USA har innefattat skatt på upp till 25 bp (1 bp = 0,01 %) per handelstillfälle men Levitt (2009) hävdar

att en sådan reglering antagligen skulle driva bort högfrequenshandeln till utländska marknader vilket även skulle medföra en förlust av likviditeten de fört med sig. Ett annat exempel är en reglering i form av en hastighetsgräns till vilken Levitt (2009) reagerar med att förklara det som ett straff för visad effektivitet (Levitt, 2009). Chung et al (2008) förklarar att regulatorer i USA fokuserar mestadels på hur ”day-trading”-företag utför sin handel och regleringarna ska förhindra att lagar bryts, medans regulatorer i andra länder visar oro över att volatiliteten kan öka på marknaden på grund av ”day-trading” (Chung et al, 2008).

År 2007 infördes den europeiska regleringen MiFID med syftet att främja konkurrensen inom aktiehandeln. Efter införandet av MiFID har det skett en stor ökning av antalet aktörer på aktiemarknaden. MiFID har även lett till att handeln med svenska aktier försiggår på flera olika handelsplatser vilket har lett till behovet av en gränsöverskridande tillsyn av handelsplatserna samt gemensamma handelsregler i Europa. Arrangemang för att olika handelsplatser samarbetar effektivt saknas dock idag och bristen på tillsyn försvårar upptäckandet av marknadsmissbruk. Exempel på marknadsmissbruk kan vara att påverka priset på en handelsplats genom att på ett olämpligt sätt påverka priset på en annan (FI, 2011). På grund av ”The Flash Crash” som inträffade i USA och högfrequenshandelns snabba ökning diskuterar nu Europa-kommissionen och andra regulatorer huruvida en reglering bör införas även i Europa (Gomber et al, 2011). I Sverige håller Finansinspektionen på att utreda frågan om en eventuell reglering (Skandiabanken, 2011). Vidare har ett förslag på riktlinjer av högfrequenshandeln publicerats av Europeiska värdepappers- och marknadsmyndigheten (ESMA) i avseende att stärka säkerhetssystem och kontrollfunktioner (FI, 2011). Gomber et al (2011) gör dock två observationer; den första är att behovet av en reglering tycks ha tagits som givet och den andra att diskussionerna om en reglering endast gäller de reglerade marknaderna och inte ”dark pools” och OTC. Gomber et al (2011) menar vidare att det vid en reglering är viktigt att tänka på att en opassande utformning kan förvärpa marknadens kvalitet och effektivitet (Gomber et al, 2011).

I finansinspektionens expertpanel rådde det delade meningar angående högfrequenshandeln. De anser det finnas för lite bevis som talar för- respektive emot högfrequenshandel och hävdar att det därför är för tidigt med en reglering eller ett förbud. Däremot krävs en uppsikt över den (FI, 2011). Det är viktigt att förstå skillnaden mellan reglering och uppsikt;

*”Reglering – att reglera (ngt) särsk. om statligt ingripande i näringslivet.  
”Reglera – kontrollera med hjälp av regler, ofta med syfte att inskränka ngt.”  
”Tillsyn – det att ge akt på och vaka över ngn el. ngt <SYN. uppsikt, kontroll.”*

Svenska Ordboken (2008)

Vidare förklarar finansinspektionens expertpanel att eftersom högfrekvenshandeln vid en reglering av en marknad kommer flytta till en annan kommer det, om det blir aktuellt, inte vara möjligt att reglera högfrekvenshandeln på ett nationellt eller europeiskt plan utan det krävs en global överenskommelse (FI, 2011).



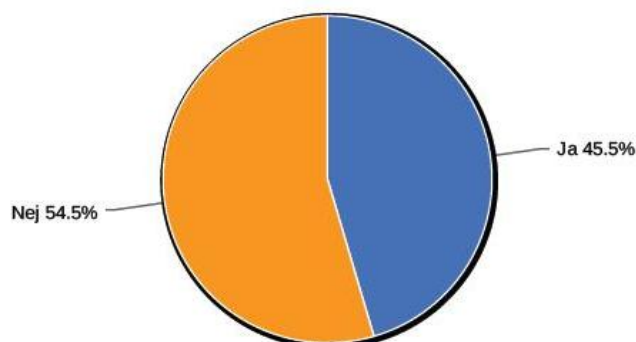
## 4 Resultat av Enkätundersökningen

För att effektivt nå ut till relevanta respondenter använde vi oss av ett webbaserat enkätverktyg vid namn Survey Gizmo. Via denna skapade vi en enkät på internet som sedan vidarebefordrades via en länk i de e-mail vi skickade ut till våra respondenter. Det blev dock ett större bortfall än förväntat vilket delvis beror på svårigheten att få tillgång till enskilda aktiehandlares kontaktuppgifter. Vi fick i viss mån förlita oss på att kontakten vi fick tag på i vissa företag vidarebefordrade enkäten till lämpliga respondenter och då vi inte vet hur många enkäten nått ut till kan vi heller inte avgöra storleken på bortfallet. Antalet adresser enkäten skickades ut till uppgår till 70 stycken, hur många den sen vidarebefordrades till har vi dock inga uppgifter om. Vår svarsfrekvens var mycket lägre än förväntat och landade endast på 25 svar. Den låga svarsfrekvensen gör det svårt att öka reliabiliteten för den debatt som förts men en del svar kan ändå agera som ett bra komplement, speciellt de frågor med öppna svarsalternativ. Nedan presenteras resultatet av de enkäter vi fick in, trots dess lilla rang, i frågeföljd.

1. Av de som svarade var det 90 % som var män och 10 % kvinnor.

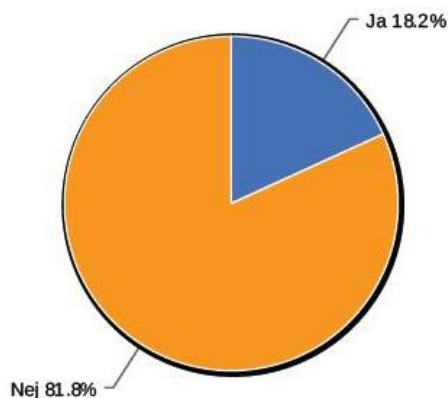
2. Respondenternas flest förekommande befattningar är förvaltningschef, kapitalförvaltningschef, fondförvaltare samt chef för ägandefrågor.

3. Tycker du att aktiehandelsrobotar som utövar högfrequenshandel skapar en orättvis arena i den mån att algoritmer grundar sina beslut på information som ännu inte hunnits ta upp av vanliga personer?



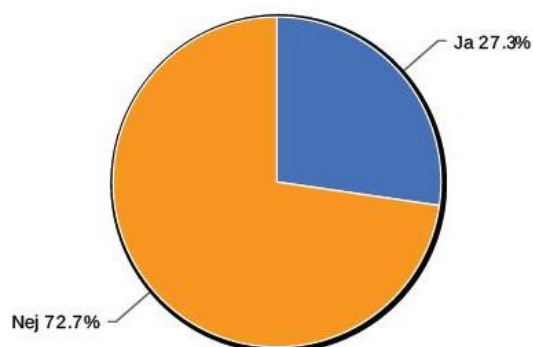
*Figur 5 Upptagande av information*

4. Vissa kritiker hävdar att högfrekvenshandeln bidrar till att förstärka svängningarna på marknaden, är du orolig över att robohandeln manipulerar aktiekurserna?



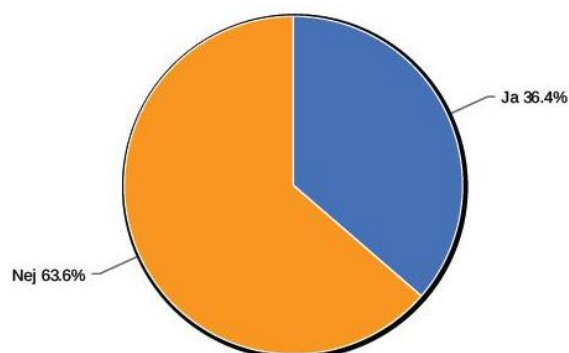
Figur 6 Manipulerar robohandeln aktiekurserna?

5. Kritiker menar att om inte den automatiserade handeln av aktier och värdepapper förbjuds kommer det snart inte finnas några mänskliga investerare kvar på marknaden. Har robohandeln ändrat ditt agerande på börsen?



Figur 7 Har robohandeln ändrat beteendet på börsen?

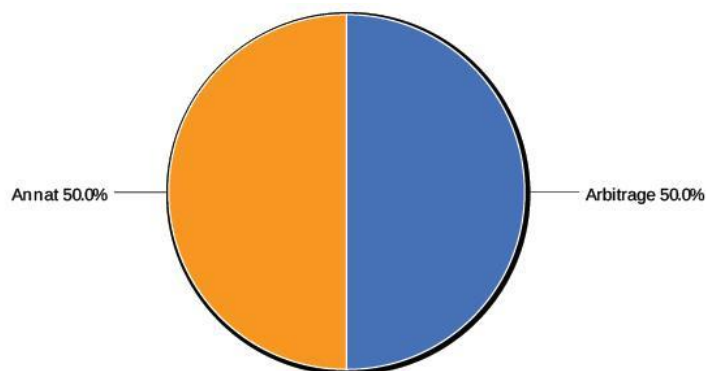
6. Bör robohandeln regleras?



Figur 8 Bör robohandeln regleras?

### 7. Vilket tror du är det största underliggande motivet till algoritmhandel?

(Ingen av respondenterna svarade det tredje alternativet, prismanipulation. Fråga tillkom efter ett första utskick av enkäten vilket gör att det är 22 av respondenterna som haft möjlighet att svara på den. Tack vare detta uppkom en fullständigt jämn fördelning av svaren.)



*Figur 9 Motiv till algoritmhandel*

### 8. Nämn minst en faktor som du tycker är positiv med algoritmhandel

Nästan samtliga av dem som svarat på frågan har svarat att det mest positiva med algoritmhandel är den ökade likviditeten som den bidrar till. Ett antal menar också att en minskad kostnad för företagen som sysslar med aktiehandel är en positiv faktor.

### 9. Nämn minst en faktor som du tycker är negativ med algoritmhandel

Den faktor som upplevs som mest negativ är den begränsade insynen som algoritmhandel innebär. Respondenterna anser att det krävs ny kompetens, och avancerade program hos marknadsövervakaren, för att undvika en ökad risk för manipulation och felaktigt utförd handel.

## 5 Analys

Nedan följer en analys av hittills presenterat material där frågeställningarna besvaras närmare.

### 5.1 Ökar robohandeln marknadens likviditet?

De flesta, både forskare och aktörer på marknaden, är överens om att robohandeln tillför likviditet till aktiemarknaden. I enkätundersökningen fick respondenterna svara fritt på vad de tyckte var mest positivt med högfrequenshandel och över 90 % ansåg att det var att den tillför likviditet till marknaden. Den uppfattningen överensstämmer med det resultat som litteraturstudien visar. Så gott som samtliga undersökningar visar på en ökning av likviditet sedan högfrequenshandel blev en betydande faktor. Cvitanic och Kirilenko (2010) anser att de datorer som används är strategiska samt tillför likviditet. Även Hendershott et al (2007) uppfattar det som att högfrequenshandeln har bidragit till en ökad likviditet. Hendershott et al (2007) är dock medvetna om att det kan finnas andra faktorer till denna ökning men anser att högfrequenshandeln åtminstone har bidragit till den ökade likviditeten som faktiskt är mätbar.

I undersökningen som Hendershott et al (2007) gjorde fick de fram att högfrequenshandel i första hand tillför likviditet till ”large-cap stocks” medan det i ”small-cap stocks” är en obefintlig förändring. Vad detta beror på är svårt att spekulera i men en förklaring kan vara att handeln i de större bolagen är av betydligt högre frekvens vilket ökar möjligheterna för algoritmerna att genomföra sin tänkta strategi att bara behålla aktierna under en kort period. Eftersom det finns fler spekulanter på aktier inom de större bolagen kommer det finnas bättre möjligheter att finna någon form av obalans i priset vilket ökar möjligheten att göra en vinst. Den undersökning som Hendershott et al (2007) gjorde kan betraktas som mycket pålitlig då de i sin metod exkluderar de orders som vanliga börsmäklare hanterar.

Den enda undersökningen som på något sätt motsätter sig den generella uppfattningen är den som gjordes av Hendershott och Riordan (2011). Den anser istället att likviditeten inte påverkas eftersom algoritmer är programmerade för att tillföra likviditet i form av ”limited orders” medan de konsumerar likviditet i form av ”market orders”. Författarna motsäger sig inte antagandet att algoritmer tillför likviditet men de är aningen mer skeptiska till det vilket är anmärkningsvärt då Hendershott et al (2007) kom fram till att algoritmerna självklart bidrog till en ökad likviditet.

Även Hjalmarsson et al (2009) är av åsikten att algoritmer tillför likviditet. Det är främst inom den närmaste timmen efter att makroekonomisk information framkommit som handeln är som störst. Detta kan ha att göra med att algoritmer snabbt tar upp informationen och vet vad de ska göra med den. Vissa handlare agerar redan 30 sekunder efter att informationen släppts vilket gör att de utnyttjat sitt förhandlingsläge jämfört med traditionella handlare som då får rätta sig efter de nya villkoren.

En av få tydliga metoder litteraturen redovisar som påverkar likviditeten är den taktik som Hasbrouck och Saar (2007) kallar för "fleeting orders". I och med att den typen av orders läggs för att studera intresset på marknaden lockas eventuella köpare av "limited orders" fram på den allmänna marknaden vilket kommer innebära en ökad konkurrens bland aktörerna och därmed högre priser vilket i sin tur innebär en förbättrad likviditet. En sak som är bra med detta arbetssätt är att den likviditet som annars inte skulle komma marknaden tillhanda nu blir synlig på marknaden. Algoritmhandel är bra på det sättet att den genomför många affärer på kort tid men till låg vinst, något som en traditionell handlare inte skulle vara villiga att göra (Hasbrouck och Saar, 2007).

Problemet med högfrequenshandel förklaras av FI (2011) vara att högfrequenshandlarna kan försvinna från marknaden under oroliga situationer vilket gör att den efterfrågade likviditeten inte tillförs när marknaden kan behöva likviditet som mest.

## **5.2 Ökar robohandeln marknads volatilitet?**

Brogaard (2011) beskriver högfrequenshandeln som handel med algoritmer där aktiehandlare köper och säljer aktier med en enorm hastighet för att göra små vinster per affär och avslutar ofta dagen i en nollsummeposition (Brogaard, 2011). Detta liknas vid en "day-trader" som av Chung et al (2008) ges samma beskrivning. När vi ställer dem mot varandra kan därför högfrequenshandel och "day-trading" användas som synonymer. Både Brogaard (2011) och Chung et al (2008) finner ett starkt statistiskt samband mellan högfrequenshandel/"day-trading" och volatilitet. Brogaard (2011) förklarar att det finns fördelar med högfrequenshandel såsom lägre transaktionskostnader och bättre pristransparens men att tidigare forskning visat att olika investerare av olika anledningar kan göra marknaden mindre stabil (Brogaard, 2011). Ett exempel på det är Chung et al (2008) som i sin undersökning visade att när mängden "day-trading" ökar, ökar volatiliteten där mest effekt ges de närmsta efterkommande minuterna för att sedan avta gradvis under den närmsta timmen (Chung et al,

2008). Därför poängterar Brogaard (2011) vikten vid att förstå relationen mellan högfrequenshandel och volatilitet. Känner man inte till sambandet mellan de två vet man inte hur stor risken med högfrequenshandel är i olika situationer och man kan därför omöjligt veta bästa sättet att bemöta högfrequenshandeln på.

Hendershott och Riordan (2011) finner inga bevis på att algoritmhandel bidrar till en högre volatilitet. Brogaard (2011) finner att volatiliteten ökar när högfrequenshandeln minskar. Hendershott och Riordan (2011) skiljer dock inte på högfrequenshandlare och lågfrequenshandlare i sin undersökning vilket gör det svårare för dem att dra några slutsatser om hur högfrequenshandeln påverkar volatiliteten. Hendershott och Riordan (2011) förklarar att då deras undersökning endast grundas på en marknad krävs en större undersökning för att få en mer stabil grund till en mer generell slutsats (Hendershott och Riordan, 2011). Vi anser därför Brogaard's (2011) resultat vara mer tillförlitliga för våra slutsatser.

Att Brogaard (2011) finner att volatiliteten ökar när högfrequenshandeln minskar talar för att högfrequenshandeln gör marknaden stabilare eftersom högfrequenshandlaren stiger in på marknaden när priserna har överreagerat på information och med det mildrar volatiliteten i priserna. Även Hendershott och Riordan (2011) finner att algoritmhandeln gör priserna mer effektiva. Det talar emot Chung et al's (2008) resultat om att volatiliteten ökar med en större mängd "day-trading" och Kirilenko et al's (2011) resultat om att högfrequenshandlare bidrar till en ökad volatiliteten på marknaden. Kirilenko et al's (2011) resultat anser vi dock inte ha tillräcklig reliabilitet för slutsatser i vår undersökning då deras undersökning endast behandlar högfrequenshandlarnas roll under en extrem händelse.

Brogaard's (2011) och Chung et al's (2008) olika resultat kan antingen beror på att Brogaards (2011) undersökning behandlar högfrequenshandlare i helhet medan Chung et al (2008) fokuserar sin undersökning på "day-traders" eller, vilket är mer troligt om "day-trading" anses vara synonym med högfrequenshandel, beror det på skillnaden i undersökningsperiod och källa för data. Brogaard (2011) har undersökningsperioden år 2008-2009 och använder flera olika källor för data såsom CBOE S&P 500 Volatility index (VIX) och unik data som identifierar högfrequenshandeln från annan handel. Chung et al (2008) använder data från den koreanska aktiemarknaden med undersökningsperiod år 1999-2000. Att Chung et al (2008) endast använder en marknad som grund för sin undersökning kan, precis som med Hendershott och Riordan's (2011) undersökning, ifrågasätta resultatens validitet. Det kan

också vara så att högfrekvenshandeln, som Brogaard (2011) förklarar, har sina nackdelar precis som fördelar och att dessa två tillsammans belyser dem båda. Fler undersökningar, med andra variabler till grund, har visat resultat på en mer instabil marknad, däribland Bradford et al 1990 (Brogaard 2011). Att högfrekvenshandel bidrar till en ökad volatilitet behöver dock inte vara negativt då ”daytraders” föredrar aktier som är billigare, mer likvida och mer volatila (Chung et al, 2008).

### 5.3 Manipulerar robohandeln aktiekurserna?

När aktörer använder sig av algoritmer för att hitta bästa möjliga avslut kommer de i de flesta fall använda sig av fördelen med en hastighet som traditionella handlare inte kan konkurrera med. Tack vare den hastighet som algoritmerna tar till sig information med kommer de traditionella handlarna inte hinna följa med i prisförändringarna (Cvitanic och Kirilenko, 2010). Som Hendershott et al (2007) förklarar är den information som en algoritm använder delvis baserad på om det kan ske en positiv förändring i aktiepriset, vilket den använder sig av makroekonomisk information för att bevaka. Om algoritmen upptäcker en potentiell positiv förändring i aktiepriset så kommer den dra tillbaka de orders som ligger ute till för lågt pris. Tillbakadragandet hinner då ske innan en traditionell handlare hinner göra sitt avslut, eller åtminstone hela sitt tänkta avslut. Den andra typen av information som algoritmen använder sig av är enligt Hendershott et al (2007) vilka köp- och säljmönster handeln med en aktie har. Detta i sig kan inte uppfattas som någon manipulation på grund av högfrekvenshandel eftersom analysen av köp och säljmönster är något traditionella handlare också gör. Tack vare sin hastighet kommer dock algoritmerna utnyttja traditionella handlares svårigheter att göra avslut. Det som enligt Hendershott et al (2007) skulle kunna vara prismanipulation är vid de tillfällen där en order dras tillbaka när algoritmerna upptäcker att någon vill köpa till ett högre pris. Eftersom ordern sedan läggs ut till högre pris skulle det kunna ses som manipulation men det borde snarare ses som att marknaden går mer mot en priseffektivitet eftersom det finns köpare till det högre priset. Det finns enligt Kalla Fakta (2011) också möjlighet till prismanipulation genom att, till exempel, en köporder läggs ut för att skapa köpintresse. När priset stiger drar algoritmen tillbaka köpordern för att istället sälja en millisekund senare. Det fungerar eftersom algoritmerna utnyttjar den hastighet de besitter i förhållande till traditionella handlare.

Cvitanic och Kirilenko (2010) anser att en algoritm enbart har hastigheten vid en affär som fördel gentemot en traditionell handlare. Det borde innebära att en prismanipulation inte är

möjlig annat än att de utnyttjar traditionella handlares senfärdighet, något som stämmer med vad Hendershott et al (2007) kom fram till.

Vad som är intressant är vad som händer när alla aktiehandlare använder sig av algoritmer. Hjalmarsson et al (2009) menar på att algoritmhandel är mer korrelerad än traditionell handel vilket borde innebära att när alla använder sig av algoritmer borde det vara en sund konkurrenssituation eftersom alla har samma förutsättningar, givet att ingen part i affärerna har tillgång till information som inte den andra har. Cvitanic och Kirilenko (2010) fick i sin undersökning resultat som var i linje med dem av Hjalmarsson et al (2009). De fick fram att avsluten som görs i utkanten av prisintervallet är betydligt färre när affären involverar två handlare som använder sig av algoritmer. Det kan med andra ord inte anses vara någon form av prismanipulation i och med att prisintervallet för en aktie blir mindre. Även detta faktum pekar på att det förmodligen är de traditionella handlarna, förlorarna i det rådande marknadsklimatet, som är de största kritkerna. De har inte längre samma möjligheter att göra avslut i ytterkanterna av prisintervallet vilket innebär att det blir svårare för dem att göra riktigt bra affärer.

Cvitanic och Kirilenkos (2010) modell i undersökningen var enligt dem själva något begränsad vilket kan ha påverkat deras resultat men i och med att Hjalmarsson et al, (2009) har dragit en liknande slutsats läggs en säkrare grund till påståendet att algoritmhandel inte manipulerar aktiepriserna på annat sätt än att de hinner dra tillbaka orders innan avslut från traditionella handlare hinner ske. Att prismanipulation kan ske på detta sätt är något som både Cvitanic och Kirilenko (2010), Hjalmarsson et al (2009) och Hendershott et al (2007) är överens om.

Även Hendershott och Riordan (2011) tar upp att fördelen med algoritmer är hastigheten. De hinner göra avslut i små affärer där priset skiljer sig från det effektiva priset vilket inte kan ses som någon manipulation eftersom det enbart handlar om att utnyttja handelstillfällen. Vad detta kan innebära är att de utnyttjar obalanser i priset där traditionella handlare inte hinner ändra sitt pris beroende på ny information som nått marknaden.

Den metod som Hasbrouck och Saar (2007) benämner som "fleeting orders" skulle kunna användas till prismanipulation i och med att "fleeting orders" används för att offentliggöra de orders som ligger gömda för att sedan dra tillbaka sin order när de fått en uppfattning om marknadspriset.



I de artiklar som studerats finns ingen egentlig förklaring på varför priserna på aktier vid högfrequenshandel blir mer centrerade. Det som skulle kunna vara en orsak är om fler aktörer blir medvetna om algoritmhandelns fördelar och att de i förlängningen tar ut varandra.

I enkätundersökningen är det en jämn fördelning av svaren på frågan om hastighetsaspekten skapar en orättvis arena för handlare. Eftersom svarsfrekvensen var så pass låg går det inte att dra några slutsatser kring inställningen från aktörerna i och med att resultatet var så pass jämnt fördelat. Det var dock drygt 80 % av respondenterna som ansåg att algoritmhandeln inte manipulerar aktiekurserna. Det innebär att åsikterna i debatten kring algoritmernas manipulation av aktiepriset inte delas av respondenterna i enkätundersökningen. Att över 80 % anser att det inte är frågan om någon manipulering borde tillsammans med den litteratur som stödjer deras åsikt innebära att algoritmhandel faktiskt inte manipulerar aktiepriserna. Möjligheten finns att personerna som i debatten anser att högfrequenshandel skapar en orättvis arena, genom bland annat manipulation, inte har någon möjlighet att använda sig av högfrequenshandel själva.

Något som måste anses märkligt är Günther Mårders uttalande i GP<sup>2</sup> (2011) där han menar på att en person som drar tillbaka en lagd order blir dömd medan en robothandlare gör det hela tiden. Någon står som ansvarig för datorn vilket rimligen borde innebära att ansvaret vilar på den personen. Lagen om otillbörlig marknadspåverkan (Europeiska Kommissionen, 2011a) borde vara tillämplig i båda fallen.

#### **5.4 Bör robothandeln regleras?**

Numera kan en affär på börsen ske på 150 mikrosekunder vilket, enligt ett reportage i Kalla Fakta, för oss från en kvartalskapitalism till en sekundkapitalism (Kalla Fakta, 2011).

Kritiker hävdar bland annat att högfrequenshandeln skapar en orättvis arena och att den används med oärliga motiv såsom prismanipulation. Jan Sjödin, enhetschef på Finansinspektionen, menar vidare att det även kan handla om att algoritmerna är dåligt programmerade och förklarar att det behövs regler kring högfrequenshandeln då vi idag vet väldigt lite om hur algoritmen är utvecklad, hur den är testad och om den är tillförlitlig. Claes Hemberg, sparekonom på Avanza Bank, fortsätter med att understryka vikten av en reglering genom att förklara robotmäklarna kommer att ta över börsen helt och hållet om inte reglerna ändras (Kalla Fakta, 2011).

Med det spelutrymme robotmäklaren har idag finns det möjlighet till prismanipulation. Ett konkret exempel på det visades i exemplet med försäljningen av aktien i Atlas Copco där ett falskt sken av köpintresse tycks ha skapats för att sen ta bort köporders och sälja aktien en millisekund senare (Kalla Fakta 2011). Att prismanipulation kan ske på detta sätt är något som både Cvitanic och Kirilenko (2010), Hjalmarson et al (2009) och Hendershott et al (2007) är överens om. Eric Hunsader, VD på Nanex, visar vidare i sin undersökning av Nasdaq OMX att endast 1,5 % av alla orders av svenska värdepapper överhuvudtaget blev någon affär (Kalla Fakta, 2011). Även om prismanipulation inte alltid är motivet visar det här att möjligheten finns och att bevis för manipulationen är svår att hitta. Vi anser, precis som bland andra Jens Henriksson, VD på Nasdaq OMX, och Levitt (2009), att högfrequenshandeln är en naturlig del i utvecklingen som bidrar till djupa och likvida marknader men då den kan utnyttjas bör det formos gemensamma handlingsregler samt en större tillsyn som sträcker sig över gränser och handelsplatser i Europa. Precis som finansinspektionen tror vi att man genom det lättare kan upptäcka marknadsmissbruk, som till exempel att på ett olämpligt sätt påverka priset på en marknad för att på så sätt påverka priset på en annan (FI, 2011). Gomber et al (2011) förklarade att för att öka förtroendet för de finansiella marknaderna nu när högfrequenshandeln ökar mer och mer krävs det en transparens, övervakning och en öppen kommunikation (Gomber et al, 2011). Gemensamma handlingsregler hjälper även marknader att behålla den likviditet som högfrequenshandeln för med sig då det inte finns någon annan marknad, med mer passande regler, för högfrequenshandlaren att "fly" till.

Gomber et al (2011) poängterar att marknadsstrukturen i USA skiljer sig från den i Europa och att många av problemen med högfrequenshandel grundar sig i den av USA. Därför ska Europa vara försiktig med att ta efter regleringarna i USA då det istället kan skapa risker med marknadens kvalitet och effektivitet. Regleringarna i Europa bör struktureras på ett sätt så att fördelarna med högfrequenshandel bevaras samtidigt som dess risker minimeras (Gomber et al, 2011).

Hur en framtida reglering ska utformas är svårt att säga på förhand. Levitt (2009) förklarar nackdelarna med tidigare föreslagna regler i USA. En skatt per handelstillfälle skulle till exempel bidra till att högfrequenshandlare rörde sig till utländska marknader istället vilket skulle göra att den inhemska marknaden förlorade den likviditet högfrequenshandlarna fört med sig. En hastighetsgräns skulle också få negativa effekter då det är ett straff för visad

effektivitet (Levitt, 2009). En av de regleringar som skapats i USA som respons på ”The Flash Crash” är bromsandet av handel i vissa värdepapper och aktier när priset förändrats med 10% eller mer inom fem minuter där pausen pågår i fem minuter (Gromber et al, 2011). Det anser vi vara en riskfylld reglering då vi tror att den kan hämma priseffektiviteten eftersom en chock kan göra att priset förändras med mer än 10% men som på grund av regleringen inte kommer synas i priset. Den regleringen kan således förstöra marknadseffektiviteten.

En reglering vi anser skulle vara effektiv är att införa de regler om transparens som ”Automated Trading Program” (ATP) använder. ATP introducerades av Deutsche Boerse (DB) i december 2007 för att öka den automatiserade handeln på Xetra. Innan en deltagare kan delta måste denna dela med sig av de elektroniska strategier de planerar att använda på börsen. Informationen de överlämnar är tillräckligt låg för att inte avslöja viktiga detaljer i detaljer i deras strategi (Hendershott och Riordan, 2011). En sådan reglering skulle inte hämma högfrequenshandelns utveckling eller användande i den mån den inte används för prismanipulation. Vidare skulle, som tidigare nämnts, transparensen bidra till ett ökat förtroende för de finansiella marknaderna.

I vår undersökning visade sig de mest negativa faktorerna med algoritmhandel vara den begränsade insynen den innebär och det anses nödvändigt med ny kompetens och avancerade program för att kontrollera att ingen prismanipulation eller felaktig utförd handel utförs. Då det här är svar från enkätens öppna frågor och svaren även talar i enlighet med det som tidigare förklarats kan vi med det ge en stadig grund till behovet av en ökad transparens och bättre kontroll av högfrequenshandeln.

Endast 36.4% av respondenterna anser dock att robohandeln bör regleras men utifrån debatterna vi läst känns det troligt att denna siffra är större i verkligheten. Endast ungefär hälften ansåg att robohandeln bidrar till en orättvis arena och det var bara 18.2% som var oroliga för prismanipulation. 27.3% har ändrat sitt agerande på börsen på grund av den automatiserade handeln. Dock bör läsaren ha i åtanke att enkätundersökningen inte är stor nog för några generella slutsatser.

## 7 Avslutande diskussion och slutsats

Samtliga forskare är överens om att algoritmhandeln tillför likviditet till marknaden vilket även är den allmänna uppfattningen bland branschfolk. Vi har inte funnit någon forskning som visar motsatt resultat även om algoritmhandeln i sig säkert inte är den enda anledningen till ökad likviditet. Vad gäller volatiliteten finner vi störst bevis för att volatiliteten ökar när högfrequenshandeln minskar även om bevis visas för det motsatta. Det vi kan säga med säkerhet är att det finns ett starkt statistiskt samband mellan högfrequenshandel och volatilitet, högfrequenshandel påverkar volatiliteten och volatiliteten påverkar högfrequenshandeln. Det råder dock oklarheter över hur de påverkas av varandra då effekten kan vara olika i olika situationer. Vid undersökningen av huruvida robohandlare manipulerar aktiekurserna är både forskare och respondenter i enkätundersökningen överens om att algoritmhandeln inte manipulerar aktiepriserna på annat sätt än att all handel går snabbare vilket påverkar möjligheterna negativt för traditionella handlare att göra klipp. Det som motsäger både forskare och respondenter i enkäten är att Kalla Fakta (2011) visat på vad som kan vara en prismanipulation av Atlas Copco aktier. Transparens, övervakning och en öppen kommunikation krävs på marknaderna för att marknaderna ska återfå förtroendet av aktiesparare efter högfrequenshandelns intågande. Det är för tidigt för en reglering i Sverige då förståelse för högfrequenshandeln saknas men däremot krävs en större tillsyn över den som sträcker sig över gränser och handelsplatser i Europa. En reglering som senare kan vara effektiv är regler liknande dem i ”Automated Trading Program” (ATP). Dock bör regleringarna vänta tills vi vet hur de ska struktureras på bästa sätt för att behålla fördelarna med högfrequenshandel.

Då svarsfrekvensen på enkäten inte blev den förväntade har vi inte dragit några slutsatser kring de åsikter som framkommit. Det enkätsvaren har används till är för att se om det finns någon övervägande åsikt av robohandel med aktier bland de aktörer som är involverade i marknaden. Vad vi skulle kunna gjort för att få en större svarsfrekvens är att ha skickat ut den till aktörer aktiva i andra länder, vilket kunde gjort att deltagandet blivit högre, men vi valde Sverige som avgränsning i tron om ett representativt urval.

Avslutningsvis kan sägas att robohandel är en likviditetstillförande aktivitet som enligt de flesta aktörer inte manipulerar aktiekurserna även om det finns några bevis på att det kan ha förekommit. Robohandeln påverkar volatiliteten och volatiliteten påverkar robohandeln, i

vilken riktning beror dock på situationen. Trots att det är för tidigt med en reglering krävs idag en gränsöverskridande tillsyn över robohandeln.

## **8 Förslag till fortsatt forskning**

Då högfrekvenshandels effekter på marknader är relativt outforskat och då effekterna dessutom är olika beroende på marknadsstruktur är fortsatt forskning inte bara att föreslå utan även nödvändigt för att skapa en djupare förståelse i ämnet. Genom att förstå högfrekvenshandeln bättre kan, med rätt reglering, fördelarna med robohandeln tas tillvara på samtidigt som riskerna med den minimeras.

Förtroendet hos aktiehandlare är väsentligt för aktiemarknader och därför skulle en förtroendekris kunna vara förödande. Kritiker menar att robohandeln gör att förtroendet för aktiemarknaden riskerar att minska. Resultaten av Market Strategies International's undersökning av "The Flash Crash" visade att 80 % av respondenterna ansåg den huvudsakligen bero på högfrekvenshandel och ett för stort förtroende för datorsystem. Vidare forskning i området är därför även nödvändig för att öka förtroendet hos aktiesparare och fondsparare som upplever att marknaden tagits över av robotar.

En intressant iakttagelse i litteraturstudien är att samtliga artiklar som behandlat algoritmhandels påverkan på likviditeten på olika nivåer har påverkat varandra. Eftersom de flesta artiklar figurerat som "working papers" har det inneburit att de arbetat parallellt och fungerat som källor åt varandra. Det är uppenbart att Hendershott et al (2007) ligger till grund för den fortsatta forskningen inom såväl likviditetsfrågan som andra områden i ämnet.

## **Källförteckning**

### **Böcker**

Allén S, Malmgren S-G, Ernby B, Lövfors S, Sjögren C, Axelsson P, Josephson H, (2008) "*Svenska Ordboken*", WS Bookwell, Finland

Ejvegård R, (1996) "*Vetenskaplig Metod*" Andra Upplagan, Lund: Studentlitteratur

Eliasson A, (2006) "*Kvantitativ Metod Från Början*" Lund: Studentlitteratur

Jain P.K., Johnson. W.F, (2008) "*Trading Technology and Stock Market Liquidity – A Global Perspective*", Wiley Finance

Pole A, (2007) "*Statistical Arbitrage, Algorithmic Trading Insights and Techniques*", Wiley Finance

Tufte P, Johannessen. A, (2003) "*Introduktion till Samhällsvetenskaplig Metod*" Första upplagan, Malmö: Liber

### **Tidningar**

Berner Å, (2011) "*Hotas börsen av OTC-handeln?*" *Finansliv* nr.7, 2011, s. 26-27

### **Vetenskapliga artiklar**

Brogaard J.A, (2011) "*High Frequency Trading and Volatility*", Working Paper, SSRN

Chaboud A, Chiquoine B, Hjalmarsson E, Vega. C, (2009) "*Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market*" *International Finance Discussion Papers*, nr. 980, October 2009

Chung J, Choe H, Kho B-C, (2008) "*The Impact of Day-Trading on Volatility and Liquidity*" *Asia-Pacific Journal of Financial Studies* (2009) v38 n2 s. 237-275

Cvitanic J, Kirilenko A, (2010) "*High Frequency Traders and Asset Prices*" JEL Classification D4, G1, March 11, 2010, Working Paper, SSRN

Domowitz I, Yegerman H, (2005) "*The Cost of Algorithmic Trading: A First Look at Comparative Performance.*" Edited by Brian R. Bruce, *Algorithmic Trading: Precision, Control, Execution*. Institutional Investor.

Gomber P, Arndt B, Lutat M, Uhle T, (2011) "*High Frequency Trading*" Deutsche Börse AG, Ordernummer 9719-4077

Hasbrouck J, Saar G, (2007) "*Technology and Liquidity Provision: The Blurring of Traditional Definitions*" Working Paper, SSRN

Hendershott T, Jones C.M, Menkveld A.J, (2007) "*Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*" *Journal of Finance*, volume 66, issue 1, pp. 1-33, February 2011

Hendershott T, Riordan R, (2011) "*Algorithmic Trading and Information*" Working Paper, SSRN

Kirilenko A, Kyle A.S, Samadi M, Tuzun T, (2011) *“The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market”*, Working Paper

Lee L-C, Lin P-H, Chuang Y-W, Lee Y-Y, (2011) *“Research output and Economic Productivity: a Granger Causality Test”* *Scientometrics* (2011) 89:465–478

### **Webbsidor**

Chlistalla, M. (2011) *“High Frequency Trading – Better than its reputation?”*

[http://www.dbresearch.com/PROD/DBR\\_INTERNET\\_EN-PROD/PROD0000000000269468.pdf](http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD0000000000269468.pdf)

Februari 7, 2011, Deutsche Bank Research, Hämtad 2011-12-01

Dagens Industri (2010) *Debatt: Robothandel måste förbjudas*, tillgänglig: [http://www.di.se/sök/Robothandel/Debatt: Robothandel måste förbjudas](http://www.di.se/sök/Robothandel/Debatt:Robothandel_maste_forbjudas) [2010-12-02 10:54] Hämtad [2011-10-10]

Dagens Industri (2011) *Debatt: Robothandel farlig för fondsparare*, tillgänglig: [http://www.di.se/sök/Robothandel/Debatt: Robothandel farlig för fondsparare](http://www.di.se/sök/Robothandel/Debatt:Robothandel_farlig_for_fondsparare) [2011-09-15 12:35]. Hämtad [2011-10-10]

Economist (2007) *“Algorithmic Trading – Ahead of the Tape, the best newsreaders may soon be computers.”* *Economist*, 2007-06-21, Hämtad 2011-11-09

Europeiska Kommissionen, (2011a) *”Straffrättsliga påföljder för insiderhandel och otillbehörig marknadspåverkan”*

[http://ec.europa.eu/finland/news/press/111020\\_sv.htm](http://ec.europa.eu/finland/news/press/111020_sv.htm)

Brüssel 2011-10-20, Hämtad 2012-01-17

Europeiska Kommissionen, (2011b) *“Förslag till Europaparlamentets och Rådets förordning om marknader för finansiella instrument”*,

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:1227:FIN:SV:PDF>

Brüssel 2011-10-10, Hämtad 2012-01-08

Financial Times (2008) Gangahar, A. *“Algorithmic trades heighten volatility”*,

<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/3f57311e-c24611dd350000077b07658.html#axzz1db2PeDxR>

Financial Times 2008-12-04, Hämtad 2011-11-13

Finansinspektionen (2011), *”Risker i det finansiella systemet 2011”*, 2011-11-15

[http://www.fi.se/upload/43\\_Utredningar/20\\_Rapporter/2011/riskrapp2011\\_helaNY.pdf](http://www.fi.se/upload/43_Utredningar/20_Rapporter/2011/riskrapp2011_helaNY.pdf)

Hämtad 2011-01-09

GP<sup>1</sup> (2011) *”Daytrader drabbas av robohandel”*

<http://www.gp.se/ekonomi/minapengar/1.750729-daytrader-drabbas-av-robothandel>

Publicerad 2011-10-17, Hämtad 2011-11-15

GP<sup>2</sup> (2011) *”Robotar ger skakigare börs”*

<http://www.gp.se/ekonomi/minapengar/1.750726-robotar-ger-skakigare-bors>

Publicerad 2011-10-17, Hämtad 2011-11-15

Lenhammar, U. (2011) "*Robothandel – En riskfri storvinst*"  
<http://www.aktiespararna.se/ungaaktiesparare/Nyheter-och-artiklar/Robothandel---en-riskfri-storvinst/>, Hämtad 2012-01-31

Levitt, A JR. (2009) "*Don't Set Speed Limits on Trading – Why penalize efficiency? It creates deep and liquid markets*",  
<http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204409904574350522402379930.html>  
August 17, 2009, Wall Street Journal, Hämtad 2011-10-18

NASDAQ (2011) "*VAR - Definition*"  
<http://www.nasdaq.com/investing/glossary/v/value-at-risk-model>, Hämtad 2012-01-03

Ny Teknik (2011), "*Fondexpert: Börsen gynnar robohandel*",  
[http://www.nyteknik.se/nyheter/it\\_telekom/datorer/article3278602.ece](http://www.nyteknik.se/nyheter/it_telekom/datorer/article3278602.ece), publicerad 2011-09-28 16:13. Hämtad 2011-11-07

Skandiabanken (2011) "*Paneldebatt om robohandel*"  
<http://www.skandiabanken.se/hem/Blogg/Bra-ekonomibloggen/tags/robohandel/>  
Publicerad 2011-09-19. Hämtad 2011-11-15

Skandiabanken (2011) "*Robothandel*",  
<http://www.skandiabanken.se/hem/Blogg/Bra-ekonomibloggen/Dates/2011/9/Robothandel/>  
Publicerad 2011-09-29, Hämtad 2012-01-04

Wall Street Survivor<sup>1</sup> (2009) "*What is a Limit Order?*"  
<http://education.wallstreetsurvivor.com/stock-limit-order>  
Publicerad 2009-02-20, Hämtad 2012-01-01

Wall Street Survivor<sup>2</sup> (2009) "*What is a Market Order?*"  
<http://education.wallstreetsurvivor.com/stock-market-order>  
Publicerad 2009-02-20, Hämtad 2012-01-01

Wrede G (2011) "*Vad är likviditet på börsen?*"  
[https://www.avanza.se/aza/press/press\\_article.jsp?article=201727](https://www.avanza.se/aza/press/press_article.jsp?article=201727)  
Publicerad 2011-04-15, Hämtad 2012-02-06

### **Tv-debatter**

Kalla Fakta, TV4, 2011-12-14



## Bilaga 1 Referenslista

Nedan presenteras en referenslista över de vetenskapliga artiklar som varit av vikt i litteraturstudien, med intentionen att bidra till förståelse kring hur all forskning hänger samman.

- Gomber P, Arndt B, Lutat M, Uhle T, (2011) "High Frequency Trading"

Hendershott T, Riordan R, (2011) "*Algorithmic Trading and Information*"

Kirilenko A, Kyle A.S, Samadi M, Tuzun T, (2011) "*The Flash Crash: The impact of HF Trading on an Electronic Market*"

Hendershott T, Jones C.M, Menkveld A.J, (2011) "*Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*"

Cvitanic J, Kirilenko A, (2010) "*High Frequency Traders and Asset Prices*"

Domowitz I, Yegerman H, (2005) "*The Cost of Algorithmic Trading: The First Look at Comparative Performance*"

- Hendershott T, Riordan R, (2011) "Algorithmic Trading and Information"

Kirilenko A, Kyle A.S, Samadi M, Tuzun T, (2011) "*The Flash Crash: The impact of HF trading on an electronic market*"

Domowitz I, Yegerman H, (2005) "*The Cost of Algorithmic Trading: The First Look at Comparative Performance*"

Chaboud, A, Chiquoine B, Hjalmarsson E, Vega C, (2009) "*Rise of the Machines*"

Hendershott T, Jones C.M, Menkveld A.J, (2011) "*Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*"

- Kirilenko A, Kyle A.S, Samadi M, Tuzun T, (2011) "The Flash Crash: The impact of High Frequency Trading on an Electronic Market"

Hendershott T, Riordan R, (2009) "*Algorithmic Trading and Information*"

Chaboud A, Chiquoine B, Hjalmarsson E, Vega C, (2009) "*Rise of the Machines*"

Hendershott T, Jones, C M, Menkveld A.J, (2011) "*Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*"

Cvitanic J, Kirilenko A, (2010) "*High Frequency Traders and Asset Prices*"

- Brogaard J.A, (2011) “High Frequency Trading and Volatility”

Chaboud A, Chiquoine B, Hjalmarsson E, Vega C, (2009) “*Rise of the Machines*”

Kirilenko A, Kyle A.S, Samadi M, Tuzun T, (2010) “*The Flash Crash: The impact of High Frequency Trading on an Electronic Market*”

Cvitanic J, Kirilenko A, (2010) “*High Frequency Traders and Asset Prices*”

Chung J, Choe H, Kho B-C, (2009) “The impact on day-trading on volatility and liquidity”

Hendershott T, Riordan R, (2009) “*Algorithmic Trading and Information*”

- Chaboud A, Chiquoine B, Hjalmarsson E, Vega C, (2009) “Rise of the Machines”

Hendershott T, Jones C.M, Menkveld A.J, (2007) “*Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?*”

- Hendershott T, Jones C.M, Menkveld A.J, (2007) “Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?”

Hasbrouck J, Saar G, (2007) “*Technology and Liquidity Provision: The Blurring of Traditional Definitions*”

### **Inga av våra källor**

Cvitanic J, Kirilenko A, (2010) “*High Frequency Traders and Asset Prices*”

Domowitz I, Yegerman H, (2005) “*The Cost of Algorithmic Trading: The First Look at Comparative Performance*”

Chung J, Choe H, Kho B-C, (2008) “*The Impact on Day-trading on Volatility and Liquidity*”

Hasbrouck J, Saar G, (2007) “*Technology and Liquidity Provision: The Blurring of Traditional Definitions*”

## Bilaga 2 Artikelöversikt

Artikelnas namn	Författare	År	Syfte	Forskningsfrågor	Metod/Data	Resultat
High Frequency and Trading Volatility	Brogaard, J A	2011	Att undersöka relationen mellan högfrekvenshandel och volatilitet.	Är farhågorna att högfrekvenshandel ökar volatiliteten på finansiella marknader relevanta?	Att genom att använda ett så kallat "Granger orsakssambandstest" testa det statistiska sambandet mellan högfrekvenshandel och volatilitet. Författaren hade tillgång till unik data som delade upp högfrekvenshandel från vanligt utförd handel	Efterfrågan av högfrekvenshandel minskar när volatiliteten ökar.
The Impact of Day-Trading on Volatility and Liquidity	Chung, J Choe, H	2008	Att undersöka vilken påverkan "day trading" har på volatiliteten och likviditeten på aktiemarknaden	Hur påverkas aktiekurserna av "day-trading"?	De använde transaktionsdata för 540 aktier på den koreanska börsen perioden mellan 1999 till 2000. De använde sig av VAR-analys.	Analys visar att daghandlare föredrar billiga, likvida och volatila aktier. De fann även att tidigare "day trading" negativt påverkar köp- och säljkurser och tidigare köp- och säljkurser negativt påverkar framtida "day trading". De resultat som fås fram är förenliga med den teori som finns som säger att "day traders" säljer och köper aktier under dagens toppar respektive dalar.
High Frequency Traders and Asset Prices	Cvitanic, J Kirilenko, A	2010	Att undersöka vilken effekt höghastighetshandel har på spridningen av aktiepriserna.	Påverkar höghastighetshandlare aktiepriserna?	Författarna tittar på vilken spridning handlingskurserna haft på en marknad, dominerad av traditionella handlare, före och efter inträdet av aktör som använder sig av högfrekvenshandel.	Närvaron av en högfrekvenshandlare kan förändra den genomsnittliga aktiekursen, även om det inte tillförs ny information. De visar också att på en marknad med en högfrekvenshandlare innebär färre avslut i
The Cost of Algorithmic Trading: A First Look at Comparative Performance	Domowitz, I Yegerman, H	2005	Att undersöka om algoritmhandel är mer kostnadseffektiv än traditionell handel.	Är algoritmhandel mer kostnadseffektiv än vanlig handel och i så fall inom vilka volym intervall gäller det?	Använt sig av data tagen från ITG's Transaction Cost Analysis Peer Group Database mellan januari 2004 och december 2004. Den data som använts är sådana affärer som gått från order till avslut under en dag. De använde sig vid avbrutna affärer av en <i>Agency Cost Estimator</i> som kan avgöra hur affären skulle avslutats.	Undersökningen tyder på att algoritmhandel är ett mer kostnadseffektivt sätt att bedriva aktiehandel jämfört med alternativa sätt. Användningen av algoritmhandel är som mest effektiv när det gäller affärer som motsvarar högst 10 % av genomsnittlig handelsvolym under en dag. De hävdar också att mycket tyder på att algoritmerna inte är tillräckligt avancerade för att genomföra verkligt stora affärer.

Artikels namn	Författare	År	Syfte	Forskningsfrågor	Metod/Data	Resultat
High Frequency Trading	Gomber, P et. al.	2011	Att bidra med en grundlig förklaring av högfrekvenshandel och algoritmhandel och dess handlingsstrategier för att på så sätt ge en bra och informativ grund till hur en reglering kan sättas in.	Vad är algoritmhandel? Vad är högfrekvenshandel? Hur skiljer de sig åt? Hur kan högfrekvenshandeln regleras och vilka initiativ till reglering har gjorts i USA och i Europa?	Litteraturstudie	Högfrekvenshandel är ingen handelsstrategi i sig utan ett tekniskt verktyg för att effektivt använda den senaste tekniken i sin handel. Därför ska diskussionen kring reglering fokusera på de underliggande strategierna och inte själva högfrekvenshandeln. Många av problemen med högfrekvenshandel har sin grund i USA's marknadsstruktur. Det är viktigt att regleringarna i Europa försöker ta bort riskerna med högfrekvenshandel i så stor mån det är möjligt samtidigt som de behåller dess fördelar. För att säkerställa förtroendet för finansiella marknader krävs det transparens på marknaden, övervakning samt öppen kommunikation.
Technology and Liquidity Provision: The Blurring of Traditional Definitions	Hasbrouck, J Saar, G	2007	Att undersöka vilken roll "limited orders" som dras tillbaka får för effekter på marknaden.	Uppkommer "fleeting orders" när en handlare väljer att dra tillbaka en order när han upptäcker att det pris han förväntat sig inte kommer bli möjligt att uppnå?	De har undersökt handeln av 100 NASDAQ-listade aktier på INET, där "limited order" registreras. För att kunna undersöka detta använder de sig av en "Proportional Hazards Duration Model" för att kunna undersöka effekterna på marknaden efter att ordern har dragits tillbaka.	Författarna tror sig kunna bevisa att förteelsen som de refererar till som "fleeting orders" är ett ganska nytt påfund som bland annat beror på utvecklingen av teknik. De innebär att handlare är mer aktiva samt att det sker ett större utnyttjande av så kallad latent likviditet.

Artikels namn	Författare	År	Syfte	Forskningsfrågor	Metod/Data	Resultat
Does Algorithmic Trading Improve Liquidity?	Hendershott, T et.al.	2007	Att redogöra för det empiriska sambandet mellan algoritmhandel och likviditet.		Data från NYSE. Två empiriska tillvägagångssätt används för att beräkna algoritmhandels effekt på likviditet. Det första innebär att panelregressioner används för att fastställa att en ökning av algoritmhandel bidrar till mer likvida marknader, med undersökningsperioden 2001 till 2005. Den andra metoden tillämpas för att särskilja orsakssambandet och eftersom det inte går att se om en order är genererad av en algoritm använder de "auto quoting" på NYSE som en exogen variabel för algoritmhandeln. Vidare grundas variationen i måttet på variationen i inlämnandet och tillbakadragandet av orders och, då dessa elektroniska meddelanden exkluderar all "specialist quoting" och orders som skickas manuellt och är hanterade av en börsmäklare, visar måttet i huvudsak variationen i likviditeten som algoritmerna tillför.	Undersökningen visar att algoritmhandeln förbättrar likviditeten för "large-cap stocks" men det finns inga markanta effekter för "smaller-cap stocks".



Artikels namn	Författare	År	Syfte	Forskningsfrågor	Metod/Data	Resultat
Algorithmic Trading and Information	Hendershott, T Riordan, R	2011	Att undersöka vilken roll algoritmhandel har på pristätningen av aktier	Vilken roll spelar algoritmhandel för pristätningen av aktier?	Data hämtas från de 30 aktierna med störst kapital på den tyska börsen. Den data författarna hade tillgång till visade på omsäljare eller köpare använde sig av algoritmer för att genomföra affären. Problemet de upptäckte var att det fanns svårigheter med att veta om aktören som använde sig av algoritmer tillförde likviditet till marknaden. Undersökningen grundar sig därför på skillnaderna i priser mellan affärer som görs av människor och algoritmer.	Undersökningen visar att algoritmhandeln konsumerar likviditet när det är billigt men bidrar med det främst när priserna är höga. De hittar heller inga bevis på att volatiliteten skulle öka på grund av algoritmhandel. Det som upptäcks är att pristätningen tenderar att bli mer rättvis vid affärer som innehåller en aktör som använder sig av algoritmer.
Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market	Hjalmeresson, E et.al.	2009	Att undersöka vilken påverkan algoritmhandel, med hjälp av datorer direkt kopplade till handelsplattformen, har haft på prisbildningen och volatiliteten på valutahandelsmarknaden.	Skapar användandet av algoritmer en högre eller lägre volatilitet? Hur påverkar användandet likviditeten?	De har använt sig av tre "valutapar", USD, JPY, EUR, där de haft tillgång till data som visar på om affären skötts av traditionella handlare eller om det är datorer som skött affären via algoritmhandel. Den data som funnits tillgänglig har innehållit information om handeln för varje minut under 2006-2007.	Algoritmhandel tenderar att vara mer korrelerad, vilket tyder på att de algoritmiska strategier som används på marknaden inte är lika olika som de som används av traditionella handlare. Inget uppenbart samband mellan algoritmhandel och ökad volatilitet. Om något, ska algoritmisk handel förknippas med lägre volatilitet. Även om vissa algoritmiska handlare begränsar sin verksamhet till den efterföljande minuten efter makroekonomisk information så ökar algoritmhandlare sitt tillhandahållande av likviditet under den kommande timmen.
The Flash Crash: The Impact of High Frequency Trading on an Electronic Market	Kirilenko, A Samadi, M Kyle, A.S Tuzun, T	2011	Undersöka högfrequenshandlarnas beteende under den högvolatila miljön som visades den 6:e maj 2010.	Hur handlade högfrequenshandlare den 6:e maj? Vad utlöste "The Flash Crash"? Vilken roll hade högfrequenshandlarna i "The Flash Crash"?	De använder aktieindexet för E-mini S&P 500 på marknaden för futures den 6:e maj.	De fann att det inte var högfrequenshandlarna som utlöste "The Flash Crash" men att högfrequenshandlarna bidrog till en ökat volatilitet.

## Bilaga 3 Enkätundersökning

*Att alltfler utövar högfrekvenshandel med algoritmer har skapat stora diskussioner huruvida denna robohandel borde förbjudas eller inte. Vi skriver en magisteruppsats om robohandeln där vi ska redogöra för fenomenet och är tacksamma för Din hjälp.*

Högfrekvenshandel är när algoritmhandel (även kallad robohandel) utför sin aktie- och värdepappershandel genom att skicka ut ett stort antal beställningar (som oftast är små i storlek) på marknaden i hög hastighet. Program som körs på extremt snabba datorer analyserar stora mängder av marknadsdata med hjälp av avancerade algoritmer för att utnyttja handelsmöjligheter som kan öppnas upp för millisekunder. Genom att dra nytta av mycket små obalanser i priset på aktierna återkommande gånger kan de generera stora vinster.

**Jag är:** Man Kvinna

**Arbete/Befattning:**

1. Tycker du att aktiehandelsrobotar som utövar högfrekvenshandel skapar en orättvis arena i den mån att algoritmer grundar sina beslut på information som ännu inte hunnits ta upp av vanliga personer?

**Ja**                      **Nej**

2. Kritiker hävdar att högfrekvenshandeln bidrar till att förstärka svängningarna på marknaden, är du orolig över att robohandeln manipulerar aktiekurserna?

**Ja**                      **Nej**

3. Kritiker menar att om inte den automatiserade handeln av aktier och värdepapper förbjuds kommer det snart inte finnas några mänskliga investerare kvar på marknaden. Har robohandeln ändrat ditt agerande på börsen?

**Ja**                      **Nej**

4. Bör robohandeln regleras?

**Ja**                      **Nej**

5. Vilket tror du är det största underliggande motivet till algoritmhandel?

**1. Arbitrage**      **2. Att manipulera priset**    **3. Annat**

6. Nämn minst en faktor som du tycker är positiv med algoritmhandel.

7. Nämn minst en faktor som du tycker är negativ med algoritmhandel.

Övriga kommentarer:

**Tack för din medverkan!**