

2012-06-05



KANDIDATUPPSATS
VT 2012

HÖGFREKVENSHANDEL

Företagsekonomiska institutionen

Inriktning mot Management

Handledare: Torbjörn Stjernberg

Författare:

Sara Glimnell 880426

Nanna Stranne 860305



GÖTEBORGS UNIVERSITET
HANDELSHÖGSKOLAN

Sammanfattning

Höghfrekvenshandel (HFT) och algoritmhandeln har den senaste tiden blivit uppmärksammas bland allmänheten och i media och beskylls vara orsaken till den senaste tidens turbulens på finansmarknaden. Akademisk litteratur och empiriska undersökningar visar på det motsatta och HFT har kommit att bli en viktig faktor på marknaden.

Den polariserade debatt som framställs i media saknar ofta tillräcklig information om vad höghfrekvenshandel är och det finns dessutom olika definitioner på vad HFT är. Detta har skapat ett stort avstånd mellan den bild av HFT som återges i akademisk forskning och den bild som ges i media.

Syftet med uppsatsen är att ge en bild av hur höghfrekvenshandel fungerar och påverkar dagens finansmarknad. Uppsatsen syftar också till att undersöka eventuella för- och nackdelar med höghfrekvenshandel. För att kunna förstå hur höghfrekvenshandeln fungerar inleder vi uppsatsen med en grundläggande översikt på hur aktiemarknaden ser ut idag för att sedan komma in på hur höghfrekvens- och algoritmhandel fungerar. Vidare förklaras hur övervakningen på den finansiella marknaden ser ut med fokus på EU-direktivet MiFID då detta regelverk har varit avgörande för hur HFT och algoritmhandeln har kunnat utvecklas.

I uppsatsen kommer vi fram till att HFT i sig inte är en ny strategi utan är gamla strategier tillämpade med ny teknik som gör att hastigheten av handeln har ökat. HFT är en del av den naturliga utvecklingen och är inget nytt fenomen på aktiemarknaden. De finansiella marknaderna är under ständig utveckling och de senaste decennierna har utmärkts av en utveckling och anammande av teknologin som fått allt större roll. Den finansiella marknaden präglas såsom många andra marknader av konkurrens, ny teknik och regleringar som har gjort att HFT och algoritmhandel kunnat utvecklas. Genom EU-direktivet MiFID som infördes 2007 avskaffades börsmonopolet och en fragmenterad marknad skapades vilket banade vägen för HFT.

HFT bidrar till en förbättrad likviditet och skapar en mer effektiv marknad. I uppsatsen kommer vi fram till att det inte behövs fler regleringar som undertrycker dessa strategier utan snarare ett bättre sätt att övervaka den fragmenterade marknaden. Övervakning och regleringar ska då fokuseras kring de redan existerande strategierna. En alltför reglerad marknad kan dock verka hämmande vilket kan ha motverkande effekter på marknaden. Det är å andra sidan viktigt att förhindra de manipulativa strategier som kan förekomma med HFT. De bör elimineras och förebyggas av en övervakande enhet.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	5
Inledning	5
Problemformulering	6
Syfte	6
Metod	6
Hur den teoretiska referensramen skapades	6
Intervjuer	6
Simulering	7
Hur materialet har tolkats och hur diskussionen har förts	7
2. Aktiehandel	8
Handel med aktier	8
Aktiemarknaden	9
Marknadsplatser	9
Effektiv Marknadshypotes (EMH)	10
3. Övervakning, regleringar och policys	12
Inledning	12
Marknadsmissbruk	12
Insiders	13
Otillbörlig kurspåverkan/marknadspåverkan	13
Markets in Financial Instruments Directive	13
Aktiehandeln efter införandet av MIFID	14
4. Algoritmisk handel och högfrequenshandel	16
Algoritmisk handel	16
Högfrequenshandel	16
5. Simulering	21
Data	21
Programmeringskoden	21
Tolkning av resultaten	23
Felprogrammeringar och testning	23
6. Diskussion	26
Naturlig utveckling	26
En volatil marknad	26

Marknadsmisbruk och regleringar	26
Fördelar med högfrekvenshandel	27
Den psykologiska faktorn	28
Aktiens värderingsgrunder	29
7. Slutsatser	30
Referenser:	31
BILAGOR	34
BILAGA 1	34
Programmeringskod till simulering	34
Pairs trading:.....	34
BILAGA 2	38
Intervjufrågor.....	38
BILAGA 3 – Begrepp, definitioner och förkortningar	39
Förkortningar:.....	40

1. Introduktion

Inledning

Genom historiens gång har handeln varit organiserad på fysiska platser där marknadsaktörer kunnat mötas för att göra affärer. Under de senaste årtiondena har vi kunnat se en förändring där den fysiska marknadsplatsen nästan helt ersatts av datorer. Hela handelskedjan sker allt mer och mer med automatiserade elektroniska system. Värdepappersmarknaden kännetecknas idag av en fragmenterad marknad, hård konkurrens och utbudet av automatiserade handelsteknologier som algoritmisk- och högfrequenshandel har utvecklats (Gomber m.fl. 2011, sid 8).

Den algoritmiska handeln är ett alternativt sätt att handla instrument på värdepappersmarknaden och ersätter i allt större grad den traditionella börsmäklaren. Begreppet algoritmhandel innefattar all den typen av automatiserad handel med värdepapper där man använder sig av matematiska formler. En algoritm är en förutbestämd kod, eller en matematisk formel, som används för att programmera datorer för att kunna göra affärer i hög hastighet. Handel med algoritmer är inget nytt fenomen men har den senaste tiden blivit en allt större del av marknaden. Högfrequenshandeln (HFT) är en del av algoritmhandeln och är ett relativt nytt inslag inom detta område (Sveriges Riksbank 2011, sid 71). Algoritmhandeln handlar om att programmera datorer för att generera ordrar och handla instrument utan någon mänsklig interaktion. Alternativet att handla med algoritmer har medfört att kostnaderna minskar för investeraren, då man inte använder sig av en mäklare (Gomber m.fl. 2011, sid 8). Algoritmhandeln har fört med sig många fördelar i form av lägre kostnader för exempelvis olika mellanhänder. Det underlättar också för möjligheterna till olika typer av hedging, det bidrar till en mer effektiv spridning av risk, likviditeten förbättras samt en mer effektiv prisbildning. Slutligen leder detta till att företagens kapitalkostnader minskar (Hendershott m.fl. 2011).

Högfrequenshandeln (HFT) har vuxit fram under de senaste fem åren och har skapat en stor debatt i media världen över. HFT och den algoritmiskt handeln beskylls vara orsaken till den senaste tidens turbulenta marknad och debatten tog fart efter den så kallade "Flash Crash" i maj 2010 då HFT beskylls vara orsaken bakom detta (Gomber m.fl. 2011, sid 3). Under hösten 2011 gjorde TV 4 en dokumentär i Kalla Fakta om högfrequenshandeln där de undersökte den svenska börshandeln. Där uttrycks en stark oro över den ökade handeln med vad de kallar "aktierobotar". Dokumentären framställer HFT som ett hot för marknaden där fullt spel och manipulation förekommer och att den ökande hastigheten är alarmerande då det inte finns en chans för en människa att hänga med. En transaktion på börsen idag sker inom loppet av 150 mikrosekunder! Även om det finns relativt lite forskning kring HFT syns ändå ett tydligt mönster i den akademiska litteraturen – HFT är en del av naturliga utvecklingen av marknaden och det anses vara en positiv utveckling. Likaså uttrycker regeringen, finansinspektionen och stockholmsbörsens VD en hållning i samma riktning som den akademiska litteraturen visar.

HFT är koncentrerad till ett fåtal stora finansbolag som har ansenligt kapital och kapacitet att skaffa den utrustning som krävs för att kunna utföra denna snabba handel. Företagen använder

sig av komplexa datorsystem som är programmerade att sända ut ordrar i hög frekvens. De flesta av dessa ordrar dras dock tillbaka i nästan samma ögonblick. Traditionella börsmäklarna konkurreras ut av datorerna som kan utföra deras arbetsuppgifter i en hastighet som ingen människa kan hänga med på.

Problemformulering

Vi vill kritiskt granska högfrekvenshandeln och reda ut om det är en positiv eller negativ utveckling samt varför det har utvecklats och varför det har skapat en sådan stor debatt. För att kunna förstå HFT krävs en grundläggande uppfattning kring hur det finansiella systemet fungerar med fokus på aktiemarknaden. Genom att förstå de tekniska och institutionella utvecklingarna på marknaden kan vi reda ut vilka förändringar som har lett fram till det vi kallar HFT. På så sätt kan vi även försöka reda ut vilken påverkan HFT har på finansmarknaden idag.

Den tekniska utvecklingen sker snabbt och lagstiftningen halkar lätt efter. Detta öppnar upp och ökar risken för att marknadsmissbruk ska kunna uppträda. Vi vill också titta närmare på de regleringar som finns och undersöka om det behövs strängare regleringar på marknaden.

Syfte

Syftet med uppsatsen är att ge en bild av hur högfrekvenshandel fungerar och påverkar dagens finansmarknad. Uppsatsen syftar också till att undersöka eventuella för- och nackdelar med högfrekvenshandel.

Metod

I detta avsnitt beskrivs hur arbetet genomförts för att kunna svara på frågeställningarna och uppnå syftet med uppsatsen.

Hur den teoretiska referensramen skapades

Vetenskapliga artiklar, rapporter från FI, riksbanken och regeringen samt övrig litteratur har gett oss grund för hur den finansiella marknaden ser ut idag samt hur högfrekvenshandel har uppstått, fungerar och påverkar marknaden. Medias bild av högfrekvenshandel har under arbetets gång känts allt mer vinklad och obildad och har därför inte använts som grund för förståelsen av handeln men har däremot fungerat som inspiration till undersökningsområden och diskussionsfrågor.

Intervjuer

För att få olika synvinklar på hur högfrekvenshandel påverkar marknaden har vi genomfört tre intervjuer med personer som är insatta i marknaden. Den första intervjun gjordes med Ewert Carlsson, lektor på Handelshögskolan i Göteborg. Det pratades om marknaden i helhet och synen på högfrekvenshandel. Den andra intervjun med Carl Lindberg, Professor i Finansiell matematik vid Uppsala Universitet, handlade främst om algoritmer för högfrekvenshandel och om hur dessa fungerar. Den tredje intervjun med Mathias Eriksson, Quantitative portfolio manager på Andra AP fonden, handlade främst om algoritmisk handel och högfrekvenshandel och marknads utveckling.

Vid intervjuerna har mallar gjorts, se bilaga 2, och används som stöd för samtalen men i första hand har intervjupersonerna själva fått föra samtalen framåt.

Även existerande intervjuer och presentationer på internet har använts för att komplettera materialet. Då media har haft stort intresse av högfrequenshandel har mycket intervjumaterial funnits lättillgängligt på internet, vilket har möjliggjort att flera intressegrupper finns representerade i arbetet. Många av de klipp vi tagit del av har utgivits i syfte att försöka förklara och svara på frågor kring vad HFT är och reda ut dess konsekvenser.

Simulering

För att skapa en djupare förståelse för hur algoritmisk handel och därav högfrequenshandel fungerar valde vi att genomföra en simulering. Vi använder oss av en välanvänd algoritmisk metod, så kallad pairs trading. Genom att använda oss av denna metod kan vi vilken illustrera hur en eventuell marknadsmanipulering kan gå till.

Pairs trading är en metod som används med både korta och långa tidsperioder och var därför en intressant metod att testa. Eftersom tillgång till extremt snabba datorer (sådan utrustning som högfrequenshandlare använder sig av) och data för prisändringar under sekundsintervall saknas, har metoden genomförts på en längre period. Data för att kunna genomföra en korrekt högfrequenshandelsmetod hade även varit ohanterligt stor. Tidsperioden som valdes löper över finanskrisen. Detta för att testa hur bra metoden fungerar under stora marknadsnergångar. En mer exakt beskrivning av hur metoden genomförts står att läsa om i avsnittet ”Simulering”.

Som programmeringsspråk har Matlab använts. Det är ett matematiskt programmeringsprogram som kan hantera stora datamängder och dessutom har flera färdiga statistiska uträkningsmetoder.

Hur materialet har tolkats och hur diskussionen har förts

Simuleringsresultaten har tolkats med hjälp av både den teoretiska referensramen och den insamlade empirin. Tolkningarna utgör tillsammans med övrig insamlad empiri och teori en grund till kapitlet ”Diskussion”. I detta kapitel kopplas teorier samman med simuleringar och intervjuer. Resonemangen har diskuterats fram utifrån resultat från simuleringen och övrigt empiriskt material. Ett antal olika huvudpunkter utgjorde en grund för diskussionen, där fokus lades på den naturliga utvecklingen, marknadens volatilitet, marknadsmissbruk och regleringar, fördelar med HFT, den psykologiska faktorn och aktiens värderingsgrunder. Dessa områden valdes efter vad vi själva ansåg relevant efter att ha genomfört studien.

2. Aktiehandel

Vi vill i detta avsnitt försöka ge en grundläggande överblick över det finansiella systemet och hur aktiehandeln går till. I bilaga 3 finns några av begreppen förklarade ytterligare.

Handel med aktier

På aktiemarknaden finns det alltid någon som vill köpa eller sälja aktier. Anledningarna till detta kan variera men ofta kan de vara så att aktieägaren behöver likvida medel¹ för att de bedömer att aktiekursen är hög, de kan göra vinst, eller på grund av skatteskal (Hansson, 2009, sid 27).

I denna uppsats kommer vi att fokusera på de aktiebolag som är marknadsnoterade och har många ägare. Deras aktier kan därför handlas på börsen eller på liknande sätt (Hansson, 2009, sid 26). Det finns tre olika sätt att handla på vilket kan ske antingen via bank, nätmäklare eller en fondkommissionär. För den som vill handla kan detta ske genom en nätmäklare och aktieägaren kan då själv lägga in sina köp- och säljorder genom ett eget konto på Internet (Internet 1- Aktiespararna).

Kontakten mellan köpare och säljare sker oftast via bank eller fondkommissionär. Det finns inget som hindrar att två personer sinsemellan gör upp en affär men det kan vara svårt att hitta en köpare eller säljare (Hansson 2009, sid 27). När det är dags att sälja en aktie måste innehavaren lämna en order till sin bank eller fondkommissionär, det vill säga en säljorder. Varje transaktion innebär en avgift som kallas *courtage* och är en procentuell del av köp- eller försäljningsbeloppet (Internet 2 - Aktiespararna).

Vid en försäljning av en aktie mellan en köpare och en säljare går det till på följande sätt. Första steget är att både säljaren och köparen kontaktar sina bankförbindelser och säger att de vill sälja alternativt köpa. Nästa steg är att säljaren meddelar sin bank att han vill sälja låt säga 10 st. aktier ur bolaget AB X. På samma sätt meddelar köparen sin representant att han vill köpa dessa aktier. Säljaren kan komma överens med sin bank att sälja för lägst 157 kr, man säger då att denna säljorder är *limiterad* till 157 kr. Även köparen har en limit på låt säga 160 kr. Bankrepresentanterna gör upp affären och priset hamnar någonstans emellan 157 och 160 kr. Det är alltså denna mellanskillnad som kallas för *spread*. Vad som inverkar på vart i detta intervall som priset hamnar kan vara olika faktorer såsom vilken tendens börsen har, slumpen eller hur duktig fondmäklaren är. All kommunikation och hela affären sker på en marknadsplats och det sker elektroniskt via datorer (Hansson 2009, sid 27-28).

En mäklare (eng. broker) är alltså en person som fungerar som mellanhand och köper eller säljer aktier eller andra värdepapper för annans räkning. Det är genom mäklaren som en affär görs upp men på order av en investerare (Hansson, 2009, sid 29). Affärer kan även göras utan att en mäklare är inblandad. Det sker då direkt över internet förutsatt att handlaren är registrerad som en internetkund hos en mäklarfirma. Vid en sådan direkthandel fås tillgång till orderboken och kurser i realtid (Hansson, 2009, sid 37). Orderboken visar kvantiteten på de ordrar som ligger ute. Information om hur köp- respektive säljsidan ser ut skapar bättre beslutsunderlag för handlaren (Internet 3 – Avanza Bank).

¹ I detta fall menas likvida medel hur mycket pengar som bolaget har i tillgängligt i kontanter eller i kassan.

Aktiemarknaden

Den finansiella marknaden har som funktion att ombilda sparande till finansiering samt att behandla de olika risker som kan förekomma. De investerare som vill investera sitt kapital kan göra detta genom att köpa aktier istället för att spara pengar på ett bankkonto. De företag som behöver kapital kan erbjudas detta samtidigt som investeraren kan få relativt hög avkastning (Sveriges Riksbank 2011, sid 62).

Den förmedlande institutionen av riskkapital mellan bolagen och investerare sker genom en effektiv och organiserad marknadsplats såsom en börs. De som vill investera vänder sig dit för att köpa eller sälja aktier och företagen vänder sig dit för att emittera aktier (Sveriges Riksbank 2011, sid 62). Att investera sina pengar i aktier istället för att spara på bank är en mer osäker sparform där varken garantier för återbetalning eller avkastning kan ges. En av aktiemarknadens uppgifter är därför att verka som en mellanhand av riskkapital. Aktiehandel är således kopplat till risk och för att ha en fungerande aktiemarknad krävs att allmänheten har en tillit till marknaden vilken skapas genom en riktig utgivning av information. Investerare behöver information för att kunna värdera de aktier som bjuds ut och de måste då kunna lita på att den information som finns är korrekt för att få en rättvis prissättning. Det är också viktigt att all information ska finnas tillgänglig för alla och att all information kan spridas ut samtidigt till alla aktörer. Aktiemarknaden har en viktig roll i det finansiella systemet och en starkt bidragande faktor till detta är att marknaden globaliserats samt den tekniska utvecklingen. Det finns en inneboende strävan att hela tiden förenkla handeln vilket har gjort att tekniken för aktiehandel har utvecklats. Som ett led i denna utveckling har en internationell utveckling skett där handeln även sker mellan nationernas gränser (Grundvall m.fl. 2003, sid 13-14) .

Aktieägare strävar alltid efter att maximera sin investering i ett företag och värdet av deras investering speglas i prissättningen av en aktie. Aktier handlas på börsen och aktiemarknaden är därmed en källa till likviditet och kan därför influera marknadspriset för ett företags aktier (Berk & DeMarzo 2011, p 13-16). För att kunna förstå begreppet likviditet är det viktigt att förstå kontexten då likviditet kan innebära olika saker beroende på sammanhanget. Då vi i denna uppsats talar om att HFT bidrar till bättre likviditet är det alltså likviditeten på börsen eller i en viss aktie vi talar om och detta visar på hur omfattande handeln är. Då det finns många köpare och säljare som kan göra affärer med varandra är likviditeten hög och det är alltså en stor handel. Tvärtom är det om likviditeten är låg, då finns det bara ett litet antal köpare och säljare, vilket försvårar handeln. Om en säljare vill sälja sina aktier då likviditeten är låg medför det en extra risk eller kostnad då det kan vara svårt att hitta en köpare den dagen som försäljning bör ske (Internet 4 – Avanza).

Marknadsplatser

Den största delen av aktiehandeln sker på börsen eller motsvarande marknadsplats. Börsen fungerar som en mellanhand där köpare och säljare kan matchas och underlättar kontakten emellan dem. Genom att handla på börsen tillåts en mer enhetlig prissättning av aktierna, detta medför att under en viss börsdag följer samma värdepapper ungefär samma kurs. Om

premisserna förändras, exempelvis vid uppkomsten av viss information, kan kurserna variera stort under en dag (Hansson 2009, sid 28-29).

Det finns två reglerade marknader i Sverige och den största marknadsplatsen är NASDAQ OMX Stockholm som ofta refereras till "Stockholmsbörsen" eller bara "Börsen" (Riksbank Rapport sid 65). Aktiehandeln i Sverige sker till största del i de elektroniska handelssystem som börser och handelsplatser kan erbjuda men det går även att handla aktier utanför systemet. En del av den handel som sker utanför systemet sker ändå enligt de regelverk som NASDAQ OMX använder. Den handel som inte sker på en organiserad marknadsplats sker direkt mellan köpare och säljare. Detta kallas för handel som sker *over the counter*, så kallad OTC-handel, och den innefattar inte i börsens regelverk (Sveriges Riksbank 2011, sid 65).

Handel har i århundraden organiserats på fysiska handelsplatser där de inblandade aktörerna kan träffas för att handla. Vi har också traditionellt sett kunnat se en handel på "golvet" där utvalda mellanhänder organiserade en handelsplats mellan olika aktörer. Handeln med aktier och andra värdepapper har under de senaste decennierna fått uppleva en dramatisk förändring och en mer automatiserad handel med komplicerade elektroniska system har utvecklats. Nya teknologier såsom algoritmhandel och HFT har getts utrymme för att växa fram (Gomber m.fl. sid 8).

Effektiv Marknadshypotes (EMH)

Vid värdering av ett företag finns olika modeller att tillgå. De olika modellerna bestämmer förhållandet mellan ett företags framtida kassaflöden, dess kapitalkostnad samt värdet av dess aktier. En företags förväntade kassaflöde och kapitalkostnad kan användas för att värdera aktiens marknadspris. På samma sätt kan man också använda aktiens marknadspris för att värdera företagets kassaflöden eller kapitalkostnad (Berk & DeMarzo 2011, s. 274-275).

Prissättningen av en aktie kan skilja sig åt beroende på vem som genomför analysen. Om en köpare vill köpa en aktie i ett företag kommer den som säljer att sannolikt att värdera aktien olika. Det finns ingen korrekt prissättning utan det handlar utbud och efterfrågan och vad köpare är villiga att sälja alternativt köpa en aktie för. Detta skulle alltså leda till att när information om andra som vill handla så skulle det leda till att köpare och säljare ser över sin värdering och hittar en pris där båda är överens. Om två olika personer värderar samma aktie till olika pris kan det bero på att den ena sitter på mer information än den andra. De kommer därför att se över sin värdering och kanske ändra sitt pris så att de värderar lika (Berk & DeMarzo 2011, s. 274-275).

Den information som investerare har läggs ihop och skapar en aggregerad marknad där den tillgängliga informationen speglar värdering av aktier och andra värdepapper. Om det finns information som indikerar på att en viss aktie har en positiv avkastning kommer fler att vilja köpa den aktien vilket driver upp priset (Berk & DeMarzo 2011, s. 274-275). Den teori som tar upp denna konkurrens mellan investerare kallas för en effektiv marknadshypotes. Enligt denna finansteori beskrivs hur effektiva marknader fungerar och hur prissättningen görs. Enligt teorin ska priset på en aktie eller annan tillgång spegla all den tillgängliga information som finns hos alla aktörer. Detta medför att aktiens pris alltid är rätt satt (Nilsson m.fl. 2011

sid 13-14). En effektiv marknad är alltså en marknad där ett stort antal rationella, vinstmaximerande och konkurrensinriktade aktörer finns. Dessa strävar efter att förutspå framtida värden på marknaden på individuella värdepapper på en marknad där det alltid finns fri information tillgänglig för alla aktörer. På så sätt speglar alltså priserna på en effektiv marknad den tillgängliga information som baseras på historisk data och uppskattningar om framtiden. Detta innebär att på en konkurrensutsatt effektiv marknad antas det att det verkliga priset på ett värdepapper motsvara dess inneboende värde vid en viss tidpunkt (Satish 2009, sid 1-4). Det går alltså inte att göra en prognos på hur aktiekursen kommer att utvecklas. För att kunna göra en kvalificerad prognos för vad som ska hända imorgon skulle det endast kunna göras om morgondagens nyheter inte är nya. Det skulle ju i så fall inte vara några nyheter eftersom de redan är kända. Det är detta som teorin "Random Walk Hypothesis" beskriver. Teorin säger alltså att priser på aktiemarknaden rör sig slumpmässigt och inte går att förutspå. Om detta stämmer gäller även teorin om en effektiv marknad (Bäckström 2009, sid 57). Då ny information sprids kommer en anpassning till detta att ske och det är därför endast ny information som kan orsaka prisförändringar (Nilsson m.fl., 2011 sid 13-14).

Det finns studier som visar att det finns en viss oregelbundenhet på aktiemarknaden som gör att man tvivlar på om hypotesen om effektiva marknader. En studie har gjorts på den indiska aktiemarknaden för att undersöka om det fanns några säsongsavvikelser. Flera tidigare studier har gjorts i ämnet vilka har visat på att avkastningen på aktier inte sker slumpmässigt utan att det fanns ett mönster som de kallar "weekend effect", "day-of-the-week effect". Satish m.fl. (2009) har gjort en studie på den indiska aktiemarknaden för att undersöka om de kan finna några säsongsavvikelser och de fann att sådana avvikelser inte existerade. Detta innebär alltså att det inte är möjligt att tjäna onormalt stora vinster som inte är förenat med en hög risk, eftersom det inte finns några säkra upp- eller nergångar (Satish 2009, sid. 1-12).

3. Övervakning, regleringar och policys

I detta avsnitt vill vi förklara hur övervakningen på den finansiella marknaden ser ut. Vi har valt att rikta in oss på EU-direktivet MiFID då detta regelverk har varit avgörande för hur HFT och algoritmhandeln har kunnat utvecklas.

Inledning

Den senaste finanskrisen var ett tecken på hur sårbar de finansiella marknaderna är och hur lätt oroligheter kan spridas både nationellt och inte minst internationellt. Effekterna av finanskrisen är att finansmarknaden har i större grad blivit mer känslig för ryktesspridning och reagerar starkare på ny information. Detta har haft till följd vi har kunnat se en allt mer turbulent marknad. Dock finns det alltid en naturlig inneboende turbulens på de finansiella marknaderna vilket gör det svårt att analysera den och se vad det är som orsakar vad. Den finansiella marknaden är under ständig förändring och det är därför svårt att etablera ett rättvist system för att övervaka marknaden utan att störa de naturliga rörelserna som marknaden behöver. Det är därför av stor vikt för ekobrottsmyndigheten att fortlöpande lägga stora investeringar på att bekämpa olika typer av brottslighet på finansmarknaden. För att kunna göra detta behövs ett bättre samarbete mellan myndigheter och berört näringsliv (Internet 5 - Ekobrottsmyndigheten, sid 12-14).

Det finns många tendenser som pekar på att finansmarknaderna kommer att internationaliseras i allt större grad. Parallellt med en omfattande teknisk utveckling samt en utveckling på marknaden för värdepapper ser ekobrottsmyndigheten en allt större risk för marknadsmissbruk. Ekobrottsmyndigheten anger internationell samverkan och återförande av brottsvinster som två verktyg för att bekämpa den ekonomiska brottsligheten inom dessa områden (Internet 5 - Ekobrottsmyndigheten, sid 12-14).

Precis som på många andra områden inom kapitalmarknaden pågår ständiga arbeten med att arbeta fram olika regleringar och policys. Det primära syftet med att arbeta fram olika regleringar är för att skapa en stabil grund i det finansiella systemet. För att skapa stabilitet är det viktigt att aktörerna har förtroende för hur marknaden fungerar.

Intentionen med dessa regleringar syftar till att bland annat ge investerarna ett skydd och skapa en konkurrensneutralitet. Det handlar om att skapa en rättvis handel så att vissa aktörer inte ska kunna erhålla otillbörliga fördelar samt att skapa en effektiv prisbildning på marknaden. Regleringar syftar även till att effektivt och snabbt spåra upp otillbörligt beteende samt att snabbt kunna förebygga och sanktionera detta. På samma sätt är det av stor vikt att skydda och stärka den finansiella stabiliteten. Marknaden ska inte kunna skapa möjligheter för att otillbörligt beteende ska kunna förekomma som skapar störningar vilket i sin tur även kan skapa negativa konsekvenser och medföra stora kostnader (Johansson 2012, sid 26).

Marknadsmissbruk

FI har till uppgift att övervaka marknaden och se till att företagen följer marknadsmissbrukslagen. Enligt denna lag är börser och andra marknadsplatser skyldiga att rapportera till FI om de misstänker insiderbrott eller otillbörlig marknadspåverkan. Om FI

misstänker brott skickas ärendet vidare till Ekobrottsmyndigheten där en brottsutredning startar De brott som faller under marknadsmissbrukslagen är följande:

- Insiderbrott
- Obehörigt röjande av insiderrinformation
- Otillbörlig marknadspåverkan
- Utebliven rapportering av misstänkt marknadsmissbruk (Internet 6 - FI)

Insiders

Reglerna för hur aktier ska handlas och vilka uppgifter styrelsen i ett aktiebolag är skyldiga att utlämna till aktieägarna står stadgat i aktiebolagslagen (ABL). Som tidigare nämnt kan vem som helst köpa aktier i ett noterat bolag och det skulle vara negativt för företaget om de skulle behöva lämna ut konkurrensfördelaktig information till sina konkurrenter. En stor del information stannar mellan ledning och styrelsen och dessa är så kallade ”insiders” och innehar ”inside information”.

Den eller de personer med insyn i ett företag får inte köpa eller sälja aktier om denne sitter på information som ännu inte offentliggjorts eller om denne känner till omständigheter som kan påverka aktiekursen på bolagets aktier. Denna person får heller inte ge råd till andra till att handla dessa aktier (S. Hansson 2009, sid 19).

Otillbörlig kurspåverkan/marknadspåverkan

Det finns ett förbud mot otillbörlig kurspåverkan i Insiderlagen (§ 9). Enligt denna lag är det bland annat inte tillåtet att upprätta skenavtal, lämna vilseledande uppgifter eller på ett otillbörligt sätt påverka den kurs som en aktie handlas för på marknaden (Grundvall m.fl. 2003 sig 95).

Den 13 januari 2012 blev den första algoritmhandlaren fälld av NASDQA OMX:s disciplinnämnd. Fallet gäller investmentbanken Pareto Öhman vars datorer har manipulerat börskurser och därmed brutit mot börsens regler. Händelsen utgjordes enligt Öhman av ett manuellt misstag i orderläggningen då en mäklare råkade föra in fel siffror i orderläggningssystemet och även felaktiga data om depånummer för antalet aktier som ska säljas. Följden av detta var att det uppkom en oriktig och väldigt stor säljorder på 393 000 aktier istället för 2500 aktier. Vidare ledde detta till att kursen ändrades och aktiepriset sjunk med 10 procent i förhållande till den rådande marknadskursen vilket fick effekter på marknaden. Öhmans mäklare upptäckte felet och kontaktade Börsen och ordern makulerades. Börsen framhåller att det alltid är ligger på medlemmarna att ansvara för att de ordrar som läggs ut i orderboken är verkliga. Även om det i detta fall beror på ett misstag är det fortfarande medlemmens ansvar att se till att ordern går rätt till och att den order som läggs speglar det aktuella marknadsvärdet i orderboken. Öhman ålades med böter på en halv miljon kronor (Disciplinnämnden Nasdaq).

Markets in Financial Instruments Directive

MiFID (Markets in Financial Instruments Directive 2004/39/EC) är ett direktiv från EU som trädde i kraft den 1 november 2007. Det nya regelverket ersatte det tidigare direktivet Investment services Directive (ISD) och innebär nya regler för värdepappersmarknaden (Internet 6 - FI). MiFID har författats inom ramen för den så kallade Lamfalussyprocessen

och är ett väldigt komplex och omfattande direktiv. I stora drag innebär det unisona regler för värdepappersföretag och reglerade marknader. Detta innebär för Sverige att den verksamhet som tidigare bedrevs av börser och auktoriserade marknadsplatser kom att förändras (SOU 2006:50, sid 23). Direktivet innebar en genomgripande reglering som omfattade såväl investeringstjänster som finansiella marknader i Europa. Avsikten med direktivet var att förändra och förbättra organiseringen och funktionssättet av investmentbolag, underlätta gränsöverskridande handel och på så sätt försöka skapa integration mellan olika kapitalmarknader inom EU. Det övergripande syftet med direktivet var att stärka EU:s ekonomi gentemot omvärlden och skapa moderna regler för bolag som sysslar med handel av värdepapper samt reglerade marknader (Internet 7 - EU).

Både de gamla reglerna i ISD och de nya reglerna i MiFID innehåller regleringar som berör övervakningen av värdepappersbolag och deras rättigheter att bedriva handel mellan olika länder inom EU. De stora skillnaderna i direktiven är MiFID bidrar till en ökad integration av reglerna för företagen men MiFID var också en betydligt mer omfattande än ISD (MiFID sid 83).

Aktiehandeln efter införandet av MIFID

MiFID var som sagt ett väldigt omfattande direktiv och vi har därför valt att avgränsa oss till tre områden i direktivet som vi anser vara intressanta. Dessa områden är marknadsplatserna, genomlysning och investerarskydd:

Olika marknadsplatser

Direktivet har medfört att transaktionerna sker på fler än ett handelssystem och vi har idag en kraftigt fragmenterad marknad och därmed ett fragmenterat informationsflöde. Av denna anledning har högfrequenshandlare möjlighet att bedriva arbitragehandel mellan olika marknadsplatser, som beskrivs ovan i stycket Högfrequenshandel.

I och med införandet av MiFID pratar vi idag officiellt om två typer av marknadsplatser vilka är de reglerade marknaderna och MTF (Multilateral Trading Facility). Det som tidigare kallades börserna kom i och med detta direktiv att försvinna. Största skillnaden mellan en reglerad marknad och MTF är att den senare inte är lika hårt reglerad och omfattas inte av alla delar av direktivet (Internet 8 - Aktiespararna).

Genomlysning

Med begreppet genomlysning menas att det råder rättvishet mellan alla investerare och att det finns jämna förutsättningar på en marknad med finansiella instrument. Information ska finnas tillgänglig för alla investerare för att kunna ta väl genomtänkta beslut angående sina investeringar, samt att de ska ges möjlighet att kunna utvärdera investeringarna i efterhand. Den information som ska ges ut ska gälla såväl före som efter handeln. Det ska alltså finnas tillförlitliga uppgifter om köp- och säljintressen före handeln och det ska även finnas information om affärer som redan avslutats (SOU 2006:50, sid 283).

Det finns dock en svårighet kring i vilken omfattning informationen ska tillhandahållas på marknaden. Graden av utbud av information kan ha en betydande skillnad mellan olika marknader och mellan olika segment på marknaden. Målet är att alltid ha en väl fungerande

marknad men för att uppnå detta är det inte alltid bättre med mer information än tvärtom (SOU 2006:50, sid 283).

Det råder delade meningar mellan den europeiska börserna och bankerna gällande genomlysningen på bland annat på MTF: er men även på andra marknadsplatser. Den europeiska börserna anser också att det bör finnas en tydligare transparens på dessa marknader. Samtidigt anser bankerna att en ökad genomlysning skulle göra genomförandet av stora ordrar mer komplicerat och att storleken på handeln inte är så stor som börserna anser (Internet 9 – Svenska Fondhandlare Föreningen).

Investerarskydd

MiFID tar särskild hänsyn till att skydda investeraren på en fragmenterad marknad. Direktivet medför ett påbud för investmentbolag att tillhandahålla lämpliga handlingar när de bedriver affärer för att undvika intressekonflikter. Om detta står en utförligare beskrivning i direktivet i artikel 12, 18 och 19. Dessa tillhandahållanden ska utföras på ett sådant sätt så att investerare innehar adekvat information kring huruvida ett företag bedriver sin verksamhet.

Direktivet innefattar även påbud kring bästa utförande (best execution), orderhantering (order handling) samt regler för rapportering vid handel (trade reporting rules). Detta står att läsa om i artikel 21,22 och 25 och de innebär kortfattat följande:

- 1) Företag ska verka för kundernas bästa intresse när de genomför sina ordrar
- 2) Ordrar ska utföras snabbt och sekventiellt
- 3) Det ska inte finnas någon förtur för olika klienter - likabehandling
- 4) Handelsrapporter är standardiserade och innehåller tillräckligt med information så att handeln i olika handelssystem kan göras mätbara och jämföras (Davies 2008, sid 6).

MIFID II

EU-kommissionen arbetar ständigt med att förbättra regelverken och har nyligen lagt nya förslag till revidering av en förordning som MIFID gjorde offentligt den 20 oktober 2011. Anledningen till revideringen grundar sig i den tekniska utvecklingen och den kraftigt ökade hastigheten, kapaciteten och komplexiteten i dagens handel. Den tekniska utvecklingen har medfört många fördelar men det har även fört med sig många möjliga risker såsom felaktig orderläggning vars konsekvenser kan orsaka marknadsstörningar.

EU-kommissionen anser att den senaste tidens tekniska utveckling av algoritm- och högfrequenshandel kan skapa en överkänslighet på marknaden vars konsekvenser bidrar till en ökad volatilitet samt att algoritmhandeln ökar möjligheterna till otillbörligt beteende. Kommissionen riktar sina förslag om regleringar mot både de aktiva företagen och de marknadsplatser där denna typ av handel förekommer. MiFID II kommer tidigast att träda i kraft den 1 juli 2014 (Johansson 2012, sid 27).

4. Algoritmisk handel och högfrekvenshandel

Datoriserad eller elektronisk handel är inget nytt och har funnits under lång tid. Sverige var tidig med att övergå från den traditionella handeln på golvet till en icke-fysisk marknadsplats baserat på användandet av datorer. Numera sker nästan all handel med hjälp av datorer istället för att olika parter säljer och köper via telefon eller står och budar på en marknadsplats. Det kan vara värt att nämna att den övergång som då skedde inte i närheten fick utstå den kritik som HFT har fått idag (Johansson 2012, sid 9).

Algoritmisk handel

Datoriserad handel med hjälp av skrivna algoritmer, programmerade matematiska formler, brukar benämnas algoritmisk handel. Algoritmerna är strategier, med syfte att utföra handel utifrån ett förutbestämt mönster (FI:s kartläggning 2012). Algoritmisk handel innebär alltså att datorer programmeras så att de kan utifrån koder genomföra affärer med värdepapper i en hög hastighet. Algoritmhandeln är ett brett begrepp dit all automatiserad värdepappershandel som sker med matematiska formler som skapar en automatiserad handel hör (Sveriges Riksbank 2011, sid 73).

Algoritmer kan hjälpa till att anpassa orderstorlekarna för att minimera marknadspåverkan för större köp eller försäljningar. Marknadspåverkan kostar i snitt mycket mer än själva transaktionskostnaden för en större transaktion. Detta för att ett stort köp eller en större försäljning påverkar efterfrågan och därmed priset (Johansson 2012, sid 9).

Algoritmhandeln har funnits under en lång tid och är alltså inget nytt. Många stora nationella och internationella banker använder sig av dem och de har många fördelar och ses som en positiv utveckling (Johansson 2012, sid 9).

Högfrekvenshandel

Teorier och strategier

Högfrekvenshandeln är en del av den algoritmiska handeln och är ett relativt nytt fenomen på aktiemarknaden. Det saknas därför en enhetlig begreppskatalog över vad HFT är och vad som ingår i begreppet och åtskiljer HFT från annan handel med värdepapper (Sveriges Riksbank 2011, sid 76).

Det finns dock flera egenskaper som karaktäriserar denna typ av handel och de har följande gemensamma drag (Internet 10 – High Frequency Trading):

- Automatiserad handel - handeln sköts av datorer, inte av människor
- Hög hastighet – handel sker på milli- eller till och med mikrosekunder
- Hög kapacitet – stora ordrar på mycket kort tid
- Extremt korta positioner som ej hålls över natt

Värdepappersbolag och banker använder nästan alltid högfrekvenshandel för egen räkning och inte på uppdrag av en kund. Syftet med HFT är således enbart att göra vinst. Aktörerna använder sig av algoritmer, men handeln går ut på att utföra orderläggning och exekvering på snabbast möjliga sätt, detta med hjälp av avancerad hård- och mjukvara (FI:s kartläggning 2012). Som namnet högfrekvenshandel säger handlar det om att affärer görs på mycket kort

tid. Samtliga affärer är även kortsiktiga. Alla positioner avslutas efter dagen, vilket innebär att inga positioner hålls kvar över natten.

Det finns ett antal olika sätt att bedriva högfrequenshandel på. Alla strategier går ut på att göra många affärer, som var och en genererar en liten vinst. Vid handel i hög skala blir vinsterna större (Ingrid Werner 2012). En strategi är att hitta arbitrage genom felprissättningar på olika marknadsplatser. Handeln går kortfattat till så att datorer är programmerade så att de söker igenom olika handelsplatser för att hitta de bästa villkoren för att kunna placera sin order. Med hjälp av algoritmer kan de läsa av vilka ordrar som ska väljas. Dessa väljs utifrån pris, kvantitet och tidpunkt. (Rapport riksbank 2011, sid 76). Väldigt förenklat kan man likna denna högfrequenshandelsmetod vid en fruktmarknad. I ena änden av marknaden kan man köpa äpplen för 3 kr och i andra änden kan man köpa ett äpple för 2 kr. Det finns då en möjlighet till att göra vinst om man köper det billigare äpplet för 2 kronor och springer bort till andra sidan av marknaden och säljer det för tre. På så sätt går det att göra vinst på en krona men det gäller då att springa snabbt mellan platserna för att hinna sälja innan priserna jämnar ut sig.

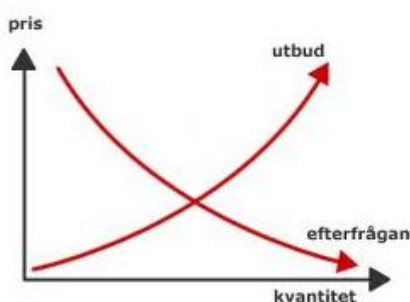
Om vi går tillbaka till fallet med aktier bedrivs handeln med datorer och algoritmer istället för att springa (Internet 11 - Aktiespararna). Dessa felprissättningar mellan olika marknadsplatser existerar endast under väldigt korta tidsperioder, vilket kräver att datorerna agerar mycket snabbt. Marknaderna söks igenom under loppet av millisekunder av datorerna, som sedan placerar sina order där villkoren tillfälligt bedöms vara bäst för att handla (riksbank.se 2). Vinsterna som kan göras genom denna typ av handel är små men om detta görs i stora volymer blir den totala vinsten stor. Dessutom går handeln enormt fort så att många vinster kan göras på kort tid. En avgörande faktor för en högfrequenshandlare är tiden. Priset på en aktie ändras ibland upp till 200 gånger eller fler under en sekund. På Stockholmsbörsen mättes under en månads tid hur många gånger en akties pris ändrades över 1000 gånger, vilket skedde 1500 gånger (Kalla Fakta, 2011).

Utöver arbitrage via felprissättningar kan vinst generas genom att använda sig av historisk data och hitta mönster. Ett exempel på en av dessa strategier är pairs trading. Denna strategi förklaras och undersöks närmare genom simuleringen i arbetet.

Manipulativa metoder

Inom högfrequenshandeln förekommer marknadsmissbruk i form av marknadsmanipulerande strategier. Tre av dessa är Quote stuffing, Flasch trading och Layering, (även kallat Spoofing) (Ingrid Werner 2012).

Quote stuffing innebär att snabbt lägga in väldigt stora ordrar, för att sedan lika snabbt dra tillbaka dem igen, med avsikt att få priset att gå åt önskvärt håll. (Internet 12 - Investopedia)



Detta kan vi förstå genom sambandet mellan utbud och efterfrågan. Om efterfrågan helt plötsligt verkar öka väldigt mycket, kommer priset att öka. Dessa prisändringar är kortsiktiga men tillräckligt stora för att

Figur 1 Utbud och efterfrågan

högfrekvenshandlare ska kunna dra nytta av förändringarna.

Flash trading är något som vissa marknadsplatser erbjuder. Erbjudandet innebär att en eller ett fåtal handlare får se aktuella nya ordrar bråkdelen av en sekund före alla andra deltagare på marknadsplatsen (Internet 13 - Investopedia). Detta skapar ett försprång eftersom orderläggningen kan hinta om vilket håll priset är på väg. En högfrekvenshandlare kan utnyttja detta då de har möjlighet att göra extremt snabba affärer. De kan då fördelaktigt köpa, alternativt sälja före priset förändras.

Layering, som är en form av spoofing, har kommit att bli ett allt större problem (Internet 14- Financial careers). Handlaren utger sig för att vara någon annan, genom att exempelvis lägga köpordrar på en aktie som han/hon själv vill sälja. Handlaren hoppas på detta sätt kunna få med sig andra köpare till att höja nivån på köppriset. När handlaren har lyckats få upp andras köppris, säljer han/hon sin aktie.

Påverkan på volatilitet och likviditet

HFT har kommit att bli en allt viktigare del av marknaderna världen över och det har varit ett världsomfattande intresse i att undersöka och förstå vilken påverkan den algoritmiska handeln har haft (Hendershott, 2007, sid 3). I USA står HFT för mer än hälften av aktiehandeln varje dag. Med tanke på dess storlek och inverkan har SEC (U. S Securities and Exchange Commission) och CFTC (.S. Commodity Futures Trading Commission) blivit allt mer oroliga över den inverkan HFT har på kapitalmarknaden och de överväger vilka regleringar som kan komma i bruk. I Zhangs (2010) artikel framgår också att HFT faktiskt ökar aktieprisets volatilitet.

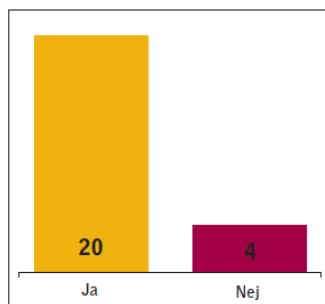
Fokus i många debatter har legat på huruvida HFT förbättrar likviditeten eller inte. De som har en negativ åsikt kring denna handel anser att den leder till högre volatilitet och minskar likviditeten. I en studie om vilken påverkan den algoritmiska handeln har haft på prissättning och volatiliteten på valutamarknaden framgår att de finner bevis på att algoritmisk handel är korrelerad. Detta betyder alltså att de strategier som använd vid algoritmisk handel är relativt lika jämfört med icke-algoritmiska strategier. De fann i studien inte heller något kausalt samband mellan algoritmisk handel och ökad volatilitet, om något fann de att algoritmisk handel är kopplad till lägre volatilitet (Chaboud m.fl. 2009, sid 4).

Trots det stora intresse som finns kring HFT har det gjorts förhållandevis lite empirisk forskning. En stor del av den vetenskapliga litteraturen pekar på de positiva effekter som HFT har men Zhangs (2010) artikel är en av de få som visar det finns några potentiella risker med HFT och att det krävs regleringar. Anledningarna till varför det finns så lite forskning kring ämnet är delvis för att det är ett relativt nytt fenomen men också att det inte finns tillräcklig data där man tydligt kan se vad som är just algoritmisk och därmed högfrekvenshandel. Hendershott, Jones och Menkveld (2011) kommer i sin artikel runt problematiken med bristfällig data genom att istället använda sig av ett flöde av elektroniska meddelanden på NYSE och använder det som ett substitut. I sin artikel framgår att algoritmhandeln förbättrar likviditeten på marknaden. Denna undersökning gällde dock endast den amerikanska marknaden och liknande undersökning i Europa eller för hela världen har inte ännu gjorts (Hendershott m.fl. 2011).

Hur högfrekvenshandeln upplevs - Finansinspektionen

Under hösten 2011 genomförde FI en undersökning av högfrekvens- och algoritmhandel på den svenska aktiemarknaden och utredde hur aktörerna på aktiemarknaden upplever effekterna av dessa handelsstrategier. I

ANVÄNDER NI ER AV ALGORITMER?



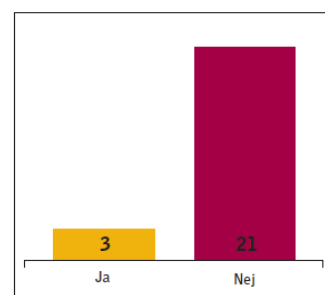
Figur 2 Enkätundersökning FI

undersökningen ingick 24 banker eller företag inom finansbranschen.

I stora drag visade rapporten att de risker med högfrekvens- och algoritmhandel inte är att ta på så stort allvar som man först befarat. De

effekter som dessa handelstyper har är begränsade enligt många svenska aktörer. Den senaste tidens turbulens på marknaden och en försämrade likviditet kan förklaras

ANVÄNDER NI ER AV HFT?



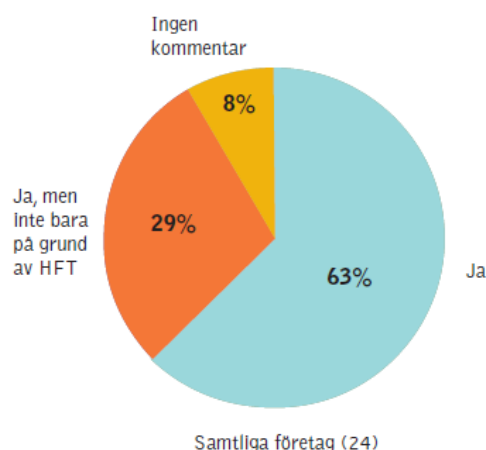
Figur 1 Enkätundersökning FI

utifrån fler faktorer än just HFT. Rapporten visar att de som deltar på den svenska aktiemarknaden inte är beaktansvärt oroad över just framväxten av HFT och dess effekter utan ser detta som en följd av marknads naturliga utveckling av såväl regelverk som teknik.

Den oro som dock kvarstår och som har ökat i och med HFT är oron för marknadsmissbruk. I figur fyra kan vi se att 63 % av de tillfrågade företagen svarade ja på frågan om de upplever att det finns osunda handelsmönster.

HFT har medfört en markant ökning i antalet order och avslut vilket gör övervakningen allt svårare. Enkäten visar att en majoritet känner en oro för ett mer utbrett marknadsmissbruk eftersom det numera är svårare att upptäcka brott. (FI Kartläggning sid 5)

OSUNDA HANDELSMÖNSTER?



Figur 3 Enkätundersökning FI

Aktiens värderingsgrund

Ett annat incitament till varför man kan vara misstänksam mot HFT är för att dessa strategier inte tar hänsyn till en akties prisnivå och har inget intresse för hur det går för företaget vars aktier de handlar. En viktig del av det finansiella systemets redovisningssystem är att förmedla information om företagen och göra den offentlig på marknaden. Då en investerare grundar sina beslut på detta kommer aktiepriset att avspegla företagets värde. Högfrekvenshandlare baserar istället sina investeringar på statistik och ofta kortsiktiga korrelationer i aktiers avkastning och deras avsikt är ofta inte att hålla aktier i

investerings syfte utan bara att göra vinst. Det är många som då ifrågasätter om denna utveckling är en effektiv prissättning (Zhang 2010 p 2).

Det finns teoretiska modeller som visar på de som handlar alltid strävar efter att få reda på ny information som andra inte har och på så sätt få ett förstprång. För att detta ska fungera antas att spekulanterna har en långsiktig horisont. Om spekulanterna istället har en kortsiktig horisont har de alla samma information och strävan blir då att ha samma information som de andra på marknaden har. En teoretisk modell av Froot m.fl. visar att kortsiktig handel är mindre effektiv än långsiktig handel kanske på grund av att kortsiktiga handlare använder sig av information som inte har någon direkt koppling till företaget i fråga (Froot, Scharfstein, and Stein 1992). Zhang (2010) finner i sin undersökning att HFT är frikopplad till marknads förmåga att införliva ett företags grundläggande principer i prissättningen vilket är i linje med vad Froot, Scharfstein, & Stein (1992) kom fram till.

5. Simulering

Vi har valt att göra en simulering av pairs trading vilken är en av de metoder som kan användas av högfrequenshandlare. Med simuleringen vill vi dels testa metodens funktion men även testa olika stora gränser för att sälja och att köpa, för att på detta sätt kunna avgöra hur säker metoden är i verkligheten. Vi använder oss av slutpriset för varje dag i vår simulering.

Pairs trading har i det här fallet inte gjorts med högfrekvent hastighet, då vi inte har någon möjlighet att införskaffa detta. Detta på grund av att de data som krävs för att simulera högfrequenshandel är mycket stor och därmed ohanterlig för en vanlig dator. Vi får ändå en väldigt bra bild av hur metoden fungerar, skillnaden är att det sker i mindre skala och med lägre hastighet.

Pairs trading är en metod där aktier som följer varandra i hög grad utnyttjas. Med detta menas aktier med hög korrelation. Dessa aktiepar går upp och ner vid samma tidpunkter. Om dessa aktier har följt varandra historiskt sett, kan det antas att de även kommer att följa varandra i framtiden. Då kan avvikelser från detta utnyttjas. När aktieparen då skiljer sig från varandra, säljs en aktie av den som går upp, och köps en aktie av den som går ner. Köpen och försäljningarna sker alltså i marknadens motsatta riktning, i de flesta fall hade det varit naturligt att köpa från det som börjar röra sig uppåt, och sälja av det som börjar röra sig neråt. Med pairs trading förlitar handlaren sig på korrelationen och antar att aktieparen kommer att röra sig mot varandra igen, vilket sker i de allra flesta fall. Handlaren tjänar då både på den aktien som köptes och på den som såldes.

Data

Simuleringen av pairs trading har gjorts med data tagen från Nasdaq OMX 30. Den laddades ner från Yahoo Finance och är från en period på tre år, (2006-01-02 – 2010-02-24). Perioden valdes för att finanskrisen är en intressant händelse och ett bra test på om metoden fungerar.

Data har hanterats i Excel och anpassats för att kunna fungera för programmeringen. Inga siffror har ändrats, endast datumgränserna har flyttats för att kunna passa till de matriser som har skapats. Data har tagits från fyra olika branscher, sex företag inom finansbranschen, tre företag inom hälso- och sjukvårdsbranschen, tre företag från konstruktionsbranschen och tre företag från kläd- och retailbranschen.

Priserna har normaliserats till ett. Detta innebär att alla priser divideras genom sig själva för att de ska börja på samma startvärde. Om exempelvis en akties startvärde är 184, tas alla värden under hela perioden genom 184. Detta medför att alla aktievärden börjar på ett och blir lättare att jämför med varandra. Vinsten blir också lättare att räkna ut. Kostnaden, det vill säga courtaget och spreadskillnaden, sattes till 0,0005, vilken vi bedömer vara en rimlig kostnad med tanke på normaliseringen.

Programmeringskoden

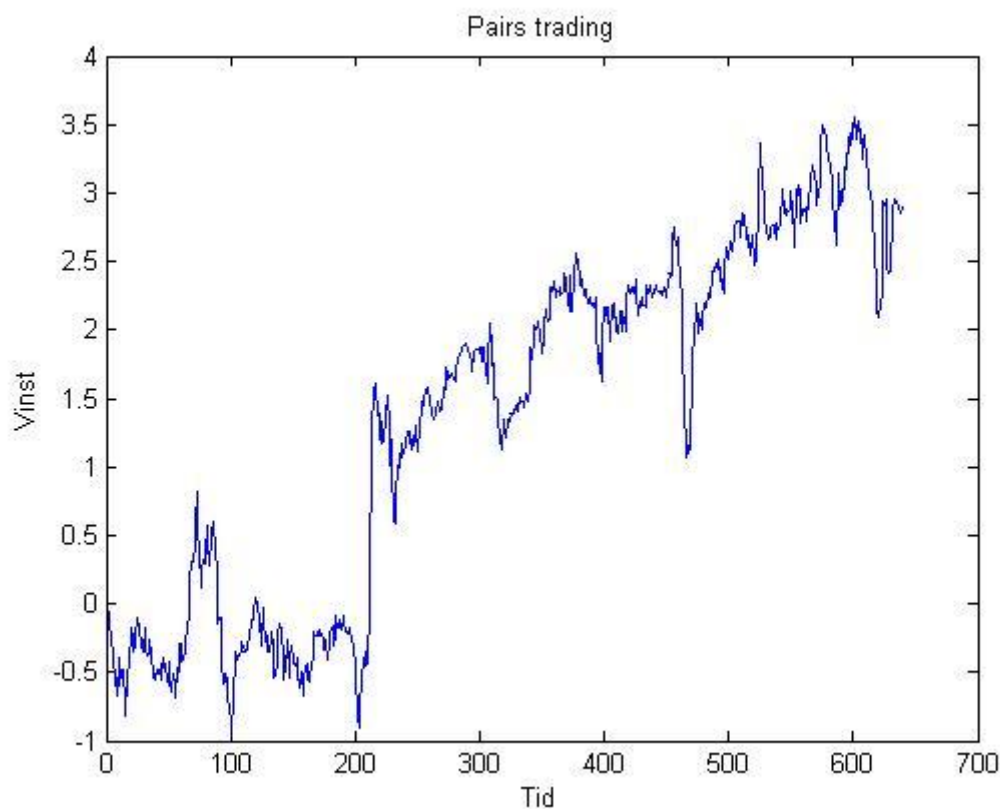
Algoritmen inleds med en regressionsanalys vilket innebär att försöka skapa en funktion som bäst beskriver den observerade datan. De första 100 datumen används där för att välja ut lämpliga par att handla med. Alla möjliga kombinationer, 136 stycken, av samtliga 17 företag

beräknades, $\binom{17}{2} = 136$. De testades sedan för att utse de aktiepar med störst korrelation. De 30 bästa paren användes. Dessa par är de som följer varandras prisförändringar mest, med andra ord är dessa företags aktier väldigt lika varandra i sina värdeökningar/minskningar.

Själva strategin och vår handel startas efter 100 värden, vilket motsvarar datumet 2006-08-01. Skillnaden i pris mellan paren (spread) samt det glidande medelvärdet för varje par räknades ut. Det glidande medelvärdet är varje pars gemensamma medelvärde. Även standardavvikelsen från det glidande medelvärdet räknas ut, vilket visar hur mycket aktierna i paren i går ifrån medelvärdet i snitt. Om aktieprisernas avvikelser är större än standardavvikelsen från det glidande medelvärdet, säljs eller köps en aktie, beroende på vilket håll avvikelserna är. Ett högre värde innebär att en aktie säljs, medan ett lägre värde innebär att en aktie köps.

Den historiska korrelationen mellan paren tyder på att värdena kommer att gå mot varandra efter en avvikelse från medelvärdet. Därför är strategin gjord för att köpa den en aktie som går ner och sälja den aktie som går upp. Om värdet avviker med två stycken standardavvikelser sattes ett så kallad stop loss in, vilket innebär att aktierna såldes respektive köptes tillbaka för att undvika att förlora mycket vid en eventuell större ned- eller uppgång.

Värdet på tillgångarna presenteras i figuren nedan. Vinsten är normaliserad och utvecklingen visas i en skala där aktiernas värde inte syns, men utvecklingen går att följa och vi kan se en positiv trend.



Figur 5. Utveckling för strategin Pairs Trading, 2006-08-01-2010-02-24.

Denna strategi används för olika tidsperioder mellan prisförändringarna. För högfrequenshandlare blir tidsperioderna extremt små. De tjänar lite för varje avvikelse, men vinsten blir ändå stor då tillräckligt många transaktioner görs.

Tolkning av resultaten

Strategin fungerar bra, trots finanskrisen i mitten av perioden. Detta innebär att det inte spelar någon roll hur marknaden går utan det går fortfarande att gå med vinst med strategin. Med mindre tidsperioder kan metoden utföras med mindre marginaler och handlarna kan istället dra nytta av att köpa och sälja många gånger och utnyttja mindre rörelser på marknaden. Med tillräckligt snabba datorer kan de vara först med att utnyttja de små upp- och nedgångar som förekommer.

Metoden kan användas på både korta och långa tidsperioder, samt stora och små avvikelser från det flytande medelvärdet. Det är lättare att hitta en optimal strategi med kortare tidsperioder, eftersom statistiken på vad som är mest lönsamt kan testas fram snabbt med korta perioder och snabba datorer. Med längre tidsperioder kan statistik tillfälligt slå fel och variationen på upp- och nedgångar är större än med kortare tidsperioder. Det kan vara svårt att behålla aktier vid en stor nedgång, även om det är statistiskt rätt. För en högfrequenshandlare blir aldrig nedgångarna stora, då de gör många fler köp. Statistiken stämmer mycket bättre och avvikelserna blir inte lika betydelsefulla. En högfrequenshandlare kan i högre grad lita på att vinsten kommer att bli stabilt större, då många fler affärer görs. Samtidigt är vinsten inte lika säker och långsiktig som hos vanliga aktörer, eftersom inverteringarna för högfrequenshandlare är mycket kostsamma och marknaden kan när som helst regleras.

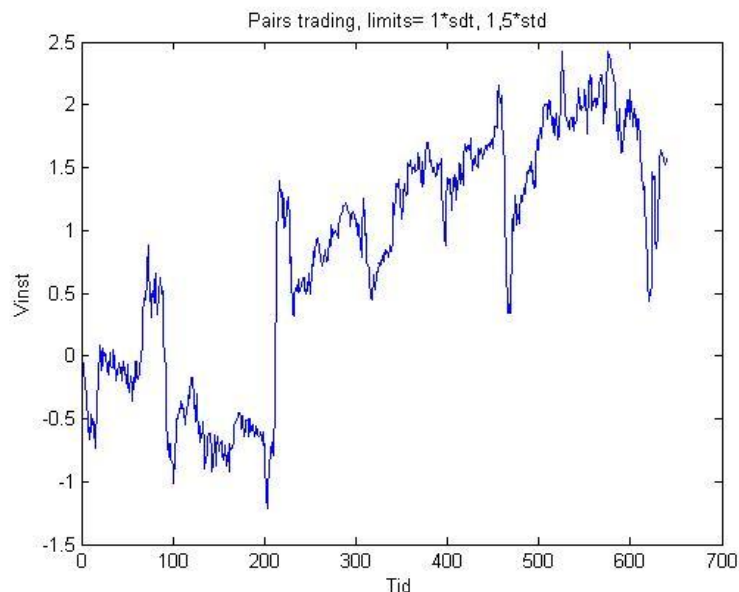
Marknadsfragmenteringen har lett till att priserna har pressats ner, eftersom Stockholmsbörsen inte längre har monopol på marknaden. Pairs trading blir därmed tillsammans med andra högfrekventa metoder mer lönsam än tidigare. Vid mindre courtage får högfrequenshandlare ut mycket mer än vanliga handlare, då de gör många fler avslut. Detta blir väldigt tydligt då variabeln courtage förändras i programmeringskoden. Med ett högt courtage går inte strategin med vinst.

Felprogrammeringar och testning

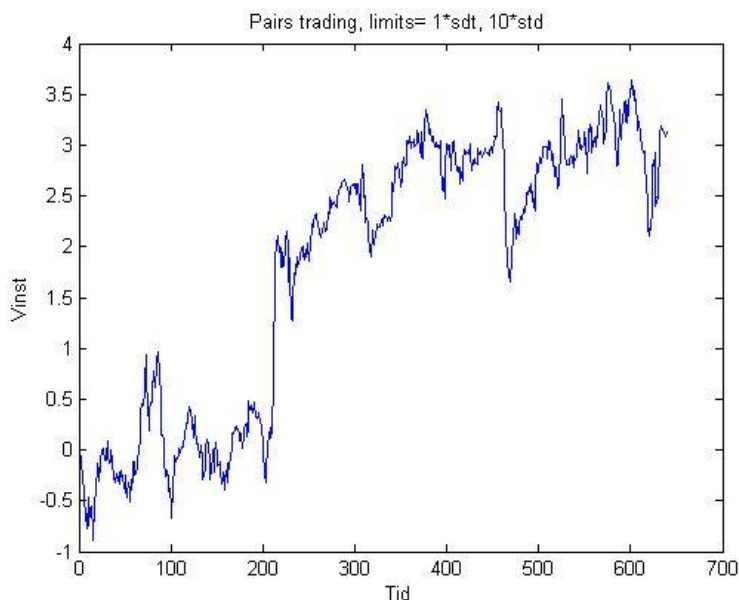
Fallet med Pareto Öhman innehöll delvis felprogrammeringar. Algoritmernas osäkerhet beror på hur de är programmerade och testade. Eftersom de flesta algoritmer är vältestade idag förekommer färre hastiga och stora rörelser på grund av felprogrammering. En sådan felprogrammering kan bero på omdömeslös programmering eller okunskap. Ibland sätts gränsen för att sluta köpa/sälja tillbaka, (en så kallad "limit" eller "stop loss"), för högt/lågt eller tas bort helt. Detta sker antagligen för att för att handlaren vill ta en större risk men missbedömer hur stora köpen verkligen kan bli eller för att handlaren inte vet hur stor ett rimligt stop loss bör vara.

I vårt fall, med algoritmen för pairs trading, har vi visserligen testat vårt stop loss med en lång historik, men vi vet inte hur algoritmen hade fungerat med större investeringar. Genom att testa fram olika gränser och stop loss för metoden fick vi fram följande resultat.

I alla tre grafer har gränsen för att köpa satts till 1 standardavvikelse från det glidande medelvärdet. Med andra ord köps, respektive säljs, en aktie varje gång priserna skiljer mer än de brukar göra. Gränsen för att köpa tillbaka aktierna har satts till 1,5 standardavvikelser, vilket innebär att vi har en stop loss som reagerar och köper tillbaka, respektive säljer det vi har köpt, eftersom priserna fortfarande rör sig ifrån varandra och vi inte vet hur långt de kommer att röra sig. Med tanke på att vi köper av det företag som rör sig neråt, och säljer av det företag som rör sig uppåt, är det bra att ha en gräns för hur stor förlusterna kan bli. Med en stop loss på 1,5 standardavvikelser har vi begränsat oss relativt mycket men går fortfarande med vinst.



Figur 6. Utveckling för stategin Pairs Trading, 2006-08-01-2010-02-24. Stop loss=1,5*standardavvikelsen från det glidande medelvärdet



Figur 7. Utveckling för stategin Pairs Trading, 2006-08-01-2010-02-24. Stop loss=10*standardavvikelsen från det glidande medelvärdet

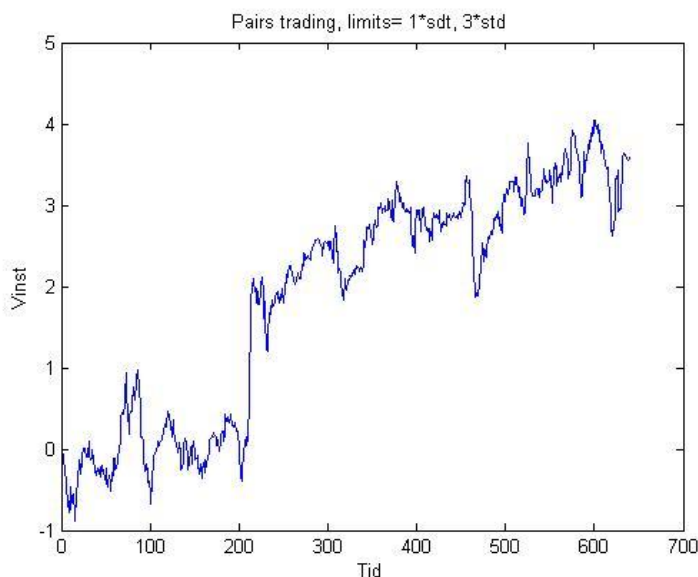
I nästa graf är vårt stop loss satt till 10 standardavvikelser. Detta gör att aktierna kan röra sig väldigt långt ifrån varandra före vi köper tillbaka dem. Om aktierna har rört sig ifrån varandra 10 gånger mer än den vanliga avvikelser har vi redan hunnit göra en stor förlust när vi köper tillbaka dem. Grafen visar att detta går bättre än vid en lägre gräns. Med andra ord är det väldigt ovanligt med händelser som överstiger en standardavvikelse på 10 gånger det normala. Aktierna

rör sig nästan alltid tillbaka till sitt normala värde. Med detta som bakgrund är det lätt att förstå varför motivationen till att sätta en stop loss nära gränsen för att köpa inte är speciellt höga. Risken kvarstår dock fortfarande. Om ett av företagen hade varit på väg att gå i konkurs

hade algoritmen fortsatt att köpa aktier av företaget, i tron om att ju mer aktien sjunker desto bättre. Med ett riskfyllt stop loss, som vanligtvis är mer lönsam än en låg, kan förlusten bli enorm vid konkurser eller stora nedgångar.

Ytterligare en graf visar ett mellanläge. Vårt stop loss är här satt till 3 standardavvikelser. Här är vinsten ungefär lika hög som i den tidigare grafen, men vi riskerar inte att göra lika stora förluster.

Vi inser att algoritmen kan vara riskabel länge utan att det märks. Den kan vara lönsam under långa perioder. Det är först när de ovanliga händelserna inträffar som det märks om den är säker.



Figur 8. Utveckling för strategin Pairs Trading, 2006-08-01-2010-02-24. Stop loss=3*standardavvikelsen från det glidande medelvärdet

Utifrån detta förstår vi att algoritmer kan verka i en riktning som inte är önskvärd. Vi drar också slutsatsen att dåliga algoritmer inom högfrequenshandeln kan få väldigt stora konsekvenser. Att det går snabbare upp och ner idag jämfört med för 5 år sedan känns logiskt, med tanke på att algoritmhandeln är större idag än då och fortfarande ökar. Att testa sina nya algoritmer tror vi blir en väldigt viktig del av den framtida handeln. Samtidigt är många av de algoritmer som används idag vältestade, eftersom de har varit ute på marknaden ett tag.

6. Diskussion

I detta avsnitt för vi en diskussion kring HFT och dess inverkan på den finansiella marknaden med hjälp av insamlad intervjumaterial

Naturlig utveckling

Det är en naturlig utveckling och en ständig evolution som sker inom finansvärlden, precis som inom många andra områden. Den tekniska utvecklingen har idag lett fram till att all handel sker via datorer, även för privatpersoner. Många algoritmer är idag allmänt kända och vem som helst kan börja handla med hjälp av automatiserade strategier, enligt Ewert Carlsson, lektor på Handelshögskolan i Göteborg. Högfrequenshandeln är en naturlig utveckling av automatiseringen. Datorer blir snabbare och snabbare och det hade varit konstigt om inte detta utnyttjades av aktörerna inom finansmarknaden (intervju, Carlsson 2012). Även Mathias Eriksson, Quantitative Portfolio Manager på Andra AP fonden, anser att utvecklingen är naturlig och svår att stoppa och inte heller önskvärd att stoppa.

En volatil marknad

Aktiemarknaden präglas idag av volatilitet vilket innebär att många aktier rör sig väldigt snabbt upp och snabbt ner. En avgörande faktor är att hastigheten mellan uppgångar och nedgångar kraftigt har ökat. En aktie kunde gå ner lika mycket förr fast detta skedde då under en längre tidsperiod jämfört med idag (intervju, Eriksson 2012). Snabba störtdykningar beror ofta på mänskliga fel från början, feltryck, men de kan sedan förstärkas av algoritmer som försöker utnyttja svängningarna.

Den 6 maj 2012 inträffade det som kom att kallas "the Flash Crash" och det har sedan dess uppkommit en rad olika förklaringar på vad som kan ha orsakat detta. Det som hände var att börsen under några minuter sjönk till en rekordlåg nivå för att lika snabbt stiga igen. Vissa hävdar att det var så kallade "fat fingers" eller helt enkelt en feltryckning som orsakade det. Många påstår att hela händelsen orsakades av HFT medan andra säger att resultatet hade blivit betydligt värre om HFT inte hade funnits med i bilden (Johansson 2012, sid 9).

Då hastigheten på marknaden har ökat medför det att börsen kan snabbt sjunka, på liknande sätt som under Flash Crash, men tack vare den höga hastigheten stiger den snabbt igen (intervju Eriksson 2012).

Nedgångar som denna tror vi kommer att bli vanligare i takt med att den algoritmiska handeln ökar. Marknaden kan uppfattas som mer volatil men om volatiliteten tas i förhållande till antalet avslut per minut kan den till och med ha minskat. Att börsen rör sig med snabbare svängningar är förmodligen bara en del av den tekniska, naturliga utvecklingen.

Marknadsmisbruk och regleringar

Efter att ha studerat den finansiella marknaden med fokus på HFT finner vi att det finns möjligheter att utnyttja systemet. Detta eftersom högfrequenshandeln är en relativt ny företeelse på marknaden och lagstiftningen halkar lätt efter. När en högfrequenshandlare lägger ut ordrar för att sedan snabbt dra tillbaka dem är det uppenbarligen inte för att handlaren har ångrat sig, utan för att kunna se vilken riktning marknaden tar och utnyttja den informationen för egen vinning.

Det finns fler sätt för högfrequenshandlare att utnyttja marknaden på ett missbrukande sätt. De snabba datorerna gör att de får tillgång till och kan utnyttja information tidigare än andra. Samtidigt är det svårt att sätta upp regleringar då dessa kan verka hämmande och skapa en ineffektiv marknad. Ett exempel på en reglering skulle kunna vara att låta en lagd order ligga i ett antal sekunder. Högfrequenshandlarnas manipulation hade hindrats, men om en vanlig köpare lägger ut ordrar för att sedan ångra sig, exempelvis på grund av en feltryckning, kan denna regel skada marknaden under den tiden som ordern måste ligga kvar. Vi föreslår att order skulle hållas i 0,5-1,0 sekunder, då hade inte vanliga handlare drabbats.

Att manipulera orderboken är fel men högfrequenshandel handlar mest om det tekniska försprånget (intervju, Eriksson 2012). Marknadsfragmenteringen har skapat möjligheter att handla och tjäna pengar mellan börserna. Högfrequenshandlare utnyttjar att ordrar inte kommer till de olika marknaderna exakt samtidigt, skillnaden rör sig om sekunder. De kan köpa upp aktier på en marknad om de märker att det köps på en annan marknad. De säljer sedan av dem till ett något högre pris. De tjänar några ören per aktie. Då får den som ursprungligen ville köpa ett något högre pris, men kan samtidigt begränsa priserna till en viss högsta nivå. Det är inte olagligt, utan snarare en utveckling av tekniken och tolkningen av information som tas in. De använder bara känd information och fuskar inte på något sätt (intervju, Eriksson 2012).

För 50 år sedan skedde all aktiehandel på ett golv, de som befann sig på plats då hade samma fördelar som högfrequenshandlarna har idag (intervju, Eriksson 2012). Ewert Carlsson menar att marknadsmanipulation och missbruk av marknadsinformation alltid har funnits, det är bara tillvägagångssätten som varierar.

Som sagt handlar HFT till stor del om att de handlar i en väldigt hög hastighet. Genom den höga hastigheten kan de få tillgång till information en bråkdel sekund före alla andra. Det kan då väckas en misstanke kring insiderbrott. Enligt Matthias Eriksson handlar det dock inte om ett insiderbrott utan snarare om att de har lyckats skaffa sig ett försprång med hjälp av tekniken. Detta är inte heller något nytt då det alltid har varit en kapplöpning att få tag i ny information först. Förr i tiden fanns det en begränsad skara människor som fick tillgång till den fysiska marknadsplatsen och idag har HFT-handlarna det tekniska försprånget. Samtidigt har HFT handlare höga fasta kostnader för sina datorer och marknadsplatser. De tar en stor risk med tanke på att deras verksamhet när som helst kan komma att regleras. Då har de helt plötsligt väldigt stora fasta kostnader och inget som genererar vinst.

Fördelar med högfrequenshandel

Det är inte självklart att en reglering bör läggas in trots att det skulle minska möjlighet till manipulation. Högfrequenshandeln tillför mycket likviditet till marknaden. Denna likviditet är mer värdefull för marknaden än högfrequenshandlarnas vinster (intervju, Eriksson 2012). När marknaden går dåligt väljer många aktörer att vara passiva och avvakta, vilket gör att likviditeten minskar mycket. Högfrequenshandlare ökar likviditeten. Detta gör det svårt att lagstifta. Vid en hård lagstiftning hade likviditeten minskat mycket, vilket är mycket värre för den vanlige aktören än den lilla skillnaden i vinst per aktie som går till högfrequenshandeln istället (intervju, Eriksson 2012).

Aktiechefen för Skandia Live, Caroline af Ugglas, påstår däremot i en intervju att likviditeten inte har ökat utan snarare minskat de senaste åren (Skandias paneldebatt 11-09-07). Spreaden påstår hon har minskat, vilket är en fördel för alla handlare, då de slipper gå upp eller ner mycket från sitt egna pris när de ska köpa/sälja. Likviditeten har däremot bara förbättrats för de som handlar med mindre kapital. Vid stora köp går det inte att se var priset kommer att sluta på. .

Den psykologiska faktorn

"Wall Street never changes, the pockets change, the suckers change, the stocks change, but Wall Street never changes, because human nature never changes." ---Jesse Livermore

Många reportage om högfrekvenshandel är negativa, inte minst Kalla Faktas dokumentär om HFT (Kalla Fakta 2011), medan motsatsen gäller för vetenskapliga artiklar. Där beskrivs snarare fördelar med handeln, som ökad likviditet och mindre spread. Vi har inte stött på en enda tidningsartikel som förespråkar HFT medan många forskningsartiklar pekar på de många fördelar som finns. Ewert Carlsson menar också att nackdelarna med HFT förstoras medialt. Även Mathias Eriksson håller med om detta och tycker att de flesta högfrekvenshandlare håller sig inom lagens regler och får ut sin vinst på det tekniska försprånget, inte på manipulering av priserna. Anledningarna till medias negativa bild av HFT är självklart många men vi tror att den psykologiska faktorn har en stor inverkan på varför denna typ av handel har fått sådan stor uppmärksamhet.

Aktiemarknaden är under ständig förändring och den strategi som fungerade igår är ingen garanti att den fungerar idag. För en aktiehandlare tror vi att det är viktigt att hänga med på vad som händer i omgivningen och anpassa sig efter de förändringar som sker.

Det är också väldigt viktigt att aktörerna har ett starkt förtroende och tillit på de marknadsplatser där de handlar sina värdepapper. Det är viktigt att upprätthålla ett rättvist och transparent system men samtidigt hålla en balans mellan hur mycket information som ska ges ut till aktörerna. Genom MiFID infördes genomlysning som är tänkt att behandla just denna aspekt.

Även om marknaden och tekniken utvecklas och ständigt förändras tror vi att det ändå finns något ofrånkomligt och som aldrig riktigt kan förändras, nämligen människans natur. Det är lätt att glömma bort den mänskliga faktorn som är nästintill oundviklig. Det finns vissa beteenden som ligger i vår natur och det speglas även till viss grad i handel på börsen. I just fallet med HFT tror vi att den psykologiska faktorn har haft en stor inverkan på den debatt som denna typ av handel har skapat. Osäkerheten kring handeln skapar oro, framför allt på grund av okunskap. Många rapporter och artiklar och inte minst FI har kommit fram till att utvecklingen av HFT är en naturlig utveckling av marknaden och det har inte haft några större negativa konsekvenser. Dock kan graden av genomlysning variera, vilket är ytterligare en faktor som kan bidra till misstänksamhet.

Den finansiella marknaden är känd för sin osäkerhet och det är som att famla i blindo när man gör affärer på börsen. Det finns inga råd som kan ge en hundra procentig avkastning och det finns inte heller en kristallkula där man kan se in i framtiden och se vart man ska satsa pengar,

det gäller helt enkelt att lita på sin egen magkänsla och sitt eget omdöme. Detta skapar en kultur som för med sig vissa beteenden som i sin tur prissättningen. För att dra det till sin spets kan man säga att prissättningen på aktiemarknaden styrs av känslor och aktörernas inställning. Dessa fundamentala känslor och attityder tror vi spelar in i den debatt som nu råder och denna typ av faktorer är kommer alltid att prägla aktiemarknaden på samma sätt idag och sen aktiernas begynnelse.

Det kanske också är så att många lever in en slags illusion om att Effektiva Marknadshypotesen (EMH) verkligen stämmer. Det finns många studier som visar på att så inte är fallet och att det finns många avvikelser från denna teori. Marknaden kan då verka mer otrygg och vilseledande än vad den verkligen är.

Aktiens värderingsgrunder

En av orsakerna till den stora misstron kring HFT är att en handlares argument för att köpa eller sälja aktier handlar mer och mer sällan om hur företagets ekonomi och prestation ser ut. Avgörande sälj- och köpargument kan istället vara trender eller skillnader mellan upp och nedgångar. Statistik över volatilitet eller trender är ofta viktigare än företagets framtidsutsikter och dess överlevnad. Vi ställer oss frågan om detta är en bra utveckling och om företagen i framtiden kommer att vara helt frikopplade från aktiekursen. När kursen rör sig idag behöver det inte bero på företaget, utan snarare på hur alla aktieaktörer handlar. För HFT-handlare spelar det ingen roll vilket företag de köper eller säljer aktier för. Detta spelar inte heller någon roll för en algoritm. I vår algoritm med Pairs Trading väljs de aktier ut som har störst korrelation, men vilka par av de 17 aktier vi har valt ut vet vi inte.

Om aktien drar iväg långt från företagets värde idag brukar den stabilisera sig ganska snabbt. Samtidigt ökar algoritmhandeln och färre och färre bryr sig om hur aktierna går eller ens med vilka aktier de handlar med.

I en extrem framtid kanske en aktie bara används som en investeringskälla och inte har någon grund i ett företags värde. Om utvecklingen är negativ är däremot svårt att säga. Marknaden förändras kontinuerligt och HFT är förmodligen bara en del i den naturliga utvecklingen.

7. Slutsatser

Med stöd av den akademiska litteraturen, intervjuer samt empirisk forskning drar vi slutsatsen att högfrequenshandeln inte har några större negativa effekter på dagens finansmarknad. Det går att manipulera priser med hjälp av datorer och algoritmer, vilket kan göras till en fördel för aktörerna. Marknadsmisbruk har däremot förekommit i alla tider men med HFT formars visserligen nya sätt att bedriva missbruk på. Samtidigt bedrivs nästan all högfrequenshandel på lagligt vis.

Felprogrammeringar och okunskap om risker kan få stor betydelse då handeln med algoritmer ökar. Det är viktigt att sätta upp gränser för hur mycket en algoritm får handla. Att testa sina algoritmer inför extrema situationer blir därför viktigare och viktigare.

Den finansiella marknaden präglas såsom många andra marknader av konkurrens, ny teknik och regleringar som har gjort att HFT och algoritmhandel kunnat utvecklas. Genom EU-direktivet MiFID som infördes 2007 avskaffades börsmonopolet och en fragmenterad marknad skapades vilket banade vägen för HFT.

Vi har när vi studerat HFT närmare insett att det finns ett stort avstånd mellan den akademiska forskningen om HFT och den bild som allmänheten uppfattar det och synen på HFT som återges i svenska media. Detta tror vi främst beror på den psykologiska faktorn, det vill säga okunskap om hur HFT fungerar och verkar på marknaden.

HFT bidrar till en förbättrad likviditet på och skapar en mer effektiv marknad. I uppsatsen kommer vi fram till att det inte behövs fler regleringar som undantrycker dessa strategier, utan snarare ett bättre sätt att övervaka den fragmenterade marknaden. Övervakning och regleringar ska därför fokusera på de redan existerande strategierna snarare än att hindra HFT i sig. En alltför reglerad marknad kan dock verka hämmande vilket kan ha motverkande effekter på marknaden. Det är å andra sidan viktigt att förhindra att de manipulativa strategier som kan förekomma med HFT. De måste elimineras och förebyggas av en övervakande enhet.

HFT är en del av den naturliga tekniska utvecklingen på den finansiella marknaden. Precis som den tekniska utvecklingen, med snabbare och mer avancerade datorer, har förändrat förutsättningarna på många andra marknader, förändras även den finansiella marknaden. Vi tror varken att det är bra eller ens möjligt att hindra utvecklingen. Istället bör vi anpassa oss och utveckla systemet vidare, för att sträva mot ständig förbättring.

Referenser:

Internet:

Internet 1: Aktiespararna <http://www.aktiespararna.se/lar-dig-mer/Grundskolor/Aktiekunskap/Hur-kommer-jag-igang/> (Hämtat 2012-05-15)

Internet 2: Aktiespararna <http://www.aktiespararna.se/lar-dig-mer/Grundskolor/Aktiekunskap/Att-salja-aktier/> (Hämtat 2012-05-15)

Internet 3: Avanza Bank: Kundhandbok, så här går handeln till https://www.avanza.se/aza/kunskapscenter/depahandbok.jsp?page=shght_aktier (Hämtat 2012-06-01)

Internet 4: Avanza Bank https://www.avanza.se/aza/press/press_article.jsp?article=21380 (Hämtat 2012-05-31)

Internet 5: Ekobrottsmyndigheten (2010) ”Rapport om den ekonomiska brottsligheten” <http://www.ekobrottsmyndigheten.se/Documents/Rapporter/Ekor%C3%A5det/Rapport%20om%20den%20ekonomiska%20brottsligheten2010.pdf> (Hämtat: 2012-04-07)

Internet 6: Finansinspektionen <http://www.fi.se/Utredningar/Statistik/Marknadsmissbruk/> (Hämtat 2012-05-15)

Internet 7: EU - Official documents from EU institutions, agencies and other bodies <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/06/57&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=fr> (Hämtat 2012-05-04)

Internet 8: Aktiespararna: Nya regler för värdepappersmarknaden <http://www.aktiespararna.se/artiklar/Opinion/MiFID--nya-regler-for-vardepappersmarknaden/> (Hämtat 2012-05-04)

Internet 9: Svenska Fondhandlare Föreningen <http://www.fondhandlarna.se/index.php/nyheter/22-nyheter/267-aktuellt-i-omvarlden-12010> (Hämtat 2012-05-06)

Internet 10: High Frequency Trading review <http://vimeo.com/15687700> (Hämtat: 2012-05-05)

Internet 11: Aktiespararna: <http://www.aktiespararna.se/ungaaktiesparare/Nyheter-och-artiklar/Robothandel--en-riskfri-storvinst/> (Hämtat 2012-05-24)

Internet 12: Investopedia: Quote stuffing <http://www.investopedia.com/terms/q/quote-stuffing.asp#ixzz1wSUZHtnl> (hämtat: 2012-05-31)

Internet 13: Investopedia: Flash trading

<http://www.investopedia.com/terms/f/flash-trading.asp>

(hämtat 2012-05-31)

Internet 14: Financial careers, Layering

<http://financecareers.about.com/od/jp/g/layering.htm>

(Hämtat 2012-05-31)

Citat Jesse Livermore <http://www.jesselivermore.com/> (Hämtat 2012-05-25)

Rapporter

Den Svenska Finansmarknaden 2011, Sveriges Riksbank, Produktion: Sveriges riksbank, Tryck: Printfabriken, ISSN 1401-7348

Disciplinnämnden vid Nasdaq OMX Stockholm, Beslut 2012:1, Datum 2012-01-13, Pareto Öhman AB

FI:s kartläggning 2012, Kartläggning av högfrequens- och algoritmhandel, Rapport Finansinspektionen februari 2012

Tillgänglig på:

http://www.fi.se/upload/43_Utredningar/20_Rapporter/2012/hogfrekevens4.pdf

Högfrekvent & Algoritmisk handel, Rapport till Finansinspektionen 2012-02-21, Niklas Johansson

MiFID – ”En ny lag om värdepappersmarknaden: huvudbetänkande”, Sverige Värdepappersmarknadsutredningen, Förlag: Stockholm Fritze (2006), Statens offentliga utredningar 2006:50.

SOU 2006:50 En ny lag om värdepappersmarknaden

Videomaterial

Kalla Fakta, 2011 – dokumentärseria på TV4, avsnitt 7, sändes 2011-12-14. Tillgänglig på http://www.tv4play.se/nyheter_och_debatt/kalla_fakta?title=kalla_fakta_del_7&videoid=2119697

Intervju Skandia Robothandeln <http://www.youtube.com/watch?v=9e3IStHv1HM> (Hämtat 2012-05-25)

Ingrid Werner - (Professor i Finans, Fisher College of Business, The Ohio State University)
Hörfrekvenshandel - definition, empiri och frågeställningar – Websänd presentation från konferens om Hörfrekvenshandel, 2011-10-28, anordnad av finansmarknadsminister Peter Norman.

Tryckta källor:

Bäckström, Urban "Dags att köpa aktier?", *Ekerlids Förlag, 2009*

Hansson, Sigurd "Aktier, Optioner, Obligationer – En introduktion" 2009, *Studentlitteratur*

Jonathan Berk & Peter DeMarzo Corporate Finance, Pearson Int., Second Edition,

MiFID 1 "En ny lag om värdepappersmarknaden "SOU 2006:05

Nilsson, P, Torsell, J., Hellström, J. "10 vinnande strategier framgångsrik aktiehandel" 2011, *Aktiespararna Kunskap*

Vetenskapliga artiklar:

Chaboud, Alain, Hjalmarsson, Erik, Vega, Clara and Chiquoine, Ben, Rise of the Machines: Algorithmic Trading in the Foreign Exchange Market (June 13, 2011). FRB International Finance Discussion Paper No. 980. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1501135> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1501135>

Davies, Ryan J., MiFID and a Changing Competitive Landscape (July 30, 2008). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1117232> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1117232-06>

Froot, K, D. Scharfstein, and J. Stein. 1992. Herd on the street: Informational inefficiencies in a market with short-term speculation. *Journal of Finance* 47, 1461-1484.

Gomber, Peter, Arndt, Björn, Lutat, Marco and Uhle, Tim, High-Frequency Trading (2011). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1858626> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1858626>

HENDERSHOTT, T., JONES, C.M, MENKVELD, A.J (2011), Does Algorithmic Trading Improve Liquidity? *THE JOURNAL OF FINANCE VOL. LXVI, NO. 1 FEBRUARY*

Satish K. Mittal and Sonal Jain, STOCK MARKET BEHAVIOUR: EVIDENCES FROM INDIAN MARKET, *The Journal of Business Perspective* 1 Vol. 13 1 No. 3 1 July–September 2009

Zhang, Frank, High-Frequency Trading, Stock Volatility, and Price Discovery (December 2010). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1691679> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1691679>

Intervjuobjekt:

Carl Lindberg, professor vid Uppsala Universitet
Mattias Eriksson, Qualitative portfolio manager, Andra AP fonden
Ewert Carlsson, lektor vid handelshögskolan i Göteborg

BILAGOR

BILAGA 1

Programmeringskod till simulering

Pairs trading:

```
clear all
close all
clc

load priser % Data som används hämtas från en excelfil
aktier = transpose(priser);

k = 1; %Här räknas samtliga parkombinationer ut
for i=1:16
    for j=i+1:16

        par(k,:) = aktier(i,:)./aktier(j,:);
        spread(k,:) = aktier(j,:)-aktier(i,:);

        k = k+1;
    end
end

alpha = [];
langd=100;
for i = 1:size(par,1) %Regressionsanalys för att bestämma par

    [b,bint] = regress(par(i,2:langd)', [par(i,1:langd-1)', ones(langd-1,1)]);

    if bint(1,2) < 1
        alpha(i) = b(1);
    else
```

```

    alpha(i) = 1;
end

end

[A,sort] = sortrows(alpha');

utvalda_par = sort(1:30);

stock = []; %
k = 1;
for i=1:16
    for j=1:16
        stock(1,k) = i;
        stock(2,k) = j;
        k=k+1;
    end
end

utvalda_spreads = [];
for i=1:size(utvalda_par,1)
    utvalda_spreads(i,:) = (aktier(stock(2,utvalda_par(i)),langd:end)...
        /aktier(stock(2,utvalda_par(i)),langd)...
        - aktier(stock(1,utvalda_par(i)),langd:end)...
        /aktier(stock(1,utvalda_par(i)),langd) );

    size(utvalda_spreads)

    glidande_medelv(i,:) = tsmovavg(utvalda_spreads(i,1:end),'s',21);

end

glidande_medelv = glidande_medelv(:,21:end);
utvalda_spreads = utvalda_spreads(:,21:end);

total_vinst = zeros(size(utvalda_spreads(1,:)));

for i = 1:length(utvalda_par)

    aaa = utvalda_spreads(i,:) - glidande_medelv(i,:);

    bbb = std(aaa);

```

```

courtage = 0.0002;

vinst=[ ]; vinst(1) = 1; in = 0; a = 2*bbb; b=3*bbb; % varierar beroende på val av limit
for j = 1:length(utvalda_spreads)-1
    strength = aaa(j);
    if strength > a && in == 0
        in = 1; %Buy
        vinst(j+1) = vinst(j) - utvalda_spreads(i,j+1) + ...
            utvalda_spreads(i,j) - courtage;
    elseif strength > 0 && strength < b && in == 1
        vinst(j+1) = vinst(j) - utvalda_spreads(i,j+1) + ...
            utvalda_spreads(i,j); % Behåller aktien
    elseif strength < a && in == 0
        vinst(j+1) = vinst(j); % Gör ingenting
    else
        in = 0; % Säljer
        vinst(j+1) = vinst(j) -courtage;
    end

end

total_vinst = total_vinst + vinst;

end

for i = 1:length(utvalda_par)

    aaa = utvalda_spreads(i,:) - glidande_medelv(i,:);

    bbb = std(aaa);

    courtage = 0.00002;

    vinst=[ ]; vinst(1) = 1; in = 0; a = 2*bbb; b=3*bbb; % varierar beroende på val av limit
    for j = 1:length(utvalda_spreads)-1
        strength = aaa(j);
        if strength < -a && in == 0
            in = 1; %Köp
            vinst(j+1) = vinst(j) + utvalda_spreads(i,j+1) - ...
                utvalda_spreads(i,j) - courtage;
        elseif strength < 0 && strength < -b && in == 1
            vinst(j+1) = vinst(j) + utvalda_spreads(i,j+1) - ...
                utvalda_spreads(i,j); % Behåll
        end
    end
end

```

```

elseif strength > -a && in == 0
    vinst(j+1) = vinst(j); % Gör ingenting
else
    in = 0; %Sälj
    vinst(j+1) = vinst(j) -courtage;
end

end

total_vinst = total_vinst -60 + vinst;

end

figure; plot(total_vinst)
title('Pairs trading')
xlabel('Tid')
ylabel('Vinst')

```

Aktier som har använts:

Byggbranschen:

NCC (B), PEAB (B), Skanska (B)

Finansbranschen:

Avanza, Handelsbanken (B), Investor (B), Nordea Bank, SEB (B), Swedbank pref.

Hälsovård:

AstraZeneca, Elekta (B), Getinge (B)

Industrivaror:

Assa Abloy (B), Sandvik, Scania (B), SKF (B), Trelleborg (B)

Tillgängligt på Yahoo Finance; <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=VOLV-B.ST+Historical+Prices>

BILAGA 2

Intervjufrågor

- Är debatten i media större än den faktiska påverkan på marknaden som HFT haft?
- Upplevs det som att HFT är bidrar till osunda handelsmönster?
- Anser ni att det finns handelsstrategier relaterade kring algoritm handel eller HFT som är osunda?
- Har ni sett handelsmönster som utgör potentiellt marknadsmissbruk?
- Är dagens övervakning tillräckligt för att upptäcka och stävja marknadsmissbruk?
- Finns det ett större behov för bättre samordnat övervakning för att förhindra otillbörlig kurspåverkan mellan olika marknadsplatser.
- Vad finns det för problemområden med algoritm och HFT som ni anser bör åtgärdas?
- Hur påverkar prissättningen av aktien genom den ökade algoritmhandeln? Bra eller dåligt att den mänskliga faktorn försvinner?

BILAGA 3 – Begrepp, definitioner och förkortningar

Algoritmisk handel – ”Handel där order genereras av ett elektroniskt system utifrån förbestämda instruktioner och parametrar.” (FI Kartläggning)

Courtage – ”Den avgift som en fondkommissionär debiterar sin kund vid handel med värdepapper som till exempel aktier.” (Wikipedia - <http://sv.wikipedia.org/wiki/Courtage> (Hämtat 2012-05-24))

Finansinspektionen – ”Myndighet med uppgift att övervaka bankernas, kreditmarknadsbolagens, fondkommissionärernas, fondbörsens och försäkringsbolagens verksamhet.” (<http://www.riksbank.se/sv/Ordlista/#P> Hämtat 2012-05-25)

Högfrequenshandel – ”Handel som använder sig av avancerad hård- och mjukvara för att uppnå snabbast möjliga orderläggning och exekvering. Syftet är att utföra handelsstrategier som tillvaratar felprissättningar eller andra ineffektiviteter som existerar under extremt korta tidsperioder, samt att bedriva market making. Handeln kännetecknas även av att den inte bygger på fundamental analys och generellt sett medför en hög orderintensitet.” (FI Kartläggning)

Kapitalmarknaden – ”Den del av kreditmarknaden som omfattar utbud och efterfrågan på långfristiga krediter (den långa marknaden). Hit kan också aktiemarknaden räknas.” (<http://www.riksbank.se/sv/Ordlista/#P> Hämtat 2012-05-25)

Likviditet – ”Likviditet på en finansiell marknad beskriver hur väl handelsflödet fungerar för ett eller flera värdepapper. Om det finns en stor kvantitet till försäljning är det enkelt för köpare att hitta ett acceptabelt anbud, och likviditeten är då god. Vid en likviditetskris finns det få eller inga öppna anbud, antingen på köp- eller säljsidan vilket innebär att marknaden stannar upp och inte längre är likvid. På många marknader finns det särskilda aktörer, *market makers*, som ser till att det finns tillräcklig likviditet i handeln av ett värdepapper.” (Wikipedia - <http://sv.wikipedia.org/wiki/Likviditet> Hämtat: 2012-05-24)

Limit – ”Det lägsta pris en säljare är villig att sälja för.” (Hansson, 2009, sid 27-28)

MTF/handelsplattform – ”Den enklare formen av marknadsplats för värdepapper kallas för handelsplattform eller MTF (Multilateral Trading Facility).” (<http://www.fi.se/Konsument/Fragor-och-svar/Borser-och-aktiehandel/> Hämtat 2012-05-24)

Orderbok – ”En förteckning över vilka order som för tillfället ligger och väntar på att det ska komma in en matchande order.” (<http://sv.wikipedia.org/wiki/Orderbok> Hämtat 2012-05-25)

Reglerad marknad (börs) – ”En börs är ett företag som har tillstånd från FI för att driva en eller flera så kallade reglerade marknader för handel med värdepapper. Andra typer av marknadsplatser omges också med regler, men de är färre än de som gäller för en börs.” (<http://www.fi.se/Konsument/Fragor-och-svar/Borser-och-aktiehandel/> Hämtat 2012-05-24)

Spread – ”Spridning; 1. På valuta- och värdepappersmarknaderna skillnaden mellan en mäklares köp- och säljkurser. På värdepappersmarknaden mäts spreaden i räntepunkter.” (<http://www.riksbank.se/sv/Ordlista/#P> Hämtat 2012-05-25)

Stop-loss – ”Enkelt förklarat fungerar stop loss som en automatförsäljning av värdepapper t ex aktie som utlöses (triggas) av att aktiepriset når en viss nivå, som du själv sätter upp som lägsta nivån för att du skall vilja ha kvar aktien i din portfölj. Går den under den nivån så vill du sälja den.” (<http://www.mappis.se/stop-loss/> Hämtat 2012-05-24)

Volatilitet – ”Mått på hur värdet på ett instrument fluktuerar (växlar, varierar)” (<http://www.riksbank.se/sv/Ordlista/#P> Hämtat 2012-05-25)

Förkortningar:

AT – Algorithmic Trading

HFT – High Frequency Trading

FI- Finansinspektionen

MiFID - Markets in Financial Instruments Directive 2004/39/EC

NYSE – New York Stock Exchange