Publieke versie

High Frequency Trading

Profielwerkstuk

Almer Staal & Joseph Haanstra  
Gymnasium Celeanum  
04-03-2016

Inhoudsopgave

[Inleiding 4](#_Toc444869550)

[Methodologie 7](#_Toc444869551)

[M1: Introductie methodologie 7](#_Toc444869552)

[M2: Hoofdvraag 7](#_Toc444869553)

[M3: Deelvragen 8](#_Toc444869554)

[M4: Soort onderzoek 10](#_Toc444869555)

[H1: Wat is High Frequency Trading? 12](#_Toc444869556)

[1.1 Het oude systeem 12](#_Toc444869557)

[Short en Long 12](#_Toc444869558)

[1.2 Electronic trading 13](#_Toc444869559)

[1.3 Definitie High Frequency Trading 13](#_Toc444869560)

[1.4 Market Making nu 14](#_Toc444869561)

[1.5 Statistical Arbitrage 15](#_Toc444869562)

[1.6 Latency Arbitrage 15](#_Toc444869563)

[1.7 Hedge technieken 16](#_Toc444869564)

[1.8 Eisen aan Market Makers 17](#_Toc444869565)

[1.9 Volatiliteit 17](#_Toc444869566)

[1.10 Ordertypes 18](#_Toc444869567)

[1.11 Datatransport en Co-location 18](#_Toc444869568)

[1.12 Market Makers in derivaten op Euronext 18](#_Toc444869569)

[Primary Market Makers 19](#_Toc444869570)

[Primary Liquidity Providers 19](#_Toc444869571)

[Competitive Market Makers 19](#_Toc444869572)

[Responding Market Makers 20](#_Toc444869573)

[Designated Market Makers 20](#_Toc444869574)

[Praktisch voorbeeld 20](#_Toc444869575)

[1.13 Market Makers in aandelen op Euronext 20](#_Toc444869576)

[1) Maandelijkse aanwezigheid aan beide kanten van het order book 21](#_Toc444869577)

[2) Minimale capaciteit 21](#_Toc444869578)

[3) Maximale spread 22](#_Toc444869579)

[1.14 MiFID 22](#_Toc444869580)

[2. Financiële voordelen en nadelen HFT 24](#_Toc444869581)

[2.1 De huidige omvang van de Europese markt 24](#_Toc444869582)

[2.2 Financiële voordelen HFT 27](#_Toc444869583)

[2.2.1 Liquiditeit 27](#_Toc444869584)

[2.2.2 Spreads 28](#_Toc444869585)

[2.2.3 Vermindering van tick sizes 30](#_Toc444869586)

[2.2.4 Vermindering transactiekosten 31](#_Toc444869587)

[2.2.5 Vermindering volatiliteit 31](#_Toc444869588)

[2.3 Voor welke financiële nadelen zorgt HFT? 32](#_Toc444869589)

[2.3.1 Oneerlijke concurrentie 32](#_Toc444869590)

[2.3.2 Onwettige situaties 32](#_Toc444869591)

[2.3.3 Transactiekosten 33](#_Toc444869592)

[2.3.4 Volatiliteit 34](#_Toc444869593)

[2.3.5 Particuliere belegger ondervindt nadeel 34](#_Toc444869594)

[H3: Ethische/maatschappelijke kwesties omtrent HFT 36](#_Toc444869595)

[3.1 Complexiteit 36](#_Toc444869596)

[3.2 Flash Boys 36](#_Toc444869597)

[3.3 Flash Boys: Not so Fast 38](#_Toc444869598)

[3.4 Handel met voorkennis? 39](#_Toc444869599)

[3.5 Quants 40](#_Toc444869600)

[3.6 Best Execution 41](#_Toc444869601)

[3.7 Reputatie bij de gemiddelde burger 42](#_Toc444869602)

[H4 Casus: Binckbank vs. DeGiro 43](#_Toc444869603)

[4.1 De situatie 43](#_Toc444869604)

[4.2 De test 43](#_Toc444869605)

[4.3 De resultaten 45](#_Toc444869606)

[4.4 Conclusie test 47](#_Toc444869607)

[H5: De toekomst van HFT en de rol in de markt 49](#_Toc444869608)

[5.1 De nabije toekomst: MiFID II 49](#_Toc444869609)

[5.2 Toenemende concurrentie 50](#_Toc444869610)

[5.3 Rendement op investeringen 50](#_Toc444869611)

[5.4 Toekomstige wetgeving 51](#_Toc444869612)

[5.5 Markten zonder market makers 52](#_Toc444869613)

[Conclusie 54](#_Toc444869614)

[Bijlage 1: Bronnen- en materialenverzameling 57](#_Toc444869615)

[Literatuur: 57](#_Toc444869616)

[Wetenschappelijke artikelen / onderzoeken: 57](#_Toc444869617)

[Internetbronnen: 58](#_Toc444869618)

[Documentaires: 59](#_Toc444869619)

[Bijlage 2: Begrippenlijst 60](#_Toc444869620)

# 

# Inleiding

De aandelenmarkt is de afgelopen jaren veel veranderd. Computers hebben de rol van mensen grotendeels overgenomen. Vroeger vond de handel plaats op drukke beursvloeren, nu in stille datacentra. Wall Street is overgenomen door wiskundigen die in microseconden kunnen kopen en verkopen. Met hun algoritmes verdienen ze veel geld op de markt. Sommige mensen vinden hun werk onethisch, andere mensen stellen dat ze juist zeer verdienstelijk zijn voor gewone beleggers. In de complexe wereld van Finance gingen wij op onderzoek uit.

Wij zijn Almer Staal en Joseph Haanstra en het onderwerp van ons Profielwerkstuk is High Frequency Trading. HFT draait om supersnelle handel waarmee telkens hele kleine winsten worden geboekt. In totaal kunnen die winsten echter tot enorme bedragen oplopen. Het is een betrekkelijk nieuw fenomeen, omdat de automatisering van de aandelenmarkt de aanleiding vormde. Toen de groepjes voor het Profielwerkstuk werden gevormd en we een onderwerp moesten bedenken, kwam High Frequency Trading regelmatig in het economische nieuws. Onder andere op het journaal en in het Financieele Dagblad, maar ook in documentaires van Tegenlicht kreeg het onderwerp aandacht. Een erg actueel onderwerp dus, toch weten maar heel weinig mensen wat HFT is, laat staan dat ze snappen hoe het precies werkt.

Omdat er zoveel onbegrip is bij veel mensen, terwijl het toch ook hun geld is dat geïnvesteerd wordt op de financiële markten, zijn we ertoe aangezet om dit onderzoek te doen. Onafhankelijk van de voor- en nadelen van HFT vinden we dat het ook voor beleggers met minder expertise duidelijk moet zijn hoe de aandelenmarkt in elkaar zit. Pensioenfondsen investeren ons pensioengeld op de financiële markt, die bijna niemand meer begrijpt. We denken dat ons onderzoek kan helpen om een duidelijker beeld te geven van de aandelenhandel, zodat mensen zich meer bewust worden van wat er allemaal gebeurd. Ook zijn er uiteenlopende meningen over het onderwerp. Daarom lijkt het ons van waarde om onderzoek te doen naar de verschillende kanten van het verhaal, wat een completer beeld oplevert dan veel van de onderzoeken naar een enkel effect van HFT.

We willen HFT eerst graag uitleggen aan de lezers van ons Profielwerkstuk. Toch is dit niet het enige wat we willen bereiken. We willen ook een conclusie aan kunnen verbinden aan ons onderzoek.. We hebben daarom als hoofdvraag gekozen: ‘’Wat zijn de voordelen en nadelen van High Frequency Trading?’’ We hebben bij deze hoofdvraag te maken met verschillende partijen met verschillende belangen: wat een voordeel is voor de ene partij kan een nadeel zijn voor de andere partij. Bij elk onderzocht voor- of nadeel zullen wij aangeven voor welke partij dit voor- of nadeel geldt, en of er misschien meerdere partijen betrokken zijn bij één voordeel of nadeel. Met deze hoofdvraag kunnen wij zo veel mogelijk facetten van HFT onderzoeken, zonder dat het een onsamenhangend verhaal wordt waarin alleen uitgelegd wordt.

Ons onderzoek begint met een hoofdstuk over de methodologie, waarin we onze werkwijze toelichten. We verantwoorden onze keuzes en leggen uit hoe we uiteindelijk tot dit werkstuk zijn gekomen. Op deze manier heeft de lezer een duidelijk beeld van de betrouwbaarheid van ons onderzoek en zijn onze methodes zo transparant mogelijk. Bovendien denken we dat het leuk en interessant kan zijn voor de lezer om te vertellen over het traject dat we hebben afgelegd. Er is veel gebeurd sinds we begonnen zijn met ons Profielwerkstuk en het was een leerzaam proces. De methodologie vormt het fundament van ons onderzoek.

Omdat het overgrote deel van de mensen niet weet wat HFT is, net zoals wij dat zelf aan het begin niet wisten, zullen wij in het eerste hoofdstuk HFT eerst uitleggen. Onze eerste deelvraag is dan ook: ‘’Wat is High Frequency Trading?’’. Deze deelvraag is vooral uitleggend van aard en begint met een beschrijving van de ontwikkeling die de aandelenmarkt de laatste jaren heeft doorgemaakt. De aandelenhandel van vroeger, waarbij handelaren luid schreeuwend over de beursvloer renden, is namelijk veranderd in een aandelenmarkt waarbij alles volledig geautomatiseerd is en computers de overhand hebben. Vervolgens leggen wij uit wat HFT zelf precies is en welke partijen bij HFT betrokken zijn. Daarna leggen wij de specifieke HFT-technieken uit, waarbij ook bepaalde financiële termen uitgelegd zullen worden. Ten slotte speelt regelgeving een belangrijke rol bij HFT. We zullen in een aantal paragrafen wetten en regels benoemen die betrekking hebben op ons onderwerp met behulp van praktische voorbeelden.

Vervolgens zullen wij bekijken wat HFT voor financiële gevolgen heeft, met de volgende tweede deelvraag: ‘’Wat zijn de financiële voor- en nadelen van HFT?’’. Als eerste zullen wij de omvang van de totale markt aan de hand van een aantal getallen en cijfers proberen te schetsen. Vervolgens zullen we ingaan op puur de financiële voordelen van HFT. Deze gaan we in enkele gevallen ook proberen te onderbouwen met uitgevoerde onderzoeken en papers van experts op het gebied van HFT. Daarna zullen we op dezelfde manier de financiële nadelen van HFT gaan behandelen. Het onderzoek naar de financiële voor- en nadelen van HFT is een essentieel deel van ons onderzoek. Niet alleen zijn de resultaten op zichzelf al een goede indicator voor het algemene positieve of negatieve effect van HFT. Er is ook sprake van overlap met de volgende deelvraag.

Naast financiële gevolgen heeft HFT ook maatschappelijk en ethische gevolgen. Er zijn namelijk voor- en tegenstanders van HFT die elk eigen meningen en argumenten hebben die soms loodrecht tegenover elkaar staan. HFT is daarom een erg controversieel onderwerp. De publicatie van het boek Flash Boys van Michael Lewis in 2014 heeft daar veel aan bijgedragen. Het boek heeft een storm van kritiek teweeggebracht bij de partijen die door Michael Lewis worden beschuldigd van het manipuleren van de markt. ‘’The markets are rigged’’ zegt Lewis. Onder andere deze uitspraak heeft in Amerika geleid tot verhoor door de senaat en er is zelfs onderzoek gedaan door de FBI. We kunnen dus veel partijen betrekken in deelvraag 3: ‘’Wat zijn de ethische/maatschappelijke voor- en nadelen van HFT?’’.  We gaan hierbij eerst in op de vraag waarom HFT voor zo veel ophef zorgt, en zullen een aantal redenen hiervoor geven. Het boek Flash Boys van Michael Lewis zullen wij ook behandelen in dit hoofdstuk, omdat dit boek de discussie rondom HFT een grote impuls heeft gegeven. Als reactie op het boek Flash Boys van Michael Lewis heeft Peter Kovac het boek Flash Boys: Not so fast geschreven. Peter Kovac (een oud market maker zelf) weerlegt hierin een aantal punten van Michael Lewis en betoogt dat zijn beweringen over de markt, die gemanipuleerd zou worden, onjuist zijn. We zullen ook dit boek behandelen, zodat wij beide kanten, zowel die van de voor- als tegenstanders van HFT, belichten. We behandelen nogmaals de verschillende groepen die betrokken zijn bij de wereld van HFT en zetten de feiten uiteen. Hierna kunnen wij de ethisch/maatschappelijke voor- en nadelen van HFT behandelen.

Hoofdstuk 4 is bij ons geen deelvraag, maar een casus: namelijk die tussen Binckbank/TOM en DeGiro. Dit onderwerp kan namelijk erg theoretisch en moeilijk ogen. We zullen door een casus te behandelen laten zien dat HFT ook in de praktijk voorkomt en dat zelfs u, als lezer van dit werkstuk, hier mee te maken kan krijgen. Wij hopen onder andere hiermee dat u als lezer een beter begrip krijgt van het onderwerp High Frequency Trading. We zullen eerst een situatieschets geven van de casus: wie zijn deze partijen en wat hebben ze met elkaar te maken. Vervolgens beschrijven we de test die DeGiro heeft uitgevoerd door aan te geven welke aandelen gebruikt zijn voor de test en in bijvoorbeeld welke hoeveelheid. Uit deze tests zijn een aantal resultaten gekomen die we gaan bekijken aan de hand van gedetailleerde data van Bloomberg, en cijfers die DeGiro in handen heeft. Ten slotte gaan we een conclusie verbinden aan deze casus, welke nauw verbonden is met de conclusie van het gehele Profielwerkstuk en antwoord op de hoofdvraag.

Als laatste behandelen we de toekomst van High Frequency Trading en zijn rol in de aandelenmarkt, aan de hand van de volgende deelvraag: ‘’Hoe ziet de toekomst van HFT en zijn rol in de markt eruit?’’. We zullen eerst de toekomstige ontwikkeling van de aandelenmarkt zelf behandelen, waarna we de nieuwe regelgeving die betrekking heeft op HFT zullen behandelen. Ten slotte beantwoorden we de vraag hoe de rol van HFT in de aandelenmarkt zich zal gaan ontwikkelen.

Na het beantwoorden van deze deelvragen die allemaal aansluiten op de hoofdvraag en het behandelen van de casus, zullen wij een duidelijke conclusie kunnen trekken en zo een zo volledig mogelijk antwoord op de deelvraag geven. HFT is een onderwerp dat veel verschillende partijen aangaat en extreem veel verschillende aspecten heeft. Dit betekent dat we aan het eind van ons Profielwerkstuk niet alle facetten van HFT behandeld zullen hebben. Desondanks zullen wij een zo volledig beeld van HFT geven door de voordelen en nadelen van de verschillende partijen te behandelen. Wij hopen alles wat wij in dit langdurige proces hebben ervaren, alle informatie die wij opgestoken hebben en alle gebeurtenissen die wij hebben meegemaakt, met jullie te kunnen delen en zo een Profielwerkstuk af te leveren wat enerzijds kwalitatief van hoogstaand niveau is, maar wat voor u als lezer ook interessant is om te lezen.

   
*Foto 1: World Trade Center Amsterdam.*

# Methodologie

## M1: Introductie methodologie

In dit hoofdstuk zullen wij onze methodologie uiteenzetten. De methodologie is op te vatten als handelingsleer: dat wat vanuit een bepaalde opvatting, overtuiging of mores gedaan moet worden om een bepaald doel of eindpunt te bereiken. Een methodologie geeft de hoofdlijnen aan waarlangs dat eindpunt bereikt zou kunnen worden, maar zonder de concrete stappen die daarbij gezet moeten worden, in te vullen[[1]](#footnote-1). Wat belangrijk is om te weten is dat ons Profielwerkstuk –net als elk ander Profielwerkstuk- geen wetenschappelijk onderzoek is. Een wetenschappelijk onderzoek moet aan een aantal eisen voldoen waaraan een Profielwerkstuk (volgens het PWS-boekje) simpelweg niet voldoet. We hebben echter wel geprobeerd op een gestructureerde en ‘’wetenschappelijke manier’’ te werk te gaan. We hebben ons zo veel mogelijk aan de richtlijnen van een aantal boeken gehouden over het doen van onderzoek op de universiteit of in het bedrijfsleven. Wij hebben gekozen voor een kwalitatief onderzoek met een open hoofdvraag.

## M2: Hoofdvraag

Aan het begin van het traject van het Profielwerkstuk moesten wij een onderwerp bedenken. We waren er snel over uit wat ons onderwerp zou worden. Beiden hadden wij veel over dit onderwerp gehoord in de media en daarbij leek High Frequency Trading ons erg ingewikkeld, maar interessant en uitdagend. Daarnaast is Nederland een grote speler op de markt van market makers en HFT, Nederland huisvest namelijk drie grote market makers: IMC, Flow Traders en Optiver. We bevonden ons bij wijze van spreken dus in het goede land voor het onderzoeken van dit onderwerp. We begonnen met het kijken van documentaires over HFT en bekeken artikelen die in kranten verschenen. Daarnaast lazen we beiden het boek Flash Boys, waardoor we een nog beter beeld van ons onderwerp kregen. We kwamen steeds meer te weten over HFT, maar kwamen er ook achter dat we heel veel dingen nog niet wisten. Al deze dingen wilden we graag onderzoeken, hiervoor hadden wij een hoofdvraag nodig.

Het bedenken van deze hoofdvraag vonden we erg lastig en kostte ons veel tijd: aan het begin van ons onderzoek wisten wij namelijk niet precies wat wij van het onderwerp HFT wilden onderzoeken. Allereerst kwamen wij met de hoofdvraag: ‘’Wat is High Frequency Trading?’’. Deze hoofdvraag vonden wij geschikt omdat HFT op zichzelf al een complex onderwerp is en wij graag meer over HFT zouden willen weten. Daarbij zouden wij veel vrijheid hebben om de hoofdvraag zelf in te vullen, en daarbij de richting van ons onderzoek te bepalen. Echter, na overleg met onze begeleider kwamen we erachter dat deze hoofdvraag toch niet geschikt was. Natuurlijk is het van belang om het onderwerp HFT op zichzelf te onderzoeken, maar door dit als onze hoofdvraag te nemen zouden wij geen ‘’conflict’’ in ons onderzoek hebben. De kans zou bestaan dat ons onderzoek redelijk eentonig en saai zou gaan worden. We kozen er daarom voor deze vraag als deelvraag te nemen. Na lang overleg besloten wij de volgende hoofdvraag te kiezen: ‘’Wat zijn de voordelen en nadelen van High Frequency Trading?’’.

Ten eerste maakt deze hoofdvraag duidelijk wat wij willen gaan onderzoeken. ‘’Wat zijn de voordelen en nadelen van HFT?’’ is duidelijker geformuleerd en bakent meer af dan ‘’Wat is HFT?’’. Ons onderzoek wordt een richting op gestuurd zodat wij altijd een houvast hebben aan onze hoofdvraag; wij zullen niet ‘’verdwaald raken’’ in ons onderwerp omdat wij duidelijk hebben staan wat wij willen onderzoeken. Daarnaast zorgt deze hoofdvraag wel voor een ‘’conflict’’: we hebben te maken met verschillende partijen die een connectie hebben met HFT en daarbij hebben ze allemaal verschillende belangen. Deze partijen ondervinden dus allemaal verschillende voordelen en nadelen van HFT. Doordat verschillende partijen bepaalde belangen hebben die botsen, heb je te maken met een probleem. Bovendien zullen wij de verschillende voordelen en nadelen gaan onderzoeken aan de hand van verschillende invalshoeken. Deze invalshoeken zullen bij het behandelen van de deelvragen uitgebreid besproken worden. Naast onder andere de technische aspecten, onderzoeken wij ook de financiële en ethisch/maatschappelijke voordelen en nadelen van HFT. Door op verschillende partijen in te gaan en verschillende invalshoeken te gebruiken, voorkomen wij dat ons Profielwerkstuk saai en eentonig wordt. We vonden het bij het kiezen van een hoofdvraag belangrijk dat wij voldoende ruimte en speling zouden hebben voor ons onderzoek en niet beperkt wilden worden door een hoofdvraag die te veel af zou bakenen. Een groot aantal andere PWS-groepjes heeft een hoofdvraag die bestaat uit meerdere zinnen en meerdere delen heeft. We hebben bijvoorbeeld zelf ook gedacht over een hoofdvraag als: ‘’Welke invloed heeft High Frequency Trading op de financiële markt en is HFT daarbij een vloek of een zegen voor de markt?’’. Bij een dergelijke hoofdvraag sluit je echter meteen de ethisch/maatschappelijke invalshoek af en grotendeels ook de technische en historische invalshoek. Door onze hoofdvraag kort en relatief weinig beperkend te maken, hebben wij de mogelijkheid om ons onderzoekstraject vrij in te richten. Tegelijkertijd weten wij nog niet precies wat wij willen onderzoeken, onze hoofdvraag zal dus gedurende het traject kunnen wijzigen. Dit is een van de kenmerken van een open vraag.

Bij een open vraag is sprake van een brede vraagstelling die nog alle mogelijke ruimte laat voor interpretatie en in het verlengde daarvan afbakening. Wezenlijk voor het doen van onderzoek aan de hand van een open vraag is dat het ‘’verloop van het onderzoek’’ vooraf niet vastligt[[2]](#footnote-2). Een gesloten vraag daarentegen bevat een duidelijke afbakening en leent zich voor verdere uitwerking in de vorm van bijvoorbeeld hypotheses, operationalisering en toetsing[[3]](#footnote-3). Onze hoofdvraag is niet bedoeld om getoetst te worden aan de hand van getallen en niet is het antwoord op de hoofdvraag uit te drukken in cijfers. Daarbij laat onze hoofdvraag ruimte voor een ruime interpretatie en bestaat de mogelijkheid dat de hoofdvraag gewijzigd wordt gedurende het onderzoek. Bovendien ligt bij ons onderzoek het ‘’verloop van het onderzoek’’ niet geheel vast, wat wij verder zullen uitleggen in de volgende paragraaf. Al deze kenmerken maken dat onze hoofdvraag meer een open vraag, dan een gesloten vraag is.

## M3: Deelvragen

Toen wij een hoofdvraag hadden bedacht, wisten wij wat wij wilden gaan onderzoeken met ons Profielwerkstuk. Een hoofdvraag kun je echter niet in zijn geheel beantwoorden zonder deelvragen op te stellen en die afzonderlijk te beantwoorden. We begonnen dus deelvragen te bedenken.

We waren er al vrij snel over uit wat onze eerste deelvraag moest worden, namelijk: ‘’Wat is High Frequency Trading?’’.Wij hebben dit als eerste deelvraag gekozen omdat HFT een erg complex onderwerp is wat allereerst uitgebreid uitgelegd zou moeten worden, aan de hand van een deelvraag. Daarbij viel de vraag ‘’Wat is HFT?’’ af als hoofdvraag, maar konden we deze zeker wel als hoofdvraag gebruiken. In dit hoofdstuk waren we van plan om -naast het uitleggen van specifiek HFT- een algemene uitleg te geven van de financiële markt en de verschillende onderdelen hiervan. Eerst zouden we kort uitleggen hoe de aandelenmarkt zich door de jaren heen geëvolueerd heeft, zodat iedereen zich kan voorstellen wat voor een ontwikkeling aan de opkomst van HFT is voorafgegaan. Verder vereist ons onderwerp basiskennis over de aandelenmarkt, over bepaalde financiële producten (effecten) en over technieken om hiermee te handelen. We wilden ons PWS begrijpelijk voor iedereen maken, dus losten wij dit op door de vereiste basiskennis in dit hoofdstuk uit te leggen. Deze deelvraag is in principe een beschrijvende vraag waarbij een bepaald verschijnsel wordt uitgelegd. Na het beantwoorden van de eerste deelvraag zou elke lezer over voldoende kennis moeten beschikken om ons PWS verder te begrijpen.

Na het uitleggen van HFT en de financiële markt vonden we dat we de volgende deelvragen meer aan de hoofdvraag moesten koppelen. We hadden bij een van de eerste gesprekken met onze begeleider al bedacht dat we ons onderwerp vanuit verschillende invalshoeken wilden benaderen: uit een historische, technische, economische en ethisch/maatschappelijke invalshoek. Verder wilden we ook een deelvraag of hoofdstuk spenderen aan de toekomst van HFT. De eerste twee invalshoeken hadden we in deelvraag 1 al behandeld, waarna wij nu de economisch of financiële invalshoek toe wilden gebruiken. Hiervoor kozen wij de deelvraag: ‘’Wat zijn de financiële voordelen en nadelen van HFT?’’. High Frequency Trading is iets wat plaatsvindt in de financiële sector, maar wij vroegen ons af wat voor voordelen dit dan oplevert. Aan de andere kant is er veel kritiek geweest op HFT en market making, zou het dan ook nadelen hebben? Dit zijn vragen die we graag beantwoord wilden hebben en daarom kozen wij voor deze deelvraag. Deze deelvraag kan overigens deels ook als een gesloten vraag beschouwd worden. Een onderdeel van deze deelvraag kan bijvoorbeeld zijn: ‘’Wat is de huidige omvang van de markt en hoe groot is de rol van HFT hierin?’’. Deze vraag kan beantwoord worden aan de hand van getallen en cijfers, wat een kenmerk is van een gesloten vraag. Ondanks dat we een hoofdvraag hebben die een open vraag is, hebben we dus ook deelvragen die gesloten zijn.

Naast de financiële voordelen en nadelen die puur voor de markt zelf gelden en economische/financiële gevolgen hebben, heb je te maken met verschillende partijen die te maken hebben met HFT. Je hebt de market makers die gebruikmaken van HFT, je hebt de banken of de grote institutionele beleggers die er op de aandelenmarkt mee in aanraking komen en je hebt de particuliere belegger, zoals u of ik. Daarnaast heb je ook partijen die niet per se een directe connectie hebben met HFT, maar er wel een duidelijke mening over hebben. Al deze partijen ondervinden voordelen, maar ook nadelen van HFT. De market makers verdienen bijvoorbeeld veel geld met HFT, maar is dit niet oneerlijk voor de beleggers die niet de beschikking hebben over een dergelijke snelheid om mee te handelen? Alle voordelen en nadelen op ethisch of maatschappelijk gebied wilden we in deze deelvraag behandelen. Een open vraag overigens: deze deelvraag laat duidelijk ruimte over voor interpretatie en daarbij is het antwoord op deze deelvraag niet te beantwoorden aan de hand van getallen.

In het volgende hoofdstuk behandelen wij geen deelvraag, maar een casus. Zelf merkten wij dat het onderwerp High Frequency Trading erg abstract klinkt als het wordt uitgelegd. Er wordt met een hele hoge frequentie van duizenden malen per seconde gehandeld, waarbij geld wordt verdiend. Maar hoe moet je dit eigenlijk voorstellen? Wat voor gevolgen heeft het voor uw of mijn aandelen als op deze manier gehandeld wordt? Om dergelijke vragen te beantwoorden besloten wij de casus te behandelen, namelijk het conflict tussen DeGiro en Binckbank/TOM met als grondslag HFT. Kort samengevat: DeGiro beweerde dat je als particuliere belegger bij het handelen met Binckbank niet altijd de best mogelijke prijs zou krijgen. Dit zou zo zijn omdat er mogelijk market makers of andere partijen die gebruikmaken van HFT het aandeel met de beste prijs eerder konden kopen dan dat jij als belegger dat kon. Hierdoor zou je in veel gevallen een mindere prijs krijgen dan je oorspronkelijk zou moeten krijgen (en zou je dus meer moeten betalen). Wij hebben deze casus behandeld met als voornaamste reden dat dit ter verduidelijking moet zijn voor de lezer van ons Profielwerkstuk. Lezers kunnen zich een beterbeeld schetsen van het gebruik van HFT op de aandelenmarkt en raken ook meer betrokken bij ons werkstuk.

Als laatste wilden wij graag onderzoeken hoe HFT zich in de toekomst zou gaan ontwikkelen, onze laatste deelvraag is dan ook: ‘’Hoe ziet de toekomst van HFT en diens rol in de markt eruit?’’. High Frequency Trading speelt op dit moment een belangrijke rol in de aandelenmarkt, maar we waren benieuwd of dat in de toekomst ook zo zou blijven. Daarnaast vroegen wij ons af of de eeuwige wedstrijd om de snelste te zijn voor altijd door zou gaan, of op een gegeven moment op zou houden omdat de maximum snelheid bereikt zou zijn. Zou de efficiëntie van HFT altijd blijven bestaan? Dit soort vragen wilden wij graag beantwoorden, omdat het van belang is voor ons onderzoek om te begrijpen wat de rol van HFT in de toekomst wordt. We hebben in ons PWS tevens een ‘’verleden-heden-toekomst structuur’’ gebruikt, waarbij we eerst de geschiedenis van de aandelenhandel behandelden, vervolgens uitgebreid ingingen op de huidige situatie en in deze deelvraag dus een blik op de toekomst wilden werpen. Deze laatste deelvraag is ook een open vraag, waarbij hier erg goed duidelijk wordt dat de beantwoording van deze hoofdvraag ruimte tot interpretatie laat.

We denken dat we door het beantwoorden van al deze deelvragen en het behandelen van de casus tot een antwoord kunnen komen op de hoofdvraag. Zoals hierboven uitgelegd zijn het merendeel van onze deelvragen gesloten vragen, waarbij we ook een enkele gesloten vraag hebben. Dit is van belang bij het bepalen wat voor soort onderzoek wij gaan doen.

## M4: Soort onderzoek

Belangrijk voor het doen van onderzoek is weten wat voor soort onderzoek je van plan bent te doen. Er zijn twee soorten onderzoek te onderscheiden: kwantitatief en kwalitatief onderzoek. Bij kwantitatief onderzoek verzamelt de onderzoeker cijfermatige (ofwel numerieke) gegevens. Deze gegevens worden door de onderzoeker ingevoerd in een gegevensbestand, om ze vervolgens met behulp van statistische technieken te analyseren[[4]](#footnote-4). Daarnaast heb je kwalitatief onderzoek. Kwalitatief onderzoek is niet gebonden aan het verzamelen van cijfermatige gegevens, er wordt geen causaal verband gezocht. De onderzoeker kan zich aanpassen aan de omstandigheden tijdens het onderzoek. De benadering is daarmee open en flexibel; bovendien wordt er ingegaan op de achtergronden van de verzamelde gegevens[[5]](#footnote-5). Dat er grofweg twee soorten onderzoek bestaan betekent niet dat het ene soort onderzoek het tegenovergestelde is van de andere soort of dat het ene soort onderzoek de andere soort uitsluit. Beiden kunnen elkaar aanvullen en je kunt zelfs een onderzoek hebben dat een combinatie is van beiden.

De basis van ons onderzoek is de hoofdvraag: ‘’Wat zijn de voordelen en nadelen van High Frequency Trading?’’. Dit is een open vraag, zoals wij hierboven hebben betoogd. Kwalitatief onderzoek wordt gekenmerkt door het doen van onderzoek aan de hand van een open vraag. In tegenstelling tot de deductieve cyclus bij kwantitatief onderzoek waarbij het resultaat een bevestiging of ontkenning is van de theorie, is het resultaat van de inductieve cyclus bij kwalitatief onderzoek de theorie zelf[[6]](#footnote-6). Dit betekent dat er bij kwalitatief onderzoek op zoek gegaan wordt naar theorie als resultaat van het onderzoek, terwijl bij kwantitatief onderzoek op zoek wordt gegaan naar een bevestiging van de theorie, aan de hand van cijfers. Onze hoofdvraag in beschouwing nemend, kun je zien dat wij inderdaad op zoek gaan naar theorie en niet op zoek gaan naar een bevestiging van een bepaalde theorie aan de hand van getallen. Aan de andere kant gebruiken wij ook cijfers om bepaalde deelvragen te beantwoorden (bijvoorbeeld het beantwoorden van de paragraaf in de deelvraag: ‘’Wat is de omvang van de markt?’’ aan de hand van getallen). Hieruit blijkt dat wij een kwalitatief onderzoek hebben uitgevoerd, waarbij ook zeker elementen van een kwantitatief onderzoek aanwezig zijn.

Aan de hand van deze methodologie hopen wij u als lezer een beeld gegeven te hebben welke keuzes wij gemaakt hebben en voor welk soort onderzoek wij gekozen hebben. Het kan zijn dat u andere keuzes gemaakt zou hebben, dit zal achteraf ook voor ons gelden. Bij elke keuze die we op een bepaald moment gemaakt hebben dachten we op dat moment dat die de juiste was. Wij hebben bij elke keuze uitgelegd waarom we deze gemaakt hebben en zo transparantie gegeven in ons proces en in onze manier van onderzoeken.

  
*Foto 2: Foto gemaakt tijdens ons bezoek aan Optiver met CEO Paul Hilgers (links), Willem Sprenkeler (rechts)*

# H1: Wat is High Frequency Trading?

## 1.1 Het oude systeem

Geld verdienen met snelheid is van alle tijden. Al in de tijd van de VOC was het belangrijk sneller te zijn dan de rest. Een Handelaar reed op zijn paard naar Portugal en wachtte op de graanschepen uit het verre oosten. Als de oogst slecht was, reed hij snel terug naar Amsterdam en kocht hij graan in. Wanneer die lading graan uit Portugal dan uiteindelijk in Nederland op de markt kwam, was er een tekort aan graan. Als gevolg daarvan steeg de graanprijs en dat leverde winst op voor de handelaar.[[7]](#footnote-7)

Snelheid bleef belangrijk. Tot een aantal jaren geleden vond op de beurzen alleen floor trading plaats. De brokers ontmoetten elkaar op de handelsvloer en gingen in eigen persoon transacties aan. Met gebaren en jargon werd informatie over het kopen of verkopen van financiële producten overgebracht. Dit noemen we een open-outcry systeem. Schreeuwend werd de prijs waartegen gehandeld kon worden bekend gemaakt. Stond je vooraan in de rij, dan kon je als eerste tegen die prijs handelen. Stond je achteraan, dan was je meestal te laat.

Brokers handelden niet direct met andere brokers. Dat zou erg onhandig zijn als een broker 100.000 aandelen Royal Dutch Shell wou kopen. Misschien moest hij dan wel met 20 andere brokers in gesprek voordat hij de deal rond had. In de tussentijd was het aandeel misschien al weer in prijs veranderd. Deze trage vorm van handel was niet wenselijk voor een broker. We zeggen ook wel dat de markt in het voorbeeld niet liquide genoeg is. Er kunnen niet op een vloeiende manier trades plaatsvinden. Market makers losten het probleem van liquiditeit op. Zij fungeerden als tussenpersoon op de handelsvloer door aan beide kanten van een trade te gaan zitten. Dat houdt in dat ze bereid waren een aandeel zowel te kopen als te verkopen. Zo’n market maker handelde bijvoorbeeld in het aandeel Philips en daarvan moest hij dan eerst zijn prijs bepalen. Op basis van vraag en aanbod kwam hij op de volgende prijs: ik koop het aandeel voor 98 euro en ik verkoop het voor 102 euro. Dit noemen we een quote. Een quote bestaat dus uit een biedprijs waarvoor gekocht wordt en een laatprijs waarvoor verkocht wordt. Het verschil tussen de biedprijs en de laatprijs noemen we de spread. In het voorbeeld is de spread dus 4 euro. De spread is tevens de winst van de market maker als hij het aandeel koopt en daarna direct weer verkoopt.

### Short en Long

Normaal gesproken heeft een belegger een duidelijke opvatting over de koers van het aandeel waarin hij handelt. Denkt hij dat de prijs zal stijgen dan koopt hij het aandeel in, dat noemen we long gaan. Een belegger kan ook geld verdienen als een aandeel in prijs daalt. Stel dat een belegger denkt dat het aandeel Heineken gaat dalen. De huidige quote van het aandeel is 50-54. Hij leent dan bijvoorbeeld 100 aandelen Heineken van iemand. Ze spreken af dat over 7 dagen 100 aandelen Heineken teruggegeven worden aan de rechtmatige eigenaar. In de tussentijd zijn de aandelen eigendom van de belegger. De rechtmatige eigenaar vraagt een kleine toeslag voor het uitlenen van zijn bezit, namelijk 2 euro per aandeel. Direct nadat de belegger de aandelen in zijn bezit heeft gekregen verkoopt hij ze voor 50 euro per stuk. De belegger krijgt gelijk en ziet de prijs van het aandeel dalen naar een quote van 30-34. Nu koopt hij weer 100 aandelen Heineken in voor een prijs van 34 euro per aandeel. De zeven dagen zijn om een de belegger geeft de rechtmatige eigenaar zoals beloofd zijn 100 aandelen Heineken terug. Per aandeel heeft de belegger 50 – 34 = 16 euro winst gemaakt. Daar moet de toeslag van 2 euro per aandeel nog vanaf. In totaal verdient de belegger dus 14 \* 100 = 1400 euro. Zulke technieken waarmee je bij een dalende prijs geld verdient, noemen we short gaan. Iemand besluit dus op basis van zijn visie op een aandeel of hij short of long gaat.

## 1.2 Electronic trading

Sindsdien is de situatie in de kern weinig veranderd. Het systeem is alleen vrijwel volledig geautomatiseerd. Elektronische handel heeft de handel op de vloer vervangen. Sommige beurzen hanteren het open-outcry systeem nog voor een klein deel van hun transacties. Op de New York Stock Exchange (NYSE) vindt bijvoorbeeld nog steeds floor trading plaats. Maar veruit het grootste deel van alle trades gaat tegenwoordig via computers.[[8]](#footnote-8) Market makers bestaan nog steeds maar nu in een volledig geautomatiseerde vorm.

Elektronische handel, soms etrading genoemd, is nu dus de standaard. De handelsvloer is virtueel geworden. De verzamelnaam voor zulke virtuele handelsvloeren is electronic trading platform (ETP). Een ETP is een computer software programma dat het mogelijk maakt om vraag en aanbod te koppelen. Er kunnen koop- en verkooporders gestuurd worden naar een ETP. Een beurs bestaat tegenwoordig uit een of meer ETP’s. Op de ene ETP worden bijvoorbeeld aandelen verhandeld en op de andere futures.

Niet alleen de fysieke vorm van de beurzen is veranderd. Door de technologische ontwikkelingen van de laatste jaren kunnen handelaren nu in de tijd die het kost om met je ogen te knipperen honderden keren op meerdere beurzen tegelijk traden. Deze supersnelle handel heeft veel veranderd op de beurzen. De discussie is nu: wegen de voordelen van die veranderingen tegen de nadelen op? Vaak wordt High Frequency Trading als verzamelnaam voor die controversiële techniek van supersnel handelen gebruikt. In werkelijkheid is het niet zo eenvoudig.

## 1.3 Definitie High Frequency Trading

Er is geen perfecte definitie voor HFT. HFT omvat veel verschillende technieken die gebruikt worden door veel verschillende partijen. Een voorbeeld van een definitie zou kunnen zijn: “de uitvoering van handelsstrategieën gebaseerd op computerprogramma’s of algoritmes om kansen te benutten die klein of van korte duur kunnen zijn.”[[9]](#footnote-9) Deze handel strategieën worden gebruikt door market makers, hedgefunds, banken en ga zo maar door. Flitshandelaren kun je dus niet zomaar generaliseren. De controversie omtrent flitshandel betreft echter meestal de market makers, terwijl dat dus niet helemaal gegrond is. Een rede daarvoor is misschien dat marketmakers vaak met eigen geld handelen, en dus schijnbaar meer voor eigen belang gaan dan bijvoorbeeld een pensioenfonds.

HFT wordt gekenmerkt door een groot aantal trades per seconde met een kleine winst per trade. In de tijd die het kost om met je ogen te knipperen, kan een HFT bedrijf al 500 keer gehandeld hebben.[[10]](#footnote-10) Ondertussen ontwikkelt de techniek zich alleen maar verder. Data wordt op sommige plaatsen al niet meer via glasvezel verstuurd maar via antennes door de lucht, dat is net iets sneller. Het is belangrijk om te beseffen dat onze zintuigen zulke snelheden onmogelijk kunnen registreren. In zijn boek ‘Flash Boys’ vertelt Michael Lewis een korte anekdote die dit goed illustreert:

“Keer op keer viel het hem op hoe weinig de brokers die hij hielp begrepen van de technologie die ze gebruikten. ‘Dan zeiden ze weer: “Aha! Ik zag het. Tjonge, dat was snel!” En dan zei ik: “Ik ben blij dat ons product je bevalt, maar het is uitgesloten dat je iets hebt gezien.” En dan zei hij weer: “Nee, ik zeg het echt!” En ik: “Het gaat om 3 milliseconden, hoor. Dat is vijftig keer zo kort als de tijd die je nodig hebt om met je ogen te knipperen.”’[[11]](#footnote-11)

Een ander kenmerk van HFT is de extreem korte ‘holding period’. Een holding period is de periode waarin een handelspositie ingenomen is. Een simpel voorbeeld is een aandeel Heineken om 12:00 kopen en het de volgende dag om 12:00 weer verkopen. De tijd daartussen is dan de holding period. In die tijd ben je als belegger blootgesteld aan koersveranderingen. Je loopt dus risico. We zeggen dan ook wel dat je een positie in de markt hebt. HFT-bedrijven willen zo weinig mogelijk risico lopen. Door het hebben van een extreem korte holding period minimaliseren ze hun kans op schade. Om dezelfde reden proberen HFT-bedrijven per definitie een neutrale marktpositie in te nemen wanneer de beurzen gesloten zijn. Het is niet zo dat ze alle aandelen die ze hebben gelijk verkopen. Je kan namelijk ook marktneutraal zijn terwijl je aandelen bezit. Daarvoor zijn technieken ontwikkeld waarover later meer. Het gebruiken van zulke technieken noemen we hedgen.

## 1.4 Market Making nu

Market makers hebben dezelfde taak als vroeger maar ze kunnen alles veel sneller doen. Zo kunnen ze bijvoorbeeld hun quotes sneller bijwerken. De bied- en laatprijzen van een aandeel gelden dus maar heel even en worden dan weer veranderd. Die snelheid is voor market makers belangrijk, want ze willen snel kunnen reageren op de veranderingen in de markt. Als ze niet snel genoeg reageren, schatten ze de waarde van een aandeel verkeerd in en quoten ze niet de juiste prijzen. Als ze niet de juiste prijzen quoten bieden ze te goedkoop aan of kopen ze te duur in. In beide gevallen zullen ze verlies lijden. Market makers verdienen in de kern nog steeds geld door het verschil tussen de bied- en de laatprijs op te strijken. Door verbeterde technieken en concurrentie is de spread en daarmee de mogelijke winst bij het doorverkopen van aandelen veel kleiner dan vroeger. Vanwege het snelle traden kunnen market makers de spread nu wel veel vaker verdienen. Buiten het verdienen van de spread zijn er nog een paar andere manieren waarmee market makers geld kunnen verdienen.

## 1.5 Statistical Arbitrage

Als market makers sneller zijn dan de rest, kunnen ze gebruikmaken van de traagheid van anderen. Als die anderen door hun traagheid niet juist quoten, kunnen de snellere market makers aan hen aandelen duur verkopen of van hen aandelen goedkoop kopen. Voordat de werkelijke marktprijs van het aandeel weer verandert, hebben ze alweer een markt neutrale positie ingenomen[[12]](#footnote-12).

Het betreft dus de volgende hypothetische situatie: de koers van het aandeel KPN stijgt van 49 naar 51 euro. De prijs blijft gedurende het voorbeeld constant. Market Maker A analyseert continu data en besluit vervolgens na een seconde om 50-52 te quoten. Market maker B is trager en quote voor een tijdje nog 48-50 op basis van een prijs van 49 euro. Uiteindelijk na 10 seconden hebben zij hun prijs ook geüpdatet. In de tussentijd heeft Market Maker A zo veel mogelijk aandelen voor 50 euro bij Market Maker B gekocht om ze daarna meteen voor 52 euro door te verkopen, waarbij Market Maker A Steeds 2 euro verdient.

De snelle market makers hebben niet alleen de mogelijkheid om gebruik te maken van het trage quoten van andere market makers. Bij elke traagheid die zich in de markt voordoet zijn er kansen. Als de prijs van een aandeel in New York verschilt met de prijs van hetzelfde aandeel in London dan kunnen partijen daar ook tussen springen.

Het komt er dus op neer dat als twee dezelfde producten op hetzelfde moment een andere prijs hebben, daar altijd geld aan kan worden verdiend. Geld verdienen op verkeerd geprijsde financiële producten noemen we ‘statistical arbitrage’.

## 1.6 Latency Arbitrage

Een van de meest controversiële HFT technieken is latency arbitrage. Stel dat een pensioenfonds 10000 aandelen KLM wil kopen. Het is zeer waarschijnlijk dat dit pakket aandelen niet op een enkele beurs kan worden gekocht. Op de ene beurs zijn er misschien 2000 te koop, op de andere beurs 3000 etc. De order moet dan langs verschillende beurzen om volledig uitgevoerd te worden. Laten we zeggen dat de order als eerst aankomt bij beurs A. Er kunnen op beurs A 5000 aandelen voor een redelijke prijs worden gekocht. HFT partijen (zoals market makers) die op beurs A actief zijn zien dat er 10000 aandelen KLM worden gevraagd. Zij weten dat de order straks naar beurs B gaat om daar de resterende aandelen te kopen.[[13]](#footnote-13) Ze rennen als het ware voor de order uit naar beurs B, de HFT partijen zijn bijna altijd veel sneller dan de pensioenfondsen.

Eenmaal aangekomen bij beurs B kopen ze de aandelen voor het pensioenfonds weg, en bieden ze direct daarna voor een iets hogere prijs weer aan. Dan komt uiteindelijk de order ook bij beurs B aan. De aandelen worden gekocht voor een prijs die misschien een paar cent hoger ligt dan eerst. Bij aankoop van meerdere duizenden aandelen kan een paar cent een groot verschil maken. Het heeft nog geen seconde geduurd om de order uit te voeren maar ondertussen is dit allemaal gebeurd. Het pensioenfonds ziet nadat ze op de ‘order uitvoeren’ knop hebben gedrukt de resultaten. Ze hebben meer betaald dan ze op basis van de koersen op hun computerscherm hadden gedacht te hoeven betalen. HFT partijen kunnen gebruikmaken van deze techniek omdat ze zoveel sneller zijn. Zonder snelheidsverschillen is latency arbitrage niet mogelijk[[14]](#footnote-14).

In zijn boek Flash Boys: Not So Fast legt Peter Kovac uit dat deze techniek, die door veel mensen als oneerlijk wordt beschouwd, bijna onmogelijk uit te voeren is. Verderop in dit werkstuk zullen we zijn boek uitgebreid bespreken.

## 1.7 Hedge technieken

Market makers quoten zowel een bied- als een laatprijs en zijn dus bereid hetzelfde product te kopen en te verkopen. Vaak zullen de verkopen en de inkopen niet precies gelijk zijn. Dat betekent niet dat de totale vraag niet gelijk is aan het totale aanbod. Het zou in theorie kunnen dat de ene market maker verantwoordelijk is voor alle verkopen en niks inkoopt, en de andere market maker alle vraag veroorzaakt en niks verkoopt. Dit voorbeeld is natuurlijk niet realistisch maar het illustreert wel dat het goed mogelijk is dat market makers of meer inkopen dan verkopen, of meer verkopen dan inkopen. Sterker nog, in de praktijk hebben ze nooit gelijke verkopen en inkopen. Deze ongelijkheid zorgt voor een positie in de markt die niet neutraal is. Bovendien moet een market maker over een groot aantal van het product beschikken om aan de eventuele vraag te voldoen, waardoor een long positie zou ontstaan. Een positie in de markt is echter niet gewenst, want market makers handelen over het algemeen niet op basis van hun verwachtingen over de koers van een financieel product. Hun marktpositie is overigens afhankelijk van de orders van anderen.

Het is dus de bedoeling om een markt neutrale positie te hebben, terwijl er wel een voorraad aandelen in bezit is voor verkoop tegen de gestelde laatprijs. Ook moet deze positie telkens na koop of verkoop weer opnieuw neutraal worden. Hedge theorie is erg complex en daarom zullen we in dit werkstuk proberen een begrijpbare uitleg te geven, in plaats van een uitgebreide technische uitleg.

Waar het in essentie om gaat, is dat je financiële producten bezit die elkaars effect opheffen.[[15]](#footnote-15) Stel bijvoorbeeld dat je 100 aandelen Coca Cola bezit en 100 aandelen Pepsi. Als het goed gaat met Coca Cola, gaat dat ten koste van Pepsi en andersom. Als dat precies evenredig gebeurt, is je marktpositie altijd neutraal. Natuurlijk zijn de effecten die aandelen op elkaar hebben niet zo eenvoudig. Aandelen Pepsi zijn daarom niet erg geschikt om een positie in Coca Cola mee te hedgen. Sommige derivaten hebben echter wel een voorspelbare relatie tot het aandeel waar ze afhankelijk van zijn. Die derivaten kunnen dan gebruikt worden om steeds een neutrale positie te bereiken.

Een derivaat heeft een delta ten opzichte van de onderliggende waarde, bijvoorbeeld een aandeel. Delta’s geven aan in welke verhouding de prijs van het derivaat meebeweegt met de prijs van de onderliggende waarde. Een delta van 1 betekent bijvoorbeeld dat het derivaat precies meebeweegt met de onderliggende waarde. Een delta van -1 betekent dat de prijs van het derivaat precies tegengesteld aan de onderliggende waarde. Stel dat een aandeel met 10% stijgt en een derivaat met als onderliggende waarde dit aandeel een delta van 0.7 heeft. In dit geval stijgt het derivaat met 7%. Door de juiste combinatie van onderliggende waardes en derivaten in je portfolio te hebben, is het mogelijk om een markt neutrale positie in te nemen. Als de som van alle delta’s bij elkaar namelijk gelijk is aan 0 dan is de marktpositie neutraal.

## 1.8 Eisen aan Market Makers

Market makers geven dus de een bied- en een laatprijs af van een financieel product, wat we quoten noemen. Ze zorgen ervoor dat er altijd een prijs is waartegen gehandeld kan worden. Dit maakt de markt meer liquide. Je kunt je voorstellen dat een market maker wel voor een bepaald bedrag bereid moet zijn te handelen om voor noemenswaardige liquiditeit te zorgen. Stel dat ik de prijs van het aandeel Heineken quote op 49-50 maar ik kan slechts 1 aandeel voor deze prijs handelen dan is het effect nihil. Daarom stellen beurzen een minimaal volume in. Op Euronext is dit minimum bijvoorbeeld 40 000 euro.[[16]](#footnote-16) Er is ook een maximale spread waar een market maker rekening mee moet houden. Er mag bijvoorbeeld niet 10-100 afgegeven worden als de prijs 55 euro is. Beurzen willen geen grote spread, dat gaat namelijk ten koste van de beleggers. In de praktijk liggen de spreads ver onder dat maximum vanwege de concurrentie tussen market makers. Als jij niet scherp prijst, gaan de traders tegen iemand anders handelen. Market makers dwingen elkaar dus lage spreads te hanteren, wat voordelig is voor beleggers.

## 1.9 Volatiliteit

Het kan gebeuren dat de prijs van bijvoorbeeld het aandeel KPN zich heel onvoorspelbaar gedraagt. Het is dan niet duidelijk wat de prijs in de toekomst zal doen. Dit verschijnsel noemen we volatiliteit. De tick grootte neemt toe. Een tick is een verandering van de prijs. Bij een up-tick schiet een aandeel een stukje omhoog, bij een down-tick daalt een aandeel een beetje. Een aandeel met een rustige koers heeft kleine tick groottes en een aandeel met een onrustige koers heeft grote tick groottes.

Beleggers hebben liever geen lange termijn positie in een volatiel aandeel. Ze willen kunnen reageren op de prijsveranderingen. Ze willen niet long zitten als de koers daalt en ze willen niet short zitten als de koers stijgt. De behoefte om snel in het aandeel te kunnen handelen wordt dus groter. We zeggen ook wel dat de vraag naar liquiditeit stijgt. Market makers voorzien de markt van liquiditeit en omdat er meer vraag is naar hun diensten willen ze meer winst maken. Net zoals water in tijde van droogte duurder wordt. De winst van de market makers hangt af van de spread. Als er sprake is van volatiliteit wordt de spread dus groter. Waar een quote van het aandeel KPN bij een rustige periode misschien 48-52 was is die nu 40-60. Een market maker verdient nu 20 euro als hij een aandeel koopt en daarna direct weer verkoopt.

Het is belangrijk om te bedenken dat market makers risico nemen wanneer ze positie kiezen in een volatiel aandeel. De prijs van zo’n aandeel verandert sneller en met grotere verschillen dan een non-volatiel aandeel. Het is dus moeilijker voor market makers om telkens goede prijzen af te geven. Als ze een verkeerde inschatting maken van de werkelijke bied- en laatprijs van het aandeel verliezen ze geld of de koers nou stijgt of daalt. Of ze verkopen dan te goedkoop of ze kopen te duur in. Dit is een tweede reden waarom market makers alleen bereid een positie in te nemen als de mogelijke winsten groter zijn dan normaal.

Over het algemeen zijn de jaren met de meeste volatiliteit op de beurs toch de meest winstgevende jaren voor market makers.[[17]](#footnote-17) Het extra risico weegt dus blijkbaar niet op tegen de extra winstmogelijkheden.

## 1.10 Ordertypes

Er zijn verschillende manieren om een order naar de beurs te sturen. Een belegger kan zelf de behandeling van zijn order kiezen. Ordertypes zijn eigenlijk kleine stukjes code die als het ware aan de order worden geplakt en die aan de beurs vertellen hoe de order moet worden uitgevoerd. De meest simpele variant is de marketorder. Met een marketorder zegt een belegger in feite: ik wil mijn order koste wat het kost uitgevoerd hebben. Het risico van een market order is dus dat tussen de tijd dat de order verzonden wordt en hij uitgevoerd wordt de prijs is veranderd. De belegger betaalt dan misschien meer dan hij had voorzien. Tijdens de Flashcrash, een moment van extreme volatiliteit, betaalde beleggers daardoor soms het ene moment 1000 euro voor een aandeel GE en een seconde daarna 1 euro. Een ander veel voorkomend ordertype is de limietorder. Bij dit ordertype stelt de belegger een limiet in waartegen hij bereid is te handelen. Een risico bij dit ordertype is dat de order van de belegger misschien nooit uitgevoerd wordt omdat de prijs niet onder de limiet komt. Tijdens de flashcrash hadden heel veel beleggers gewild dat ze een limietorder gebruikt hadden.

Het probleem met ordertypes is dat er volgens sommigen te veel zijn. Zij stellen dat het de markt onnodig complex maakt. Er zijn zelfs mensen die zeggen dat bepaalde ordertypes puur en alleen zijn ingevoerd om de winstgevendheid van HFT te vergroten. Lang niet alle beurzen accepteren echter alle ordertypes en sommige beurzen hebben hun eigen ordertypes ontwikkeld.[[18]](#footnote-18)

## 1.11 Datatransport en Co-location

Om zo snel mogelijk te kunnen handelen willen HFT-partijen zo direct mogelijk toegang hebben tot de beurzen. De verbindingen moeten zo kort mogelijk zijn, zodat de orders weinig afstand af hoeven leggen. Het ligt dus voor deze bedrijven voor de hand om zich dicht bij de computers van de beurzen te vestigen. Er is zelfs een regel dat er een minimaal aantal meters kabel tussen de computers van handelaren en de computers van de beurs moet zitten. Een paar meters extra kunnen net het verschil maken tussen eerste of tweede zijn. Bij NSYE vindt de actie niet langer plaats op Wall Street. De computers staan tegenwoordig in New Jersey.

De vraag naar snelheid is enorm gestegen. De computers moeten niet alleen dichtbij de beurs staan, ze moeten ook een zo snel mogelijke verbinding hebben met de beurs. Een paar jaar geleden werd vooral gebruikgemaakt van glasvezelkabels maar de nieuwste ontwikkeling is het gebruik van microgolven. Er zijn miljarden geïnvesteerd in nieuwe infrastructuur voor de effectenhandel. Trans-Atlantische glasvezelverbindingen op de bodem van de oceaan hebben de handel tussen Amerika en Europa veel sneller gemaakt.

## 1.12 Market Makers in derivaten op Euronext

Een derivaat is een financieel product dat gebaseerd is op een ander financieel product. Er is dus een onderliggende waarde, dat kan bijvoorbeeld een aandeel zijn of een complete index. Op de derivaten afdeling van Euronext zijn vijf market-making-types te onderscheiden. Euronext heeft voor de derivatenmarkt de het volgende market-making-programma geformuleerd. Je hebt de Primary Market Makers, de Primary Liquidity Providers, de Competitive Market Makers, de Responding Market Makers en de Designated Market Makers.[[19]](#footnote-19) Een market maker moet een vergunning hebben om een van die rollen te vervullen. Voor elk type heeft een market maker een aparte vergunning nodig en aan elk type zijn verschillende regels verbonden.

Bij sommige financiële producten is er veel vraag naar liquiditeit en bij andere weinig. De beurs probeert zo goed mogelijk market makers in te delen bij financiële producten op basis van behoefte op de markt. Een market maker kan natuurlijk altijd weigeren een contract met de beurs aan te gaan, maar als ze eenmaal hebben getekend moeten ze zich aan de regels houden.

Market Makers solliciteren als het ware naar een van de rollen zoals die door Euronext zijn geïdentificeerd. Ze sturen een ingevuld aanmeldingsformulier naar Euronext met daarop onder andere vermeld voor welk product ze willen fungeren als een van de vijf market makers. De formulieren daarvoor zijn vrij te downloaden op de site van Euronext.

### Primary Market Makers

De belangrijkste groep market makers. Deze market makers gaan de verplichting aan om alle series van een derivaat te quoten. Ze quoten bijvoorbeeld alle mogelijke call en put opties van het aandeel Air France KLM. De Primary Market Makers hebben ook de meeste verplichtingen.

### Primary Liquidity Providers

Deze groep market makers quote een van te voren bepaald aantal series van een derivaat, in en out of the money. Het laatste betekent dat ze zowel derivaten die reeds een concrete waarde hebben als derivaten die slechts potentiele waarde hebben quoten. Futures, en opties hebben namelijk een looptijd, en tijdens die looptijd kunnen deze derivaten van waardeloos tot waardevol bewegen en andersom.

### Competitive Market Makers

Competitive Market Makers quoten net als Primary Liquidity Providers een bepaald aantal series, maar alleen Near the Money. Near de money betekent dat de prijs waarover is overeengekomen bij een contract dicht bij de marktprijs van de onderliggende waarde ligt. Een contract is een ander woord voor een derivaat. Om een voorbeeld te geven: ik verkoop iemand het recht om 100 aandelen Heineken aan mij te verkopen voor 10 euro per stuk. Dit contract is vrij verhandelbaar op de beurs en heeft dus ook een eigen marktprijs. Als de prijs van het aandeel Heineken (de onderliggende waarde van het contract) nu dicht bij de 10 euro ligt, is het contract Near the Money. Wat betekent dat voor het contract? Het kan nu bij een kleine daling van het aandeel waardevol zijn, of bij een kleine stijging van het aandeel waardeloos zijn. Dat drijft de prijs van het contract omhoog, want er hoeft maar iets te gebeuren of het contract is waardevol. Near the money contracten zijn dus ook meestal duren dan contracten die ver out the money zijn. Een kleine koersverandering is voor een diep out of the money contract immers niet genoeg om van waardeloos naar waardevol te springen.

### Responding Market Makers

Deze market makers hebben de verplichting om te bieden op elk contract dat ze aangeboden krijgen, en een verkoopprijs te geven voor elke vraag naar een contract die zo ontvangen. Dit zijn dus passieve market makers: ze quoten alleen als erom gevraagd wordt. Ze hebben deze verplichtingen bij alle verschillende versies van een bepaald derivaat. Een verschil tussen de versies is bijvoorbeeld de looptijd. De een loopt af in oktober, de ander in december.

### Designated Market Makers

De laatste groep market makers is alleen actief bij sommige futures. Ze zijn ‘designated’ omdat ze zo specifiek ingezet worden. Het is belangrijk om te begrijpen dat deze structuur van market making groepen zich beperkt tot Euronext. De London Stock Exchange heeft waarschijnlijk een verschillend systeem.

### Praktisch voorbeeld

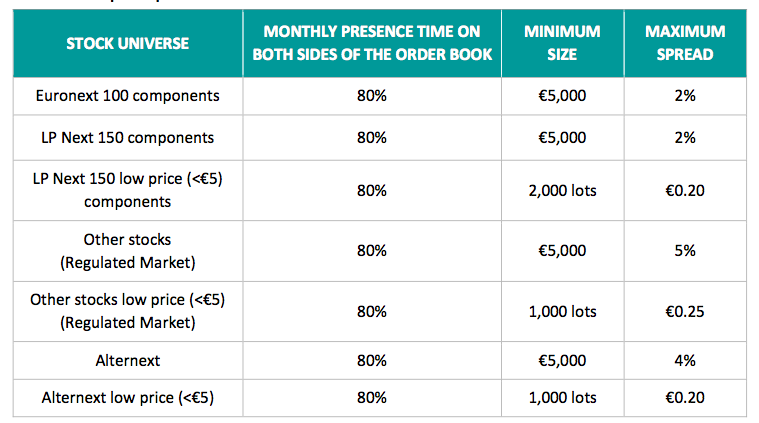
In de praktijk werkt dit systeem van vijf market makers als volgt. Euronext heeft voor alle derivaten aparte programma’s geschreven. We nemen als voorbeeld het programma voor PSI 20® INDEX FUTURES. In het programma staat dat Euronext slechts een enkele market maker groep wenselijk acht, namelijk de primary market makers. Euronext denkt er daar maximaal vijf van nodig te hebben en deze vacature zetten ze online. In deze vacature staan nog wat specifiekere eisen die de eisen die we eerder besproken hebben als uitgangspunt hebben. Market makers krijgen trouwens ook korting op de normale toeslagen die de beurs rekent voor handel.

## 1.13 Market Makers in aandelen op Euronext

Op 2 januari 2015 heeft Euronext een nieuw Market Making programma gelanceerd.[[20]](#footnote-20) In dat programma staat vermeld hoe een market maker zich moet aanmelden en aan wat voor criteria hij moet voldoen. Dit programma geldt voor market makers die betrokken zijn bij ‘equity instruments’ oftewel aandelen.

Market makers komen alleen in aanmerking om een aanmelding te doen, als ze een geregistreerd lid zijn van Euronext’s markten die alleen op eigen account handelen. Dat laatste is belangrijk voor het voorkomen van rechterlijke conflicten over wie de eigenaar van het geld is.

Als een market maker aan deze twee zaken voldoet kan hij zich aanmelden als Market Making Participant mits hij zich houdt aan een paar voorwaarden. Deze voorwaarden verschillen per aandelensoort. In de tabel staan de drie specifieke voorwaarden op de aandelenmarkten van Euronext voor Market Makers , waarbij er nog verschil is tussen in welk segment van de markt je actief bent: 1) de maandelijkse aanwezigheid aan beide kanten van het order book, 2) de minimale capaciteit 3) de maximale spread.



Figuur 1: Eisen market makers op Euronext[[21]](#footnote-21)

### 1) Maandelijkse aanwezigheid aan beide kanten van het order book

We zien dat de tabel is opgebouwd uit rechts de drie voornaamste criteria. Links zien we over welk segment van de markt het gaat. Euronext 100 is bijvoorbeeld een index die bestaat uit de 100 belangrijkste aandelen die verhandeld worden op Euronext. Als je als market maker in een van die aandelen wil handelen, gelden de regels die ernaast in de tabel staan. Het eerste criterium is ‘prensence time on both sides of the orderbook’. We moeten hier een paar begrippen uitleggen. Het ‘order book’ is de elektronische lijst van koop- en verkooporders voor een specifiek financieel product. Het somt het aantal aandelen dat wordt gevraagd en aangeboden op, in volgorde van prijs. In hoeverre er op verschillende prijsniveaus wordt aangeboden en gevraagd bepaalt de ‘diepte’ van de markt. Het order book is dynamisch en wordt live bijgewerkt.[[22]](#footnote-22) Als je ‘on both sides’ van het order book aanwezig bent, betekent dat simpelweg dat je koopt en verkoopt. Zoals we zien eist Euronext dat de market makers altijd minstens 80% van de tijd actief handelen, bij welke aandelensoort dan ook.

### 2) Minimale capaciteit

Het volgende criterium is het bedrag of het aantal waartegen een market maker minimaal bereid moet zijn te handelen. Dit minimum wordt gesteld zodat market makers altijd een wezenlijke bijdrage leveren aan het volume van de beurs. In de praktijk is het voor de meeste market makers geen enkel probleem om het gestelde minimum te halen.

### 3) Maximale spread

Het derde criterium in deze tabel van Euronext is de maximale spread. Dit criterium wordt gesteld om de belegger in bescherming te nemen. De beurs zorgt er op deze manier voor dat er geen absurde situaties ontstaan waarbij de spread enorm is. Daarbij komt dat het nogal dubbel zou zijn om voor een verplicht bedrag te moeten quoten en vrij te zijn in welke spread je hanteert. Zo zou een market maker dan kunnen stellen dat hij alleen bereid is te handelen als hij belachelijk veel winst per trade maakt en op dat moment voegt zo’n market maker niets toe aan de markt.

## 1.14 MiFID

In 2007 heeft de Europese Unie een wettenpakket aangenomen met betrekking tot de financiële markten.[[23]](#footnote-23) In deze Markets in Financial Instruments Directive, beter bekend als MiFID zijn een aantal belangrijke regels opgesteld. De Amerikaanse equivalent van MiFID is overigens Regulatory NMS, waarover in Flash Boys veel gesproken wordt. Reg NMS en MiFID komen niet 100% overeen, wat belangrijk is om te realiseren tijdens het lezen van Flash Boys. Sommige dingen die in Flash Boys worden beschreven zijn in Europa gewoonweg niet mogelijk vanwege onze wetgeving.

De komst van MiFID heeft veel invloed gehad op de HFT sector. Het voornaamste doel van MiFID is om beleggers te beschermen en voor meer concurrentie te zorgen tussen investeringsservices. MiFID zorgt onder andere voor marktfragmentatie. Sinds de introductie van MiFID is bijvoorbeeld het aantal beurzen waar actief op gehandeld wordt sterk gestegen.

MiFID maakt onderscheid tussen bedrijven met investeringsservices of investeringen in het algemeen als voornaamste bezigheid en bedrijven met investeringszaken als ‘side activity’. Grote oliemaatschappijen hebben bijvoorbeeld ook een aandelenportefeuille, maar hun voornaamste bezigheid is olie produceren. Voor dit soort bedrijven gelden andere regels, omdat ze oorspronkelijk vaak niet als doel hadden koerswinst op deze effecten te maken. Extreem gedetailleerde verslaggeving van hoe deze bedrijven hun portfolio beheren, leek aanvankelijk niet erg nodig.

De belangrijkste regel voor HFT in MiFID is de best execution regel. Deze regel stelt dat brokers altijd moeten proberen de beste prijs voor klanten te krijgen die een order bij hun doen. Als beurs A dus goedkoper is dan beurs B dan moeten verplicht alle orders van brokers naar beurs A worden gestuurd, indien dit een mogelijkheid is. Doet hij dit niet hoewel dat wel had gekund, is het een strafbaar feit. De regel geldt zodra een broker is aangesloten bij een beurs. Brokers moeten dus alle aangesloten beurzen continu vergelijken om te weten waar het goedkoopst wordt aangeboden. Daarvoor zijn smart order routers ontwikkelt, die op basis van algoritmes bepalen hoe de orders verstuurd moeten worden om best execution te verwezenlijken.

Orders moeten dus verplicht een bepaald pad afleggen, namelijk het goedkoopste pad. Met die informatie zijn latency arbitrage technieken ontwikkeld, wat grote impact had op de HFT sector. Bovendien door het ontstaan van meerdere actieve handelsplatformen zijn er mee gevallen van latency tussen beurzen. Financiële producten zijn dus vaker op het zelfde moment anders geprijsd, zodat er in dit gebied ook nieuwe kansen zijn ontstaan voor market makers.

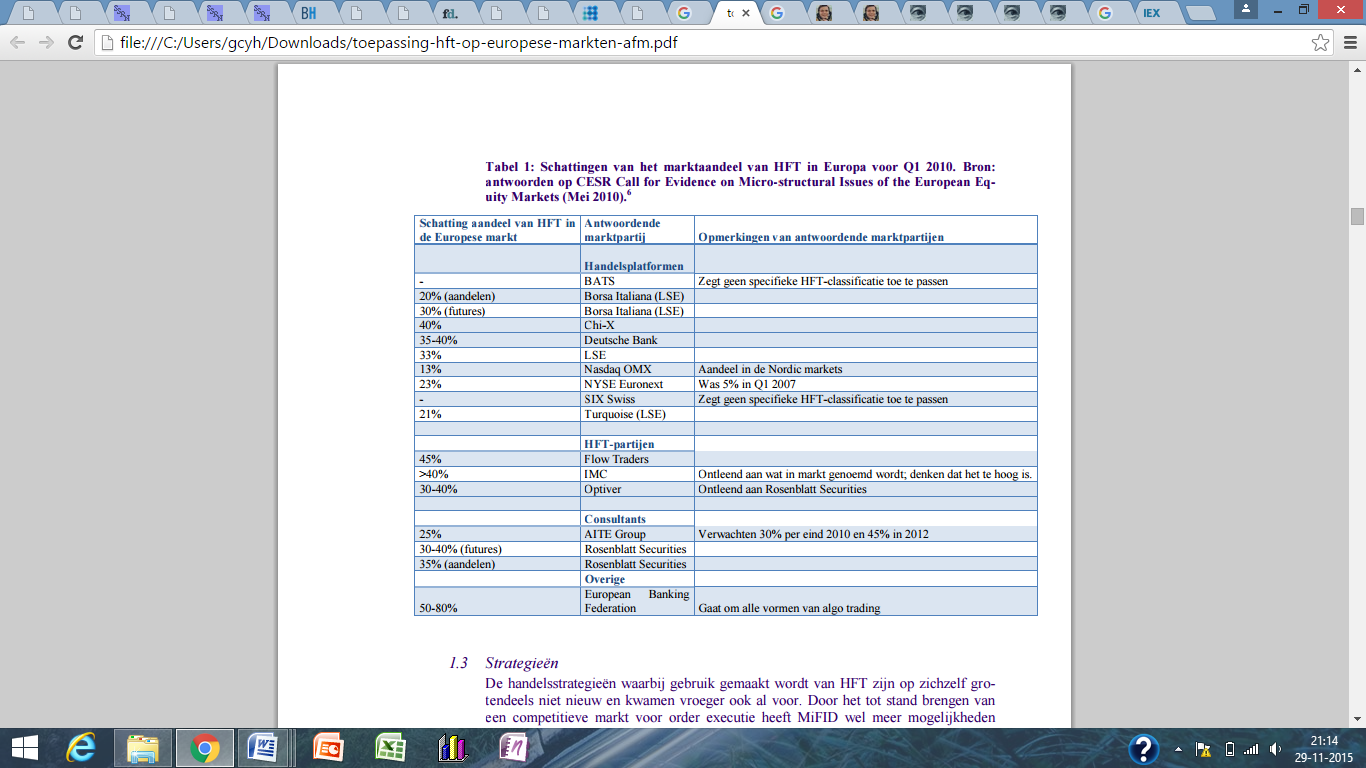
MiFID moet vooral ook zorgen voor meer transparantie. Meer informatie moet naar buiten gebracht worden naar cliënten en toezichthouders mogen meer gegevens inzien van trades. Jammer genoeg heeft de marktfragmentatie gezorgd voor meer complexiteit. Het kost dus veel meer werk om van de transparantie gebruik te maken die MiFID heeft verschaft. Er is nu simpelweg vele male meer informatie waar rekening mee moet worden gehouden.

# 2. Financiële voordelen en nadelen HFT

## 2.1 De huidige omvang van de Europese markt

Tegenwoordig hebben we een financiële markt van enorme omvang, waarin HFT een steeds grotere rol neemt. Het is echter lastig om in getallen het aandeel van HFT in de markt uit te drukken. Zelfs het inschatten van de omvang van HFT in de markt vormt een probleem, hier zijn een aantal redenen voor aan te wijzen. Ten eerste heerst er, zoals in hoofdstuk 1 al voorbij is gekomen, geen algehele overeenstemming over wat High Frequency Trading is. Bepaalde technieken worden ten onrechte als HFT gezien, terwijl ze eigenlijk horen bij de algemene algoritmische trading. Dit kan leiden tot onjuiste schattingen van de omvang van HFT in de markt. Stel dat er wel een overeenstemming zou zijn over de definities van HFT, zelfs dan zou het niet mogelijk zijn om de precieze omvang van HFT te achterhalen omdat je dan inzage zou moeten hebben in alle transacties en de daarbij horende verschillende handelsstrategieën. Dit is niet het geval. Bij het kijken naar de omvang van HFT in de markt zijn de gegevens van alle transacties en details daarvan bijvoorbeeld niet openbaar.

Mede om deze redenen worden er bij onderzoek naar de omvang van HFT (en elk ander onderzoek naar HFT), proxy’s gebuikt. Proxy’s zijn gegevens die aantonen dat een bepaald verschijnsel aanwezig is, in dit geval HFT. Proxy’s worden gebruikt omdat het verschijnsel dat je wil onderzoeken niet te meten is, om verschillende redenen. Daarom is een periode terug, in mei 2010 is, door het CESR (Center for economic and social rights) aan verschillende marktpartijen gevraagd hoe zij de omvang van HFT in de Europese markt schatten. Zij vroegen dit omdat zij wilden onderzoeken of de aandelenmarkt nog wel eerlijk voor iedereen was. Het vragen van de verschillende marktpartijen geeft een ruw beeld van de omvang van HFT, maar niet een exact beeld met definitieve getallen. Ook heeft AFM de resultaten van dit onderzoek gebruikt om in hun eigen onderzoek te verwerken. Uit het Nederlandse onderzoek van de AFM hebben wij de volgende tabel gebruikt met de resultaten van het onderzoek van CESR.

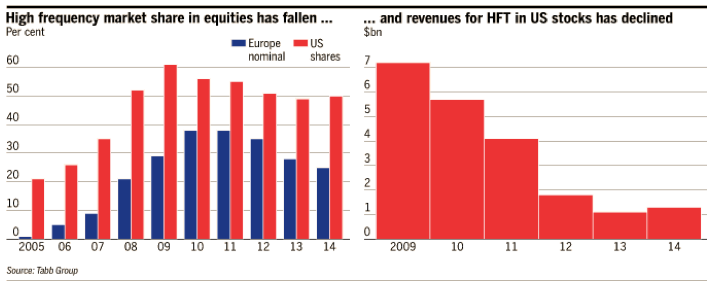
Figuur 2: Schatting omvang HFT op de Europese markt in 2010[[24]](#footnote-24)

In de afgelopen vijf jaar is de omvang van HFT in de Europese markt gegarandeerd veranderd, maar in 2010 werd door de 3 Nederlandse market makers een schatting gedaan van tussen de 30% en 45% van de Europese markt. Dit is een aanzienlijk deel, wat verwacht wordt alleen maar verder te stijgen. Echter, ook hierover zijn de onderzoekers het niet geheel eens. Een onderzoek naar HFT en zijn impact op de markt van Jonathan A. Brogaard in 2010 liet echter zien dat liefst 77% van alle door hem onderzochte trades, HFT was[[25]](#footnote-25). Een ander onderzoek door ESMA (European Securities and markets authority) laat weer zien dat HFT voor 76% van alle orders in Europa verantwoordelijk is, voor 49% van alle trades en voor 43% van de totale waarde van alle trades[[26]](#footnote-26). Dit zien we in de volgende figuur.



Figuur 3: HFT actviteit op de Europese markt[[27]](#footnote-27)

Deze conclusies zijn echter weer in tegenspraak met conclusies van andere onderzoekers, bijvoorbeeld de onderzoekers van TABB Group die de onderstaande grafieken hebben gemaakt. Deze grafiek zullen we ook in hoofdstuk 5 behandelen.



Figuur 4: HFT marktaandelen in verhouding tot winsten[[28]](#footnote-28)

Uit de linker grafiek blijkt dat zowel in de VS alsook in Europa het marktaandeel van HFT een dalende trend vertoont. Hiervoor kunnen we wel verklaringen bedenken, de markt wordt bijvoorbeeld steeds efficiënter. Deze efficiëntie heeft echter een eindpunt, HFT kan de markt namelijk niet oneindig efficiënter maken. Dit zorgt ervoor dat HFT terrein verliest in de markt. In de rechtergrafiek is te zien dat de winsten voor HFT in de VS ook dalen. Dit heeft als reden de stijgende concurrentie in de markt van HFT. De belegger heeft tegenwoordig een hele reeks keuzes om zijn order te voldoen, en daarbij zijn er ook heel veel verschillende partijen die dit kunnen. Zo blijft er voor elke afzonderlijke partij minder winst over. Ook heeft de dalende volatiliteit in de VS met de dalende winsten daar te maken. Volatiliteit is gunstig voor HFT en zolang de markt minder volatiel is, zal er ook minder winst behaald worden. In hoofdstuk 5 zullen wij uitgebreid in gaan op de toekomst van HFT, onder andere de efficiëntie van HFT zullen we dan gaan behandelen. In Europa, en zeker in Nederland geldt de trend van dalende winsten niet. Onderstaande figuur laat zien dat de drie bekende Nederlandse market makers, gespecialiseerd in HFT te maken hebben met stijgende winsten vanaf 2009.



Figuur 5: Winsten Nederlandse market makers[[29]](#footnote-29)

Wat opvalt is dat Optiver in 2008 een torenhoge winst behaalde, dit heeft als reden dat in 2008 de wereldwijde economische recessie begon en de beurzen erg onrustig waren: een erg volatiel jaar. In 2014 is te zien dat Flow Traders een winst van €68 miljoen behaalde en IMC een winst van €165 miljoen. Optiver spant de kroon: een totale winst van €247 miljoen. Feit is dat dit verdiend wordt in de markt, het geld wat door deze partijen verdiend wordt, vloeit dus uit de markt weg. De markt verliest dus geld aan market makers. De market makers leveren ons met het gebruik van HFT echter ook financiële voordelen op.

## 2.2 Financiële voordelen HFT

Een belangrijke reden dat market makers in de markt zijn, is dat market makers met HFT verschillende financiële voordelen met zich meebrengen. Verschillende onderzoeken hebben verscheidene positieve/negatieve relaties aangetoond tussen High Frequency Trading en economische effecten. De meest bekende en onderzochte financiële voordelen die verband houden met HFT zijn: liquiditeit, spreads, tick sizes, transactiekosten en volatiliteit. De enige positieve correlatie is die tussen HFT en liquiditeit, de rest heeft een negatieve correlatie met HFT.

2.2.1 Liquiditeit   
Market makers die HFT gebruiken, plaatsen op elk moment van de dag prijzen op de markt, zowel aan de vraagkant als aan de aanbodkant. Dit is een van de taken van market makers en hier zijn ze gespecialiseerd in, omdat ze gecompliceerde algoritmes en computerprogramma’s gebruiken die automatisch prijzen kunnen plaatsen (‘’quoten’’). Dit gebeurt met een frequentie van duizenden malen per seconde. Omdat er zowel aan de vraag- als aanbodkant voldoende prijzen staan, betekent dit dat spelers op de aandelenmarkt altijd de mogelijkheid hebben hun effect te kopen of te verkopen. Market makers garanderen dus transacties, op elk moment van de beursdag. Dit wordt liquiditeit genoemd: de mogelijkheid te kunnen kopen of verkopen op elk moment. Onderzoek van Hendershott, Jones en Menkveld heeft aangetoond dat algoritmische trading in zijn algemeen een positief effect heeft op de liquiditeit in de markt[[30]](#footnote-30). Algoritmische trading wordt overigens vaak als synoniem gebruikt voor HFT. Dit is altijd het geval, ook als er onrust op de markt is of als de markt daalt en de mogelijkheid bestaat dat market makers dus verlies lijden. Op een aantal beurzen, zoals Euronext, zijn bepaalde market makers zelfs verplicht om elk moment te prijzen. Dit om te voorkomen dat market makers stoppen met quoten en ‘’uit de markt stappen’’ voor een tijdje, omdat de market makers meer risico op verlies lopen. We gaan hier in een volgende paragraaf verder op in.

Een ander gevolg van de verhoogde liquiditeit die wordt verzorgd door de market makers, is dat er meer volume in de markt komt te zitten. Doordat market makers op elk moment van de dag op verschillende effecten quoten, zullen er relatief veel prijzen in het orderbook komen te liggen. Dit betekent dat er meer gehandeld, en in dit geval dus ook een groter volume gehandeld kan worden. Een groter volume betekent dat grote institutionele beleggers makkelijker in grote blokken aandelen kunnen handelen, zonder dat ze te veel risico lopen dat de prijs zich in hun nadeel beweegt[[31]](#footnote-31). Stel je voor dat een institutionele belegger blok van 5000 aandelen Apple wil kopen. Door deze grote order naar de beurs te sturen zal de vraag stijgen naar het aandeel. Dit is een kwestie van vraag en aanbod. Maar de stijgende prijs is ten nadele van de institutionele belegger die zijn aandelen natuurlijk voor een zo laag mogelijke prijs wil kopen. De markt heeft zich ontwikkeld tot een waarin computers in de grote blokken aandelen kunnen handelen zonder menselijke tussenkomst. Door de toename van het volume is de grootte van de trades kleiner geworden omdat het nu goedkoper is voor institutionele beleggers om grote orders te verdelen in kleinere orders, dit om de invloed op de markt(prijs) te verkleinen[[32]](#footnote-32). Dit is een positief gevolg van een verhoogde liquiditeit.

Een verhoogde liquiditeit en een daarbij komend verhoogd volume is een positief effect voor de markt, omdat er met een verhoogde liquiditeit meer gehandeld kan worden. Natuurlijk is het belangrijk voor een markt dat er zo veel mogelijk gehandeld wordt: hoe meer er gehandeld wordt, hoe meer er verdiend kan worden. Per transactie wordt er namelijk geld verdiend, en door een verhoogde liquiditeit zullen er meer transacties plaatsvinden. Het voordeel van een groter volume in de markt hebben we hierboven besproken. Hieruit volgt dus dat het verschaffen van liquiditeit door HFT de markt ten goede komt en dus een financieel voordeel oplevert.

### 2.2.2 Spreads

Door de ontwikkeling van de aandelenmarkt en de geavanceerde computers en software die nu gebruikt worden, kunnen trading bedrijven veel preciezer prijzen plaatsen en ze makkelijker updaten. Dit houdt voor market makers in dat ze kunnen quoten met kleinere spreads omdat ze de beschikking hebben over deze geavanceerde systemen. Deze zorgen er voor dat het risico veel kleiner is dat een effect verkeerd wordt gewaardeerd of dat een prijs verouderd is. Zodoende zorgt HFT ervoor dat je kan quoten met kleinere spreads en de verliezen bij grote spreads dus verminderd worden. Stel je voor dat een vrouw aan een man vraagt om haar leeftijd te schatten. De man wil koste wat kost niet naast de leeftijd zitten en zal dus een heel brede schatting maken, bijvoorbeeld tussen de 32 en 38 jaar. Dit kun je vergelijken met een spread. Stel dat de man over meer gegevens beschikt om de leeftijd beter in te schatten, dan zal hij de schatting minder breed maken, bijvoorbeeld tussen de 34 en 36 jaar. Dit is vergelijkbaar met wat er gebeurt bij het stellen van prijzen door Market Makers. Market makers hebben de beschikking over hun snelle, geavanceerde computersystemen waarmee ze de prijzen zo goed mogelijk kunnen quoten en zullen de spread zo klein mogelijk maken.

Bij een dalende en of sterk schommelende markt is de kans groter dat een market maker de prijzen niet goed quote. Als dit het geval is, vraagt een market maker bijvoorbeeld een product voor een prijs die te hoog geplaatst is, terwijl het product minder waard is. Stel dat de waarde van een aandeel Heineken sterk schommelt, maar op een bepaald moment €50,00 is. Als de market maker verkeerd quote vraagt hij een groot aantal van die aandelen voor bijvoorbeeld €50,05. In werkelijkheid is dit verschil misschien een fractie van een cent, maar als dit met grote blokken aandelen gebeurt en met een hoge frequentie, kan je als market maker veel geld verliezen. Het zou daarom voordelig zijn voor market makers op zulke momenten, wanneer de markt bijvoorbeeld erg daalt, uit de markt te stappen. Tegenstanders van HFT gebruiken dit ook als argument tegen de market makers. Dit is echter niet het geval, market makers blijven namelijk op elk moment van de beursdag quoten en worden hier soms ook voor vergoed. Ze verschaffen namelijk liquiditeit waar het erg risicovol is om te doen, zeker bij een dalende of sterk schommelende markt.

Een kleinere spread komt de markt dus ten goede, er gaat namelijk minder geld verloren aan de markt. Bied en laat prijzen liggen dichter bij elkaar, vragers van producten zullen dus gemiddeld bij elke transactie iets minder geld hoeven betalen omdat de laatprijs lager wordt. Dit is voordelig voor de vragers van producten. Andersom geldt dat aanbieders van producten gebaat zijn bij een hogere biedprijs, omdat zij zo meer geld ontvangen voor een financiële transactie. Dit levert de aanbieders op hun beurt dus ook voordeel op. Hieruit volgt dat een kleinere spread de algehele markt ten goede komt, een gevolg van HFT in de markt. Dit is dus een volgend financieel voordeel van HFT.

Een bijzonder geval met betrekking tot het quoten en spreads is de zogeheten: End of Day Dislocation Price Alerts. Dit houdt in dat bepaalde prijzen waarop financiële producten gesloten worden aan het eind van de dag, niet de werkelijke waarde is van het product en niet de werkelijke invloeden van vraag en aanbod op dat product laten zien. De prijzen aan het einde van de dag zijn erg belangrijk, omdat die prijzen als uitgangspunt worden genomen bij het bepalen van prijzen van derivaten, zoals opties en futures. Het manipuleren van prijzen kan bereikt worden door misleidende informatie over producten af te geven of door het bewust handelen met als doel het creëren van verkeerde prijzen. Het proberen te bereiken van End of Day Dislocation Price kan men herkennen aan pogingen om aan het eind van de dag door agressief te handelen (met een hoge frequentie veel dezelfde financiële producten verhandelen) de prijs van een bepaald financieel product van zijn reële waarde te verschuiven[[33]](#footnote-33).  
Er zijn verscheidene mogelijke redenen voor het manipuleren van de prijs van een financieel product aan het eind van de dag. Iemand zou bijvoorbeeld de waarde van beleggingsfondsen willen veranderen. Managers van deze fondsen zouden de prijs willen manipuleren om zo hun prestaties beter te laten lijken, met als uiteindelijke doel hoger te komen in verhouding tot de concurrenten. Bij het publiceren van kwartaalcijfers kan dit van belang zijn bijvoorbeeld. Een andere reden kan ook zijn om te kunnen profiteren van de positie van derivaten bij hun onderliggende waarde[[34]](#footnote-34). Als je namelijk weet dat door eigen toedoen de prijs van de onderliggende waarde van een derivaat niet klopt, dan kun je hier op inspelen.

Onderzoek van Alex Frino heeft een negatieve correlatie tussen HFT en End of Day Dislocation Price Alerts aangetoond. Hij heeft data van de beurzen LSE en Euronext Parijs verzameld in de periode 2006-2011, en er is een wetenschappelijk significante, negatieve correlatie aangetoond tussen HFT en End of Day Dislocation Price Alerts. Er is dus aangetoond dat een toename van HFT zorgt voor een afname van End of Day Dislocation Price Alerts. Dit is een ander financieel voordeel van HFT.

### 2.2.3 Vermindering van tick sizes

Een tick size is de grootte van de minimale stap waarmee de prijs van een financieel product kan bewegen, zoals die van een aandeel of optie[[35]](#footnote-35). Een aandeel Heineken kon vroeger bijvoorbeeld schommelen in prijs van €50,00 naar €50,50 of €49,50, tegenwoordig kan de prijs in veel kleinere getallen schommelen. De grootte waarin de prijs van een effect minimaal kan schommelen is in dit voorbeeld dus €0,50, tegenwoordig is de minimale stap waarmee een effect kan schommelen echter veel minder. De verkleining van de spreads en de grotere capaciteit van de beurzen om informatie aan te leveren, hebben geleid tot een significante vermindering van de tick sizes[[36]](#footnote-36).De oorzaak hiervan is de opkomst van HFT. De financiële producten die deze dagen worden verhandeld hebben tick sizes die bijvoorbeeld liggen rond de €0,01. Echter, elk product heeft een verschillende tick size. Een product dat relatief vaak verhandeld wordt heeft een kleinere tick size dan een product dat minder vaak verhandeld wordt. Dit omdat bij een product dat ‘’populair in de markt’’ is, de prijs vaak verandert, met een minimaal verschil. De prijzen van zulke producten moeten market makers vaak quoten, vandaar dat voor deze producten de tick sizes over het algemeen kleiner zijn. Het eerder besproken financiële voordeel, de daling van de spreads, is mede toe te schrijven aan de vermindering van de tick sizes. Hoe kleiner het stapje is waarmee de prijs van een financieel product verandert, hoe krapper een market maker namelijk de spreads kan maken. Als een market maker bijvoorbeeld werkelijke waarde van een product schat op €50,25 terwijl de laatprijs op €50,50 staat, en de tick size is €0,50, dan zal de market maker de prijs niet verder quoten dichterbij de werkelijke waarde van het product. Is de tick size echter bijvoorbeeld €0,10, dan kan de market maker de prijs wél dichter naar de werkelijke prijs van €50,25 quoten, namelijk van €50,50 naar €50,30. Zo kan een kleinere tick size zorgen voor een kleinere spread, wat voordelig is voor de markt zoals we in de deelparagraaf ‘’spreads’’ hebben uitgelegd. Ook een financieel voordeel van HFT.

2.2.4 Vermindering transactiekosten  
Daarnaast zorgt High Frequency Trading ook voor een daling van de transactiekosten. Transactiekosten zijn in dit geval de kosten die gemaakt moeten worden bij de transactie van een financieel product. Een voorbeeld van transactiekosten die gemaakt worden bij aandelenhandel zijn de kosten die gemaakt worden omdat een broker moet zoeken naar een koper voor jouw product dat je probeert te verkopen, of een verkoper van een product dat jij graag wil kopen. Market makers kopen en verkopen producten met een frequentie van duizenden malen per seconde. Doordat zij dit doen worden er veel verschillende producten gevraagd en aangeboden, waardoor het sneller, makkelijker en goedkoper is om iemand te vinden die hetzelfde product in handen heeft dat jij wil kopen of iemand te vinden die precies dat product van jou wil kopen, voor een prijs binnen de spread. HFT zorgt hier dus voor een daling van de transactiekosten. Het onderzoek van Hendershott, Jones en Menkveld stelt ook dat algoritmische handel de transactiekosten voor het traden doet dalen[[37]](#footnote-37). Ook zorgt de toegenomen concurrentie door HFT tussen de verschillende beurzen voor dalende transactiekosten. Hierbij komt dat HFT’ers zelf ook baat hebben bij zo laag mogelijke transactiekosten. Ze voeren immers grote hoeveelheden orders uit, waar bij elke order transactiekosten betaald moeten worden.

Vermindering van de transactiekosten is positief voor alle spelers op de aandelenmarkt. Zowel particuliere beleggers, als institutionele beleggers alsook market makers zijn gebaat bij lagere transactiekosten. Lagere transactiekosten betekent voor iedere speler lagere kosten en dus meer eventuele winst. Lagere transactiekosten, als gevolg van HFT, zijn dus een financieel voordeel voor de markt.

### 2.2.5 Vermindering volatiliteit

Ten slotte zorgt HFT voor een vermindering van volatiliteit op de markt. Volatiliteit hebben we in hoofdstuk 1 al uitgelegd. Kort gezegd: de mate van beweeglijkheid van de koers van een bepaald financieel product, of de markt. Een volatiel product is een product waarbij de koers erg schommelt en onregelmatig is: het stijgen en dalen van de koers wisselt elkaar snel af. Een minder volatiel product heeft een stabielere koers: deze stijgt of daalt niet hard op een onregelmatige manier. Volatiliteit voor de markt werkt precies hetzelfde. Waar sommige beleggers nog graag beleggen in volatiele financiële producten, zijn er weinig particuliere beleggers die houden van een volatiele markt. Een voorbeeld van een dag waarop de markt erg volatiel was, is de Flashcrash op 6 mei 2010 en recent de zwarte maandag op de Chinese beurzen op 24 augustus. Market makers verminderen deze volatiliteit. Dit komt omdat market makers, hoewel in mindere mate bij een dalende markt, prijzen blijven quoten en producten blijven vragen en aanbieden. Dit zorgt ervoor dat door een redelijke mate van vraag en aanbod in stand blijft, zodat de koersen van verschillende producten niet zomaar zullen stijgen of dalen als gevolg van een sterke verandering in vraag en aanbod. Onderzoek van Jonathan A. Brogaard heeft ook aangetoond dat HFT volatiliteit vermindert[[38]](#footnote-38). Hetzelfde resultaat heeft een onderzoek van Cristina McEachem Gibbs aangetoond: ‘’*HFT in* *general has improved execution quality and reduced volatility’’[[39]](#footnote-39).* Bijzonder is wel dat partijen die gebruikmaken van HFT, zoals market makers, profiteren van volatiliteit. In tijden van een volatiele markt worden de spreads en ticks namelijk groter, waardoor de market makers een groter verschil kunnen verdienen op het kopen en verkopen van producten. Een volatiele markt is dus erg aantrekkelijk voor market makers, hoewel de volatiliteit volgens de genoemde onderzoeken dus verminderd wordt. Voor de particuliere en institutionele beleggers is een volatiele markt erg ongunstig, het verminderen van volatiliteit is dus ook een financieel voordeel van HFT.

## 2.3 Voor welke financiële nadelen zorgt HFT?

### 2.3.1 Oneerlijke concurrentie

Tegenstanders vinden dat HFT zorgt voor oneerlijke concurrentie en misschien zelfs een variatie op handelen met voorkennis is. Market makers hebben immers de beschikking over snelheid die andere spelers op de markt niet hebben en kunnen zo beslissingen nemen met informatie die de andere spelers nog niet hebben. Ondanks dat market makers gebruikmaken van informatie die voor iedereen openbaar is en HFT dus absoluut geen vorm van handelen met voorkennis is, is het waar dat market makers die gebruik maken van HFT beslissingen kunnen nemen op grond van informatie die andere partijen nog niet hebben. Dit kan market makers inderdaad voordeel opleveren: zij weten immers een fractie eerder wat de markt gaat doen en kunnen hierop inspelen door producten te kopen of te verkopen. De algoritmes nemen zonder menselijke tussenkomst zelf beslissingen als zij iets merken in de markt en kunnen deze beslissingen inderdaad eerder namen dan de partijen die geen beschikking hebben over de snelle HFT-technieken en/of algoritmes. De partijen die deze technieken niet bezitten zullen mindere prijzen kunnen krijgen omdat zij altijd een fractie te laat zijn, dit kan nadelige gevolgen hebben voor de opbrengsten van deze partijen en dus financiële nadelen opleveren.

Market makers betogen echter dat snelheid altijd al een belangrijke factor in de markt is geweest en dat voor elke markt heeft geldt dat iedere speler de snelste wil zijn. Deze competitie is tegenwoordig echter zo ver doorgevoerd met zulke geavanceerde systemen dat bepaalde groepen dit als concurrentie ervaren die zij onmogelijk kunnen winnen. Beleggers kunnen er bijvoorbeeld financieel nadeel van ondervinden dat market makers door het gebruik van HFT de betere prijzen kunnen krijgen, omdat zij simpelweg sneller zijn dan de anderen. Er zijn zelfs bepaalde market makers die de strijd naar snelheid als oneerlijk beschouwen, omdat ze deze strijd niet kunnen volhouden en op termijn zullen gaan verliezen. Dit zijn market makers die ook gebruikmaken van HFT, maar trager zijn dan de concurrentie. Niet elke market maker heeft namelijk de techniek om te handelen met dezelfde snelheid als de rest. Zij ondervinden hier ook financieel nadeel van. Bepaalde criticasters – dit zijn over het algemeen de partijen die de wedstrijd om snelheid niet kunnen winnen- keuren deze situatie zo zeer af dat zij pleiten voor een maximumsnelheid om mee te handelen (of een minimale tijd die een enkele trade moet duren). Beide maatregelen om ervoor te zorgen dat alle partijen op de aandelenmarkt gelijke kansen hebben.

### 2.3.2 Onwettige situaties

Van de geavanceerde technieken die HFT betreffen is ook misbruik te maken. De laatste jaren zijn er verschillende personen veroordeeld tot een geldboete en zelfs jarenlange celstraffen omdat zij zich volgens de financiële autoriteiten schuldig hebben gemaakt aan illegale praktijken. Een voorbeeld is een 37-jarige effectenhandelaar uit het Verenigd Koninkrijk die zich schuldig zou hebben gemaakt aan manipulatie die de Flashcrash van 2010 inluidde. Hij zou $40 miljoen aan de crash hebben verdiend.[[40]](#footnote-40) Deze handelaar zou de koersval in zijn eentje hebben veroorzaakt. In het artikel komt niet naar voren hoe hij de flashcrash veroorzaakt zou kunnen hebben, maar we kunnen een oorzaak bedenken. Hij zou een hele grote order in een keer geplaatst kunnen hebben, waardoor de koers in beweging kwam. Hij wist natuurlijk welk effect zijn order zou veroorzaken en zou hier op in kunnen spelen, bijvoorbeeld door het kopen van bepaalde aandelen of juist door ‘’short te gaan’’ op deze aandelen. Dit is het moedwillig manipuleren van de koers met de bedoeling er zelf geld aan te verdienen. Dit is natuurlijk illegaal. Dit soort praktijken zorgen ervoor dat de markt nadeel kan ondervinden van partijen die misbruik maken van HFT/algoritmische handel.

Helaas is de scheidslijn tussen wettig en onwettig in dit soort gevallen betrekkelijk vaag. Dit heeft mede als oorzaak dat de technieken achter HFT zo complex zijn, dat de regelgeving niet altijd voldoet of dat de regulator er in sommige gevallen helemaal niet achterkomt. De rechters en leden van de financiële commissies hebben in sommige gevallen gewoon te weinig kennis over deze ingewikkelde technieken, waardoor niet al het misbruik op de aandelenmarkt ontdekt wordt. Enerzijds versterkt dit een gevoel van onrechtvaardigheid, anderzijds brengt dit de markt ook financiële schade toe. De flash crash heeft ervoor gezorgd dat miljarden euro’s zijn verdampt, beleggers hebben grote verliezen geleden. Ook hier kan HFT dus nadelige gevolgen voor de markt hebben.

### 2.3.3 Transactiekosten

We hebben in de vorige paragraaf al uitgelegd dat HFT voor een verlaging van de transactiekosten heeft gezorgd. Door de diensten van de market makers hoeft er simpelweg minder geld betaald te worden per trade. Echter, er zijn onderzoeken die deze bewering (welke gedeeld wordt door het grootste deel van de mensen) tegenspreken. Onderzoek van Amy Kwam en Richard Philip heeft aangetoond dat HFT juist zorgt voor een verhoging van de transactiekosten voor partijen die geen gebruik maken van HFT[[41]](#footnote-41). De voornaamste reden voor de stijging van de transactiekosten is de stijging van het aantal orders van niet-HFT partijen dat niet is uitgevoerd. Dit heeft weer als oorzaak dat de belegger oneerlijke concurrentie ondervindt van de partijen die van HFT gebruikmaken. Partijen die gebruikmaken van HFT hebben namelijk, zoals wij eerder al hebben uitgelegd, de beschikking over meer snelheid om te handelen. Dit komt bijvoorbeeld doordat zij sneller data kunnen verkrijgen. Ditzelfde onderzoek komt zelfs tot de volgende, naar onze mening vrij schokkende, conclusie: ‘’Onze bevindingen laten zien dat HFT’ers hun snelheidsvoordeel uitbuiten ten koste van de langzamere, lange termijn investeerders.’’[[42]](#footnote-42)

De beweringen van dit onderzoek staan natuurlijk haaks op die van verscheidene andere onderzoeken. Ook is de algemene opinie dat HFT of algoritmische handel de transactiekosten verminderd. Dit is heel logisch te verklaren, wat wij ook gedaan hebben bij het bespreken van de transactiekosten bij de financiële voordelen. Het feit dat verschillende onderzoeken elkaar tegenspreken maakt het natuurlijk extra lastig om tot een definitieve conclusie te komen. Een vergelijkbare situatie hebben we bij het verband tussen HFT en volatiliteit.

### 2.3.4 Volatiliteit

Het verband tussen HFT en volatiliteit hebben we al besproken onder de paragraaf financiële voordelen. Ook omtrent het verband tussen HFT en volatiliteit bestaat er echter geen volledige overeenstemming. V. Caivano heeft namelijk een onderzoek uitgevoerd waarin hij concludeert dat HFT de volatiliteit juist doet stijgen. Hij heeft 14 partijen onderzocht die het traden met HFT als voornaamste taak hebben, actief op de Italiaanse aandelenmarkt. De trades die door deze partijen uitgevoerd zijn in 35 Italiaanse aandelen, heeft hij genomen als proxy voor HFT. Hij concludeerde dat een stijging van 10 procentpunt van HFT, lijdt tot een jaarlijkse stijging van de volatiliteit van 3 tot 5 procentpunt[[43]](#footnote-43). Dit zou betekenen dat de aanwezigheid van HFT en de invloed daarvan op de volatiliteit juist een financieel nadeel op zou leveren.

Ook hier heeft een onderzoek resultaten opgeleverd die compleet tegenover de conclusies van verschillende andere onderzoeken staan. Aangezien wij zelf niet over de middelen beschikken om dergelijke wetenschappelijke onderzoeken uit te voeren en dergelijke kwantitatieve gegevens te verzamelen, zijn wij genoodzaakt vooral af te gaan op resultaten van wetenschappelijke onderzoeken die uitgevoerd zijn door andere onderzoekers. Zoals gezegd maakt dit het lastig om tot een eenduidige conclusie te komen.

### 2.3.5 Particuliere belegger ondervindt nadeel

Een ander nadeel kan zijn dat je als individuele, particuliere belegger nadeel kan ondervinden van HFT. Market makers vragen namelijk duizenden producten per seconde en verkopen deze ook weer door aan vragers van deze producten. Als jij als belegger een product ziet staan in de markt en deze wil kopen, wordt deze order naar de beurs gestuurd om deze uit te voeren. Market makers kunnen door middel van HFT en met behulp van hun snelle technieken deze order te weten komen. Zij kunnen er voor kiezen zelf snel naar de beurs te gaan, het gevraagde product door de particuliere belegger te kopen op de beurs, en dit product weer voor een iets hogere prijs verkopen aan deze particuliere belegger. Dit gebeurt allemaal in een tijdspanne van een aantal milliseconden. De belegger zal in dit geval niet de prijs betalen waarvoor hij het product in de markt zag staan, maar een iets hogere prijs waarvoor de market maker het product aan hem verkoopt. Stel dat je als particuliere belegger 10 aandelen Heineken ziet staan voor €9,50. Jij stuurt een order naar de beurs om deze 10 aandelen te kopen. De market maker ziet deze order echter ook en zal deze 10 aandelen op de beurs gaan kopen voor de gegeven prijs, €9,50. Hij zal deze aandelen dan weer verkopen aan de particuliere belegger, echter, voor een iets hogere prijs. De market maker verkoopt deze aandelen voor bijvoorbeeld €9,60 weer aan de particuliere belegger (deze verschillen zijn in werkelijkheid natuurlijk veel kleiner). De market maker heeft de belegger wel liquiditeit verschaft: de belegger heeft de mogelijkheid gehad om een product te kopen. De particuliere belegger heeft de aandelen echter niet voor een prijs gekocht waarvoor hij ze wilde kopen, hij heeft namelijk meer betaald dan hij zou willen. Hij heeft dus financieel nadeel ondervonden van HFT bij het kopen van een financieel product. De market maker heeft er echter wel voor gezorgd dat hij het product kon kopen: misschien was dit zonder de market maker niet of niet zo snel als nu het geval geweest.

Dit voorbeeld is niet alleen theoretisch, DeGiro heeft in een aantal tests laten zien dat orders die bij BinckBank geplaatst werden, niet altijd voor de beste prijs uitgevoerd werden. In een volgend hoofdstuk gaan wij deze casus uitgebreid behandelen.

# H3: Ethische/maatschappelijke kwesties omtrent HFT

## 3.1 Complexiteit

In het debat over HFT is een duidelijke tweedeling waar te nemen. De voorstanders en de tegenstanders staan lijnrecht tegenover elkaar. Gebrek aan kennis speelt een sleutelrol in de discussie. Het is moeilijk om High Frequency Trading compleet te begrijpen voor professionals, laat staan voor eenvoudige burgers. Terwijl we dit constateren moeten we onszelf de volgende vraag stellen: is het wenselijk om een systeem te hebben dat door veel mensen niet begrepen wordt? Is het systeem te complex? Niemand kan bezwaar maken tegen een simpeler systeem dat zonder compromissen de voordelen van het oude systeem overneemt, maar wie zegt dat zoiets kan? Complexiteit is niet altijd overbodig. Misschien levert dit complexe systeem beleggers juist veel op.

Zelfs al zou de huidige marktvorm niet perfect efficiënt zijn, dan is het nog maar de vraag of het mogelijk is een efficiënter systeem in te voeren zonder enorme kosten en ontregelingen. Verder is het heel goed mogelijk dat er nieuwe problemen met dit nieuwe systeem ontstaan die de versimpelde markt weer complexer maken. Als het uiteindelijk zou lukken om zo’n beter systeem te ontwikkelen, moet iedereen nog wel meedoen. Zonder participanten is het systeem niets waard.

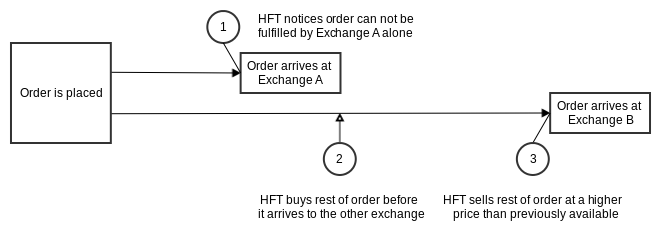
Is het wel nodig om een nieuw systeem in te voeren? Wat is er eigenlijk mis met de huidige vorm? Het is in ieder geval veel te makkelijk om High Frequency Trading aan te wijzen als enige oorzaak van een inefficiënt systeem. High Frequency Trading is niet verantwoordelijk voor alle complexiteit in de markten. Binnen het huidige systeem is market making bovendien compleet legaal. Geen van de technieken van market makers is in tegenspraak met de wet. Als ze wel illegale technieken gebruiken, worden ze gestraft. Of het handelen van market makers ook ethisch verantwoord is, is een tweede. Dit is ook waar de meeste controversie over bestaat. Verschillende partijen hebben ethische bezwaren tegen sommige HFT-technieken. In dit hoofdstuk gaan we in op die ethische vraagstukken vanuit perspectief van zowel de voorstanders als de tegenstanders.

3.2 Flash BoysIn 2014 verscheen het boek Flash Boys van Michael Lewis. In dit boek over HFT is de hoofdpersoon Brad Katsuyama op zoek naar manieren om ‘flitshandelaren’ buitenspel te zetten. Het boek analyseert veel van de HFT-technieken die gebruikt worden door market makers. Ook gaat het boek in op de geclaimde voordelen van pro-market makers. De hoofdpersoon is fel gekant tegen HFT en het boek is dan ook niet bepaald tolerant tegenover market makers. De publicatie van Flash Boys heeft voor veel opschudding gezorgd. Market makers zijn boos over het negatieve imago waar het boek voor heeft gezorgd. Zij zijn het met veel dingen in het boek niet eens. Kritiek die vaak uit de pro-market making hoek komt, is dat het boek in feite een reclame is. Aan het einde van het boek kondigt de hoofdpersoon namelijk aan een nieuwe beurs te zijn gestart waar High Frequency Trading geen kans heeft. Deze beurs heet IEX en is nog steeds actief. Het boek maakt de situatie behoorlijk zwart-wit. Voorstanders zijn schurken en tegenstanders helden.

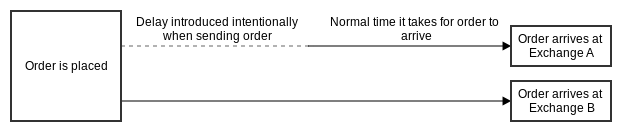
Brad Katsuyama is een trader die belegt voor een grote internationale bank. Hij heeft last van Latency Arbitrage bij het doen van grote orders. Samen met een paar experts ontwikkelt hij een orderrouter om daar iets aan te doen. Een orderrouter is een algoritme dat voorschrijft hoe orders naar de beurs worden gestuurd, met name in welke volgorde. De speciale orderrouter van Brad Katsuyama streeft naar een gelijke aankomsttijd van een order op alle beurzen. Een grote order wordt dus versneden tot meerdere kleinere orders die allemaal te gelijk aankomen op verschillende beurzen. Op die manier is er geen tijdsverschil en dus geen mogelijkheid voor Latency Arbitrage. Deze orderrouter noemen ze THOR en ze verkopen de router aan veel brokers.

Zo’n orderrouter is in principe een goed idee. Je loopt helaas wel het risico dat er een algemene prijsstijging plaatsvindt terwijl de order verstuurd wordt. Die prijsstijging had je dan deels te snel af kunnen zijn als je je orders niet vertraagd had.

Zonder THOR[[44]](#footnote-44):

[](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hft-scalping-for-large-orders.svg)

Met THOR[[45]](#footnote-45):

[](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Use-of-intentional-delays-when-placing-large-orders.svg)

Na het ontwikkelen van THOR gaat Brad Katsuyama verder met het zoeken naar middelen om HFT te ondermijnen. Hij probeert alles tot de bodem uit te zoeken om deze middelen te vinden.

## 3.3 Flash Boys: Not so Fast

Het boek van Michael Lewis is veel bekritiseerd door insiders. Ze vinden het boek niet representatief voor de hele sector en zijn het met veel beweringen in het boek niet eens. In oktober 2014, 6 maanden na de publicatie van Flash Boys, verscheen er zelfs een tegenhanger van het boek: Flash Boys: Not so Fast. In dit boek vertelt Peter Kovac, een ex market maker, zijn deel van het verhaal. Hij en veel andere insiders vinden dat er veel te weinig voorstanders van HFT aan het woord worden gelaten in Flash Boys. De claim dat de markten doorgestoken kaart zouden zijn, is volgens hun niet alleen onjuist, maar het is ook een hele serieuze beschuldiging. Veel van wat Brad Katsuyama beweert is niet eens mogelijk, zegt Kovac. In zijn boek neemt hij alle beschuldigingen een voor een door.

Het is inderdaad apart dat voorstanders in Flash Boys geen kans hebben gekregen om zich te verdedigen. Tijdens het doen van ons onderzoek kwamen we erachter dat het boek volgens veel mensen behoorlijk gedramatiseerd is. Wat klopt er dan allemaal niet volgens Kovac? Laten we een paar belangrijke punten langsgaan.

Ten eerste refereert Lewis regelmatig aan onderzoek dat zijn eigen bevindingen tegenspreekt. Hij heeft het bijvoorbeeld over een onderzoek van Adam Clark-Joseph, dat volgens Lewis bewijst dat high-frequency traders soms geld verliezen op orders om daarna ergens anders meer geld te verdienen. In dit onderzoek wordt echter geconcludeerd dat high-frequency traders niet front runnen en ook niet sneller zijn dan anderen in het verwerken van publieke informatie. Als we dit moeten concluderen zou dat de theorie van Lewis natuurlijk totaal overhoop gooien.

Iets waar te weinig aandacht aan besteed wordt in Flash Boys is marktimpact. Marktimpact heeft alles te maken met veranderingen van vraag en aanbod. Een toename van het aanbod zorgt voor een lagere marktprijs. Dit algemene gegeven geldt ook voor de handel in financiële producten. Als er een groot aantal aandelen wordt verkocht, daalt dus de prijs. Het is dan ook logisch dat het opeens verkopen van een enorme hoeveelheid aandelen niet mogelijk is voor de marktprijs op het moment van executie. Dergelijke orders beïnvloeden de marktprijs omdat ze zorgen voor een verandering van vraag en aanbod. Wanneer traders in Flash Boys dus klagen dat ze een lagere prijs krijgen voor hun aandelen dan verwacht, is dat in feite het gevolg van de wet van vraag en aanbod. Het is ook volstrekt logisch dat dit fenomeen zich steeds vaker voordoet, omdat markten veel efficiënter zijn geworden. Prijzen reageren veel accurater op veranderingen van vraag en aanbod dan vroeger omdat market makers intelligenter quoten. Ze zijn beter in staat de informatie te verwerken en er vervolgens naar te handelen.

Front running is volgens Kovac niet alleen bijna onmogelijk, het is ook niet rendabel. Order details worden nooit openbaargemaakt tenzij de uitvoerder daar zelf voor zorgt. High-frequency traders kunnen dus niet zien hoe groot de totale orders zijn. Stel dat er in totaal 5000 aandelen worden gevraagd en bij de eerste beurs zijn er slecht 50 voor een aanvaardbare prijs verkrijgbaar. Het enige wat high-frequency traders normaalgesproken kunnen waarnemen, is dat deze 50 aandelen zojuist verhandeld zijn op de betreffende beurs. Ze kunnen niet weten dat er nog 450 overige aandelen worden gevraagd en dus hebben ze geen voorkennis om te gebruiken op de volgende beurs. Het is bovendien ontzettend moeilijk om de 450 gevraagde aandelen voor een hogere prijs te verkopen. Daarvoor moeten er namelijk geen andere aanbieders zijn die de aandelen wel voor een aanvaarbare prijs willen verkopen. De high-frequency traders zouden alle beschikbare aandelen die een aanvaardbare prijs hebben moeten opkopen om voor een hogere prijs te kunnen doorverkopen, anders zullen de aanbieders met de laagste verkoopprijs altijd eerder mogen verkopen. Deze methode zou absurd zijn, omdat het vaak over enorme aantallen aandelen gaat. Als het de high-frequency traders op de een of andere manier toch lukt om de prijs te manipuleren zodat de consument de aandelen voor een hogere prijs moet kopen, is het nog maar de vraag of het dezelfde high frequency traders zijn die kunnen verkopen. Andere spelers op de markt zijn vaak ook bereid om tegen deze nieuwe hogere prijs te verkopen en ze stonden al in de rij. De high frequency traders moeten achteraan sluiten en zijn dus waarschijnlijk niet degenen die een deal maken voor de 450 aandelen.

Het is belangrijk om te bedenken dat de voorbeelden in Flash Boys over aandelenhandel gaan. Voor derivaten gelden vaak andere regels. Reg NMS heeft geen betrekking op derivaten. Tijdens ons onderzoek merkten we dat derivaten een belangrijk deel uitmaken van de bezigheden van markt makers. Het is dus nogal voorbarig om conclusies te trekken uit de situatie op de aandelenmarkt en die toe te passen op de derivatenmarkt. In de derivatenmark komen prijzen ook veel minder makkelijk tot stand. De prijzen van derivaten worden namelijk beïnvloed door veel verschillende factoren, zoals risico en duur. Het is dus lastig om goed te quoten, waardoor er een grotere vraag is naar market makers, die immers gespecialiseerd zijn in het stellen van de juiste prijzen. Die extra uitdaging voor de market makers in deze markt vertaalt zich in een betere marge per trade, wat de derivatenmarkt aantrekkelijk maakt.

## 3.4 Handel met voorkennis?

Het is zo’n beetje de ergste misdaad die een trader kan begaan: handel met voorwetenschap. De Nederlandse toezichthouder AFM schrijft dat het tegengaan van handel met voorwetenschap noodzakelijk is, om het vertrouwen van beleggers te beschermen.[[46]](#footnote-46) Als beleggers het gevoel hebben dat ze geen eerlijke kansen hebben, stoppen ze met beleggen en dat is niet gunstig voor een goede werking van de financiële markten. De consensus is dus dat handel met voorwetenschap ten koste gaat van de algemene welvaart, in ieder geval in de beleggingswereld.

De juridische definitie van handel met voorwetenschap is als volgt: ‘bekendheid met informatie die concreet is en die rechtstreeks of middellijk betrekking heeft op een uitgevende instelling waarop de financiële instrumenten betrekking hebben of omtrent de handel in deze financiële instrumenten, welke informatie niet openbaar is gemaakt en waarvan openbaarmaking significante invloed zou kunnen hebben op de koers van de financiële instrumenten of op de koers van daarvan afgeleide financiële instrumenten.’[[47]](#footnote-47) Bij HFT gaat het vooral om het zinsgedeelte: ‘welke informatie niet openbaar is gemaakt’. HFT gebruikt namelijk openbare informatie voor zijn technieken. Iedereen kan de prijzen van het aandeel Royal Dutch Shell op twee verschillende markten tegelijk in de gaten houden, maar niet iedereen kan er geld mee verdienen. Het is dus de vraag of het wel eerlijk is dat partijen met beschikking over supercomputers en ultra snelle verbindingen informatie zo veel sneller kunnen verwerken dan de rest. Er zijn daar sowieso twee argumenten tegenin te brengen. Ten eerste kan iedereen morgen besluiten een HFT bedrijf te beginnen. Er is geen monopolie op supercomputers of op snelle kabelnetwerken. De toetredingsdrempel is alleen wel enorm hoog. Er is flink veel kapitaal nodig om te beginnen en er zijn slimme mensen voor nodig om alle code te schrijven. Mensen met een hoog salaris. Ten tweede, het hoeft helemaal niet zo te zijn dat snelle traders voordeel hebben als ze informatie eerder verwerken. Als foute beslissingen genomen worden op basis van de informatie, doordat informatie bijvoorbeeld verkeerd geïnterpreteerd wordt, levert snelheid de traders geen voordeel op. Het is bovendien ontzettend moeilijk om snelheidsverschillen te verwijderen. Dit komt omdat de verschillen gemaakt kunnen worden op veel plekken in de schakel. Als alle verbindingen even snel zijn, maar jouw computers zijn sneller, win jij. Als alle verbindingen even snel zijn en alle computers zijn even snel, maar jouw computer staat dichter bij de beurs, win jij. Als alle verbindingen even snel zijn, alle computers even snel zijn en alle computers even dicht bij de beurs staan, maar jouw postbode bezorgt de krant met het nieuws eerder, win jij. Het idee is duidelijk, snelheidsverschillen zullen blijven bestaan. Proberen ze uit te bannen, is vrij onzinnig.

## 3.5 Quants

In de HFT sector werken heel veel slimme mensen met een sterk analytisch vermogen en een talent voor wiskunde. De meeste beheersen meerdere computertalen waarmee ze programma’s kunnen schrijven. Vroeger werd er neergekeken op dit soort mensen door de rest van de financiële sector. Ze werden beschouwd als computernerds die weinig van de actie meemaakten. Inmiddels zijn deze ‘quants’ de nieuwe sterspelers geworden. Zij zijn het die de financiële modellen bedenken waar algoritmes van market makers op gebaseerd zijn. In ‘Dit kan niet waar zijn’ door Joris Luyendijk staat een passage over een quant die wel aardig is om te vermelden. Het geeft een beeld van het soort mens dat werkzaam is in dit vakgebied:

“De eerste (*quant*) ontmoette ik in het Royal Exchange Grand Café bij metrostation Bank. Hij was midden dertig en droeg een spijkerbroek. Als programmeur van high frequency trading ofwel flitshandel bij een hedgefund zag hij toch nooit klanten. Vergelijk schommelingen in beurskoersen met golven, legde hij bij een cola uit. ‘Ons bedrijf is als een surfer de zo’n golf opzoekt, er even op meevaart en weg is voor de golf breekt.’ Dag in dag uit kocht en verkocht zijn computer eigenhandig hetzelfde aandeel, tienduizenden keren, vaak met milliseconden tussen aan- en verkoop. Zijn hele leven hield hij al van de precisie en schoonheid van wiskunde, zei hij bij een nieuwe cola. ‘Een antwoord is goed of fout. Wel ironisch dat ik net in dat ene gebied ben beland dat draait om correlaties en waarschijnlijkheden.’”[[48]](#footnote-48)

De meeste quants hebben een wiskundige studie gevolgd, zoals econometrie of natuurkunde. Deze mensen voelen zich aangetrokken tot de wereld van HFT. Volgens Paul Wilmott, een wiskundige en auteur van boeken over ons hedendaagse financiële systeem, wil tegenwoordig iedereen zich in plaats van traditionele wetenschap bezighouden met de financiële wereld. Wetenschappelijke creativiteit heeft plaatsgemaakt voor financiële creativiteit. Hij vindt dat banken een service zouden moeten zijn voor de rest van de economie en dat ze nu een te grote rol spelen in ons systeem[[49]](#footnote-49) Is het inderdaad niet jammer dat deze getalenteerde mensen hun hersenkracht aanwenden om geld te verdienen op de beurs in plaats van zich bijvoorbeeld te richten op het ontwikkelen van nieuwe medicijnen?

In Nederland vinden we dat mensen niet gedwongen kunnen worden om bepaalde banen aan te nemen. Ook al hebben we veel behoefte aan die mensen. Misschien moeten we het dus aantrekkelijker maken om een baan als quant in te ruilen voor bijvoorbeeld een baan als ontwikkelaar van duurzame energie.

Maar banken en market makers moeten eerlijk kunnen concurreren met bijvoorbeeld ziekenhuizen op de arbeidsmarkt. Wie bepaalt straks welke banen wenselijker zijn voor de maatschappij dan quantbanen? Om de beste te zijn hebben deze partijen de slimste mensen nodig en om die aan te trekken bieden ze riante salarissen. Zodra dat in Nederland verhinderd wordt, vertrekt al dat menselijk kapitaal naar het buitenland en zijn de Nederlandse partijen de pineut.

## 3.6 Best Execution

In de MiFID is wettelijk bepaald dat brokers altijd de best mogelijke prijs voor hun cliënten moeten proberen te krijgen. In principe lijkt dit een logische eis, maar vanwege de modernisering van de markt brengt het complicaties met zich mee. Het veroorzaakt meer fragmentatie dan nodig is, omdat orders gaan waar de beste prijs zich ook maar bevindt. In sommige gevallen duurt het lang om een order op die plaats te krijgen, waardoor informatie die beleggers kunnen gebruiken relatief minder actueel is. Wanneer een order eindelijk aankomt is er immers misschien al nieuwe informatie beschikbaar.

Prijzen, en daarmee ook de beste prijs, veranderen veel vaker en veel sneller dan vroeger. Het vergt dus hoogstaande technologie om steeds prijzen te vergelijken en te zorgen voor best execution. Omdat deze technologie erg complex is, is moeilijk te controleren of ze precies doet wat ze moet doen. Zulke software programma’s die de route van de orderflow bepalen noemen we orderrouters. Soms worden ze ook smart orderrouters genoemd vanwege intelligente software die de prijzen zelf vergelijkt.

Real-time informatie bestaat niet. Het duurt altijd even voordat informatie van de verzender bij de ontvanger is aangekomen. Een perfecte orderrouter is er dus vanwege deze latency niet. Het is moeilijk te bepalen wanneer een broker bewust niet voor de optimale prijs voor zijn klant zorgt, en wanneer hij dat onbewust doet. Is het wel reëel om te verwachten dat brokers precies snappen hoe ze een zo perfect mogelijke orderrouter kunnen maken? Als het antwoord ja is, zou dat kunnen resulteren in een soort monopolie voor het bedrijf dat de rechten voor een bepaald ontwerp van een orderrouter bezit. Degenen die de expertise bezitten om zulke orderrouters te bedenken zouden enorme bedragen voor hun diensten kunnen vragen, omdat brokers immers wettelijk verplicht zouden zijn om hun producten te gebruiken. Het gevaar is dat er scheve verhoudingen ontstaan in de hiërarchie van de aandelenmarkt wanneer dit soort wetten te exact moeten worden nageleefd.

Niet alleen brokers zelf ondervinden nadeel van deze wet. Ook de toezichthouder staat voor een uitdaging. Het is lastig om specifieke eisen te stellen aan orderrouters en vervolgens te controleren of ze eraan voldoen. Het uitvoeren van best execution gebeurt op basis van ‘best effort’. Dat betekent dat zolang brokers hun best doen om de regel na te leven, ze de wet niet overtreden. Het is uiteraard ingewikkeld om daar een hard oordeel over te vellen.

Best execution faciliteert mogelijk latency arbitrage. Als het aanbod op de beurs met de beste prijs niet voldoende is om een order in zijn geheel uit te voeren, gaat de order daarna als het goed is altijd naar de beurs met de tweede beste prijs. Het is dus te berekenen welke weg een order gaat afleggen. Omdat dit bekend is, weten ‘flitshandelaren’ waar ze gebruik kunnen maken van hun voorkennis. Als ze niet zouden weten waar de order na de eerste beurs naartoe gaat, zou het front runnen een complete gok zijn.

Hoe voordelig is de best execution regel dus voor beleggers? Het is goed mogelijk dat brokers de kosten voor het ontwikkelen van een complexe orderrouter zullen doorrekenen in de tarieven. Ook zou zonder de regel het front runnen van orders praktisch onmogelijk zijn. Er moet in ieder geval een scherp toezicht zijn op hoe orderrouters functioneren zodat de belangen van individuele beleggers gewaarborgd worden.

## 3.7 Reputatie bij de gemiddelde burger

Onder het volk heeft HFT geen goede reputatie. Veel mensen snappen niet hoe zij hier ooit zelf profijt van kunnen ondervinden en zijn dus geneigd om HFT inclusief market making af te doen als een onwenselijke vorm van opportunisme. Dat de sector niet intensief probeert het imago te verbeteren wordt vooral veroorzaakt door het feit dat veel market makers geen klanten hebben. Ze handelen met eigen geld en hoeven zich dus niet aan de gemiddelde burger te verantwoorden, alleen aan de toezichthouders en de wet.

Deze aanpak verklaart een hoop van het onbegrip onder de gemiddelde burger. Je kan het de HFT-sector moeilijk aanrekenen dat ze geen toenadering zoeken in de populaire media. Hun middelen zijn er te beperkt voor. Market makers hebben geen afdeling persvoorlichting waar een team van 8 mensen elke dag aan het werk is, zoals bijvoorbeeld de Rabobank dat heeft[[50]](#footnote-50). Wie zich verdiept in het onderwerp, krijgt al snel door dat er ook een andere kant van het verhaal is. Helaas is juist het boek dat wel veel gelezen is, Flash Boys, nogal eenzijdig.

# H4 Casus: Binckbank vs. DeGiro

## 4.1 De situatie

Eind 2014 kwamen er berichten in het nieuws dat DeGiro met beschuldigingen kwam aan het adres van Binckbank. Binckbank is een online brokerage (en vermogensbeheerder) wat inhoudt dat een particuliere belegger een order kan insturen naar Binckbank, die deze order uit moet voeren. Als jij graag 50 aandelen Heineken wil kopen, kun jij een bepaald type order naar Binckbank sturen, die jouw order afhandelt. Een opkomende, grote concurrent van Binckbank is DeGiro, ook een online brokerage. Beide online brokers hebben als doel zo veel mogelijk klanten te trekken om transacties van uit te voeren.

Sinds de invoering van regelgeving MiFiD in 2007, welke we uitvoerig besproken hebben in hoofdstuk 1, is de concurrentie op verschillende beurzen toegenomen. Deze wet heeft ervoor gezorgd dat dezelfde aandelen nu op verschillende beurzen verhandeld worden, wat de concurrentie op de markt heeft doen toenemen. Tegelijkertijd heeft deze regelgeving ervoor gezorgd dat brokers verplicht zijn orders van particuliere beleggers zo goed mogelijk uit te voeren, voor de beste prijs. Dit geldt voor alle beurzen waarbij de broker aangesloten is. De broker moet dus de verschillende beurzen afgaan waarop hij is aangesloten, op zoek naar de gevraagde aandelen voor de beste prijs. In bepaalde gevallen betekent dit dat je bij een grote order niet alle gevraagde aandelen op één beurs kan kopen, je order zal dan ook doorgestuurd moeten worden naar andere beurzen.

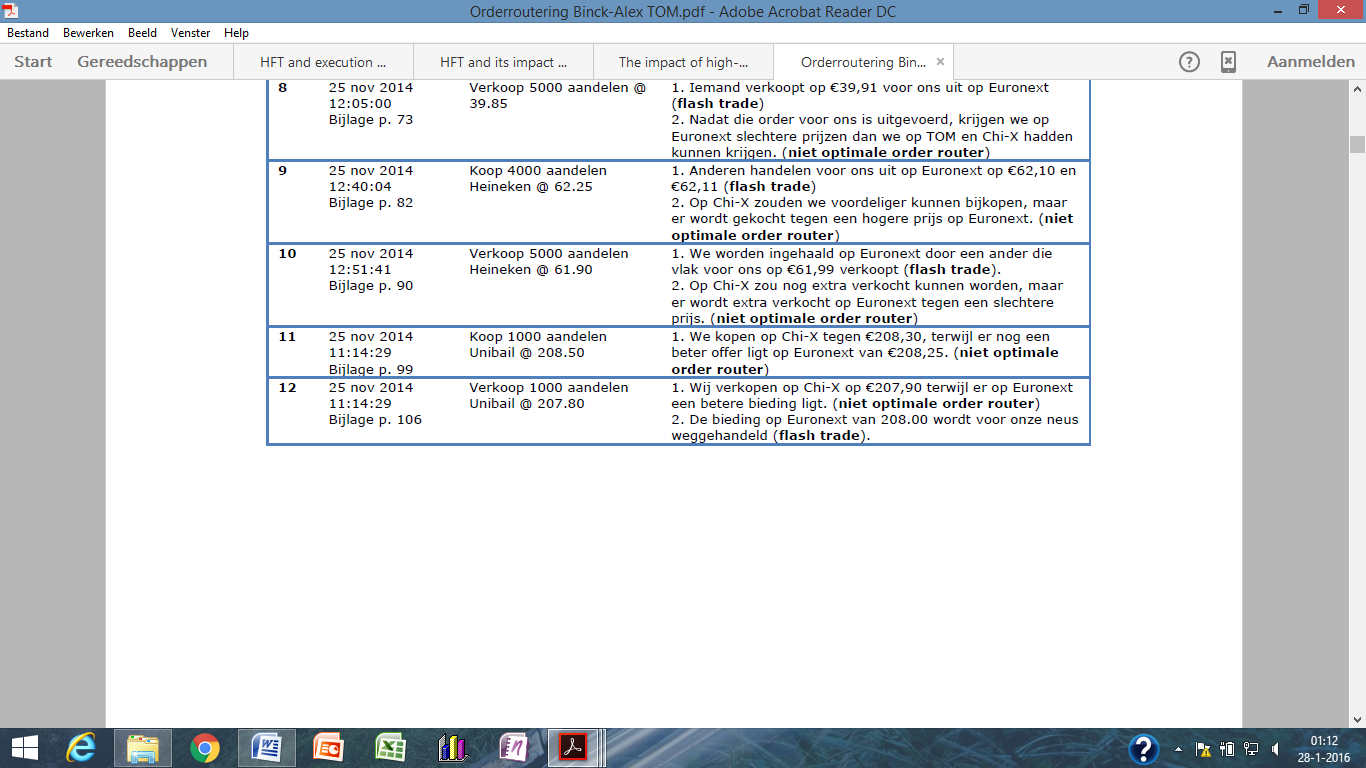
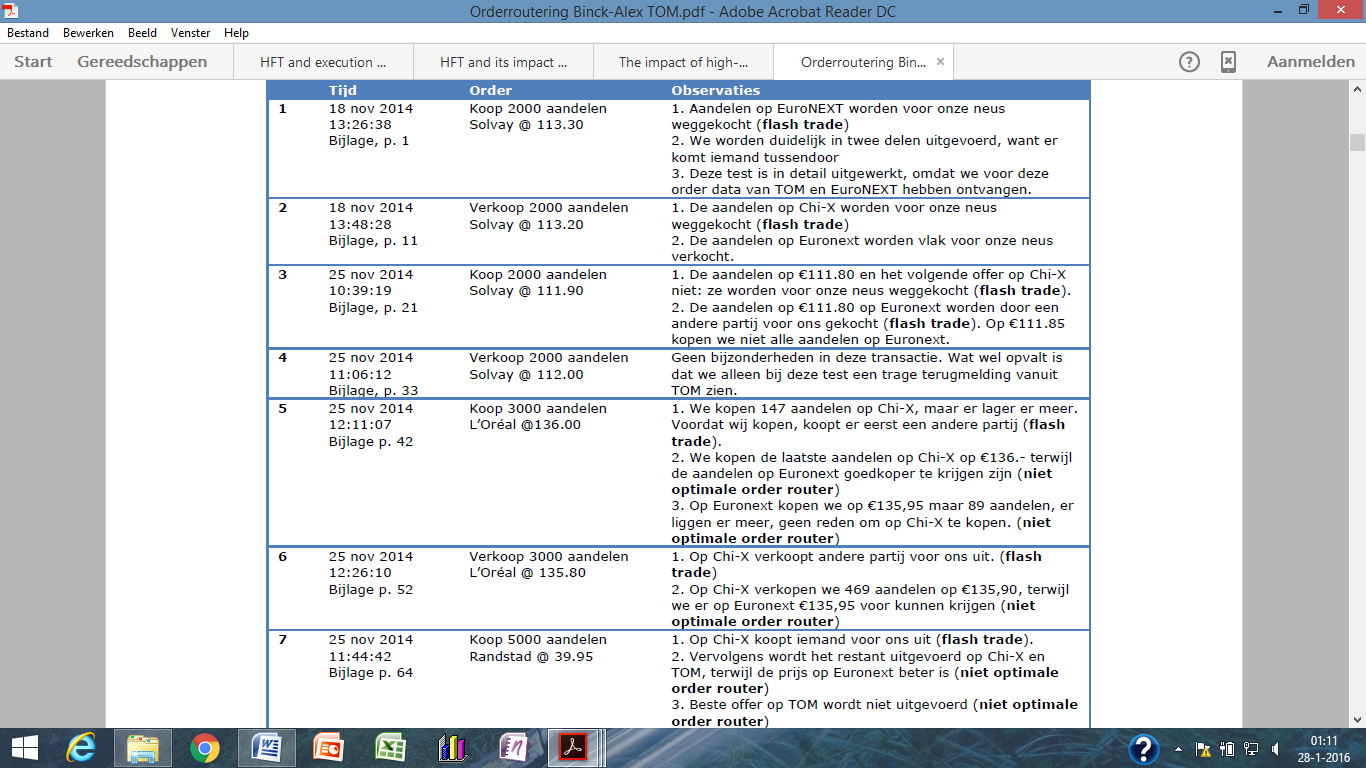
Binckbank heeft, om deze transacties zo goed mogelijk uit te kunnen voeren, een eigen Smart Order Router ontwikkeld: TOM ‘’best execution dervices’’. Deze Smart Order Router vergelijkt vol automatisch de verschillende prijzen van een bepaald financieel product op de verschillende beurzen waarop het is aangesloten. TOM ‘’best execution services’’ zou zo de best mogelijke prijs opleveren voor elke order ingezonden door een particuliere belegger. DeGiro beweert echter dat TOM niet altijd de best mogelijke marktprijs biedt en zelfs Flash Trades (naar het boek van Michael Lewis) faciliteert. DeGiro heeft hiervoor een aantal tests uitgevoerd en een eigen onderzoek geschreven om te laten zien dat de Smart Order Router TOM inderdaad niet altijd de beste prijs geeft zoals Binckbank garandeert. DeGiro heeft dit onderzoek ook uitgevoerd als reactie op kritiek van Binckbank aan het adres van DeGiro. DeGiro werkt namelijk samen met de beurs Euronext en stuurt zijn orders direct door naar Euronext, als enige beurs. Binckbank bekritiseerde DeGiro om het feit deze orders niet eerst door TOM de Smart Order Router te laten routen. De Giro heeft om de kritiek van Binckbank te weerleggen dit onderzoek opgesteld met de bedoeling te bewijzen dat je als belegger beter af bent bij het verwerken van je order zoals DeGiro dit doet. Binckbank heeft overigens ook een beurs ontwikkeld, die eveneens TOM heet.

## 4.2 De test

De Smart Order Router TOM van Binckbank is echter alleen bij bepaalde orders nodig: ten eerste moet de order direct kunnen worden uitgevoerd op een beurs en niet gebonden zijn aan een bepaalde limietprijs. De Smart Order Router hoeft immers de beste prijs tussen de verschillende beurzen niet te vergelijken, er zitten bepaalde eisen aan de prijs (limietorder) waardoor niet alle beschikbare prijzen afgezocht hoeven worden. Zo’n 80-90% van alle orders is zo’n ‘’passieve order’’, waarbij er de order niet direct uitgevoerd kan worden[[51]](#footnote-51). Het is goed te verklaren waarom zo veel orders ‘’passief’’ zijn: als particuliere beleggers stuur je liever een order naar een broker toe met een limietprijs waarbij je kan bepalen hoeveel je maximaal voor een aandeel wil betalen. Je loopt anders het risico een dure prijs voor je aandeel te krijgen als je een order stuurt zonder limiet. Bij deze ‘’passieve orders’’ is er geen verschil tussen uitvoering door DeGiro en de Smart Order Router van Binck/TOM. Van de overige 10-20% van de orders die overblijft zonder limiet, kan weer 80-90% uitgevoerd worden zonder de Smart Order Router, omdat het gevraagde aantal aandelen allemaal op één beurs te verkrijgen zijn en de prijzen op de verschillende beurzen gelijk zijn[[52]](#footnote-52). De Smart Order Router hoeft bij dit soort orders niet gebruikt te worden omdat deze de prijzen van aandelen tussen verschillende beurzen vergelijkt en de beste prijs uitkiest. Zodra de prijzen op alle beurzen echter gelijk zijn en de order op één enkele beurs uitgevoerd kan worden, omdat hier er voldoende volume is van het gevraagde aandeel, hoeft de Smart Order Router niet gebruikt te worden omdat de order op één beurs wordt uitgevoerd. Ook hier zal er geen verschil zijn tussen de uitvoering van de order door DeGiro en TOM. Op de overige 1-4% van de orders wordt de test dus gericht: orders die zo groot zijn dat ze niet op één beurs uitgevoerd kunnen worden en orders waarbij de prijs op verschillende beurzen niet gelijk zijn[[53]](#footnote-53).

DeGiro heeft tests uitgevoerd door telkens een koop en verkoop limietorder te gebruiken op een aandeel dat verhandeld wordt op Euronext. De volgende aandelen zijn gebruikt:  
- Solvay (4 maal)  
- Unibail Rodamco (2 maal)  
- Heineken (2 maal)  
- Randstad (2 maal)  
- L’Oreal (2 maal)  
Wat opvalt is dat er relatief onbekende en illiquide aandelen als Solvay en Unibail Rodamco zijn gekozen door DeGiro om deze tests uit te voeren. TOM heeft op antwoord op dit onderzoek ook kritiek gegeven op de aandelen die zijn gebruikt: deze zouden niet representatief zijn voor een gemiddelde order via TOM en dus niet betrouwbare resultaten laten zien. DeGiro zegt hier echter voor gekozen te hebben omdat grote orders van zulke illiquide aandelen niet uit zijn te voeren op een enkele beurs en daarom uiterst geschikt zijn om door een Smart Order Router als TOM te worden doorgestuurd. Er is ons daarnaast uitgelegd dat je bij zulke minder liquide aandelen, waar binnen een minuut amper een trade of quote plaatsvindt, het effect op de markt duidelijker te merken is. Je wil namelijk proberen een tijdstip te pakken en alle ruis te verwijderen, en puur kijken naar wat er gebeurt met de order. In een liquide aandeel als Royal Dutch is dit amper te doen, omdat er zoveel gebeurt in korte tijd kun je niet precies zien wat er met jouw order gebeurt en is het lastig om conclusies te trekken uit de testen.

Wanneer er een Smart Order Router als TOM wordt gebruikt, kan het in enkele gevallen dus voorkomen dat bij een grote order op meerdere beurzen aandelen moeten worden gekocht tegen verschillende prijzen. De gemiddelde prijs die voor het totale pakket aandelen betaald moet worden, wordt vergeleken met de prijs die betaald moet worden als DeGiro de order in zijn geheel naar Euronext stuurt. Er wordt gekeken of je goedkoper uit bent als je jouw order met TOM laten afhandelen of door DeGiro.

4.3 De resultaten   
DeGiro heeft de volgende schematische weergave van zijn resultaten in het rapport getoond: 

Figuur 6: Schematische weergave resultaten tests DeGiro[[54]](#footnote-54)

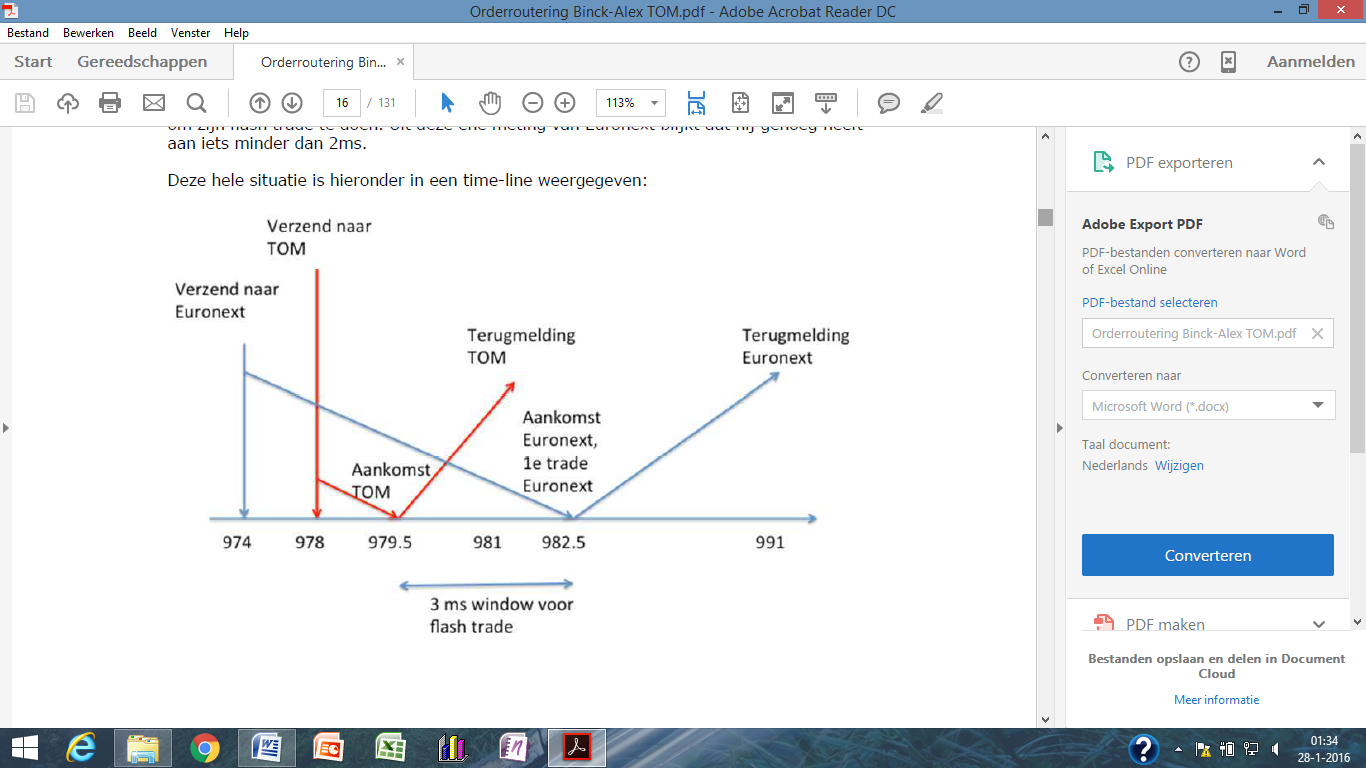
In de bijlages van hun onderzoeksrapport wordt elke uitgevoerde test gedetailleerd uitgelegd met sheets van onder andere Bloomberg.

Het blijkt dat in 11 van 12 uitgevoerde test trades blijkt dat DeGiro niet de best mogelijke prijs krijgt die ze vooraf voor ogen hadden. Verder blijkt dat zogenaamde Flash Trades plaatsvinden als gevolg van Latency Arbitrage: een order die gestuurd is wordt onderweg onderschept door een partij die gebruikmaakt van HFT. In de tijd die de order van de Smart Order Router nog moet afleggen naar de beurs, gaat de HFT-partij snel naar de beurs, koopt deze aandelen voor de oorspronkelijke prijs, en verkoopt snel weer met een iets hogere prijs aan DeGiro die de order hadden gestuurd via TOM. Zo krijgt DeGiro telkens niet de optimale prijs die de markt eerst aangaf.

De eerste verklaring van DeGiro hiervoor was als volgt:   
TOM de Smart Order Router zou de order als eerste naar de eigen beurs TOM sturen. Op dit moment zou een partij die gebruik maakt van HFT, bijvoorbeeld een market maker, opvangen dat er een order gestuurd gaat worden naar een volgende beurs omdat niet alle gevraagde aandelen van de order op TOM de beurs te verkrijgen zijn. De HFT-partij zou, nadat ze de order opgepikt hebben, anticiperen op de order en snel naar de volgende beurs gaan om de gevraagde aandelen van de oorspronkelijke order te kopen tegen de oorspronkelijke prijs. Deze aandelen zou de HFT-partij dan weer verkopen tegen een iets hogere prijs aan DeGiro, die de order via TOM had laten routen.

Volgens Binckbank en TOM is dit volstrekt onjuist. Zij leggen uit dat zij de order altijd als eerste naar Euronext sturen, alvorens de order naar TOM de beurs te sturen. Zo kan er helemaal geen HFT-partij tussen zitten. Om dit te ondersteunen maakten zij een timestamp openbaar. Een timestamp is een gedetailleerd overzicht waarin er op de milliseconde wordt blootgelegd wat er met een bepaalde transactie gebeurt. Uit deze timestamp bleek inderdaad dat TOM de Smart Order Router de order eerst naar Euronext verstuurde en daarna pas naar TOM de beurs.

Toch viel er nog iets op uit die timestamp. Deze laat namelijk zien dat de order wel eerst naar Euronext wordt gestuurd en daarna pas naar TOM de beurs, het blijkt dat het verzenden naar Euronext er zo ‘’lang’’ over doet dat de order, die later vertrokken was naar TOM de beurs, daar alsnog als eerste aankomt. DeGiro heeft hier een tijdlijn van gemaakt. Dit is een weergave van de werkelijkheid zoals DeGiro hem voorstelt. Zelf hebben wij de gegevens ook bestudeerd en voor zo ver wij het kunnen beoordelen aan de hand van de screenshots die DeGiro in hun rapport hebben gezet, beschouwen wij deze tijdlijn ook als de werkelijkheid.



Figuur 7: Tijdlijn DeGiro testen[[55]](#footnote-55)

Er is te zien dat tijd tussen de aankomst van de order bij TOM de beurs en bij Euronext zo’n 3 milliseconde bedraagt. Dit lijkt helemaal niks, maar we hebben inmiddels geleerd dat dit voor partijen die gebruik maken van HFT, zoals market makers, ruim voldoende tijd is om heen en weer te gaan naar de volgende beurs, Euronext in dit geval. Een dergelijke situatie doet zich niet eenmaal voor in de tests van DeGiro, maar zogezegd 11 van de 12 keer. Het verwerken van de screenshots die DeGiro heeft gepubliceerd in ons PWS zou te uitgebreid en te diepgaand zijn, onze bedoeling met deze casus is namelijk enkel om de lezer een voorbeeld te geven van toepassing van HFT in de praktijk. Wij hebben het rapport echter wel gelezen en aan de hand van de verscheidene screenshot worden de conclusies die DeGiro geopenbaard heeft, bevestigd.

## 4.4 Conclusie test

Uit de resultaten blijkt als eerste dat je met de Smart Order Router TOM van de Binckbank zeker niet altijd het beste uit bent, zoals wel wordt beweerd. Je order direct naar een enkele beurs sturen is in veel gevallen voordeliger. Het vergelijken van de prijzen op alle beurzen en hiervan de beste prijs krijgen door het gebruik van een Smart Order Router zou in principe heel voordelig kunnen zijn. Echter, als de Smart Order Router niet volledig werkt zoals hij wel zou moeten, kan iemand anders hiervan profiteren. Dit heeft DeGiro dus aangetoond door middel van hun test trades.

Naar aanleiding van dit rapport heeft Argos TOM ook een aantal vragen gesteld, onder andere over het functioneren van TOM Smart Order Router en het feit dat niet altijd de beste prijs wordt gegeven door de Smart Order Router. Zoals we eerder hebben verteld, betoogt TOM dat de aandelen die door DeGiro zijn gebruikt, niet representatief zouden zijn voor een gemiddelde order via TOM. De resultaten zouden dus niet betrouwbaar zijn. DeGiro zegt echter alleen voor deze aandelen gekozen te hebben om te voorkomen dat er ruis zou ontstaan, zoals we hiervoor ook hebben uitgelegd. Daarnaast zijn grote blokken van zulke relatief illiquide aandelen niet aanwezig op een enkele beurs, waardoor de Smart Order Router wel langs meerdere beurzen moet gaan om de prijzen te vergelijken.

TOM zegt echter dat DeGiro niet altijd de beste prijs uit de testen kreeg, omdat de orders die DeGiro inzond 100 keer zo groot waren als de gemiddelde orders via TOM. Plus het feit dat deze aandelen relatief illiquide waren, zorgden ervoor dat de markt sterk in beweging kwam[[56]](#footnote-56). Dit is een kwestie van vraag en aanbod: als het aanbod door een enkele order sterk vergroot wordt, veranderen de prijzen. Dit heeft waarschijnlijk tot gevolg dat TOM Smart Order Router niet meer de beste prijs uitkiest en je dus een prijs krijgt, minder dan de best mogelijke. Dit is althans de verklaring van TOM.

Belangrijk is dat de Flash Trades die genoemd werden in het boek van Michael Lewis, volgens DeGiro, ook gewoon in Nederland kunnen plaatsvinden. Als particuliere belegger of als online broker kun je dus het slachtoffer zijn van Latency Arbitrage, waarbij er een partij jouw order kan onderscheppen en kan doorverkopen aan jou, zodat je minder voordelig uit bent dan de markt van tevoren liet zien. TOM benadrukt dat de tests niet met aandelen zijn uitgevoerd die representatief zijn voor orders die TOM Smart Order Router normaliter te verwerken krijgt. Daarnaast geven ze als mogelijke verklaring dat de markt in beweging is gekomen door de grote order die is ingestuurd door DeGiro.

Wij denken echter, op basis van het volledige rapport van DeGiro, dat er wel sprake is van HFT’ers die door latency arbitrage een order kunnen onderscheppen. We kunnen concluderen dat een particuliere belegger dus het slachtoffer kan worden van HFT, in dit geval door Smart Order Router van TOM te gebruiken. Het idee van een Smart Order Router is op zichzelf helemaal niet slecht, maar zolang HFT’ers jouw order kunnen onderscheppen zal de belegger alleen nadeel ondervinden van een Smart Order Router.

# H5: De toekomst van HFT en de rol in de markt

## 5.1 De nabije toekomst: MiFID II

Na de invoering van de Markets in Financial Instruments Directive in november 2007 is er nu een nieuwe versie van deze richtlijn opgesteld door de Europese commissie. Sinds 2007 zijn er grote veranderingen geweest op de markt. Nieuwe financiële producten zijn uitgevonden, nieuwe handelsplatformen zijn ontstaan en technologische ontwikkelingen hebben het karakter van de handel in financiële instrumenten veranderd.[[57]](#footnote-57) Hoog tijd dus voor het herzien van de MiFID. De herzieningen van de oude MiFID en de invoering van een nieuwe verordening: Markets in Financial Instruments Regulation (MiFIR) worden samen MiFID II genoemd. MiFID II is van kracht per 3 januari 2017 en heeft grote gevolgen voor de HFT sector. Investeerders worden straks beter beschermd en na de financiële crisis en de flash crash worden nu maatregelen genomen om herhaling te voorkomen.

Een groot deel van MiFID II bestaat uit het vergroten van transparantie. Veel bedrijven moeten straks een veelvoud van de informatie die ze eerder verplicht waren te leveren aan toezichthouders openbaren. Derivaten worden strakker gereguleerd en worden meer gelijkgetrokken met ‘equity’, dat zijn dus de onderliggende waardes van die derivaten zoals bijvoorbeeld aandelen.

Een ander punt van MiFID II is dat grote commerciële bedrijven, zoals Starbucks, die handelden in derivaten ‘on the side’ veel minder uitgezonderd gaan worden dan nu. Op het moment kunnen die bedrijven profiteren van andere belastingen en regels. Deze wetgeving heeft een grote impact op hoe dit soort bedrijven zijn investeringen regelt. Reken maar dat de advocaten en accountants daar nu hard aan het werk zijn. Het is zeker niet zo dat deze commerciële bedrijven puur en alleen handelen in derivaten om er geld mee te verdienen. Ze gebruiken de derivaten vaak om risico af te dekken. Vliegtuigmaatschappijen zijn afhankelijk van kerosine en kunnen zich dus geen enorme stijging van de kerosineprijs permitteren. Met derivaten kunnen ze dat risico afdekken.

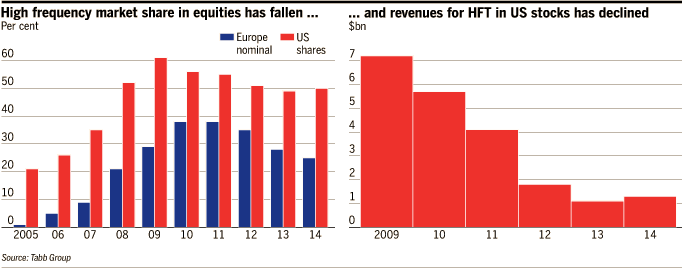
Er is veel specifieke aandacht voor HFT in MiFID II. Market Makers moeten voor zo ver ze dat nog niet deden verplicht contractuele afspraken maken met de beurzen waar ze actief zijn, om zo het verschaffen van liquiditeit te garanderen. Ook wordt er een limiet gesteld aan hoeveel orders er door een partij naar de beurs kunnen worden gestuurd relatief aan het aantal orders dat daadwerkelijk uitgevoerd wordt. Loze orders worden op die manier tegengegaan, waardoor bijvoorbeeld market makers niet onrealistisch kunnen quoten. Dat zouden ze bijvoorbeeld willen doen als ze beloofd hebben aan de beurs om altijd te quoten, maar te onzeker zijn over de prijs.

Tick groottes worden nu vrijwillig door beurzen gesteld. Met de komst van MiFID II wordt dat verplicht. Relatief aanzienlijke tick groottes maken het moeilijker om prijzen te manipuleren. Prijzen zijn dan minder gevoelig voor kleine veranderingen. Bij extreem kleine tick groottes zal op nog kleinere schaal de concurrentie worden aangegaan tussen HFT partijen, wat de markt ongelofelijk complex kan maken. MiFID II steekt daar een stokje voor, zoals beurzen dat zelfstandig al een tijdje doen. Aan de andere kant is er onderzoeken waaruit blijkt dat kleine tick sizes voordeel opleveren voor de markten. Hierover zullen we in een andere paragraaf uitwijden.

## 5.2 Toenemende concurrentie

TABB Group, een consultancy bedrijf dat financiële data analyseert, publiceerde in 2012 een rapport over de dalende winsten van HFT bedrijven. Volgens hun waren de gouden tijden voor de HFT sector voorbij. 2009 was een recordjaar doordat mensen na de financiële crisis bereid waren veel te betalen voor liquiditeit. De markt was toen heel volatiel en de spreads dus groot. Een andere reden voor de dalende winsten is de toegenomen concurrentie op de markt. Market makers dwingen elkaar scherp te prijzen en kleine spreads te quoten, waardoor de winsten per trade kleiner worden.

De marges dalen, maar omdat nieuwe markten worden aangeboord kan er toch steeds meer worden verdiend. De winst concentreert zich dus bij de innovatieve bedrijven met veel kapitaal. Alleen de sterksten zullen overleven. Optiver en Flow Traders horen bij de internationale top van market makers en zien hun winsten dan ook gestaag doorgroeien.



Figuur 8: HFT marktaandelen in verhouding tot winsten[[58]](#footnote-58)

HFT heeft zich de laatste jaren meer gediversifieerd. Market makers zijn in steeds meer financiële producten actief. Nieuwe markten worden binnengetreden om winst te blijven maken. Het is een kwestie van tijd tot de gehele markt zo goed als geoptimaliseerd is. Dan zijn de marges zo klein dat alleen de beste market makers overleven. Er moet wel rekening gehouden worden met een plotselinge stijging van de vraag naar liquiditeit. Mocht er een volgende beurscrash plaatsvinden of een nieuwe financiële crisis die daar eventueel mee gepaard gaat, dan kunnen de winsten van market makers wel eens opnieuw opbloeien. Je zou je kunnen afvragen of het wel goed is dat HFT bedrijven juist zoveel winst maken als er veel volatiliteit is. Op dezelfde manier zou je je dan moeten afvragen of het wel goed is dat medicijnproducenten zo veel geld verdienen als er veel zieken zijn.

## 5.3 Rendement op investeringen

Er zal waarschijnlijk een moment komen dat het voor market makers niet meer loont om verder te investeren in snelheid. Voor veel market makers is die afweging al aan de orde van de dag. De spreads zijn dan zo klein geworden dat een extra investering in snelheid niet meer genoeg oplevert om winstgevend te zijn. Een systeem met lage spreads is ontzettend efficiënt voor beleggers, liquiditeit is dan heel goedkoop. Maar wat gebeurt er met de market making sector als de winstmarges nog verder krimpen? Hoe efficiënter de markt immers is, hoe minder geld er voor hun te verdienen valt. Op een bepaald punt stoppen kleine market makers dan met hun diensten aanbieden. Daarna zal de winst waarschijnlijk verdeeld worden onder de meest dominante market makers, maar ook hun winsten zullen dalen als ze niet innoveren. Ze kunnen tot op zekere hoogte hun eigen marges bepalen, indien er geen concurrent is die voor minder bereid is te quoten. De geschiedenis leert ons echter dat die concurrenten er vrijwel altijd zijn.

De groei van de market making sector is voor een groot deel afhankelijk van economische trends. Bij hoge volatiliteit zijn er meer kansen voor market makers om winst te maken. Volatiliteit wordt vaak veroorzaakt door economische onzekerheid. Tegenvallende verwachtingen over de Chinese economie kunnen bijvoorbeeld zorgen voor extra volatiliteit. Mochten zulke gebeurtenissen in de toekomst vaker voorkomen, dan worden de winsten van market makers daardoor zeker beïnvloed.

De marktprijzen zijn niet perfect en dat zullen ze ook wel nooit worden. Er zullen dus waarschijnlijk altijd wel manieren blijven bestaan voor market makers om winst te maken. Maar of de hoogtijdagen van vlak na de crisis weer herbeleefd zullen worden, valt nog te bezien. De toetredingsdrempel voor nieuwe market makers wordt steeds hoger.[[59]](#footnote-59) Het is natuurlijk niet uitgesloten dat innovaties nieuwe winstmogelijkheden kunnen creëren, die misschien zelfs nog groter zijn. Het is wel een feit dat het minder makkelijk is voor market makers om veel geld te verdienen op een efficiënte markt.

## 5.4 Toekomstige wetgeving

Vanwege de commotie omtrent HFT zijn er verscheidene nieuwe wetsvoorstellen die als doel hebben HFT bedrijven aan banden te leggen. Het eerste wetsvoorstel dat we zullen behandelen is de introductie van een ‘financial transaction tax’. Deze belasting zou de winsten van de HFT-sector moeten terugbrengen. In praktijk zouden de kosten waarschijnlijk worden doorberekend in het quoten van wijdere spreads. Sommige partijen zouden waarschijnlijk helemaal stoppen met het aanbieden van liquiditeit. Door de uittreding van deze partijen zal het aanbod van liquiditeit dus kleiner worden, waardoor de prijs ervan hoger wordt. Ook zal de invoering van dergelijke belastingen in een enkel land geen verschil maken. De aanbieders van liquiditeit zullen simpelweg de nationale markt van dit land mijden, en ergens anders verdergaan. Hierdoor loopt een land belastinginkomsten mis. Voorstanders van de financial transaction tax stellen dat het de volatiliteit zou verminderen. Onderzoek in de Chinese effectenmarkt, waar een belasting daadwerkelijk is ingevoerd, van Li Zhang laat echter zien dat volatiliteit aanzienlijk is toegenomen sinds de invoering.[[60]](#footnote-60)

Een ander voorstel is het aanscherpen van quoting obligations. Quoting obligations zijn verplichtingen om te quoten. Zoals we zagen in hoofdstuk een zijn market makers in aandelen op Euronext verplicht om 80% van de tijd te quoten. Sommige mensen vinden dat dit 100% moet worden. Zij menen dat de markten hierdoor niet meer zullen crashen. Als er namelijk altijd orders in de markt zijn, is het onwaarschijnlijk dat handelaren een financieel product onterecht een grote val laten maken. Ze zullen immers bij een onterechte waardevermindering een kans zien om geld te verdienen en het product kopen, waardoor de vraag weer stijgt en de val ophoudt. In de praktijk zien we echter dat op markten waar deze quoting obligations al deels ingevoerd waren nog steeds crashes zijn voorgekomen.[[61]](#footnote-61) In de markt moeten blijven tijdens een crash zou voor de market makers betekenen dat ze verplicht tegen absurde prijzen zouden handelen. Voor veel van die bedrijven heeft dat een faillissement tot gevolg.

Er moet dus zo goed mogelijk voor gezorgd worden dat market makers blijven quoten, zonder dat ze verplicht zijn enorme verliezen te nemen. Circuit breakers bieden de uitkomst. Deze software zet de markten voor een tijdje stop wanneer crashes plaatsvinden. Dit geeft market makers en andere partijen op de markt de tijd om de onjuistheid waar te nemen en er vervolgens naar te handelen. Als de prijsdaling onterecht is, zullen beleggers door kooporders de markt weer omhoog sturen. Op die manier zijn market makers verzekerd tegen plotselinge enorme prijsdalingen en kunnen ze blijven quoten.

Een ander idee is het invoeren van een minimale geldigheidsduur van quotes. Het idee erachter is dat quotes zo snel veranderen, dat beleggers niet meer op informatie die hun bereikt kunnen vertrouwen. Die informatie is dan namelijk al weer verouderd. Invoering zal waarschijnlijk voor minder efficiënte markten zorgen, omdat foute quotes erdoor minder snel veranderd kunnen worden. Omdat market makers zich bewust zijn van dit risico zullen ze alleen bereid zijn te quoten als ze een grotere winstmarge hebben. Spreads worden dus wijder en dit is in het nadeel van de belegger.

Het laatste voorstel dat we zullen behandelen is de invoering van grotere minimum tick sizes. Wat dit betekent is dat financiële producten alleen op aanzienlijke wijzigingen van vraag en aanbod reageren, wat per definitie voor een minder effectieve markt zorgt. Kopers en verkopers die immers breid zijn om een deal met elkaar te sluiten voor een prijs die tussen twee ticks in ligt, zullen nu nooit tot een trade komen. De gewenste prijs is door de tick sizes niet bereikbaar. Deze beweringen worden bevestigd door wetenschappelijk onderzoek zoals dat van K.C. Chan en Chuan-Yang Hwang.[[62]](#footnote-62) Ander onderzoek toont juist aan dat grotere minimum tick sizes de markten effectief verbeteren.[[63]](#footnote-63) Zoals in 5.1 al benoemd is, maken grotere tick sizes de markt minder complex. Zelf denken we dat de tick sizes klein moeten zijn, maar dat de toename van complexiteit op een zeker punt de toename van efficiëntie overtreft.

## 5.5 Markten zonder market makers

Op sommige markten is veel natuurlijke liquiditeit. Sommige aandelen worden veel verhandeld en er is dus vrijwel altijd iemand om een trade mee te doen. In deze markten is de vraag naar extra liquiditeit laag en er zijn kleine spreads. Market makers zijn dan meestal niet erg geïnteresseerd in het aanbieden van hun diensten. Toch stellen sommige beurzen het verplicht om ook hier te quoten.[[64]](#footnote-64)

Het is misschien helemaal geen slecht idee om deze verplichtingen af te schaffen. Zo kan de wet van vraag en aanbod bepalen waar liquiditeit aangeboden wordt, en waar dat misschien niet hoeft. Een risico is dat er minder zekerheid op constante quotes is. Beurzen en beleggers zijn niet gegarandeerd dat er altijd liquiditeit om handen is. Eigenlijk de enige manier om erachter te komen of een markt zonder verplichte market making in de praktijk werkt, is het uitvoeren van een experiment.

We hebben hier een discussie over gehad met verschillende personen. Sommigen zeiden dat het niet te ontkennen is dat alle omzet van de HFT-sector geld is dat wegvloeit uit de markt. Om echt iets toe te voegen moeten deze bedrijven meer geld voor de markt opleveren dan deze omzet. Ze ontkennen niet dat market makers vaak weldegelijk iets toevoegen, maar bij wijze van experiment zou het erg interessant kunnen zijn om te zien hoe markten zonder market makers zich gedragen.

# Conclusie

Nu we naar de verschillende aspecten van High Frequency Trading gekeken hebben kunnen we op basis van onze verzamelde kennis een paar dingen concluderen. Allereerst wordt de pro-HFT partij ondervertegenwoordigd in het publieke debat. Dit zorgt voor veel misverstanden over het onderwerp bij outsiders. Weinig mensen weten van de voordelen van market making. Veel mensen weten zelfs helemaal niet dat veel HFT-bedrijven in de kern bedoeld zijn om een constructieve bijdrage te leveren aan de markt. Market makers hebben als functie liquiditeit te verbeteren, maar in de media worden HFT-partijen voorgesteld als roofdieren die puur en alleen bestaan omdat ze nou eenmaal niet verboden zijn. De discussie wordt veel te oppervlakkig gevoerd, zelfs in de meest gelezen boeken die dieper op het onderwerp ingaan.

Al is er altijd ruimte voor verdere uitweiding, toch denken we dat we een vrij volledig antwoord hebben kunnen geven op de eerste deelvraag: “Wat is High Frequency Trading?” Een belangrijke conclusie die we uit literatuuronderzoek konden trekken, was dat de term HFT vaak gebruikt wordt terwijl market making bedoeld wordt. Ook is duidelijk geworden dat het om extreem complexe materie gaat. Een grondige kennis van de financiële markt is nodig om sommige HFT-technieken te begrijpen. Een andere belangrijke conclusie is dat er allerlei wetten en regels zijn waar market makers zich aan moeten houden. De beurzen en toezichthouders hebben hun beleid aangepast aan het huidige systeem. Ook hebben we de factoren die de strategieën van market makers faciliteren kunnen identificeren, zoals volatiliteit en snelheidsverschillen.

De economische voor- en nadelen zijn een stuk objectiever te benoemen dan de maatschappelijke voor- en nadelen. Als eerste komt uit verscheidene onderzoeken naar voren dat market makers die gebruikmaken van HFT zorgen voor meer liquiditeit op de markt. Market makers blijven namelijk op bijna elk moment van de beursdag prijzen quoten. Ook zien we zien dat de spreads over de laatste jaren veel kleiner zijn geworden. Dat kan je vertalen als directe kostenvoordelen voor beleggers. Een volgend financieel voordeel dat wij hebben vastgesteld is de vermindering van tick sizes door de aanwezigheid van HFT. We hebben echter ook onderzoeken bekeken waaruit blijkt dat er kanttekeningen geplaatst kunnen worden bij sommige van onze bevindingen. Ten slotte vermindert HFT de volatiliteit op de aandelenmarkt. Ook dit hebben we ondersteund met behulp van een aantal onderzoeken. Het onderzoek van Alex Frino dat wij hebben geanalyseerd wijst er bijvoorbeeld op dat HFT geen positieve correlatie heeft met een toename van volatiliteit in de periode dat het onderzoek verricht werd. Veel tegenstanders zijn het echter niet met deze vindingen eens. Er zijn namelijk ook een aantal studies die aantonen dat HFT weldegelijk meer volatiliteit veroorzaakt. Deze tegenstrijdigheid in resultaten maakt het voor ons niet gemakkelijk om conclusies te trekken.

HFT zorgt naast enkel voordelen echter ook voor een aantal financiële nadelen. Ten eerste ondervinden niet-HFT partijen oneerlijke concurrentie van market makers en andere HFT-partijen. Niet HFT-partijen beschikken namelijk niet over dezelfde middelen als zij. Snelheidsverschil is echter onvermijdelijk zolang de markt in zijn huidige vorm blijft bestaan. Daarom pleiten critici voor maatregelen die de snelheid in de markt moeten beteugelen. Veel van deze maatregelen zouden helaas weer andere nadelen met zich mee kunnen brengen. Een ander financieel nadeel van HFT is het feit dat er soms onwettige situaties kunnen voorkomen, waarbij beleggers gedupeerd kunnen worden. Een voorbeeld hiervan is de Flash Crash. Ten slotte kan de particuliere belegger nadeel ondervinden van HFT. De belegger zou, door bijvoorbeeld latency arbitrage, op sommige momenten een mindere prijs kunnen krijgen dan op momenten waarop partijen die HFT gebruiken niet in de markt aanwezig zijn. Wij staan zeer kritisch tegenover het feit dat de particuliere belegger de dupe kan worden van technieken van HFT, met name latency arbitrage.

Naast de financiële voor- en nadelen, hebben we HFT ook vanuit de ethisch-maatschappelijke invalshoek onderzocht. Er zijn een behoorlijk aantal twistpunten in de discussie over de maatschappelijke voor- en nadelen van HFT. De interpretatie van deze ethische vraagstukken hangt grotendeels af van individuele waarden en normen. Mensen die economische vrijheid belangrijker vinden dan gelijkheid in economisch opzicht zullen geneigd zijn om de huidige situatie goed te keuren. Mensen met een meer linkse visie vinden het waarschijnlijk tijd voor verandering. Er zijn naar onze mening wel een aantal zaken die hoe dan ook aangepakt moeten worden.

Het eerste wat moet veranderen is de eentonigheid van de berichtgeving over HFT in de doorsnee media. Veel mensen vellen een oordeel zonder te weten wat HFT inhoudt. Door de dialoog aan te gaan en een rationeel debat te starten, kan over de echt belangrijke kwesties worden gepraat. Het is duidelijk dat sommige partijen het volstrekt niet met elkaar eens zijn. De beweringen van Peter Kovac staan lijnrecht tegenover die van Michael Lewis. Wij concluderen dat sommige verhalen in Flash Boys in ieder geval veel te weinig genuanceerd zijn, en dat Kovac sommige zelfs terecht helemaal verwerpt. De casus van Hoofdstuk 4 en veel andere bronnen roepen dan wel weer twijfel op bij de bewering van Kovac dat latency arbitrage bijna onmogelijk is.

Wij concluderen dat de best execution regel in sommige gevallen niet het beoogde effect heeft. Het maakt de markten complexer en zonder de regel zouden ook sommige ordertypes niet langer nodig zijn. Omdat orders vaak een langere weg moeten afleggen als gevolg van best execution lopen ze achter op nieuwe informatie. Ook is het heel moeilijk om brokers te beoordelen op best effort. We vinden dan ook dat de regel ofwel geheel afgeschaft moet worden, of dat er bijvoorbeeld binnen een bepaalde marge naar andere prijzen die dichterbij beschikbaar zijn mag worden gezocht.

Ook concluderen we dat de prijs impact, waar in Flash Boys over geklaagd wordt, een natuurlijke en eerlijke reactie is als gevolg van de marktwerking. Een instrument als THOR kan voor meer risico zorgen voor market makers, omdat ze minder tijd hebben om op de veranderde situatie vraag en aanbod te reageren, dan wanneer de order geleidelijk de markt binnenkomt. Toch zien we geen reden om dit hulpmiddel te verbieden. Beleggers zijn vrij om orders in de markt te brengen op welke manier ze dat willen, en een THOR situatie zou ook natuurlijk kunnen ontstaan wanneer verschillende kopers zich op hetzelfde moment toevallig zouden voordoen.

Al met al hebben we op basis van de diepte interviews en het literatuuronderzoek voor een groot deel ons eigen antwoord kunnen geven op de hoofdvraag: “Wat zijn de voor- en nadelen van High Frequency Trading?” Soms hadden we te maken met tegenstrijdige onderzoeksresultaten, wat het lastig maakte om eenduidige conclusies te trekken. Toch hebben we antwoord kunnen geven op elke deelvraag. Over het algemeen hebben we gevonden dat de voordelen van HFT veel te weinig belicht worden. Er zitten bijvoorbeeld duidelijk goede kanten aan market making en statistical arbitrage. Een volledig antwoord op de vraag is bijna onmogelijk te geven zonder experimenten in de praktijk. De markten zijn dermate complex dat alle effecten van HFT door niemand in hun geheel worden begrepen. Daarnaast worden de uiteenlopende oordelen over de ethische kant van HFT meestal bepaald door een verschil in opvattingen. De een vindt economische vrijheid belangrijk, de ander economische gelijkheid.

In dit profielwerkstuk hebben we de voor- en nadelen van HFT vanuit verschillende perspectieven bepaald. Elke deelvraag heeft zijn eigen conclusies opgeleverd, die samen hebben bijgedragen tot de algehele conclusie van ons PWS. We hebben geprobeerd een compleet beeld te geven van High Frequency Trading. Aan de hand van onze conclusie zal de lezer zijn eigen, persoonlijke conclusie kunnen trekken.

# Bijlage 1: Bronnen- en materialenverzameling

## Literatuur:

* Lewis M., (2014), *Flitshandel*, Amsterdam.  
  Carrera
* Luyendijk J. (2015), *Dit kan niet waar zijn*, Amsterdam.  
  Atlas Contact
* Kovac P., (2014), *Flash Boys: Not so fast,* New York.  
  Directissima Press
* Jonker J. & Pennink B.J.W., (2000), *De kern van methodologie,* Assen.  
  Koninklijke Van Gorcum
* Verhoeven N., (2011), *Wat is onderzoek?,* Den Haag.  
  Boom Lemma uitgevers

## Wetenschappelijke artikelen / onderzoeken:

* Kwan A. & Philip R., (2015), High frequency trading and execution costs, <http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2015-Amsterdam/papers/EFMA2015_0184_fullpaper.pdf>
* Caivano V., (2015), The impact of high frequency trading on volatility, <http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETINGS/2015-Amsterdam/papers/EFMA2015_0184_fullpaper.pdf>
* Henderschott T. & Menkveld A., (2014), Price pressures, <http://ecgi.ssrn.com/delivery.php?ID=629021065069064006021107076113027072004042024048051009122064091096091114110027117092123124006123042032124102106125123019103079119033078019018124029001026107066032078080103069099127097070114014087011086096119007095009107073102125094113073115065112&EXT=pdf>
* Brogaard J., (2010), High frequency trading and its impact on market quality, <https://secure.fia.org/ptg-downloads/hft_trading.pdf>
* Boehmer E., Fong K. & Wu J., (2015), International trading on algorithmic trading, <http://ecgi.ssrn.com/delivery.php?ID=844094086070065029089067104003097075001041021035000006069012007004097076088068080104032055127026009096001071091115000095086018025052090016076025080103004005000096033016053119031022125100099083116120108114079102099103122028026123013080102088028085105&EXT=pdf>
* Angel J. & Harris L., (2010), Equity Trading in the 21st Century, <http://ecgi.ssrn.com/delivery.php?ID=546004070078006094019109116007121089100051017087011048030016031006113109113119116127032110017005027000016112125125078112026028020034057083043028127031088082087028024066081016121124086071081117003117086026011013024125115112074096096029001071079025002&EXT=pdf>
* Henderschott T, Jones C. & Menkveld A., (2011), Does Algorithmic Trading improve liquidity?, <http://faculty.haas.berkeley.edu/hender/algo.pdf>

## Internetbronnen:

* Kosters R., (2013), ‘’High Frequency Traders verdienen maximaal 1miljard’’, geraadpleegd op 13 februari 2015, <http://www.ftm.nl/exclusive/high-frequency-tradering-imc-rob-defares-tegenlicht/>
* Special: High Frequency Trading, geraadpleegd op 13 februari 2015, <http://www.economiedocu.nl/special-high-frequency-trading/>
* Kosters R., (2014), Het razendsnelle oog van de High Frequency Trader, geraadpleegd op 6 september 2015, <http://www.ftm.nl/exclusive/high-frequency-trading-michael-lewis-imc/>
* Redactie (2014), De markt is niks veranderd, geraadpleegd op 10 september 2015, <http://www.iex.nl/Column/131350/Niks-schijnquotes-de-markt-is-veranderd.aspx>
* Kosters R., (2014), Wantrouwen op de beurs: ‘’Dan weet je dat je wordt vernaggeld’’, geraadpleegd op 6 september 2015, <http://www.ftm.nl/exclusive/high-frequency-traders-controleren-ook-dark-pools/>
* Jack (2015), Why Lenterman left IMC, geraadpleegd op 10 september 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/08/why-lenterman-left-imc.html>
* Kosters R., (2014), Superwinsten Flash Boys drogen op, geraadpleegd op 10 september 2015, <http://www.ftm.nl/exclusive/superwinsten-van-flash-boys-drogen-op-interview/>
* Jack, (2015), DeGiro ignores the elephant, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/09/degiro-ignores-the-elephant.html>
* Jack (2015), Why HiQs losses are great, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/05/why-hiqs-losses-are-great.html>
* Jack (2015), A sinking HiQ and 80%, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/04/a-sinking-hiq-and-80.html>
* Jack (2015), IMC allegedly mishandled opening at NYSE, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/09/imc-may-have-mishandled-opening-as-dmm.html>
* Jack (2015), DeGiro trashes TOM: geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2014/12/degiro-trashes-tom.html>
* Jack (2015), Disclaimer at Binck and TOM, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/08/not-the-best-execution-at-tom.html>
* Jack (2015), Flash Boy Binck ignores law of holes, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2014/12/flash-boy-binck-ignores-law-of-holes.html>
* Jack (2015), HFT on TOM: whodunnit?, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/05/hft-on-tom-whodunnit.html>
* Jack (2015), DeGiro: clients as counterparty for hedgefund, geraadpleegd op 1 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/09/degiro-clients-as-counterparty-for-hedgefund.html>
* Argos (2015), Flitshandelaren dringen voor bij aandelen-order?, geraadpleegd op 18 oktober 2015, <http://argos.vpro.nl/nieuws/flitshandelaren-dringen-voor-bij-aandelen-order>
* Jack, (2015), How DeGiro screw clients, geraadpleegd op 20 oktober 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/10/how-degiro-screws-clients.html>
* Jack (2015), Optiver killed it in 2014, geraadpleegd op 29 november 2015, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/06/optiver-killed-it-in-2014-2.html>
* Bartjens (2015), De winnende machine, geraadpleegd op 29 november 2015, <http://fd.nl/ondernemen/1110015/de-winnende-machine>
* Soltas E., (2014), Confused about High Frequency Trading? Here’s a guide, geraadpleegd op 29 november 2015, <http://www.vox.com/2014/4/15/5616574/high-frequency-trading-guide-real-problems-explained>

## Documentaires:

## 

* Tegenlicht: Money & Speed: Inside the black box (43:25), (2011), <http://tegenlicht.vpro.nl/afleveringen/2010-2011/the-future-of-finance/money-and-speed.html>
* Tegenlicht: Quants: the alchemists of Wall Street, (2010), <http://tegenlicht.vpro.nl/afleveringen/2009-2010/Crisis-als-kans/quants-de-alchemisten-van-wall-street.html>
* Tegenlicht: the Wall Street Code, (2013), <http://tegenlicht.vpro.nl/afleveringen/2013-2014/de-wall-street-code.html>
* Argos: snel geld (deel 1), (2015), <http://www.vpro.nl/speel.RBX_VPRO_587072.html>
* Argos: snel geld (deel 2), (2015), <http://www.vpro.nl/speel.WO_VPRO_864198.html>
* El trading de Alta Frequencia, (2015), <http://www.rtve.es/alacarta/videos/la-noche-tematica/noche-tematica-trading-alta-frecuencia/3227478/>

# Bijlage 2: Begrippenlijst

Aandeel: Eigendomsbewijs van een bepaald bedrijf. Meestal vrij verhandelbaar op de aandelenmarkt.

AFM: Autoriteit Financiële Markten, de Nederlandse toezichthouder op de financiële markten

Algoritmische handel: Handel waarbij beslissingen door computergestuurde programma’s worden genomen zonder interventie van mensen

Bank: Een financiële institutie die een licentie heeft om geld te beheren en stortingen en opnames te verwerken

Best execution: Regel die stelt dat brokers verplicht zijn om de beste prijs voor hun cliënten te verwezenlijken. In Europa is deze regel in MiFID iets soepeler gedefinieerd dan in de Verenigde Staten

Biedprijs: De prijs waartegen verkocht kan worden, die altijd lager is dan de laatprijs

BinckBank Beursgenoteerde online beleggingsbank en broker voor particulieren, concurrent van DeGiro

Bloomberg: Financieel dienstverleningsbedrijf gespecialiseerd in software, media en statistische data over de financiële markten

Broker: Een individu of bedrijf dat een tarief in rekening brengt voor het verwerken van koop- en verkooporders van klanten

Circuit breaker: software die de markten stop zet als er onterechte en absurde koersveranderingen plaatsvinden

Co-location Het plaatsen van de orderuitvoerende computers op een plek die fysiek dichtbij de ETP is om zo snel mogelijk te kunnen handelen

DeGiro Groothandel broker voor particuliere beleggers gekenmerkt door lage tarieven en concurrent van Binckbank

Delta: Geeft de prijsverandering van een derivaat aan, relatief aan de prijsverandering van de onderliggende waarde

Derivaat: Een financieel product dat zijn waarde ontleent aan een onderliggende waarde, zoals een aandeel

Electronic trading: Effectenhandel waarbij een elektronisch medium gebruikt wordt voor het verwerken van orders

Electronic Trading Platform: Computer software die als medium dient voor het verhandelen van financiële producten en zo de fysieke beursvloer vervangt

ETP: Zie Electronic Trading Platform

Euronext: Pan-Europees bedrijf dat meerdere beurzen bezit. In 2007 gefuseerd met de NYSE, in 2014 weer losgekoppeld daarvan.

Financial Transaction Tax: het heffen van belasting op handel in financiële producten per se, niet gebaseerd op winsten

Floor Trading: Vorm van handelen die niet elektronisch is maar waarbij het open-outcry systeem gebruikt wordt

Flow Traders: Nederlandse market maker en internationale marktleider

Futures: Financieel contract om een bepaald financieel product in de toekomst tegen een vooraf bepaalde prijs te kopen of verkopen.

Hedgefund: Een investeringsbedrijf dat voor een bepaald tarief bereid is om geld te beleggen voor vermogende cliënten en zo voor hen rendement probeert te behalen

Hedgen: Het afdekken van risico dat ontstaat door het innemen van een marktpositie

HFT: Zie High Frequency Trading

High Frequency Trading: De uitvoering van handelsstrategieën gebaseerd op computerprogramma’s of algoritmes om kansen te benutten die klein of van korte duur kunnen zijn

Holding period: De tijd tussen de inname van een marktpositie en het moment waarop de marktpositie niet meer ingenomen is

Index: Een gemiddelde van aandelen die niet allemaal even zwaar meetellen, dat een indicatie geeft over het presteren van een bepaald deel van de markt

Laatprijs: De prijs waartegen gekocht kan worden, die altijd hoger is dan de biedprijs

Latency: Tijd tussen de opeenvolging van handelingen. Bij een grote latency zijn er soms kansen voor andere partijen om hier hun voordeel mee te doen. Latency is een graadmeter voor de efficiëntie van de markt.

Latency arbitrage: Strategie om geld te verdienen door het verschil in aankomsttijden van orders

Limit order: Bepaald ordertype voor het verkopen of kopen van een financieel product waarbij respectievelijk een minimale of een maximale prijs wordt gesteld

Liquiditeit: Mate van hoe makkelijk het is om iemand te vinden die bereid is om tegen je te handelen. Weinig liquiditeit zorgt voor wijde spreads, wat het duur maakt voor beleggers om te handelen.

Long gaan: Speculeren op basis van de veronderstelling dat een bepaald (financieel) product in waarde zal stijgen

Market maker: Een broker-dealer bedrijf dat het risico accepteert om bereid te zijn bepaalde financiële producten zowel te kopen als te verkopen en het verschil daartussen als winst opstrijkt

Marktneutraliteit: Positie waarin er geen risico wordt gelopen door veranderingen in de markt. Deze positie kan zowel met als zonder het bezit van financiële producten bereikt worden.

Market order: Een bepaald ordertype waarbij de prijs wordt bepaald door de actuele marktprijs, wat die ook maar is, en er dus gewoonlijk altijd een trade plaatsvindt

MiFID: Markets in Financial Instruments Directive, Europese richtlijn voor hoe er op de effectenbeurzen gehandeld mag worden

New York Stock Exchange: Amerikaanse beurs, een van de prominentste beurzen van de wereld. In 2013 overgenomen door rivaal InterContinentalExchange (ICE)

NYSE: Zie New York Stock Exchange

Onderliggende waarde: Financieel product waar een derivaat zijn waarde aan ontleent. Vaak een aandeel.

Open-outcry systeem: Systeem waarbij met de handel niet geautomatiseerd is, maar informatie door middel van menselijke interactie wordt overgebracht.

Optie: Financieel derivaat dat het recht geeft aan de bezitter om een onderliggende waarde te kopen of verkopen tegen een bepaalde prijs. Een optie heeft een beperkte duur.

Optiver: Nederlandse market maker en internationale marktleider.

Order: Verzoek om een trade, dat naar een ETP gestuurd wordt. Dit verzoek kan worden ingewilligd of afgewezen en verschilt daarin van een trade, waarbij er altijd overeengekomen is.

Orderboek: Totaal van orders dat in de markt ligt, op elk prijsniveau

Ordertype: Aan een order toegevoegde informatie over hoe de order moet worden uitgevoerd

Proxy: Bepaalde gegevens die als indicator voor een bepaald verschijnsel gebruikt worden, omdat het bepaalde verschijnsel niet op zichzelf te meten valt.

Quote: Een bied- en laatkoers die gesteld worden en naar een ETP worden gestuurd. Geeft dus de prijzen aan waartegen een partij bereid is om te handelen.

Quoten: Het stellen van een bied- en laatkoers. Zie ook: quote.

Quoting obligations: Verplichtingen om te quoten

Short gaan: Speculeren op basis van de veronderstelling dat een bepaald (financieel) product in waarde zal dalen

Spread: Verschil tussen de bied- en de laatprijs, tevens winst bij direct kopen en weer verkopen door market makers

Statistical arbitrage: Strategie om geld te verdienen door verkeerde prijsstelling van financiële producten

Tick: Prijsverandering

Tick size: Grootte van een prijsverandering

TOM: The Order Machine, was een joint venture tussen Optiver en Binckbank. Een alternatieve beurs om de concurrentie aan te gaan met andere handelsplatformen zoals NYSE. TOM bestaat uit twee delen: TOM Multilateral Trading Facility (TOM MTF) en TOM Smart Execution, de smart order router van TOM

Trader: Een individu of een bedrijf dat handelt op de effectenbeurs

Trade: Een verkoopovereenkomst tussen twee handelaren

Volatiliteit: Mate van beweging in prijs van een financieel product, veroorzaakt door onzekerheid over de prijs en algemene onzekerheid op de markt

1. Jonker J. en Pennink B.W.J., (2000), De kern van de methodologie, Assen. Uitgeverij Van Gorcum. [↑](#footnote-ref-1)
2. Jonker J. en Pennink B.W.J., (2000), De kern van de methodologie, Assen. Uitgeverij Van Gorcum. [↑](#footnote-ref-2)
3. Jonker J. en Pennink B.W.J., (2000), De kern van de methodologie, Assen. Uitgeverij Van Gorcum. [↑](#footnote-ref-3)
4. Verhoeven N., (2011), Wat is onderzoek?, Den Haag. Boom Lemma uitgevers. [↑](#footnote-ref-4)
5. Verhoeven N., (2011), Wat is onderzoek?, Den Haag. Boom Lemma uitgevers. [↑](#footnote-ref-5)
6. Jonker J. en Pennink B.W.J., (2000), De kern van de methodologie, Assen. Uitgeverij Van Gorcum. [↑](#footnote-ref-6)
7. Argos, *snel geld: deel 1*, 9 mei 2015 [↑](#footnote-ref-7)
8. Telis Demos, Financial Times, ‘Real investors eclipsed by fast trading’, 24 april 2012 [↑](#footnote-ref-8)
9. Martin Wheatley, “We need rules to limit the risk of superfast trades”, The Financial Times, 20 September 2010 [↑](#footnote-ref-9)
10. The Shocking Truths about High Frequency Trading, <http://www.equedia.com/the-shocking-truths-about-high-frequency-trading/>, geraadpleegd op 20 november 2015 [↑](#footnote-ref-10)
11. Michael Lewis, Flash Boys, september 2014 [↑](#footnote-ref-11)
12. Thierry Rijper, Willem Sprenkeler en Stefan Kip, *Optiver position paper* (juli 2011), p 14 [↑](#footnote-ref-12)
13. Michael Lewis, Flash Boys, september 2014 [↑](#footnote-ref-13)
14. Argos, *snel geld: deel 2*, mei 2015 [↑](#footnote-ref-14)
15. Dynamic Hedging, Risk Encyclopedia, <http://www.riskencyclopedia.com/articles/dynamic_hedging/>, geraadpleegd op 18 januari 2016 [↑](#footnote-ref-15)
16. Euronext, ‘Current Liquidity Providers, Vacancies, Size & Spreads Obligations, Mass Quote setup and Class Groups’, januari 2016 [↑](#footnote-ref-16)
17. Joris Kooiman, Financieele Dagblad, ‘Flitshandelshuizen op volle snelheid ondanks kritiek’, 17 april 2015 [↑](#footnote-ref-17)
18. BATS Chi-X Europe, ‘Interbook Order Types’, 2015 [↑](#footnote-ref-18)
19. <https://derivatives.euronext.com/nl/euronext-derivatives-liquidity-provider-programmes>, geraadpleegd op 4 november 2015 [↑](#footnote-ref-19)
20. Euronext Infoflash, ‘Launch of a New Market Making Programme on Euronext’s Cash Equity Markets’, 18-12-2014 [↑](#footnote-ref-20)
21. Euronext, <http://derivatives.euronext.com/nl/fx/liquidity-provider-programmes>, geraadpleegd op 20-10-15 [↑](#footnote-ref-21)
22. Investopedia, the definition of ‘order book’, <http://www.investopedia.com/terms/o/order-book.asp> , geraadpleegd op 13-11-2015 [↑](#footnote-ref-22)
23. Legislation in force: MiFID 1, <http://ec.europa.eu/finance/securities/isd/mifid/index_en.htm> geraadpleegd op 10 december 2015 [↑](#footnote-ref-23)
24. AFM, *Toepassing HFT op de Europese markten,* (november 2010) [↑](#footnote-ref-24)
25. Jonathan A. Brogaard, *High Frequency Trading and its impact on market quality* (juli 2010), p 14 [↑](#footnote-ref-25)
26. ESMA, *High Frequency Trading activity in EU equity markets* (januari 2014), p 5 [↑](#footnote-ref-26)
27. ESMA, *High-frequency Trading activity in EU equity markets,* (januari 2014) [↑](#footnote-ref-27)
28. TABB Group, *US High Frequency Trading: Strategies, Sizing, and Market Structure,* (september 2009) [↑](#footnote-ref-28)
29. Amsterdamtrader, <http://www.amsterdamtrader.com/2015/06/optiver-killed-it-in-2014-2.html>, geraadpleegd op 12-11-15 [↑](#footnote-ref-29)
30. Hendershott, Charles M Jones en Albert J Menkveld, *Does Algorithmic trading improve liquidity?* (februari 2011), p 31 [↑](#footnote-ref-30)
31. Thierry Rijper, Willem Sprenkeler en Stefan Kip, *Optiver position paper* (juli 2011), p 7 [↑](#footnote-ref-31)
32. James A. Angel, Lawrence E. Harris en Chester S. Spatt, *Equity Trading in the 21st Century* (februari 2010), p 53 [↑](#footnote-ref-32)
33. Alex Frino en Andrew Lepone, *The impact of high frequency trading on market integrity: an empirical examination* (mei 2012), p 4 [↑](#footnote-ref-33)
34. Alex Frino en Andrew Lepone, *The impact of high frequency trading on market integrity: an empirical examination* (mei 2012), p 4 [↑](#footnote-ref-34)
35. Investopedia, <http://www.investopedia.com/terms/t/tick-size.asp>, geraadpleegd op 12 november 2015 [↑](#footnote-ref-35)
36. Thierry Rijper, Willem Sprenkeler en Stefan Kip, *Optiver position paper* (juli 2011), p 7 [↑](#footnote-ref-36)
37. Hendershott, Charles M Jones en Albert J Menkveld, ‘’*Does Algorithmic trading improve liquidity?’’* (februari 2011), p 30 [↑](#footnote-ref-37)
38. Jonathan A. Brogaard, *‘’High Frequency Trading and is Impact on the Market Quality’’ ,* Kellog School of Management, (september 2010), p 60 [↑](#footnote-ref-38)
39. Cristina McEachern Gibbs, *HFT Benefits Traditional Trader,* Advance Trader, (april 2010) [↑](#footnote-ref-39)
40. Redacteur (2015), *Handelaar opgepakt voor een rol in ‘’flash crash’’*, Het Financieele Dagblad, p 3 [↑](#footnote-ref-40)
41. Amy Kwam en Richard Philip, *High Frequency Trading and execution costs,* (januari 2015), p 18 [↑](#footnote-ref-41)
42. Amy Kwam en Richard Philip, *High Frequency Trading and execution costs,* (januari 2015), p 19 [↑](#footnote-ref-42)
43. V. Caivano, *The impact of High Frequency Trading on volatility,* (maart 2015), p 24 [↑](#footnote-ref-43)
44. Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/THOR_(trading_platform)>, geraadpleegd op 26-11-15 [↑](#footnote-ref-44)
45. Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/THOR_(trading_platform)>, geraadpleegd op 26-11-15 [↑](#footnote-ref-45)
46. AFM, *Brochure handel met voorwetenschap*, (februari 2012) [↑](#footnote-ref-46)
47. Artikel 5:53 lid 1 Wet op het financieel toezicht [↑](#footnote-ref-47)
48. Joris Luyendijk, Dit kan niet waar zijn, februari 2015 [↑](#footnote-ref-48)
49. Paul Wilmott in: Tegenlicht: Quants: the Alchemists of Wallstreet, 2013 [↑](#footnote-ref-49)
50. Persvoorlichting Rabobank, <https://www.rabobank.com/nl/press/press-officers/index.html>, geraadpleegd op 13 januari 2016 [↑](#footnote-ref-50)
51. DeGiro, *Orderroutering Binck-Alex / Tom: Flash Boys in Nederland* (November 2014), p 6 [↑](#footnote-ref-51)
52. DeGiro, *Orderroutering Binck-Alex / Tom: Flash Boys in Nederland* (November 2014), p 6 [↑](#footnote-ref-52)
53. DeGiro, *Orderroutering Binck-Alex / Tom: Flash Boys in Nederland* (November 2014), p 6 [↑](#footnote-ref-53)
54. DeGiro, *Orderrouting Binck-Alex/TOM,* (2015), p 9 [↑](#footnote-ref-54)
55. DeGiro, *Orderrouting Binck-Alex/TOM,* (2015), p 16 [↑](#footnote-ref-55)
56. TOM, *Antwoorden van TOM op vragen van Argos,* (april 2015), p 1 [↑](#footnote-ref-56)
57. AFM, <https://www.afm.nl/nl-nl/professionals/onderwerpen/mifid-ll>, geraadpleegd op 29 november 2015 [↑](#footnote-ref-57)
58. TABB Group, *US High Frequency Trading: Strategies, Sizing, and Market Structure,* (september 2009) [↑](#footnote-ref-58)
59. Anuj Agarwal, Capgemini, “High Frequency Trading: Evolution and the Future”, 2012 [↑](#footnote-ref-59)
60. Li Zhang, “The Impact of Transaction Tax on Stock Markets: Evidence from an emarging market”, M.S. Research Paper, Department of Economics, East Carolina University, 2006 [↑](#footnote-ref-60)
61. Black Rock, Understanding the “Flash Crash”, ViewPoint, November 2010 [↑](#footnote-ref-61)
62. K.C. Chan en Chuan-Yang Hwang, “The Impact of Tick Sizes on Market Quality: An Emperical Investigation of the Stock Exchange of Hong Kong”, Department of Finance, Hong Kong University of Science & Technology, October 1998 [↑](#footnote-ref-62)
63. David Weild, “The trouble with small tick sizes”, Grant Thornton, september 2012 [↑](#footnote-ref-63)
64. London Stock Exchange, Market maker rules, <http://www.londonstockexchange.com/traders-and-brokers/rules-regulations/market-making/market-making.htm>, geraadpleegd op 10 januari 2016 [↑](#footnote-ref-64)