

Erasmus Universiteit Rotterdam
Erasmus School of Economics
Bachelorscriptie Fiscale Economie

Efficiëntie verschillen in Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten door financiële
transactiebelastingen

Student: Joost Heemskerk
Studentnummer: 346250
Scriptiebegeleider: Dr. H. Vrijburg
Datum: 16-07-2015



Efficiëntie verschillen van Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten door financiële transactiebelastingen

Joost Heemskerk

Samenvatting

In deze paper is onderzocht of financiële transactiebelastingen hebben geleid tot een proportionele verbetering in de efficiëntie van Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten. Dit is in een overgrote meerderheid van de invoeringen van transactiebelastingen niet het geval. Het verband is niet lineair, vandaar dat belastingen tot 0,59% een negatief effect hebben op de efficiëntie van de markt. Dit is het tegenovergestelde van wat overheden willen bereiken met een invoering van een financiële transactiebelasting. Uit de resultaten van de robuustheidschecks in een verkorte, meer recente dataset kan worden aangenomen dat de transactiebelasting wel zijn doel bereikt.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Theoretisch kader en literatuur	7
2.1.1 FTT	7
2.1.2 Waarom een FTT	7
2.1.3 Vormen van een FTT	9
2.1.4 Applicaties van een FTT	10
2.2.1 Volatiliteit	10
2.2.2 Theoretische discussie volatiliteit	11
2.3.1 Volatiliteit en een FTT	13
2.3.2 Niet lineariteit	16
2.3.3 Volatiliteit en onvolwassen markten	17
2.4.1 Samenvatting	18
3. Methodologie	19
4. Data	24
5. Verwerking en resultaten	28
5.1.1 Analyse coëfficiënten FTT historische volatiliteit	29
5.2.1 Analyse robuustheidschecks	32
5.2.2 Analyse historische volatiliteit na data verandering	34
5.2.3 Analyse robuustheidschecks differences	36
6. Conclusie	37
7. Literatuur	38
8. Bijlagen	42

1. Inleiding

Op 28 september 2011 publiceerde de Europese Commissie haar voorstel om een gezamenlijke belasting in de Europese Unie te heffen over financiële transacties. Door dit voorstel is de discussie over financiële transactiebelastingen weer opgelaaid (in deze paper is de afkorting voor de Engelse term van financiële transactiebelasting gebruikt: FTT). Er werd in 2011 nog gesproken over 27 deelnemende lidstaten, waarna er uiteindelijk 11 overbleven in het uiteindelijke voorstel van februari 2013, waarna Slovenië ook nog afhaakte (Deloitte, 2014). Het voorstel houdt in dat er vanaf januari 2016 een gezamenlijke belasting moet komen op transacties tussen financiële instituties, waarbij minstens één van de twee in de EU moet zijn gevestigd. Er zijn nog wel een hoop uitzonderingen en exacte regels die afgesproken moeten worden tussen de deelnemende lidstaten. De politieke motivatie van de Europese Commissie is in ieder geval duidelijk: de banken moeten boeten voor de schade die zij hebben toegebracht aan de samenleving in de crisis van afgelopen jaren (Europese Commissie, 2013). De deelname van maar 10 van de 27 lidstaten van de EU laat zien dat landen duidelijk niet op één lijn liggen. Er wordt namelijk getwijfeld aan de wenselijkheid en beoogde resultaten van de zogenoemde FTT. Na uitgebreid literatuuronderzoek kan worden gesteld dat deze twijfels gegrond zijn (McCulloch & Pacillo, 2011). Met dit onderzoek probeer ik een bijdrage te leveren aan de bestaande literatuur, door de gevolgen van een FTT te onderzoeken in de Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten. Hierbij staat het gevolg voor de efficiëntie van de markt centraal. De volatiliteit van de aandelenmarkt wordt in deze scriptie gebruikt als proxy voor efficiëntie. Hierbij wordt de volatiliteit op 3 manieren onderzocht in een dataset van 23-01-1996 tot en met 31-12-2012. Dit onderzoek is uniek omdat het verband tussen volatiliteit en FTT's in Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten tot op heden niet is onderzocht.

De literatuur betreffende financiële transactiebelastingen (de overkoepelende naam voor belastingen op handelen van alle soorten kapitaal) kan zoals gezegd geen bewijs leveren of deze belasting de kapitaalmarkt juist versterkt, of verzwakt. Als maatstaven voor goed werkende markten kan gedacht worden aan de mate waarin kapitaal verhandeld wordt, de totale opbrengsten van een transactiebelasting en of de markt juist een hogere of lagere volatiliteit verkrijgt door deze vorm van belasting. Hier wordt later uitgebreid op in gegaan. Een recente paper van Deng, Liu en Wei (2014), laat zien dat er in landen met een uitgebreide aandelenmarkt een positief verband bestaat tussen de volatiliteit (vaak gebruikt als maatstaf voor risico) en de hoogte van een FTT. In onderontwikkelde landen is dit verband volgens hen juist negatief. Dit suggereert dat in landen met een niet geavanceerde aandelenmarkt het gebruik van een FTT wel zou werken, aangezien een lagere volatiliteit wordt gezien als een positief teken voor beleggers. Ook hier wordt later op ingegaan.

Er zijn in totaal 43 landen waar een financiële transactiebelasting actief is, of actief is geweest (Pollin, 2002). Dit betreft ontwikkelde, maar ook onderontwikkelde landen. In meer ontwikkelde landen, met ook een meer uitgebreide aandelenmarkt, zoals in Hong

Kong, Denemarken, Duitsland en Nederland, is er een bepaalde vorm van een transactiebelasting actief geweest, maar ook al weer afgeschaft. Daarentegen zijn er ook ontwikkelde landen waar zo'n belasting nog wel actief is, zoals Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk. Een opvallend gegeven met betrekking tot onderontwikkelde landen waar een FTT actief is of is geweest betreft het hoge gehalte aan actieve transactiebelastingen in Zuid-Amerika. Van de 13 landen in Zuid-Amerika, hebben 8 landen een bepaalde vorm van een FTT gehad, waarin deze in 5 landen nog actief is. Het lijkt er op dat de overheden van de Zuid-Amerikaanse landen dus wel vertrouwen hebben in deze manier van belasting heffen. Een ander interessant gegeven hierbij is dat de hoogtes van de belastingen relatief vaak variëren door de tijd heen. Bijvoorbeeld Peru heeft 6 verschillende percentages gehad in de onderzochte periode.

Door de paper van Deng, Liu en Wei (2014) is het extra interessant geworden om deze niet ontwikkelde markten te onderzoeken. Doordat er zo veel veranderingen in de hoogtes van de transactiebelastingen plaatsvinden, is het mogelijk om te onderzoeken of de reacties op een verandering van een FTT een lineaire reactie in de volatiliteit veroorzaken, of dat deze via een convexe of concave functie lopen.

De onderzoeksvraag die hierbij aansluit is als volgt:

Heeft de financiële transactiebelasting geleid tot een proportionele verbetering in de efficiëntie van financiële markten in Zuid-Amerika?

Het onderzoek zal worden gedaan aan de hand van een regressievergelijking, met volatiliteit als afhankelijke variabele. De controle groep is uniek in dit onderzoek: het is namelijk de gehele Zuid-Amerikaanse aandelenmarkt zelf. Doordat er meerdere periodes zijn in verschillende landen waarin de belasting wel actief is, worden in diezelfde periodes de landen waar de belasting niet actief is, als controle groep gebruikt. De controle groep is dus altijd de aandelenmarkt waar geen belasting actief is of waar die niet verandert, waardoor de groep continue verandert van samenstelling.

Om de robuustheid van het onderzoek te testen, zal de volatiliteit op drie manieren getest worden. De verwachte uitkomst van het onderzoek is dat de markt efficiënter wordt (en dus de volatiliteit lager wordt) door het invoeren van een FTT, mede door de bevindingen van Deng, Liu en Wei.

Dit onderzoek is als volgt opgebouwd: sectie 2 bevat het theoretisch kader en het literatuuronderzoek. In sectie 3 wordt de methodologie van het onderzoek uitgelegd, in onderdeel 4 de data en in onderdeel 5 de verwerking van de data. Daarna worden in gedeelte 6 de conclusies getrokken.

2. Theoretisch kader en literatuur

Deze sectie is gesplitst in drie segmenten. Ten eerste wordt de financiële transactiebelasting uitgelicht. Hierna wordt het begrip volatiliteit besproken. Daarna wordt de koppeling gemaakt tussen deze twee begrippen. Bij elk segment wordt ook de bestaande literatuur besproken.

2.1.1 FTT

Een financiële transactiebelasting is de verzamelnaam voor het belasten van een transactie op de kapitaalmarkt. Het gebruik van de naam FTT wordt vaak door elkaar gehaald met een security transaction tax, terwijl dit niet helemaal juist is. Deze term geldt namelijk logischerwijs alleen voor een belasting op een vorm van een security: een aandeel, een (staats)obligatie, opties en preferente aandelen. Dit is het leeuwendeel van transacties op een kapitaalmarkt, vandaar dat de term (zelfs in de literatuur) regelmatig door elkaar gebruikt wordt.

De grondleggers van de FTT zijn John Edward Keynes en Nobelprijswinnaar James Tobin. Algemeen wordt Tobin gezien als de eerste die kwam met het idee om een belasting te heffen op valuta transacties, om zodoende de volatiliteit van de valutamarkt te verlagen. Vandaar ook de naam voor één van de meest gebruikte vormen van een FTT: Tobin Tax. Echter, 36 jaar hiervoor had Keynes al een transactiebelasting voorgesteld, om speculatie tegen te gaan tijdens de Grote Depressie. Keynes en Tobin zaten op dezelfde lijn qua gedachten: een transactiebelasting verlaagt de volatiliteit van de markt, doordat er meer lange termijn en minder korte termijn handel voorkomt, waardoor deze meer stabiel wordt. Hier ging onder andere Friedman tegen in, die beargumenteerde dat speculatie juist stabiliserend werkt. Dit essentiële meningsverschil wordt uitgelicht in de theoretische discussie, 2.2.2

Sinds de financiële crisis van 2008 is de discussie omtrent een invoering van een FTT weer opgelaaid, mede doordat de publieke opinie is dat de banken moeten boeten voor hun aandeel in de financiële crisis (Matheson, 2012).

2.1.2 Waarom een FTT

Er worden in de literatuur drie redenen naar voren geschoven waarom een FTT ingezet zou moeten worden door regeringen. 1) De hiervoor genoemde reden dat banken minstens hun fair-share van de kosten van de crisis moeten betalen. 2) Om het financiële marktrisico te verlagen en het voorkomen van prijsbubbels. 3) Met als bijkomend voordeel dat het een makkelijk te innen belasting is.

Banken en andere institutionele investeerders zouden procentueel het grootste deel van de opbrengst van een FTT opbrengen, doordat zij het meest handelen. Bijvoorbeeld in de NYSE bedraagt de helft van het totaal aantal verhandelde effecten een aan- of verkoop door een institutionele investeerder (Deng, Liu en Wei, 2014). Doordat zij op korte termijn handelen, gaan ze meer transacties aan dan niet institutionele investeerders. Deze professionele

investeerdere handelen vaak via High Frequency Trading: gebruik maken van minieme koersverschillen die geen fundamenteel verschil inhouden (ruis of noise in het Engels) door zeer hoge aantallen te verhandelen (Cready et al, 2013). Hierdoor zouden de institutionele investeerders (waar onder andere banken, pensioenfondsen, en verzekeringsmaatschappijen onder vallen) meer geraakt worden dan de normale burger. Hierbij is echter de discussie over belastingafwenteling cruciaal. De statutaire belastingdruk ligt bij de investeerder die het kapitaal verhandelt. Deze belastingdruk kan bij een private of een institutionele investeerders liggen. De economische belastingdruk van private investeerders ligt bij hen zelf. Burgers hebben immers geen mogelijkheden om de belasting af te wentelen. Echter economen vermoeden dat de economische belastingdruk van de institutionele investeerders ook bij de burgers ligt. Elke burger is namelijk afhankelijk van de institutionele investeerders. Wij nemen als het ware hun producten af, waardoor zij de mogelijkheid krijgen om de belastingdruk af te wentelen op de normale burger. Iedere burger heeft zijn geld op een bank staan, zijn pensioen wordt beheerd door een pensioenfonds en iedereen betaalt voor zijn verzekering. Hierdoor krijgen deze institutionele investeerders de kans om de belasting volledig door te rekenen aan hun klanten, waardoor de economische belastingdruk naar de burger toe is verschoven. Uit onder andere het onderzoek van het CPB "Financiële transactiebelasting: review and assessment" blijkt dat op korte termijn de prijzen van effecten zullen dalen doordat de hogere transactiekosten in de prijs worden meegenomen. Hierdoor ligt de economische belastingdruk op korte termijn bij de houders van de effecten: de institutionele investeerders. Echter, op middellange termijn kan al een deel van de economische belastingdruk worden afgewenteld. De prijzen die de bank hanteert om een rekening te openen zullen immers niet meteen worden aangepast. Hier gaat tijd overheen. De economische belastingdruk op middellange termijn kan terecht komen bij:

- 1) De consument, door bijvoorbeeld lagere uitgekeerde pensioenen, hogere kosten om een rekening aan te houden of een hogere premie voor verzekeringen.
- 2) Bedrijven, door indirecte effecten zoals een lagere rentestand waardoor er in de gehele markt minder wordt geconsumeerd. Ook kan hierbij worden gedacht aan directe effecten zoals dat er minder gehandeld wordt in effecten en valuta in het geval van een Tobin belasting, waardoor een market maker respectievelijk een valuta wisselkantoor op het vliegveld minder verdient.
- 3) De overheid zelf, doordat er meer rente moet worden betaald over uitgegeven staatsobligaties.
- 4) De sector zelf door lagere rentes.

Maar op lange termijn zal de belasting volledig betaald worden door burgers. Ten eerste doordat op lange termijn prijzen van producten wel aan te passen zijn voor de institutionele investeerders. Ook speelt hierbij een rol dat uiteindelijk burgers altijd een belasting betalen. Bijvoorbeeld een bedrijf zal, doordat het minder winst behaalt door de opgelegde belasting, minder geld uitkeren aan zijn aandeelhouders. Ook een overheid zal uiteraard de

belastingdruk volledig afwentelen op zijn burgers. Het geld dat een overheid moet afdragen aan belasting, zal altijd voortkomen uit de portemonnee van de burgers.

Wanneer één land een FTT invoert, zal vooral arbeid de belasting dragen, doordat kapitaal makkelijker kan vluchten, en arbeid minder snel. Maar wanneer bijvoorbeeld de gehele EU of zoals in Zuid-Amerika een meerderheid van de landen een FTT invoert, zal de belasting gedragen worden door arbeid en kapitaal (Diamond en Mirrlees, 1971).

Of de tweede doelstelling van een FTT wordt gehaald, het verminderen van markt risico en meer juiste prijzen in de kapitaalmarkt door het beïnvloeden van het gedrag van marktparticipanten, wordt later in dit hoofdstuk besproken.

Het voordeel dat deze belasting makkelijk te innen is lijkt vanzelfsprekend. Er hoeven weinig administratieve handelingen plaats te vinden, met uitzondering van over-the-counter transacties die uitgezonderd zijn van administratieve verplichtingen. Van de rest van de transacties in de grote aandelenbeurzen van de wereld worden namelijk al tientallen gegevens bijgehouden, zoals verhandeld volume en prijzen. De totale opbrengsten van een FTT zijn moeilijk te schatten. Historisch gezien variëren de opbrengsten van 0,01% van het GDP in Duitsland tot 2,1 % van het GDP in Hong Kong. Dit blijkt uit het artikel van Matheson. Schattingen uit modellen lopen eveneens zeer uiteen, van 0,60% tot 1,81% van het Amerikaanse GDP voor een brede FTT (Pollin et al (2002) en Schulmeister (2008)). Voor een belasting op valutatransacties lopen de schattingen uiteen van 0,14 tot 0,28% van het GDP (Spratt, 2006).

2.1.3 Vormen van een FTT

Er zijn meerdere belastingen die onder de term financiële transactiebelasting vallen. Ook voorkomende percentages lopen uiteen: van 0,005% tot en met maar liefst 3% (Pollin, 2002). Dit onderzoek bevat belastingen variërend van 0.5 tot en met 150 basispunten. Onder de verzamelnaam FTT vallen de: 1) security transaction tax, 2) currency transaction tax, 3) bank transaction tax, en de 4) registration tax. Later zullen de gevolgen van een invoering van één van deze vormen van een financiële transactiebelasting worden besproken.

1) De security transaction tax (STT) is de meest gebruikte vorm van transactiebelastingen. Deze is er ook onder de naam Stampy Duty, die bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk en Chili gebruiken. De belasting kent zeer uiteenlopende mogelijkheden. Zo kan er alleen een belasting op de handel van aandelen worden geheven, of dit kan uitgebreid worden met obligaties, futures en opties. Er kan ook gevarieerd worden met betrekking tot de handel: er kan geheven worden bij eerste uitgifte van het effect, of bij de secundaire handel. Hiernaast bestaat er ook variatie in het tarief van de tax. Er kan een ad-valorem tax worden geheven over de onderliggende waarde van het effect of een bepaald bedrag per transactie (Goldberg, 2010). Voor een overzicht van (vroegere) STT's wordt verwezen naar Pollin (2002) en IMF (2010).

2) De currency transaction tax (CTT) of Tobin tax. Dit is een FTT waarbij er een percentage belasting wordt geheven wanneer een persoon of instituut zich op de valutamarkt begeeft

en zijn eigen valuta ruilt tegen de valuta van het land waar de belasting actief is. Ook hier wordt er een zeer laag percentage geheven, over een grote belasting basis. Vanuit een theoretisch oogpunt worden een verlaging van de volatiliteit op wisselkoersmarkten en inkomsten voor de overheid gegeven als redenen om de belasting in te stellen, met als bijkomend voordeel dat het een relatief makkelijk te innen belasting is.

3) De bank transaction tax (BTT) is een belasting op stortingen en opnames van geld via bankrekeningen. Ook dit is vaak een ad-valorem belasting op het bedrag van storting of opname. Deze vorm van belasting is in Latijns Amerikaanse landen gebruikt in plaats van de BTW, omdat deze daar moeilijk uitvoerbaar bleek te zijn. Eén van de overeenkomsten met andere vormen van FTT's is dat het een zeer laag percentage is op een enorme basis en dat het gemakkelijk te innen is (IMF, 2010).

4) De registration tax of capital levy tax is een belasting die over het algemeen verstrekt kapitaal in de belastingheffing betreft. Het kan dan gaan om leningen en hypotheek, maar ook om het uitgeven van nieuwe aandelen. Er is alleen aangeraden door de Europese Unie om alle vormen van deze belasting uit te bannen voor 2010, waardoor dit aantal sterk is afgenomen. Deze vorm van een FTT is irrelevant voor dit onderzoek. Er zal dan ook niet verder op in worden gegaan.

2.1.4 Applicaties van een FTT

In het algemeen is de trend van toepassingen van een bepaalde vorm van een FTT dalend. Zeker de brede STT wordt minder toegepast tegenwoordig. Bijvoorbeeld de Verenigde Staten, Duitsland, Japan en Australië (Stamp duty) hebben hun STT afgeschaft, vooral vanwege tegenvallende opbrengsten en bijkomende negatieve effecten voor de binnenlandse kapitaalmarkt. Ook de capital levy tax is bij veel G20 landen afgeschaft, doordat de Europese Unie in een aanbeveling dit aanraadt aan de lidstaten. De bank transaction tax heeft een korte opleving gehad tijdens de financiële crisis, om overheidstekorten te dichten. Deze was vooral populair in Azië en Latijns Amerika (Matheson, 2012).

2.2.1 Volatiliteit

Er wordt in dit onderzoek niet te diep op volatiliteit van kapitaalmarkten ingegaan. Hier wordt verwezen naar een eindeloze lijst aan literatuur die proberen verschillende soorten volatiliteit, achterliggende redenen en modellen proberen te verklaren. Zie hiervoor onder andere: (Fama, Fisher, Jensen & Roll, 1969); (Fama, 1970); (Shiller, 1981); (Cochrane, 1991), (Fama & French, 1993); (Cochrane, 1996) en (Vishny & Shleifer, 1997). Wel wordt uitgebreid ingegaan op de relatie tussen volatiliteit en transactiebelastingen.

Om te begrijpen waarom volatiliteit als parameter voor efficiëntie kan worden gezien moet eerst uitgelegd worden hoe volatiliteit ontstaat.

De volatiliteit van een effect, bijvoorbeeld een aandeel, laat de prijswijzigingen over een tijdsperiode zien. Dit wordt ook wel dispersie genoemd. Veranderingen in prijs ontstaan door twee factoren: nieuwe informatie en door het handelsproces zelf (Amihud en

Mendelson, 1991). Nieuwe informatie bestaat hier uit publieke of private informatie, en het handelsproces bevat onder andere ruis.

Publieke informatie verandert de prijs van een aandeel gedurende een handelsdag doordat er nieuwe fundamentele informatie beschikbaar komt. Echter deze informatie wordt niet door iedere investeerder op dezelfde wijze gewaardeerd, waardoor er prijsverschillen ontstaan. Privé informatie zorgt voor volatiliteit omdat de ene handelaar meer weet of denkt te weten dan de ander, en hier op in speelt. Ruis is een grote drijver van volatiliteit omdat dit simpel gezegd alles bevat wat er voor zorgt dat de waarde van het effect niet de fundamentele waarde weergeeft. Dit bevat onder andere de snelheid van het opnemen van informatie, de bied-vraagprijs dispersie en het gevoel van investeerders (French en Roll, 1998; Gutierrez et al, 2008).

De term efficiëntie wordt gebruikt om te beschrijven in hoeverre een markt in staat is om relevante informatie op te nemen in de prijs van effecten. Dit ontstond doordat de eerste onderzoekers van finance er achter kwamen dat prijzen van effecten bijna een “random walk” volgden (Kendall, 1953). Toekomstige prijzen waren niet te voorspellen, waardoor er ook geen winst behaald kon worden. Zo kwam Nobelprijswinnaar Eugene Fama bij de volgende definitie van een efficiënte markt: een markt waarin door middel van handel op beschikbare informatie geen abnormale winst kan worden behaald. Er is alleen door de jaren heen gebleken dat de markt niet volledig efficiënt is, waardoor ook de random walk hypothese van Kendall wordt verworpen, zoals Fama zelf ook al aangeeft in zijn paper van 1991 (Fama, 1991; Dimson & Mussavian, 1998).

Zoals uitgelegd ontstaat volatiliteit onder andere door ruis (niet fundamentele waarderingen die wel in prijzen van effecten zijn verwerkt). Wanneer deze onjuiste informatie zich op een laag niveau bevindt, is de volatiliteit van een effect laag. Er kan dus worden gesteld dat door het lage niveau aan onjuiste informatie die wel in prijzen zit, de markt efficiënter is. Wanneer alle informatie beschikbaar is voor iedereen en volledig binnen een moment in de prijs van een effect zou worden opgenomen, zou er geen volatiliteit zijn en dus een volledig efficiënte markt.

2.2.2 Theoretische discussie volatiliteit

Vanuit theoretisch oogpunt zijn voor- en tegenstanders van vormen van FTT's tegenwoordig nog steeds niet eensgezind. De gehele discussie vormt zich doordat voorstanders vooral zien dat de excessieve volatiliteit (op de valuta of kapitaalmarkt) wordt verminderd door een belasting, terwijl tegenstanders denken dat de volatiliteit wordt verhoogd. De voorstanders volgen de leer van Keynes en Tobin, die allebei claimden dat volatiliteit wordt verlaagd door een transactiebelasting. Op deze basis gedachte zijn de meeste argumenten van voorstanders gebaseerd. De argumenten van voorstanders zijn naast Keynes en Tobin beschreven door onder andere Jetin en Denys, Stiglitz en Summers en Summers (Schulmeister, Schratzenstaller, Picek, 2008):

- Er is te veel activiteit in markten door het veelvuldig gebruik van korte termijn speculatie. Hierdoor worden prijzen te veel van hun fundamentele waardes af gedreven,

doordat de short term handelaren geld kunnen verdienen door het juist inschatten wat andere handelaren denken (Tobin, 1978).

- Door de overhand van korte termijn handelaren op de markt ontstaat er op de lange termijn excessieve volatiliteit. Dit gebeurt doordat een te hoge graad aan korte termijn handel op de lange termijn een verandering van effecten waardes teweeg brengt. Doordat op de lange termijn prijzen afwijken van hun fundamentele (juiste) waardes, zorgt dit ook op de lange termijn voor excessieve volatiliteit (Tobin, 1978).
- Door dit zogeheten overshooten verwijderd de gehele markt zichzelf van de juiste waardes, waardoor er gevaren optreden voor de economie van een bepaald land. Waardes op de effectenmarkt zijn niet juist, waardoor er een verkeerd beeld van bijvoorbeeld de positie van een bedrijf ontstaat. Wanneer dit op grote schaal gebeurt, kan dit leiden tot een verkeerd beeld van de staat van de gehele economie, wat op zijn beurt kan zorgen voor een lagere economische groei en werkloosheid (Keynes, 1936).
- Door een belasting op elke handeling, worden short term handelaren harder geraakt dan personen die op middel of lange termijn handelen. Over het algemeen zijn personen die voor zichzelf handelen lange termijn handelaren, en institutionele investeerders meer op de korte termijn gefocust. Hierdoor worden zij harder getroffen door een transactiebelasting (Cready et al, 2013).
- Een lage belasting op een zeer grote tax base kan een zeer grote opbrengst opleveren voor overheden.

Tegenstanders van een FTT volgen de leer van Milton Friedman. Hij redeneerde in zijn befaamde werk 'Essays in Positive Economics' (1953) als volgt:

“People who argue that speculation is generally destabilizing seldom realize that this is largely equivalent to saying that speculators lose money, since speculation can be destabilizing only if speculators on average sell when the commodity is low in price and buy when it is high” (p. 175).

Hij zegt hiermee dat handelaren die speculeren alleen maar de markt destabiliseren in het geval dat zij aandelen kopen wanneer deze te duur zijn en verkopen wanneer ze te goedkoop zijn. Doordat zij kopen wanneer ze te duur zijn, wordt de prijs nog verder opgedreven, en daarmee de markt gedestabiliseerd. Echter als ze dit doen, zullen de handelaren die speculeren allemaal failliet gaan. Logischerwijs doen zij dit niet, waardoor ze juist alleen maar een stabiliserende werking hebben op de aandelenmarkt.

Volgers van de leer van Friedman zijn onder andere Schwert & Seguin, Kupiec en Matheson. Zij gebruiken de volgende argumenten:

- Het te hoge aantal transacties dat wordt uitgevoerd komt niet door zelfstandige handelaren, maar door market makers. Zij zorgen voor de liquiditeit in de markt, waardoor het prijs ontdekkingsproces versneld wordt, waardoor effecten sneller op hun fundamentele waarde komen te liggen. Ook wordt “a large part” (ECB, 2004) van de short term transacties gedaan om juist het risico van handelen te verkleinen. Dit komt

voort uit de gedachte van Friedman, die zei dat speculatie zorgt voor zowel een snellere prijs ontdekking, als het verspreiden van risico voor beleggers.

- Hoe klein de belasting ook is die er geheven wordt op een transactie, het zal altijd de liquiditeit in de markt doen afnemen. Door deze verlaagde liquiditeit neemt de korte termijn volatiliteit toe. Hierdoor zijn investeerders minder zeker over hun toekomstige rendementen, waardoor investeerders minder geld zullen beleggen. Hierdoor neemt de liquiditeit wederom af (ECB,2004).
- Het argument van overshooting door voorstanders van een FTT bestaat niet. Overshooting gebeurt niet door korte termijn handel en speculatie, maar door exogene schokken waardoor prijzen van effecten niet hun fundamentele waardes weergeven. Zo'n exogene schok is tijdelijk, en de prijzen op valuta en aandelenmarkten zullen automatisch weer terugkeren naar de juiste fundamentele waardes. Hier is geen FTT voor nodig (Rogoff, 1996 en Taylor en Taylor, 2004)
- FTT's zullen niet de gewenste doelen bereiken omdat er meerdere manieren zijn om de belasting te ontwijken (ECB, 2004). Hierbij kan gedacht worden aan investeren op een andere aandelenmarkt of investeren in één van de vormen van kapitaalhandel die niet wordt geraakt door de belasting.

2.3.1 Volatiliteit en een FTT

Doordat het effect van een FTT op volatiliteit als een rode draad door alle argumenten loopt en het de afhankelijke variabele is in dit onderzoek, wordt het voor elke soort van een FTT volledig uitgelicht.

1) Security transaction tax. De meningen met betrekking tot de toename of afname van volatiliteit door invoering van een STT zijn verdeeld. Zoals uitgelegd baseren de meeste argumenten zich op één van de twee uitwerkingen van hoe volatiliteit reageert op een STT. Op de korte termijn werken twee effecten elkaar tegen. Hierdoor worden in de literatuur tegenstrijdige resultaten gevonden.

Door het 'liquiditeitseffect' verhoogt een STT de volatiliteit van de aandelenmarkt. Dit werkt als volgt: door de belasting op een effect is er minder winstmarge te behalen. Hierdoor wordt de liquiditeit in de markt verkleind. Doordat er minder gehandeld wordt stijgt het verschil tussen de bied- en vraagprijs van een bepaald effect. Doordat kopers en verkopers in eerste instantie uit elkaar drijven wordt er nog minder verhandeld, waardoor er een soort spiraal ontstaat. De volatiliteit stijgt.

Door het 'speculatie-effect' verlaagt een STT juist de volatiliteit van de aandelenmarkt. Vanwege de belasting op een transactie, ontstaat er een minder grote winstmarge op dit effect. Hierdoor is het minder aantrekkelijk om te handelen op de aandelenmarkt. Zowel private als institutionele investeerders worden getroffen door de belasting, maar door de verschillende strategieën van de handelaren wordt er door de belasting gediscrimineerd tussen hen. Een institutionele handelaar, die zijn winsten behaalt door middel van High Frequency Trading wordt vaker getroffen dan de private investeerder die een rendement op lange termijn zoekt voor zijn investering. Deze heeft immers de tijd, geld en informatie niet

om continue te handelen (en dus veel transacties te maken). Doordat vooral de institutionele investeerders getroffen worden, wordt er in de markt aanzienlijk minder gehandeld op minieme ongefundeerde koersverschillen (zogenoemde noise). Hierdoor reflecteren de effecten op de beurs hun fundamentele waardes beter dan voorheen, waardoor de volatiliteit van de markt verlaagt.

Maar deze tegenwerking is per markt verschillend. Een markt waar veel op noise gehandeld wordt, zal worden ingeperkt, waardoor de markt stabiel wordt. Het gevolg hiervan is dat de volatiliteit omlaag zal gaan (De Long et al, 1990). Echter wordt deze tegenwerking beperkt door het argument van de tegenstanders van een FTT: door de vermindering van handel door de noise traders, is er minder liquiditeit in de markt en zal de volatiliteit juist omhoog gaan. Hierdoor is er dan ook geen eenduidige theoretische oplossing voor dit probleem. Ook ontstaan er complicaties voor het speculatie-effect wanneer er een te hoge STT wordt ingezet.

Waar met theoretische modellen nog beide kanten op geredeneerd kan worden, is het empirisch onderzoek duidelijker. Hierin wijst een meerderheid van de resultaten richting een positief verband tussen de verhoging van transactiekosten en volatiliteit. Dit is het tegenovergestelde van wat overheden vaak willen bereiken: meer stabiliteit op de markt. Onder andere Jones en Seguin (1997) in de NYSE, Atkins en Dyl (1997), Bessembinder (2000) en Hau (2006) met betrekking tot de Franse verhoging van transactiekosten vinden een positief verband. Maar andere invloedrijke schrijvers zoals Liu en Zhu (2009), concluderen dat er een negatief verband bestaat tussen hogere transactiekosten en volatiliteit. Ook zijn er vele onderzoeken die een insignificant verband vinden. Onder andere Roll (1989) in een cross-country onderzoek betreffende 23 landen, Hu (1998) in de Aziatische markt, Umlauf (1993) in de Zweedse markt en Chou en Wang (2006) in de Taiwanese markt wanneer de FTT werd verhoogd.

Een aantal gevolgen van de invoering van een transactiebelasting zijn door empirisch onderzoek wel vastgesteld, in tegenstelling tot het verband tussen volatiliteit en een transactiebelasting. Onder andere Umlauf (1993) en Hu (1998) tonen aan dat de prijzen van effecten omlaag gaan na invoering van een FTT. Dit in tegenstelling tot de kosten van kapitaal (de kosten van het houden van een bepaald aantal activa en passiva), die door een FTT omhoog gaan. Dit is aangetoond door Bond et al. (2004). Het behoeft weinig uitleg dat hogere transactiekosten (door de belasting) resulteren in een lager verhandeld volume. Elasticiteiten lopen uiteen van -1,7 tot 0 (Matheson, 2012), met een paar uitschieters waarin wel meer verhandeld wordt. Waarom er een lager verhandeld volume ontstaat door een transactiebelasting kan onder andere worden verklaard door het inkomenseffect en de stimulatie van een langere holding periode. Het inkomenseffect speelt op doordat uiteindelijk burgers de belasting zullen betalen, waardoor ze minder te besteden inkomen hebben. Door een transactiebelasting wordt het aantrekkelijker om aandelen vast te houden in plaats van te verhandelen (Haberer, 2004; Frankel, 1996). Bij de volume daling speelt ook kapitaalvlucht een rol. Zie Chou en Wang (2006) voor een onderzoek naar kapitaalvlucht in de Taiwanese markt. Kapitaalvlucht werd ook gevonden bij de invoering

van een FTT in Zweden, door Umlauf (1993) en Campbell en Froot (1994). Overigens is de link tussen de overeenkomsten van een belasting op transacties en een verhoging van transactiekosten verduidelijkt in Liu en Zhu (2009).

2) Currency transaction tax. Theoretisch bewijs dat dezelfde factoren als bij de invoering van een belasting op aandelentransacties de effectiviteit bepalen is geleverd door Shi en Xu in 2009. De volatiliteit wordt ook in dit geval verlaagd doordat speculatie wordt verminderd, door de hogere kosten die voortkomen uit actieve handel op de valutamarkt. Speculatie veroorzaakt volatiliteit doordat handelaren die speculeren zich meer baseren op korte termijn nieuws, dan op lange termijn fundamentele waardes die de wisselkoersen zouden moeten bepalen (Jetin & Denys, 2005).

Vanuit de literatuur is er bewijs dat de CTT zorgt dat de transacties die de marktwerking verstoren minder attractief worden (speculatie en arbitrage). Het volume van het aantal transacties neemt dus af. Hier tegenover staat dat een deel hiervan transacties zijn die zich net als bij de STT niet baseren op fundamentele waardes, maar worden bepaald door onder andere korte termijn visie en niet rationaliteit van investeerders (Ryoo, 2006). Dezelfde tegenstelling bestaat hier als bij de STT: door de volume / liquiditeit afname stijgt de volatiliteit en door de vermindering van speculaties vermindert de volatiliteit. Echter, hier wijst de literatuur wel duidelijk naar een positieve relatie tussen een verhoging van transactiekosten en de volatiliteit (Lanne en Vesala, 2005; Aliber, 2003). Dit in tegenstelling tot de STT, waarin niet in elk onderzoek een positieve relatie wordt gevonden. Een bijkomend voordeel van een CTT is dat wanneer er minder gespeculeerd wordt op de valuta markt, een land minder gevoelig is voor een valuta crash (Jetin & Denys, 2005). Er is in de literatuur overeenstemming dat een Tobin belasting aanzienlijke belastingopbrengsten genereert wanneer deze op de juiste manier wordt toegepast (Matheson, 2012). Dit wil alleen niet zeggen dat het een optimale vorm van belastingheffing is. Er wordt wel in elke paper gewezen op de mogelijkheden tot ontwijking van de belasting. Methodes om ontwijking tegen te gaan zijn bedacht door onder andere Spahn, die een tweedelige structuur van CTT's adviseert of Stubbs (2012) die een 0,005% belasting voorstelt voor de gehele wereld.

3) Bank transaction tax. De belasting zorgt niet direct voor een verschil in volatiliteit. Er zou theoretisch gezien een indirect effect kunnen zijn doordat er minder geld via banken vloeit, en meer richting de kapitaalmarkt, waardoor de liquiditeit toeneemt en de volatiliteit afneemt. Dit is nog niet onderzocht in de literatuur. Wel is vastgesteld dat de opbrengst van de belasting afneemt over tijd, zodat er steeds een hoger percentage moet worden geheven om hetzelfde bedrag op te halen (Kirilenko, 2004). Echter door het hogere percentage aan belasting wordt de basis waarover de belasting wordt geheven wederom kleiner.

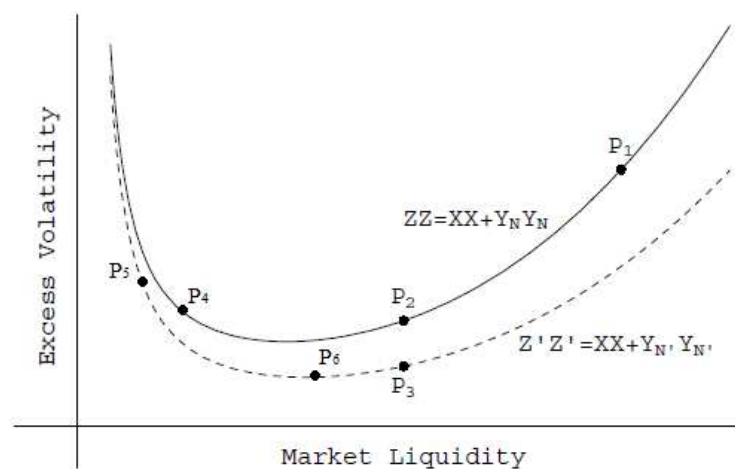
2.3.2 Niet lineariteit

Het verband tussen de hoogte van een FTT en de volatiliteit lijkt een soort U-vorm te hebben. Zie hiervoor afbeelding 1, afkomstig uit Haberer (2004). Voor de invoering van een financiële transactiebelasting bevindt de markt zich op punt P1. Door het invoeren van een

FTT treden de twee tegenwerkende effecten op, waardoor het moeilijk te voorspellen is of de volatiliteit van de markt omlaag of omhoog zal gaan. Het volume effect zorgt voor de verschuiving van punt P1 naar punt P2 op dezelfde curve. De liquiditeit in de markt neemt immers af. Het speculatie-effect zorgt voor een daling van de volatiliteit. Het nieuwe evenwicht bevindt zich in punt P3. In de grafiek is er door de invoering van een FTT dus een verschuiving van het evenwicht naar linksonder: minder liquiditeit (in de afbeelding lagere 'Market Liquidity') en minder speculatie (lagere 'Excess Volatility').

De U-vorm is te verklaren door het volgende: In niet liquide markten overheerst het liquiditeitseffect al snel doordat er al niet veel handel was, waardoor de bid-ask spread harder oploopt wanneer er nog minder gehandeld wordt. Het speculatie-effect treedt hier in mindere mate op. Dit wordt verklaard doordat als er veel speculatie zou zijn, de liquiditeit in de markt ook hoger zou zijn. Hier is het liquiditeitseffect groter dan het speculatie-effect, waardoor de volatiliteit juist oploopt. Deze situatie doet zich voor wanneer de beginsituatie een evenwicht is in punt P4. Door de invoering verschuift het evenwicht naar P5. De liquiditeit wordt minder maar de volatiliteit stijgt.

Wanneer de markt liquide genoeg is, en er wordt een lage FTT ingesteld, zorgt dit voor een uittreding van de institutionele investeerders, maar blijven de private investeerders wel op de effectenmarkt aanwezig. De winstmarge van hen is immers minder aangetast dan die van de institutionele investeerders. Hierdoor blijft de markt liquide genoeg, maar treedt er wel een speculatie-effect op. Er is dus sprake van een volatiliteitsdaling. Dit kan in de afbeelding worden aangeduid met een verschuiving van P2 naar P6. Overigens kan er in een markt die liquide genoeg is waar een te hoge FTT wordt ingesteld, ook een volatiliteitsstijging optreden. Door de hoge FTT treedt er een zeer groot liquiditeitseffect op en een relatief klein speculatie effect. Hierdoor is ook een verschuiving van P2 naar P5 mogelijk. De volatiliteit neemt immers toe door de grootte van het liquiditeitseffect. De grootte van de FTT bepaald dus of er een stijging of daling van volatiliteit voorkomt: een niet lineair effect.



2.3.3 Volatiliteit en onvolwassen markten

Met betrekking tot onvolwassen markten (emerging markets genoemd in de literatuur), waaronder ook de Zuid-Amerikaanse onderzochte markten vallen, is er onderzoek gedaan door Baltagi, Li en Li (2006). Zij vinden een positief verband tussen de verhoging van de belasting en de volatiliteit. Ze benadrukken de verschillen tussen deze onvolwassen markten, en markten zoals de NYSE. De beleggers in onvolwassen markten hebben minder substitutie mogelijkheden in landen om hen heen door minder informatie en communicatie.

In de recente paper van Deng, Liu en Wei (2014) wordt voor het eerst in de literatuur de volwassenheid van de markt getest. Zij vinden bewijs dat in onvolwassen markten een verhoging van transactiekosten wel leidt tot een verlaging van de volatiliteit, en in volwassen markten niet. Zij definiëren een markt als volwassen wanneer meer dan 7% van de marktkapitalisatie verhandeld wordt door institutionele investeerders. Ze verklaren het verschil in volatiliteit voornamelijk door het verschil in aantallen institutionele en private investeerders. In volwassen markten, wordt door institutionele investeerders gehandeld volgens de zogeheten noise-trading strategie: zeer veel transacties met kleine (ongefundeerde) winsten. Door de belasting zullen deze (in hun opinie) goed geïnformeerde investeerders ergens anders gaan handelen, waardoor de markt meer leunt op slecht geïnformeerde investeerders. (Juiste) informatie wordt hierdoor minder snel in de markt opgenomen, waardoor de volatiliteit stijgt in plaats van daalt. Zij volgen de leer van Friedman, die stelt dat speculatie geen volatiliteit creëert. Hierdoor kunnen Deng, Liu en Wei het positieve verband tussen een FTT en volatiliteit van een volwassen markt toeschrijven aan het verlaten van de markt van de goed geïnformeerde institutionele investeerders. Zij gaan dus uit van de compleet andere situatie dat speculatie geen volatiliteit verhogend effect heeft. De private investeerders hebben zo weinig kennis dat zij degenen zijn die prijzen laten afwijken van hun fundamentele waarden, en dus volatiliteit versterken. In een onvolwassen markt bepalen de private investeerders een zeer groot deel van de handel (aangezien er nauwelijks institutionele investeerders zijn), waardoor er bijna geen effect is vanwege uittreding van institutionele investeerders (hetgeen zij zien als volatiliteit verhogend). De private investeerders (die volgens hen juist volatiliteit veroorzaken!) handelen minder, waardoor de volatiliteit daalt in plaats van stijgt. Zij suggereren dus dat een FTT wel werkt in onvolwassen markten, terwijl andere literatuur juist wijst op het positieve verband tussen volatiliteit en het liquiditeitseffect.

De discussie tussen voor- en tegenstanders van een FTT blijft dus ook met betrekking tot niet ontwikkelde markten voort gaan. Het liquiditeits- en speculatie-effect vormen ook hier het verband tussen volatiliteit en een FTT, maar de effecten hebben andere sterktes in deze markten. Zo worden niet ontwikkelde markten gekenmerkt door een lager gehalte aan institutionele investeerders en een lagere liquiditeit (Deng, Liu en Wei, 2014). Bij de invoering van een FTT treedt sneller het gevaar op dat de markt te veel aan liquiditeit verliest, zodat een verschuiving van punt P4 naar P5 ontstaat. Het risico om een te FTT in te

voeren is in onvolwassen markten dus groter, met een volatiliteitsstijging als gevolg. Het niet lineaire verband kan hierdoor sneller optreden in deze markten dan in beurzen van ontwikkelde landen.

Door de lagere liquiditeit in de onderontwikkelde markten is er een trager prijsontdekkingsproces van toepassing. Dit houdt in dat wanneer een prijs eenmaal afgeweken is van zijn fundamentele waarde, de markt deze prijs minder snel terug corrigeert naar zijn juiste waarde. Hierdoor zijn er voor institutionele investeerders wel meer mogelijkheden om van dit vertraagde proces gebruik te maken dan in ontwikkelde markten.

2.4.1 Samenvatting

Er is dus nog steeds niet met zekerheid te zeggen of een transactiebelasting of verhoging van transactiekosten de efficiëntie van de kapitaalmarkt verhoogt of verlaagt. Dit lijkt aan zeer veel verschillende marktfactoren te liggen, waardoor verwachte uitkomsten van onderzoek niet overeenkomen met wat er werkelijk gebeurt. Er kan wel worden geconcludeerd dat de meeste empirische studies een positief verband vinden tussen een verhoging van een FTT en volatiliteit. Meer volatiliteit in plaats van minder dus (McCulloch et al, 2011; Matheson, 2012). Dit positieve verband wordt eenduidiger aangetoond tussen een currency transaction tax en volatiliteit. De belangrijkste tegenwerkende effecten zijn het liquiditeitseffect en het speculatie-effect. Door het liquiditeitseffect stijgt de volatiliteit van de kapitaalmarkt, terwijl wetenschappers (met uitzondering van Friedman volgers) geloven dat door het speculatie-effect de volatiliteit daalt. Een niet lineair verband bestaat doordat de hoogte van de FTT bepaalt welk effect overwint. Een lage (positieve) FTT kan een volatiliteitsdaling teweeg brengen, terwijl een hoge (positieve) FTT zorgt voor een hogere volatiliteit van de kapitaalmarkt door een te hoge liquiditeitsvermindering ten opzichte van speculatie vermindering. In onvolwassen markten treden waarschijnlijk dezelfde effecten op, maar overheerst het liquiditeitseffect sneller door een al minder liquide markt voor de invoering van een FTT. Deze effecten zijn alleen beredeneerd, en nog niet eenduidig gevonden in empirisch literatuur.

3. Methodologie

Centraal staat in dit onderzoek het effect van een transactiebelasting op de volatiliteit. Dit wordt onderzocht aan de hand van een regressievergelijking.

$$\text{Vol}_{it} = \alpha_i + \delta_t + \beta_1 \text{Vol}_{it-1} + \beta_2 \text{FTT}_{it} + \beta_3 \text{VO}_{it} + \beta_4 \text{FTT}_{it}^2 + \varepsilon_i$$

De regressievergelijking bevat zeven variabelen. Hierbij is Vol_{it} de afhankelijke variabele, en zijn Vol_{it-1} , FTT_{it} , VO_{it} en FTT_{it}^2 de onafhankelijke variabelen. De overige drie variabelen zijn de constanten α_i en δ_t , en de storingsterm ε_i . Bij elke term staat i voor een bepaald land in de cross-sectie, en t voor het tijdstip in de tijdserie. Door de beide factoren i en t vormt dit een panel.

Er is in deze analyse gekozen voor een 'White period' covariance methode in Eviews, in de plaats van de standaard Ordinary Least Square methode. Hierbij wordt gekozen voor cross-section fixed effects en period fixed effects in dit panel. Er wordt geen Ordinary Least Squares gebruikt omdat er in een panel, door de cross-sectie data, een grote kans is op heteroscedasticiteit in de storingstermen tussen de landen, op dezelfde tijdstippen. Cross section fixed effects worden gebruikt om de verschillen per economie die gecorreleerd zijn met de FTT te vatten in een constante, α_i . Door het gebruik van een tijdsperiode in een panel bestaat de kans dat zich exogene schokken voordoen in de periode van onderzoek die gecorreleerd zijn met de FTT. Vandaar dat ook de period fixed effects worden gebruikt, zodat de regressie hier robuust voor is. Dit is constante δ_t in de regressievergelijking. De standaard fouten zijn nu dus robuust voor: $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_i^2$ en $\text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{jt}) = \sigma_{ij}$ door de cross-section fixed effects en $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_t^2$ en $\text{cov}(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}) = \sigma_{ts}$ door de period fixed effects. Door het gebruik van de period fixed effects in de regressie methode, is er geen variabele nodig die corrigeert voor exogene schokken op de aandelenmarkten. Een voorbeeld hierbij is een exogene schok over de gehele wereld. Dit heeft een effect heeft op zowel de Latijns-Amerikaanse aandelenmarkt als andere belangrijke indexen op de wereld, zoals de S&P 500. Door de opname van period fixed effects in de regressievergelijking is er geen variabele zoals S\&P500_t nodig om voor de exogene schokken te corrigeren.

Achtereenvolgens zullen de variabelen van de regressievergelijking besproken worden. De volatiliteit (Vol_{it}) en de beide vormen van FTT_{it} zijn het meest essentieel. De relatie tussen deze variabelen geeft het antwoord op de onderzoeksvraag van deze paper.

De FTT variabele is geconstrueerd aan de hand van de gegevens in tabel 2 (zie Data). Er is gekozen voor een continue variabele, en niet voor een dummy omdat de percentages van de belastingen uiteenlopen van 0,005% tot 1,5%. Hierdoor zou het niet juist zijn om deze gelijk te stellen in de regressie.

Als de coëfficiënt van de variabele FTT_{it} een significante waarde heeft, betekent dit dat de belasting gecorreleerd is met de volatiliteit van de aandelenmarkt. Als de FTT_{it}^2 ook een significante waarde heeft, houdt dit in dat het verband tussen volatiliteit en de FTT niet

lineair is. Het marginale effect van de FTT is de eerste afgeleide van de regressievergelijking. De formule van de marginale verandering van de volatiliteit door de FTT is: $dVol_{it}/dFTT_{it} = \beta_2 + 2 * \beta_4 FTT_{it}$.

De beide coëfficiënten van FTT_{it} en FTT_{it}^2 zullen gezamenlijk geïnterpreteerd moeten worden in het geval ze beide een significante waarde hebben. Doordat het verschil in volatiliteit door twee factoren wordt bepaald, kunnen de variabelen elkaar tegenwerken of juist versterken. Uitgebreide interpretaties van deze variabelen worden gegeven in de sectie 'verwerking en resultaten'.

De term VO_{it} , het volume, wordt zoals in bijna elke regressie waarin de afhankelijke variabele volatiliteit is, meegenomen omdat dit een deel van de volatiliteit verklaart. Helaas heeft Datastream geen volume beschikbaar van de Zuid-Amerikaanse beursindices, waardoor er een proxy (maatstaf) voor moet worden genomen. In dit geval wordt gekozen voor de 6 aandelen die het meest verhandeld worden op de beurs van land i. Deze methode is gekozen omdat deze aandelen ook het beste beeld schetsen van de index, aangezien zij het leeuwendeel van de index bepalen. De voorwaarde is natuurlijk wel dat de aandelen bestonden op 23-01-1996 en er volume van dit aandeel beschikbaar is in Datastream.

Naast de FTT variabele is de volatiliteit het meest belangrijk. Deze komt in twee varianten terug in de vergelijking: Vol_{it} en Vol_{it-1} . Deze variabelen staan voor de volatiliteit van index i op tijdstip t en voor de vertraagde volatiliteit van één periode eerder. De vertraagde volatiliteit is toegevoegd aan de regressie omdat het zeer waarschijnlijk is dat de storingstermen van de volatiliteit van de huidige periode gecorreleerd zijn met de storingstermen van de volatiliteit van de vorige periode (Brooks, 2008).

Om het bewijs extra kracht te geven, wordt de volatiliteit op drie manieren berekend. Hierbij wordt methode 1 als resultaat weergegeven van het onderzoek, en gelden methodes 2 en 3 als robuustheidstests voor de uitkomst van methode 1. Hiervoor wordt gekozen omdat voor deze twee methodes minder data beschikbaar is in Datastream, waardoor de tijdsperiode niet vanaf 1996 gestart kan worden en omdat de benodigde datatypes van Ecuador simpelweg niet verkrijgbaar zijn. Er wordt dus een onevenwichtig panel gebruikt voor dit onderzoek.

1) Historische volatiliteit:

Gebaseerd op Jones & Seguin (1997) is de maandelijkse volatiliteit als volgt gedefinieerd:

$$Vol_{it} = \sqrt{\frac{\sum_{d=d_0}^{d_1-d_0} (u_{it} - \bar{u})^2}{d_1 - d_0 - 1}}$$

Er wordt hier de standaarddeviatie genomen van de som van de log return tussen de dag t en dag t-1 min het gemiddelde rendement, gedeeld door het totale aantal dagen waarover de volatiliteit gemeten wordt. De log return tussen dag t en t-1 is gelijk aan:

$$u_{it} = \ln\left(\frac{\text{Slotkoers bedrijf i op dag t}}{\text{Slotkoers bedrijf i op dag t-1}}\right)$$

De afhankelijke variabele, de maandelijkse volatiliteit van markt i op een bepaald tijdstip is nu bepaald. De Vol_{it-1} is simpelweg de dezelfde berekening, alleen dan van een tijdstip eerder.

Er wordt voor gekozen om de maandelijkse volatiliteit te gebruiken. Dit houdt in dat er om de 21 handelsdagen de berekende waarde wordt gebruikt. Wanneer de regressie zou worden uitgevoerd met dagelijkse data, zou er extreme autocorrelatie ontstaan. Er is gekozen voor 21 handelsdagen in een maand omdat de beurzen gemiddeld 255 maal per jaar open waren in Zuid-Amerika gedurende de onderzoeksperiode.

2) Westerholm methode:

De volatiliteit van de aandelen wordt in de Westerholm methode bepaald door het verschil tussen de hoogste en laagste koers op een dag te delen door de gemiddelde slotkoers van de afgelopen vijf dagen van een aandeel.

$$Vol_{it} = \frac{\text{Hoogste koers bedrijf } i \text{ op dag } t - \text{laagste koers bedrijf } i \text{ op dag } t}{\text{Gemiddelde slotkoers van bedrijf } i \text{ op 5 handelsdagen vóór dag } t}$$

Het verschil ten opzichte van de historische volatiliteit is voornamelijk dat het verschil in volatiliteit binnen één dag aangeeft (zogenoeten intraday volatility), terwijl de historische volatiliteit de afwijking van het gemiddelde aangeeft aan het eind van een handelsdag. Deze gebruikt namelijk de prijs index van een aandeel, terwijl de Westerholm maatstaf de hoogste en laagste van een bepaalde dag hanteert. Hierdoor geeft de Westerholm methode een gericht beeld per dag, waarbij het sentiment van beleggers gedurende een dag zichtbaar wordt.

Deze methode wordt gebruikt omdat hij niet gevoelig is voor schommelingen in volume (Westerholm, 2003). In deze regressievergelijking wordt niet op een perfecte manier gecorrigeerd voor volume van de beursindex omdat deze simpelweg niet verkrijgbaar is. In plaats van het volume van de beursindex zijn de 6 meest verhandelde aandelen als maatstaf hiervoor gebruikt. Hierdoor is de Westerholm methode een goede methode voor dit onderzoek.

Door de berekeningen op dezelfde manier toe te passen bij de variabelen Vol_{it} en Vol_{it-1} wordt de waarde en significantie van de FTT op de Westerholm manier geschat. Deze wordt als robuustheidscheck gebruikt. Wanneer deze ongeveer dezelfde cijfers weergeeft als de historische volatiliteit, is dit een goed teken voor de regressie.

3) Average True Range (ATR):

De Average True Range maatstaf is het gemiddelde van de afgelopen 14 True Range getallen:

- de huidige periode zijn hoogste koers – de huidige periode zijn laagste koers
- de absolute waarde van de huidige periode zijn hoogste koers – de closing value van de vorige periode $t-1$
- de absolute waarde van de huidige periode zijn laagste koers – de closing value van de vorige periode $t-1$

Dus $TR = \max(\text{high}_t - \text{low}_t, \text{abs}(\text{high}_t - \text{close}_{t-1}), \text{abs}(\text{low}_t - \text{close}_{t-1}))$. Het gemiddelde over de afgelopen 14 is de Average True Range.

De eerste factor is gelijk aan de Westerholm maatstaf. Wanneer deze waarde 14 dagen de (absoluut) hoogste is, zal de waarde van de volatiliteit dan ook gelijk zijn aan de Westerholm volatiliteit. De tweede en derde factor laten naast intraday volatility, ook de volatiliteit zien tussen twee handelsdagen. De True Range kan door factor twee de hoogste waarde van een index ten opzichte van de vorige slotkoers laten zien. De derde optie is de laatste prijs ten opzichte van de vorige slotkoers. Dit gebeurt wanneer er na het sluiten van de beurs relevante informatie openbaar wordt, zodat dit pas de volgende dag in de koers kan worden opgenomen. Hier kan men ook denken aan positief of negatief nieuws dat niet rechtstreeks effect heeft op aandelenwaardes, maar wel het sentiment op de beurs aantast. Een voorbeeld hierbij is de 'mini-crash' van 27 oktober 1997, die ontstond in Azië. Deze 'informatie' werd 's nachts beschikbaar, en zorgde voor extreem lage openingSPrijzen van de beurzen in Amerika en Latijns-Amerika.

De constructie van de variabelen Vol_{it} en Vol_{it-1} is gelijk aan de andere twee methodes. Er wordt net zoals bij de Westerholm methode een gemiddelde genomen per 21 ATR's (dus om de 21 dagen) om extreme autocorrelatie te voorkomen.

Een belangrijke factor in een regressievergelijking is de controle groep. In dit geval bevat de controle groep de landen waar de FTT niet actief is, of waar de FTT constant blijft. De controle groep varieert steeds over de tijd heen, aangezien de belastingen in meerdere landen op meerdere tijdstippen worden afgeschaft en ingevoerd. Deze controle groep is zo sterk omdat het nog steeds dezelfde markten zijn, alleen dan een andere selectie van de complete groep, die continue varieert.

Ter ondersteuning van het resultaat van de 'basisregressies' zijn er difference regressievergelijkingen gemaakt. De difference regressies zijn geconstrueerd door van alle gebruikte variabelen in de regressies het verschil te nemen tussen de huidige en de vorige periode. Hierna is er een selectie gemaakt door alleen de periodes te gebruiken waarin er een verandering in hoogte van een financiële transactiebelasting is voorgekomen. Dit kan zijn door een invoering of afschaffing van een belasting, of van een verhoging of verlaging. In deze periode van 21 dagen waarin de belasting veranderde, wordt nu het verschil in volatiliteit ook weergegeven. Om te testen of er door de verandering in hoogte van de

belasting een verhoging van volatiliteit van de markt is opgetreden, is als vergelijking de difference van de 21 dagen voor de verandering in belasting gebruikt. Hierdoor is er een dataset ontstaan van periodes waarin de belasting veranderde, met de voorgaande periodes, over de gehele cross-sectie. Hierdoor zijn er per verandering van belasting 6×2 periodes gebruikt. In de tijdserie van de Westerholm en de ATR methode van mei 2006 tot december 2012 zijn er vijf veranderingen opgetreden, waardoor de totale steekproef 60 is (zie tabel 5). Door de niet relevante informatie weg te halen uit de dataset en met de gefilterde data een regressie uit te voeren, zou er een statistisch sterker verband uit moeten komen. Dit proces is herhaald met twee periodes verschil, zodat er ook zogeheten second difference vergelijkingen zijn ontstaan.

4. Data

De gebruikte data in dit onderzoek zijn gegevens van de Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten. De landen zijn gekozen uit de 13 landen binnen Zuid-Amerika omdat zij achtereenvolgens aan de volgende drie kenmerken voldoen:

- 1) Er is in de onderzoeksperiode een FTT actief geweest.
- 2) De benodigde data voor dit onderzoek zijn verkrijgbaar van Datastream.
- 3) Er is sprake van een onvolwassen markt volgens de IMF maatstaf (IMF, 2012).

Tabel 1: selectieprocedure landen

	Argentinië	Bolivia	Brazilië	Chili	Colombia	Ecuador	Peru	Venezuela
FTT	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Datastream: PI	19-10-1989	Nee	1/3/1972	1/2/1987	7/3/2001	1/3/1994	1/2/1991	4/1/1993
Datastream: PH/PL	8/2/1993	Nee	1/3/1972	20-04-2006	11/5/2003	Nee	20-04-2006	20-04-2006
Datastream: VO	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
# veranderingen	3x	2x	7x	3x	3x	3x	7x	9x
Onvolwassen markt	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja

Opmerkingen: de gegeven data in de tabel betreffen de begindata van de datatypes in Datastream. De afkorting PI,PH,PL en VO staan voor Price Index, Price High, Price Low en Volume. Er zijn 35 belastingveranderingen geweest in de onderzochte periode. In de difference vergelijkingen zijn er minder belastingveranderingen onderzocht omdat deze of tegelijk werden ingesteld in landen, of overlapt met de benodigde periodes voor een andere belastingverandering.

Hierdoor valt Bolivia af. Voor dit land zijn de benodigde data niet beschikbaar in Datastream. Het onderzoek spitst zich dus toe op de landen: Argentinië, Brazilië, Chili, Colombia, Ecuador, Peru en Venezuela. Er wordt zo veel mogelijk onderzoek verricht op de beursindices van elk land, omdat deze het beste beeld schetsen van de losse aandelen. De aandelen vormen namelijk de index van het land. Hierdoor zullen de verschillen tussen losse aandelen automatisch worden verwerkt in de index, en geeft deze een betrouwbaar beeld van de markt.

De tijdsspanne van het onderzoek loopt van 23-01-1996 tot en met 31-12-2012. Deze startdatum is gekozen omdat er vanaf 23-01-1997 in twee landen een FTT actief is (tabel 2). De einddatum is eind 2012, omdat er tot dit moment wettelijk bewijs is gevonden betreffende de hoogtes en vormen van de belastingen. Er wordt dagelijkse informatie opgevraagd uit Datastream, waardoor er data beschikbaar is van 4327 handelsdagen. Er worden van deze dagelijkse data maandelijkse volatiliteitscijfers berekend via de drie methodes die hiervoor zijn beschreven.

Er is in dit onderzoek de Prijs Index (PI), Price High (PH), Price Low (PL) en Volume (VO) gebruikt.

Voor methode 1, de historische volatiliteit, is alleen de slotkoers van elke dag een onderdeel van de formule. Dit is de PI in Datastream van alle indices.

Voor methode 2, de Westerholm methode, zijn de hoogste en de laagste prijs per dag (PH en PL in Datastream) nodig. Dit wordt gedeeld door de gemiddelde slotkoers van de index op de voorafgaande 5 dagen, waardoor ook hier de PI van de indices nodig is. Omdat de PH/PL in 3 van de 6 landen pas beschikbaar is vanaf 20 april 2006, zal deze methode alleen gebruikt worden vanaf dit moment. De methode heeft hierdoor een kleinere tijdsspanne, maar kan als robuustheidstest gebruikt worden voor de uitkomst van de historische volatiliteit

Voor methode 3, de Average True Range, zijn tevens de PI, PH en PL nodig om de regressie te kunnen schatten. Hiervoor geldt hetzelfde als bij de Westerholm methode. De regressie wordt hier geschat vanaf mei 2006, tot en met december 2012.

Zoals besproken in de methodologie wordt voor de VO (volume) in de regressievergelijkingen niet het volume gebruikt van de indices, maar van 6 geselecteerde aandelen. Van deze 6 aandelen per land (36 totaal dus) wordt het dagelijks verhandelde volume opgevraagd en meegenomen in de regressie. Voor methode 1 dus vanaf begin 1996 en voor methode 2 en 3 vanaf 20 april 2006.

De FTT variabele is het onderdeel van de regressie waar het uiteindelijk om draait. De coëfficiënt van de variabele zal laten zien of de belasting een significante invloed heeft of niet en of het verband niet lineair is. Deze is in Excel volledig uitgeschreven aan de hand van tabel 2.

Tabel 2: overzicht FTT's in het panel

	Argentinië (Stamp Duty)	Brazilië (CTT en STT)	Chili (Stamp Duty)	Colombia (Stamp Duty)	Ecuador (BTT)	Peru (STT)	Venezuela (STT)
1996	-	-	1.20%	-	-	-	-
1997	-	0.25% (23-01 ev)	1.20%	-	-	-	-
1998	-	0.20%	1.20%	0.20% (16-11 ev)	-	-	-
1999	-	0.20% tot 22-01, 0% 23-01/16-06, 0.38% 17-06 ev	1.20%	0.20%	1.00%	-	0.5% 14-05 ev
2000	-	0.38% tot 16-06, 30% 17-06 ev	1.20%	0.20%	0.80%	-	0.5% tot 13-05
2001	0.25% 03-04/02-05, 0.40% 03-05/31-07, 0.60% 01-08	0.30% tot 17-03, 0.38% 18-03 ev	1.20%	0.30%	-	-	-
2002	0.60%	0.38%	1.20%	0.30%	-	-	0.75% 15-03/31- 08, 1% 01-09 ev
2003	0.60%	0.38%	1.20%	0.30%	-	-	1% tot 28-02, 0.75% 01-03 ev
2004	0.60%	0.38%	1.20%	0.40%	-	0.15% 01-03/26-03, 0.10% 27-03 ev	0.50%
2005	0.60%	0.38%	1.20%	0.40%	-	0.08%	0.50%
2006	0.60%	0.38%	1.20%	0.40%	-	0.08%	0.5% tot 28-02, 0% 01-03 ev
2007	0.60%	0.38%	1.20%	0.40%	-	0.08%	0% tot 31-10, 1.5% 01-11 ev
2008	0.60%	-	1.20%	0.40%	-	0.07%	1.50%
2009	0.60%	-	-	0.40%	-	0.06%	-
2010	0.60%	-	0.6%, 01-07 ev 1.2%	0.40%	-	0.05%	-
2011	0.60%	-	1.20%	0.40%	-	0.05% tot 31-03, 0.005% 01-04 ev	-
2012	0.60%	-	1.20%	0.40%	-	0.005%	-

Opmerkingen: Deze gegevens zijn afkomstig van het Spaanstalige onderzoek naar FTT's in Latijns Amerika "Hechos estilizados de los Impuestos sobre las Transacciones Financieras en América Latina: 1990-2012", geschreven voor Inter-American Center of Tax Administrations en het onderzoek "Taxing Financial Transactions: Issues and Evidence" van het IMF.

De afkorting ev betekent en verder, bijvoorbeeld in Brazilië is er vanaf 23-01-1997 tot en met 31-12-1997 een belasting van 0.25% geheven. Streepjes betekenen dat er geen FTT actief was op dat tijdstip in land i. Deze zijn in de geconstrueerde variabele als 0% ingevoerd.

Opvallend is het verschil in activiteit van de Zuid-Amerikaanse landen. Van 23-01-1996 tot en met 20-04-2006 zijn er 25 FTT veranderingen ingevoerd, terwijl vanaf 20-04-2006 er maar 10 veranderingen zijn ingevoerd. Ook in Zuid-Amerika lijkt een neerwaartse trend in het gebruik van FTT's te bestaan.

Brazilië hanteert een combinatie van FTT's: er wordt geheven op zowel valutatransacties (CTT), als transacties op kapitaalmarkten zoals aandelen. Ecuador hanteert de voor dit onderzoek niet relevante bank transaction tax. De invloed van deze BTT is klein, omdat deze maar in twee jaar actief is geweest, ten opzichte van 14 jaar niet actief. Hierdoor is Ecuador bijna alleen maar als controle groep gebruikt.

Overige opmerkingen data:

- Dagen waarop volgens Datastream de beurzen wel geopend zouden moeten zijn, maar waar er in meer dan 50% van de markten niks verhandeld werd, zijn niet meegerekend als handelsdagen. Hierdoor zijn zij buiten de regressies gelaten. Dit zijn onder andere Kerstmis, Pasen en andere Zuid-Amerikaanse vrije dagen.
- Datastream heeft van Ecuador maar 5 aandelen met VO vanaf 01/01/1996 in zijn database staan. Hierdoor is er een aandeel meegenomen in de regressie waarvan er volume gegevens beschikbaar zijn vanaf 2003.
- De beschrijvende statistieken van de opgevraagde data uit Datastream zijn gegeven in tabel 3.

Tabel 3: beschrijvende statistieken data

		n	Gemiddelde	Mediaan	Hoogste	Laagste	St Dev	Skewness	Kurtosis
Argentinië	PI	4436	1318.3	1031.9	3664.8	200.9	877.9	0.7	-0.6
	PH	1648	2247.1	2229.0	3700.9	882.2	603.3	0.2	0.1
	PL	1648	2204.7	2192.2	3638.6	819.4	598.8	0.2	0.1
	VO	4327	5689.2	5113.7	85790.2	0.0	4036.3	3.6	45.8
Brazilië	PI	4436	31213.5	22420.5	73516.0	4299.0	22001.0	0.5	-1.3
	PH	1650	56810.6	58914.8	73920.0	31479.0	10556.9	-0.6	-0.8
	PL	1650	55562.4	57634.8	72534.0	29435.0	10591.7	-0.6	-0.8
	VO	4327	3911900.5	34493.9	239100946.9	0.0	10724944.0	5.5	68.8
Chili	PI	4436	10112.8	7659.4	23465.6	2973.9	5943.3	0.8	-0.7
	PH	1617	16751.5	15668.7	23493.7	9436.2	4112.0	0.0	-1.4
	PL	1617	16581.7	15530.3	23342.1	9293.7	4089.8	0.0	-1.4
	VO	4327	142982.7	62013.6	23644929.1	0.0	656491.8	20.6	553.3
Colombia	PI	3000	8129.0	9225.5	16278.9	776.5	4737.7	-0.2	-1.3
	PH	1634	11613.0	11121.1	16406.8	6669.1	2354.3	0.0	-1.1
	PL	1633	11458.6	10999.3	16278.9	6085.2	2362.6	0.0	-1.1
	VO	2929	127628.0	35520.1	3859023.3	0.0	249324.5	4.6	35.5
Ecuador	PI	4436	95.0	100.5	144.1	26.0	34.1	-0.5	-1.0
	PH								
	PL								
	VO	4327	527.0	6.5	295186.5	0.0	6723.6	29.6	1082.7
Peru	PI	4436	7710.8	2884.7	24051.6	1109.9	7661.2	0.8	-1.0
	PH	1567	16583.3	17008.4	24163.8	6166.6	4776.4	-0.4	-0.9
	PL	1567	16330.5	16729.6	23998.2	5992.9	4741.4	-0.4	-0.9
	VO	4327	4228.1	1777.7	627667.6	0.0	16790.7	22.0	641.9
Venezuela	PI	4436	40.3	21.9	476.4	1.9	64.8	3.8	16.1
	PH	1587	86.3	52.1	478.0	30.3	88.1	2.5	5.6
	PL	1587	85.2	51.4	474.0	30.1	86.7	2.5	5.6
	VO	4327	187.2	68.1	32972.2	0.0	928.3	22.7	657.1
Belastingverandering		35	0.37%	0.25%	1.5%	0.0045%	0.4	1.6	2.0

Opmerkingen: Uit deze tabel is op te maken dat het volume enorm varieert. Zo is het gemiddelde verhandelde volume op belangrijkste index van Brazilië bijna 4 miljoen aandelen, terwijl er in Venezuela gemiddeld maar 187 aandelen per dag van eigenaar veranderen. Door de enorme uitschieter Brazilië is het gemiddelde verhandelde volume bijna 600000. Door deze uitschieter kan de standaard fout in de output van de regressievergelijking groot zijn. Ook is er een oplopende trend in het volume. Het gemiddelde ligt immers bij elk land hoger dan de mediaan. Het gemiddelde van alle getallen is dus hoger dan het middelste getal. De kurtosis van de volumes is ook erg hoog. Dit duidt op een onevenwichtige distributie, met dikke staarten ('fat tails').

5. Verwerking en resultaten

De benodigde berekeningen zoals besproken in de sectie methodologie zijn gemaakt in Excel.

Zoals uit de onderzoeksvraag naar voren komt, zijn er meerdere aspecten die in deze paper worden onderzocht. Ten eerste wordt gezocht naar een verband tussen volatiliteit en een verandering in de hoogte (of invoering) van een FTT. Het tweede onderdeel van de verwerking is de analyse omtrent de lineariteit van het eventuele verband. Deze vragen worden uitgewerkt aan de hand van tabel 4.

Zoals reeds besproken is gekozen voor drie maatstaven om de volatiliteit van de Zuid-Amerikaanse aandelenmarkt uit te drukken. Hierbij dient de FTT behorende bij de historische volatiliteit als uitkomst van het onderzoek. Er wordt ondersteuning van het resultaat gezocht in de uitkomst van de Westerholm en ATR maatstaven. De robuustheidschecks worden later in dit hoofdstuk besproken aan de hand van tabel 5.

Tabel 4: relevante output van de regressies met historische volatiliteit als maatstaf voor efficiëntie

	Basis FTT	Basis FTT ²	Diff 1 FTT	Diff 1 FTT ²	Diff 2 FTT	Diff 2 FTT ²
Vol_{t-1}	0.35*** (0.08)	0.34*** (0.08)				
FTT	0.92 (3.02)	11.63*** (4.09)	-3.25 (3.09)	-3.37 (2.65)	-1.56 (5.04)	-1.76 (4.79)
FTT²		-1029.90*** (292.70)		464.77*** (115.40)		668.87 ** (299.11)
VO	3.41e-09*** (7.93e-10)	3.25E-09*** (8.68e-10)	-2.37E-08*** (7.69E-09)	2.41E-08*** (7.62e-08)	6.92E-09** (3.06E-09)	6.75E-09** (2.90E-09)
R²	0.53	0.53	0.26	0.27	0.43	0.43
n	1368	1368	238	238	200	200
DW	2.06	2.06	2.08	2.06	2.10	2.00

Opmerkingen: De regressies zijn uitgevoerd aan de hand van een White Period Covariance analyse, omdat er in het panel, door de cross-section data, een grote kans is op heteroscedasticiteit in de storingstermen tussen de landen, op dezelfde tijdstippen. Cross-section en period fixed-effects zijn toegevoegd in het model, maar niet genoteerd. De difference vergelijkingen (Diff 1 en Diff 2) zijn exclusief cross-section fixed effects.

De zes regressies komen voort uit dezelfde dataset. Voor de regressies 'Basis FTT' en 'Basis FTT²' is de gehele dataset gebruikt. De difference regressies hebben een kleinere, aangepaste dataset, waarbij alleen de periodes waarin veranderingen zijn opgetreden, zijn meegenomen in de regressie. Dit geldt voor een één periode verschil en twee periodes verschil. Bij de drie datasets zijn elk een regressie uitgevoerd met, en één zonder FTT².

Wanneer de FTT² in de regressie niet significant blijkt te zijn, wordt de coëfficiënt van de FTT in de regressies zonder FTT geanalyseerd (bijvoorbeeld Basis FTT). Wanneer de coëfficiënt van FTT² niet significant is betekent dit dat hij nauwelijks informatie toevoegt aan de regressie, waardoor het beter is om hem weg te laten.

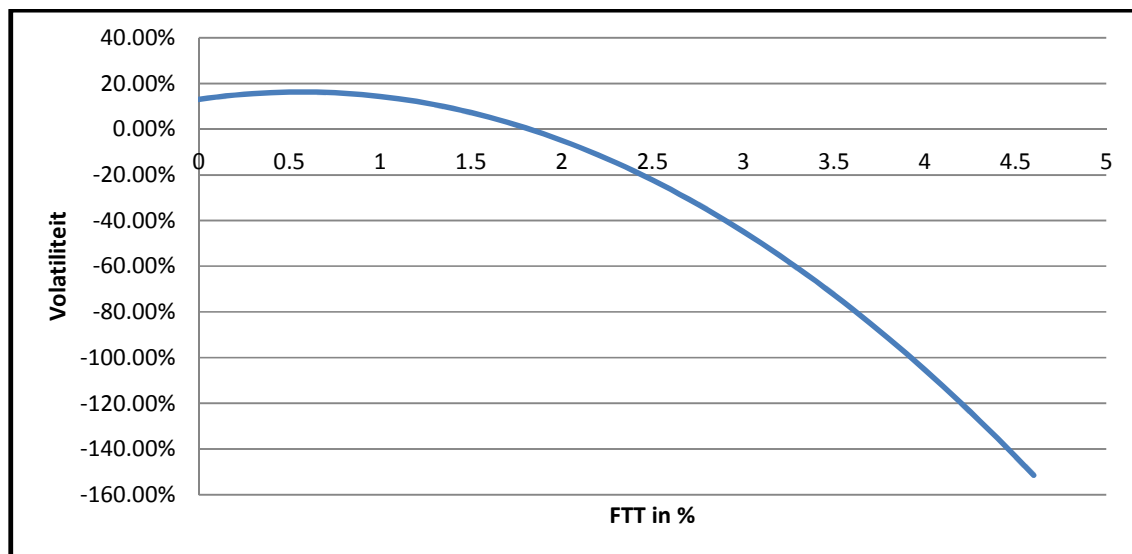
***, **, * laten significantie zien op 1,5 en 10 procent niveau. Tussen haakjes staan de White standaard fouten genoteerd.

5.1.1 Analyse coëfficiënten FTT historische volatiliteit

De regressie van de historische volatiliteit, met tijdsspanne 23-01-1996 tot en met 31-12-2012, geeft een coëfficiënt van 11.63 voor de FTT en een coëfficiënt van -1029.90 voor het kwadraat van de FTT. In het geval de coëfficiënt van de FTT op zichzelf stand geïnterpreteerd kan worden, betekent dit dat wanneer een FTT wordt ingevoerd met een percentage van 1%, de volatiliteit van de markt omhoog gaat met 11,63%. Echter, doordat ook de FTT^2 zeer sterk significant is ($p=0.00$), treedt er een niet lineair effect op in volatiliteit wanneer er een FTT wordt ingevoerd. Hierdoor kan het alternatief dat de regressie niet-lineair is met zo goed als 100% zekerheid worden aangenomen.

Het bestaan van het kwadraat kan als volgt worden omschreven: de niet lineariteit in de geschatte regressievergelijking laat zien dat eenzelfde verhoging van de belasting op een laag niveau minder impact heeft dan op een hoog niveau. Dit wordt verduidelijkt aan de hand van een voorbeeld. Wanneer de geschatte regressievergelijking wordt ingevuld voor een FTT verhoging van 0,2% naar 0,3%, volgt er een verschil in volatiliteit van 0,85%. Wanneer eenzelfde percentage verschil wordt aangehouden maar nu tussen 0,3 en 0,4%, volgt er een verschil van 0,65%. Ondanks dat er bij beide een gelijke verandering in de FTT optreedt, is het verschil in volatiliteit niet gelijk. Het verband tussen volatiliteit en een FTT is afgebeeld in figuur 1.

Figuur 1: het verband tussen volatiliteit en een FTT



Het verband in figuur 1 wordt beschreven met de functie: $Vol = 13.00 + 11.63*FTT - 1029.90*FTT^2$ (0.13 of 13% is de constante). Zonder een actieve FTT is de volatiliteit van de aandelenmarkt 13%. Wanneer er een FTT tot 0,59% wordt ingevoerd, neemt de volatiliteit van de markt toe. Deze volatiliteit is op het hoogste punt van de parabool 16,28%. De volatiliteit van de markt neemt dus met maximaal 3,28% toe. Door een FTT hoger dan 0,59% daalt de volatiliteit. Wanneer er een FTT van 1,13% wordt ingevoerd op transacties is de volatiliteit weer 13%. De markt is dus na een invoering van een FTT van 1,13% even efficiënt

als wanneer er geen FTT zou zijn ingevoerd. Een opvallend gegeven aan deze figuur is dat deze suggereert dat er geen volatiliteit meer op aandelenmarkten in Zuid-Amerika bestaat wanneer transactiekosten met 1,82% verhogen.

Op het eerste gezicht lijken de coëfficiënten een erg hoog percentage, maar een FTT invoering of verhoging van 100 basispunten is zeer extreem, en maar een aantal keer voorgekomen in de wereld. In perspectief gezien: het huidige voorstel van de Europese Commissie met betrekking tot invoering van een FTT in Europa houdt een percentage van 0,1% in op aandelenhandel. Vanuit dit onderzoek zou dan geconcludeerd worden dat de volatiliteit van de markt zal verhogen met 1,06%.

De tegenovergestelde coëfficiënten van de FTT en FTT^2 impliceren dat een invoering van een FTT zijn beoogde doel kan bereiken: versterking van de aandelenmarkt door lagere volatiliteit. Er moet dan wel een hoge FTT worden ingesteld: tussen de 1,13 en 1,82%. Dit zal echter een grote verlaging van volume met zich meebrengen in de vorm van onder andere kapitaalvlucht en langere holding periodes.

Er wordt echter iets opmerkelijks gevonden in deze dataset. Een volume daling is in de literatuur veelvuldig in verband gebracht met negatieve effecten, zoals een verhoging van de volatiliteit, een verhoging van de kosten van het houden van kapitaal en een lagere prijs van effecten. In de regressie die in dit onderzoek uitgevoerd is, is ook de variabele volume mee genomen als onafhankelijke variabele. Deze is echter juist positief gecorreleerd met de volatiliteit. De coëfficiënt lijkt zeer klein, maar dit getal is per eenheid volume. Het gemiddelde verhandelde volume op een dag in de regressie is bijna 600000. Het gevonden positieve verband is het tegenovergestelde effect dan wat de theoretische literatuur benadrukt. Er wordt namelijk gesuggereerd dat door een verminderde liquiditeit in de markt, de volatiliteit zal stijgen. Hierbij moet worden gezegd dat deze literatuur is gebaseerd op volwassen markten.

Theoretische verklaringen voor de uitkomsten van deze regressievergelijkingen kunnen helaas niet gevonden worden, omdat:

De statistisch zeer sterke coëfficiënten van volume wijzen er in dit onderzoek op dat wanneer het volume afneemt, de volatiliteit ook zal afnemen. De gehele theorie over het liquiditeits- en speculatie-effect wanneer een FTT wordt ingevoerd lijken in deze onvolwassen markten niet van toepassing, ondanks het gevonden niet-lineaire verband zoals ook Haberer (2004) vond. Volgens de theorie zou het liquiditeitseffect zorgen voor een hogere volatiliteit. Dit is juist tegenovergesteld dan het resultaat van dit onderzoek. Volgens het speculatie-effect zou een invoering van een FTT zorgen voor minder speculatie door een relatief hoge uittreding van institutionele investeerders ten opzichte van private, waardoor de volatiliteit zou afnemen. Ook dit lijkt niet correct te zijn. Omdat institutionele investeerders eerder de markt zullen verlaten dan private investeerders, zou er bij een laag FTT percentage volgens de theorie een volatiliteitsdaling zijn. Uit de regressie blijkt dat juist bij een laag percentage FTT, er een volatiliteitsstijging voorkomt. De institutionele investeerders verlaten de markt terwijl de private investeerders blijven: de volatiliteit stijgt.

Ook is het resultaat niet in lijn met de theorieën en conclusies van die Deng, Liu en Wei (2014). Zij vinden (en beredeneren) namelijk bewijs dat een FTT wel zou bijdragen aan meer efficiëntie van een onvolwassen markt. Aangezien in dit onderzoek pas vanaf FTT's groter dan 0,59% de volatiliteit van de aandelenmarkt gaat dalen, zijn de resultaten tegenovergesteld aan die van Deng, Liu en Wei. Immers, een FTT van 0,59% is zeer hoog (gemiddelde is 0,37%, tabel 2). Er wordt in dit onderzoek dus op de historische volatiliteit methode bijna altijd een verhoging van de volatiliteit gevonden in periode 1996-2012.

Het resultaat van dit onderzoek kan alleen worden vergeleken met empirische studies die testen op een lineair verband wanneer het gevonden resultaat wordt omgezet naar een lineair verband. Om de verbanden vergelijkbaar te maken, wordt er gekeken naar het marginale effect van het niet lineaire verband. De formule van de marginale verandering van de volatiliteit door de FTT is: $dVol_{it}/dFTT_{it} = \beta_2 + 2*\beta_4*FTT$. Het verschil in volatiliteit door een marginale belastingverandering is dus: $11,63 - 2059,80*FTT$. Vanaf een FTT van 0,59% daalt de volatiliteit in plaats van stijgt. Echter, een percentage van 0,59% is erg hoog (getuige het gemiddelde van 0,37%). Er wordt hier dus in veruit de meeste gevallen van een invoer van een FTT een positief verband tussen volatiliteit en FTT gevonden. Dit is in lijn met de meerderheid van de literatuur betreffende STT's en CTT's (zie sectie theoretisch kader en literatuur). Ook Baltagi, Li en Li vinden in de Chinese (onvolwassen) aandelenmarkt eenzelfde resultaat. Zij geven verder geen theoretische uitleg of bewijs. Helaas kan het resultaat niet verklaard worden door de uitgelichte theorieën. Een stijging van volatiliteit door het liquiditeitseffect (een daling aan volume) treedt hier juist niet op, en ook de theorieën van Deng, Liu en Wei komen niet overeen met dit onderzoek.

Er is ondersteuning van het resultaat gezocht in de differences vergelijkingen. Helaas zijn de resultaten niet in overeenstemming met de zogenoemde 'basis regressie'. Door het gebruik van een difference vergelijking zou het verband sterker naar voren moeten komen, omdat onnodige, nietszeggende data wordt verwijderd. De coëfficiënt van FTT is in beide regressies niet significant, terwijl de FTT^2 van teken is veranderd. De difference vergelijkingen wijzen dus op een positief niet lineair verband tussen een FTT en volatiliteit. Dit kan verklaard worden door anticipatie-effecten. In de periode voorafgaand aan de invoering van de belasting, willen investeerders de markt verlaten. Hierdoor ontstaat er vlak voor de invoering een hoger verhandeld volume, want door de marktwerking zullen de aandelen ook gekocht worden, maar voor een veel lagere prijs doordat er meer aanbod is dan vraag. Dit uit zich in de volatiliteit: deze is wederom gestegen. Uit de coëfficiënt van volume blijkt dat deze zeer sterk significant positief gecorreleerd is met volatiliteit. Door het hoger aantal verhandeld volume in de voorafgaande periode, neemt de volatiliteit toe. Dit uit zich in een positieve niet lineaire relatie tussen volatiliteit en FTT in de aangepaste dataset.

5.2.1 Analyse robuustheidschecks

Er is in dit onderzoek gekozen voor twee robuustheidschecks om de uitkomst meer kracht te geven. Dit is gedaan aan de hand van de Westerholm en de Average True Range maatstaven om volatiliteit uit te drukken. De uitkomsten van de regressies worden geanalyseerd aan de hand van tabel 5.

Tabel 5: relevante output van robuustheidschecks (in dataset 2006-2012)

	Hist vol FTT	Hist vol FTT ²	Wester FTT	Wester FTT ²	Wester diff 1 FTT	Wester diff 1 FTT ²	ATR14 FTT	ATR14 FTT ²	ATR14 diff 1 FTT	ATR14 diff 1 FTT ²
Vol_{t-1}	0.50*** (0.04)	0.50*** (0.04)	0.55*** (0.05)	0.55*** (0.05)			0.67*** (0.00)	0.66*** (0.01)		
FTT	-3.84** (1.76)	-1.02 (5.48)	-0.10 (0.10)	0.06 (0.31)	-0.33** (0.16)	-0.33* (0.17)	-0.51* (0.26)	-3.56 (3.78)	5.35*** (1.91)	5.41*** (1.42)
FTT²		-203.68 (324.94)		-10.87 (17.94)		3.48 (6.9)		219.27 (244.40)		589.02*** (52.89)
VO^a	2.26 (2.00)	1.97 (2.01)	0.21** (0.09)	0.23** (0.10)	0.07 (0.10)	0.05 (0.10)	0.96 (1.41)	1.30 (1.83)	1.30*** (0.48)	-0.98 (0.64)
R²	0.65	0.65	0.73	0.73	0.43	0.43	0.69	0.69	0.28	0.64
n	486	486	480	480	60	60	474	474	60	60
DW	2.06	2.06	2.08	2.08	2.27	2.24	1.94	1.93	2.22	1.9

Opmerkingen: De regressies zijn gedaan aan de hand van een White Period Covariance analyse, omdat er in het panel, door de cross-sectie data, een grote kans is op heteroscedasticiteit in de storingstermen tussen de landen, op dezelfde tijdstippen. Cross-section en period fixed-effects zijn toegevoegd in het model, maar niet genoteerd. De difference vergelijkingen zijn allemaal exclusief cross-section fixed effects.

De tien regressies komen allen voort uit de verkleinde dataset met periode 20-04-2006 tot en met 31-12-2012, exclusief Ecuador. Naast de twee besproken robuustheidschecks, is ook voor de historische volatiliteit maatstaf een regressie opgesteld, met de verkleinde dataset (1^e en 2^e kolom). De uitkomsten van de first difference regressie van de historische volatiliteit in dataset 2006-2012 zijn: zonder FTT² in de regressie geeft deze een FTT coëfficiënt van -6,53*** (2,06), met VO 1,34 (2,78). Wanneer FTT² ook opgenomen is in de regressie zijn de coëfficiënten: FTT = -1,27 (1,53) en FTT² = 542,51** (202,57) met VO 2,36 (2,35).

Naast deze regressies zijn er nog twee regressievergelijkingen opgesteld, met historische volatiliteit als maatstaf. Één zonder Ecuador met periode 1996-2012: de FTT coëfficiënten zijn significant. Met periode 2006-2012 maar met Ecuador: de FTT coëfficiënten zijn insignificant. De difference regressies hebben een kleinere, aangepaste dataset, waarbij alleen de periodes waarin veranderingen zijn meegenomen in de regressie. Er zijn in deze periode helaas maar vijf belastingveranderingen, waardoor de steekproef maar 60 observaties bevat. De resultaten moeten dan ook voorzichtig worden geïnterpreteerd.

De tweede difference vergelijkingen zijn niet genoteerd in deze tabel, maar in bijlage 1, omdat de resultaten overeen komen met de resultaten van de eerste difference regressie.

***, **, * laten significantie zien op 1,5 en 10 procent niveau. Tussen haakjes staan de White standaard fouten genoteerd.

VO^a: Het volume is maal factor 10^{e8} vermenigvuldigd vanwege ruimtegebrek in de tabel.

De uitkomsten van de Westerholm en de ATR methode vragen om nader onderzoek aangezien ze niet overeenkomen met de historische volatiliteit. Dit geldt met en zonder toevoeging van FTT². Ten eerste valt het op dat de historische volatiliteit een p-waarde heeft van 0,00. Dit is een significant zeer sterke uitkomst. De twee robuustheidschecks laten minder significante uitkomsten zien (Wester FTT niet significant en ATR14 FTT alleen op 10% niveau significant). Ook hier is bevestiging gezocht door toepassing van de difference

vergelijkingen. Dit zijn kolommen 5,6,9 en 10. Deze worden in sectie 5.2.3 besproken. Tevens zijn er regressievergelijkingen opgesteld met maatstaf historische volatiliteit, waarbij de gebruikte data is aangepast. Door deze aanpassingen bestaat er geen verschil meer tussen de gebruikte data van de verschillende methodes. Dit zijn de 1^e en 2^e kolom van de tabel. Deze resultaten worden besproken in sectie 5.2.2.

Voor het verschil in resultaat tussen de drie maatstaven van volatiliteit kunnen twee redenen worden gegeven. Ten eerste zijn de berekeningen per methode anders, waardoor andere factoren een invloed hebben op de maatstaf.

Zoals uitgelegd vertonen de ATR en Westerholm vergelijkbare volatiliteitsmaatstaven, waarbij de eerste van de drie factoren om de TR te bepalen gelijk is aan de Westerholm methode. De gebruikte data zijn ook exact gelijk. Hierdoor moet het verschil in uitkomst tussen deze twee methodes liggen in relevante informatie die pas na het sluiten van de Zuid-Amerikaanse beurzen bekend wordt voor beleggers. Dat dit verschil een zeer grote impact moet hebben, blijkt uit de volgende berekening: van het totale aantal True Ranges die berekend zijn, was in 69,44% de hoogste waarde de hoogste prijs – de laagste prijs op dag t. Dit betekent dat 30,56% van de True Ranges het verschil in verband tussen volatiliteit en een FTT moet verklaren. Hieruit kan afgeleid worden dat de koersen van aandelen die de index vormen, sterk worden beïnvloed door informatie die niet vrijkomt tijdens de openingsuren van de beurzen in Zuid-Amerika. Het lijkt dus zo te zijn dat de koersen van aandelen in Zuid-Amerika sterk worden beïnvloed door informatie die de markt in komt tijdens de laatste uren van handel in Europa en de gehele dag in Azië. Een verklaring die naast deze uitleg kan worden gegeven is dat markten in Zuid-Amerika nog niet zo ontwikkeld zijn als de beurzen in Azië, Europa en Noord-Amerika, waardoor er een minder snel prijs ontdekkingsproces plaatsvindt (zie sectie theoretisch kader en literatuur). Hierdoor wordt een deel van de informatie pas in de prijs van een aandeel verwerkt na het sluiten van de beurs, in plaats van tijdens.

De verklaring waarom het verschil tussen de drie maatstaven zo groot is, kan ook gezocht worden in de berekening van de historische volatiliteit. Zoals uitgelegd bevat de Westerholm maatstaf intraday schommelingen in waardes van de indexen, terwijl de ATR methode ook de informatie meeneemt die buiten Zuid-Amerikaanse beurs tijden vrij komt in de wereld. Alleen bij de historische volatiliteit wordt hiermee geen rekening mee gehouden. Deze wordt opgemaakt aan de hand van de slotkoers van de index. Hierdoor wordt er in ieder geval geen rekening gehouden met wat er gedurende een dag gebeurt met de prijs van het aandeel. Wanneer de prijs de gehele dag hevig schommelt, maar uiteindelijk altijd rond zijn gemiddelde uitkomt, zal de Westerholm maatstaf een zeer verschillend beeld geven dan de historische volatiliteit. De historische volatiliteit zegt dus alleen iets over het eind van een dag, waarin de 's nachts vrijgekomen informatie de volgende dag in de aandelenprijs wordt verwerkt. Deze kan dan aan het einde van die dag al wel weer zijn opgeheven door een beweging in de tegenovergestelde richting. Een groot verschil tussen

de verschillende maatstaven zou bijvoorbeeld kunnen ontstaan doordat er na sluitingstijd van de beurzen een gerucht gaat over het aftreden van Hugo Chaves als president van Venezuela, terwijl de volgende middag pas duidelijk wordt dat dit niet gaat gebeuren. De slotkoers van de index zal dan ongeveer hetzelfde niveau vertonen als de dag voor het gerucht (slotkoers $t-1$). Hierdoor is de historische volatiliteitsmaatstaf laag, terwijl de Westerholm en ATR een hoge volatiliteit vertonen.

5.2.2 Analyse historische volatiliteit na data verandering

De andere reden voor het verschil in resultaat tussen de robuustheidschecks en de historische volatiliteit is het verschil in gebruikte dataset. Zoals besproken in de secties methodologie en data is de onderzoeksperiode die wordt gebruikt in de regressie bij de historische volatiliteit langer dan bij de Westerholm en ATR methodes. De onderzochte periode loopt van januari 1996 tot en met december 2012 terwijl de andere maatstaven data gebruiken vanaf april 2006 tot en met december 2012. Ook is de cross-sectie aangepast. Ecuador is uit het panel verwijderd omdat de benodigde data niet in Datastream beschikbaar is. De gevonden verschillen tussen de methodes kunnen naast de uiteenlopende berekeningen van volatiliteit ook hierdoor verklaard worden. Om deze reden zijn er nog een aantal regressies uitgevoerd om deze data verschillen te analyseren. Deze worden gepresenteerd kolommen 1 en 2 en alinea 3 van de opmerkingen van tabel 5.

De eerste regressie (opmerkingen alinea 3, nummer 1) heeft wel de complete periode behouden, dus januari 1996 tot en met december 2012, maar Ecuador is uit de cross-sectie gehaald, zoals dat ook het geval is bij de Westerholm en ATR maatstaven. Bij 2) is het panel aangepast zodat dit overeenkomt met de andere maatstaven. De periode bedraagt nu april 2006 tot en met december 2012. De cross-sectie bevat nog wel zeven landen. De gebruikte data in de derde regressie komt exact overeen met de beschikbare data voor de robuustheidschecks. Deze is gepresenteerd in kolommen 1 en 2. Berekeningen van de historische volatiliteit zijn onveranderd gebleven. Hiervoor wordt verwezen naar de sectie methodologie.

Uit de eerste regressie blijkt dat het veranderen van de periode die gebruikt wordt voor de regressie een zeer groot effect heeft. Het verband tussen de FTT en volatiliteit verandert immers van een zeer sterk significant niet lineair verband in een statistisch irrelevant verband. Uit de tweede regressie kan geconcludeerd worden dat het verwijderen van Ecuador uit de dataset een minder groot effect heeft. Het verband wordt weliswaar minder sterk positief, maar blijft significant. Wanneer beide data restricties worden toegepast verandert het niet lineaire verband in een sterk statistisch negatief lineair verband (-3,84**). Er wordt hier overigens naar de FTT regressie gekeken en niet naar de FTT^2 regressie omdat de FTT^2 in die regressie niet significant is. Daardoor kan er een betere schatting van het verband worden gemaakt door de variabele niet te gebruiken in de regressie.

Hierdoor kan er gesteld worden dat wanneer de datasets gelijk zouden zijn voor de drie maatstaven van volatiliteit, het verband tussen volatiliteit en FTT neigt naar een negatief lineair verband. Dit verband wordt namelijk alleen statistisch sterk aangetroffen in de historische volatiliteit maatstaf, statistisch zwak bij de ATR maatstaf en weliswaar negatief, maar niet significant bij de Westerholm methode.

Wat onverminderd vast blijft staan is dat er voor de volledige tijdsspanne 1996-2012 wel een significant niet lineair verband bestaat tussen volatiliteit en verhoging van een transactiebelasting, terwijl dit verband compleet is veranderd tussen 2006 en 2012. Om de verbanden vergelijkbaar te maken, wordt wederom gekeken naar het marginale effect van het niet lineaire verband: $\beta_2 + 2*\beta_4FTT$. Het verschil in volatiliteit door een marginale belastingverandering is dus: $11,63 - 2059,80*FTT$. Vanaf een FTT van 0,59% daalt de volatiliteit in plaats van stijgt. Echter, een percentage van 0,59% is erg hoog (getuige het gemiddelde van 0,37%, tabel 2). Hierdoor is er voornamelijk een stijgende volatiliteit door een invoering van een FTT in de periode 1996-2012, terwijl dit verband omkeert in de periode 2006-2012.

Dit verschil is niet te verklaren vanuit de onderzochte mogelijkheden in het theoretisch kader. Van het liquiditeitseffect waardoor de volatiliteit zou afnemen bij meer volume is geen sprake, getuige de overwegend niet significante (of juist positieve) coëfficiënten van VO in tabel 5. Ook de conclusie van Deng, Liu en Wei (2014) is niet in lijn met de gevonden resultaten. Zij stellen namelijk dat een FTT in een meer volwassen markt niet zou werken, terwijl deze in een onvolwassen markt wel zou werken. Door de 16 jarige onderzoeksperiode is het aannemelijk dat de markten in deze 16 jaar meer volwassen zijn geworden. Een aan te wijzen argument hiervoor in dit onderzoek is de sterke stijging in het totaal verhandelde volume in de markten. Intuïtief kunnen ook bijvoorbeeld betere informatievoorzieningen door internet als reden worden gezien waarom vooral private investeerders beter geïnformeerd zijn. Ondanks het meer volwassen worden van de markt, is er juist een daling van volatiliteit. Exact het tegenovergestelde wat Deng, Liu en Wei suggereren.

Doordat de conclusie van Deng, Liu en Wei hier niet opgaat (die stellen dat volatiliteit in onvolwassen markten vooral veroorzaakt wordt door private investeerders en niet door speculatie), is er niet uitgesloten dat er geen speculatie-effect optreedt. Door de hogere graad aan institutionele investeerders die in een onvolwassen markt toetreden naarmate de index langer bestaat (Deng, Liu en Wei, 2014), treden er ook meer uit door een invoering van een FTT. Doordat de suggestie van Deng, Liu en Wei dat in onvolwassen markten juist institutionele investeerders volatiliteit verlaagden hier niet klopt, zijn de institutionele investeerders hier juist misschien degenen die volatiliteit veroorzaken en niet de private investeerders. Dit is nog niet bewezen in de literatuur. Als de institutionele investeerders in dit geval de volatiliteit veroorzaken, zoals in ieder geval (zo goed als) bewezen is in volwassen markten, kloppen de bevindingen wel. Er zijn namelijk meer institutionele

investeerders die volatiliteit veroorzaken in de markt aanwezig in de periode 2006-2012 dan in de periode 1996-2006. Doordat de speculerende, volatiliteit veroorzakende institutionele investeerders uittreden, verlaagt de volatiliteit. Er moet hier wel benadrukt worden dat dit gebaseerd is op rationaliteit, en niet volledig op bewijs.

5.2.3 Analyse robuustheidschecks differences

De difference regressievergelijkingen in kolom 5,6,9 en 10 laten een overwegend significant verband zien tussen een FTT en volatiliteit. Er moet bij de analyses van de difference vergelijkingen wel meteen een nuance worden aangebracht. Er zijn namelijk maar vijf onderzochte belastingveranderingen, waardoor een statistisch verband zeer voorzichtig moet worden geïnterpreteerd.

De Westerholm methode laat een negatief lineair verband zien tussen de FTT en volatiliteit, terwijl de ATR methode een kwadratisch zeer sterk significant positief verband vertoont. Net als de ATR difference uitkomst vertoont de difference vergelijking van de historische volatiliteit van de periode 2006-2012 ook een kwadratisch zeer sterk significant positief verband (zie opmerkingen tabel 5). De verschillen tussen deze uitkomsten in de difference regressies kunnen wederom verklaard worden door het verschil in berekening en informatie opname proces. Hiervoor wordt verwezen naar sectie 5.2.1.

Wel kan er gesteld worden dat de Westerholm en historische volatiliteit totaal niet overeenkomen, terwijl de ATR methode en historische volatiliteit veel overeenkomsten vertonen in uitkomsten wanneer dezelfde dataset gebruikt wordt. Als FTT^2 niet wordt meegenomen in de basis regressies (wat ook juist is aangezien hij in beide gevallen insignificant is wanneer hij wel wordt meegenomen in de regressie), volgt er in beide gevallen een significant negatief lineair verband tussen volatiliteit en FTT ($p=0,03$ en $p=0,05$). Wanneer er een difference regressie wordt uitgevoerd ontstaat in beide gevallen een zeer sterk significant positief niet lineair verband. Dit verband is in overeenstemming met het positieve niet lineaire verband dat wel gevonden is in de difference vergelijking van de historische volatiliteit 1996-2012 (tabel 4). De coëfficiënten van de FTT^2 liggen ook relatief dicht bij elkaar (historische volatiliteit 1996-2012: 464.77, 2006-2012: 542.51 en ATR: 589.02). Het verschil tussen de Westerholm en ATR maatstaven wordt bepaald door 's nachts vrijgekomen informatie, die in de ATR verwerkt zit maar niet in de Westerholm methode. Echter, de ATR en historische volatiliteit zijn weer bijna gelijk aan elkaar. Dit suggereert dat de 's nachts vrijgekomen informatie alweer teniet is gedaan door informatie gedurende de dag. De vrijgekomen informatie 's nachts heeft dus weinig invloed op de slotkoers van een aandeel, maar wel op de speculatie gedurende de dag, wat zich laat zien in de Westerholm methode.

Helaas kan de stijging van de volatiliteit in dit geval niet verklaard worden door de anticipatie-effecten. De coëfficiënten van volumes zijn namelijk niet significant.

6. Conclusie

Door middel van dit onderzoek is geprobeerd een bijdrage te leveren aan de bestaande literatuur omtrent financiële transactiebelastingen. In deze paper is de tot nu toe nog niet onderzochte Zuid-Amerikaanse aandelenmarkt geanalyseerd. Door de vele veranderingen, in- en uitvoeringen van vormen van FTT's in Zuid-Amerika is er voor dit onderzoek een unieke controle groep ontstaan voor de regressie: de landen waar op een bepaald tijdstip geen FTT actief was of waar deze niet veranderde. De analyse is gedaan aan de hand van de volgende onderzoeksvraag, waarbij volatiliteit is gebruikt als proxy voor efficiëntie:

Heeft de financiële transactiebelasting geleid tot een proportionele verbetering in de efficiëntie van financiële markten in Zuid-Amerika?

In de onderzochte dataset van 1996-2012 is er een niet lineair verband gevonden tussen een FTT en volatiliteit. Deze wordt beschreven met de functie: $Vol = 13.00 + 11.63 * FTT - 1029.90 * FTT^2$. Het verschil in volatiliteit door een marginale belastingverandering is dus: $11,63 - 2059,80 * FTT$. Hierdoor treedt er pas een volatiliteitsdaling op bij een FTT van 0,59% of groter. Echter, een percentage van 0,59% is veel hoger dan de gemiddelde invoering in Zuid-Amerika en al helemaal in vergelijking met het de rest van de wereld. Er wordt hier dus in veruit de meeste gevallen van een invoer van een FTT een positief verband tussen volatiliteit en FTT gevonden. De uitkomst van dit onderzoek luidt dus dat de financiële transactiebelastingen in de Zuid-Amerikaanse aandelenmarkten niet hebben geleid tot een verbetering van de efficiëntie. Dit is in lijn met de meerderheid van de literatuur in volwassen markten, en met het onderzoek van Baltagi, Li en Li betreffende een onvolwassen markt. De difference vergelijkingen wijzen op een positief niet lineair verband tussen een FTT en volatiliteit. Dit wordt verklaard door anticipatie-effecten. In de periode voor de invoering wordt er zeer veel verhandeld, waardoor de volatiliteit omhoog schiet.

Het verband tussen volatiliteit en een FTT neigt in de robuustheidschecks naar de negatieve kant: de markt lijkt efficiënter te worden. Dit wordt in twee van de drie checks gevonden. Het meest sterke negatieve verband wordt gevonden in de robuustheidscheck die dezelfde maatstaf hanteert als het onderzoek in periode 1996-2012. Dit resultaat kan niet volledig worden verklaard aan de hand van de onderzochte theorieën. Het veronderstelde liquiditeitseffect geldt hier niet. Er kan wel een speculatie-effect aanwezig zijn geweest: de volatiliteit is namelijk gedaald. De theorieën van Deng, Liu en Wei kloppen hier niet omdat naarmate de markt volwassener is geworden door de jaren heen, de FTT juist wel de efficiëntie verhoogd van de Zuid-Amerikaanse aandelenmarkt.

Er is nog veel werk te verrichten in onderzoek naar de effecten van FTT's op onvolwassen markten. Er zou onderzoek naar de verschillen in marktstructuren tussen volwassen en niet volwassen markten kunnen worden gedaan, om vanuit daar een suggestie te doen of een FTT gaat werken in een andere vergelijkbare markt. Ook een onderzoek naar de economische belastingdruk op korte en middellange termijn zou interessant zijn.

7. Literatuurlijst

- Aliber, R.Z., Chowdhry, B., & Yan, S. (2004). Some Evidence that a Tobin Tax on Foreign Exchange Transactions May Increase Volatility. *European Finance Review*, (7), 481-510.
- Amihud, Y., & Mendelson, H. (1991). Volatility, Efficiency, and Trading: Evidence from the Japanese Stock Market. *The Journal of Finance*, (5), 1765-1789.
- Anthony, J., Bijlsma, M., Elbourne, A., Lever, M., & Zwart, G. (2012). Financial transaction tax: review and assessment. *CPB Discussion Paper*, 202.
- Atkins, A.B., & Dyl, E.A. (1997). Transaction Costs and Holding Periods for Common Stocks. *The Journal of Finance*, (1), 309-325.
- Baca-Campodónico, J., de Mello, L., & Kirilenko, A. (2006). The Rates and Revenue of Bank Transaction Taxes. *OECD Economics Department Working Papers*, (494).
- Baltagi, B.H., Li, D., & Li, Q. (2006). Transaction tax and stock market behavior: evidence from an emerging market. *Empirical Economics*, (31), 393-408.
- Becchetti, L., Ferrari, M., & Trenta, U. (2013). The impact of the French Tobin tax. *CEIS Tor Vergata*, (11).
- Bijlsma, M., Lever, M., Anthony, J., & Zwart, G. (2011). An evaluation of the financial transaction tax. *CPB Notitie 'Evaluatie van de financiële transactiebelasting'*, 21 december 2011.
- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Chou, K.C., & Wang, G.H.K. (2006). Transaction Tax and Market Quality of the Taiwan Stock Index Futures. *The Journal of Futures Markets*, (26), 1195-1216.
- Cochrane, J.H. (1991). Production-Based Asset Pricing and the Link Between Stock Returns and Economics Fluctuations. *The Journal of Finance*, (46), 209-237.
- Cochrane, J.H. (1996). A Cross-Sectional Test of an Investment-Based Asset Pricing Model. *The Journal of Political Economy*, (104), 572-621.
- Cready, W., Kumas, A., & Subasi, M. (2013). Are Trade Size-Based Inferences About Traders Reliable? Evidence from Institutional Earnings-Related Trading. *Journal of Accounting Research*, (52), 877-909.
- Deloitte. (2014). A round-Up of FTT developments across Europe. *FTT Newsletter*.
- Deng, Y., Xin, L., & Wei, S. (2014). One fundamental and two taxes: when does a Tobin tax reduce Financial price volatility? *NBER Working Paper series No. 19974*.

- Diamond, A.P., & Mirrlees, J.A. (1971). Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency. *The American Economic Review*, (61), 8-27.
- Dimson, E., & Mussavian, M. (1998). A brief history of market efficiency. *European Financial Management*, (4), 91-193.
- European Central Bank. (2004). Opinion of the European Central Bank. *Con*, (34).
- European Commission. (2013). Council directive implementing enhanced cooperation in the area of financiële transactiebelasting. *COM*, (45).
- Fama, E., Fisher, L., Jensen, M., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, (10), 1-21.
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, (25), 383-417.
- Fama, E. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, (46), 1575-1617.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, (33), 3-56.
- French, K., & Roll, R. (1986). Stock return variances: The arrival of information and the reaction of traders. *Journal of Financial Economics*, (17), 5-26.
- Friedman, M. (1953). *Essays in Positive Economics*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Gutierrez, J.A., Tse, Y., & Martinez, V. (2009). Where does Volatility and Return Come From? The case of Asian ETFs. *Working paper*.
- Haberer, M. (2004). Might a Securities Transactions Tax Mitigate Excess Volatility? Some Evidence From the Literature. *CoFE Discussion Paper*.
- Habermeier, K., & Kirilenko, A.A. (2003). Securities Transaction Taxes and Financial Markets. *IMF Staff Papers*, (50), 165-180.
- Honohan, P., & Yoder, S. (2010). Financial Transactions Tax: Panacea, Threat, or Damp Squib? *The World Bank Policy Research Working Paper 5230*.
- IMF. (2012). New Setbacks, Further Policy Action Needed. *World Economic Outlook Update*. 16 juli 2012.
- Jones, C.M., & Seguin, P.J. (1997). Transaction costs and price volatility: Evidence from commission deregulation. *The American Economic Review*, (87), 728-737.
- Keightley, M.P. (2012). A Securities Transaction Tax: Financial Markets and Revenue Effects. *CRS Report*

- Kendall, M.G., & Hill, A.B. (1953). The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, (116), 11-34.
- Kupiec, P.H. (1996). Noise Traders, Excess Volatility, and a Securities Transactions Tax. *Journal of Financial Services Research*, (10), 115-129.
- Lanne, M., & Vesala, M. (2005). The Effect of a Transaction Tax on Exchange Rate Volatility. *European University Institute Working Paper No. 2005/19*.
- Lendvai, J., Raciborski, R., & Vogel, L. (2012). Securities Transaction Taxes: Macroeconomic Implications in a General-Equilibrium Model. *Economic Papers*, (450).
- Matheson, T. (2012). Security transaction taxes: issues and evidence. *Int Tax Public Finance*, (19), 884-912.
- McCulloch, N., & Pacillo, G. (2011). The Tobin Tax: A Review of the Evidence. *Institute of Development Studies*, (68).
- Pollin, R., Baker, D., & Schaberg, M. (2002). Securities Transaction Taxes for U.S. Financial Markets. *Political Economy Research Institute Working paper*, (20).
- Rogoff, K. (1996). The Purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*, (34), 647-668.
- Ryoo, H.H. (2006). Do Arbitrage Opportunities Exist in the Foreign Exchange Market? *Unpublished manuscript Economic and Finance Department*. La Trobe University.
- Schulmeister, S., Schratzenstaller, M., & Picek, O. (2008). A General Financial Transaction Tax – Motives, Revenues, Feasibility and Effects. *Austrian Institute of Economic Research Working paper*.
- Schwert, G.W., & Seguin, P.J. (1993). Securities Transaction Taxes: An overview of Costs, Benefits and Unresolved Questions. *Financial Analysts Journal*, (49), 27-35.
- Shi, K., & Xu, J. (2009). Entry cost, the Tobin tax, and noise trading in the foreign exchange market. *Canadian Journal of Economics*, (42), 1501-1526.
- Shiller, R.J. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *The American Economic Review*, (71), 421-436.
- Shleifer, A., & Vishny, R.W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, (52), 35-55.
- Sphahn, P.B. (1996). International Financial Flows and Transactions Taxes: Survey and Options. *IMF Working paper WP/95/60*.

- Stiglitz, J.E. (1989). Using Tax Policy To Curb Speculative Short-Term Trading. *Journal of Financial Services Research*, (3), 101-115.
- Stiglitz, J.E., Jaramillo-Vallejo, J., & Park, Y.C. (1993). The role of the state in financial markets. *World Bank Research Observer, Annual Conference on Development Economics Supplement*, 19-61.
- Stubbs, D. (2012). Adopting a Currency Transaction Tax When Avoidance is a Possibility: Which Currencies Would Take the Lead and What Rate Could they Charge? *World Economic and Social Survey 2012 Background Paper*
- Summers, L.H., & Summers, V.P. (1989). When Financial Markets Work Too Well: A Cautious Case For a Securities Transactions Tax. *Journal of Financial Services Research*, (3), 261-286.
- Taylor, A.M., & Taylor, M.P. (2004). The purchasing power parity debate. *University of California Working papers*, (04).
- Trigueros, M.P. (2013). Hechos estilizados de los Impuestos sobre las Transacciones Financieras en América Latina: 1990-2012. *Dirección de Estudios e Investigaciones Tributarias*, (2).
- Westerholm, J. (2003). The Impact of Transaction Costs on Turnover, Asset Prices and Volatility: The Cases of Sweden's and Finland's Security Transaction Tax Reductions. *LTA*, (2), 213-241.

9. Bijlagen

Bijlage 1: relevante output van de tweede difference robuustheidschecks

	Wester diff 2 FTT	Wester diff 2 FTT ²	ATR14 diff 2 FTT	ATR14 diff 2 FTT ²
Volt-1				
FTT	-0.40*** (0.08)	-0.39*** (0.11)	2.95*** (1.06)	1.49*** (0.13)
FTT²		20.62*** (6.9)		130.96*** (36.26)
VO	0.14 (0.23)	0.14 (0.24)	0.75 (0.92)	1.15 (1.01)
R²	0.62	0.63	0.2	0.89
n	60	60	60	60
DW	2.45	2.21	2.9	1.78

Opmerkingen: De regressies zijn gedaan aan de hand van een White Period Covariance analyse, omdat er in het panel, door de cross-sectie data, een grote kans is op heteroscedasticiteit in de storingstermen tussen de landen, op dezelfde tijdstippen. Cross-section en period fixed-effects zijn toegevoegd in het model, maar niet genoteerd. De difference vergelijkingen zijn allemaal exclusief cross-section fixed effects.

De difference regressies hebben een kleinere, aangepaste dataset, waarbij alleen de periodes waarin veranderingen zijn meegenomen in de regressie. Er zijn in deze periode helaas maar vijf belastingveranderingen, waardoor de steekproef maar 60 observaties bevat. De resultaten moeten dan ook voorzichtig worden geïnterpreteerd.

***, **, * laten significantie zien op 1,5 en 10 procent niveau. Tussen haakjes staan de White standaard fouten genoteerd.

VO³: Het volume is maal factor 10⁸ vermenigvuldigd vanwege ruimtegebrek in de tabel.