

Erasmus Universiteit Rotterdam  
Erasmus School of Economics

Bachelorscriptie Finance

***“Ontwikkeling van de Maandelijke  
Anomalieën op de Aandelenmarkt over  
de Tijd”***

Student naam: Thijs Jan Trouwborst  
Student nummer: 411038

Begeleider: Dr. Jorn Zenhorst  
Tweede beoordeler: Dr. Rogier Quaedvlieg

**Abstract**

Dit onderzoek bevestigt het bestaan en voortbestaan van maandelijke anomalieën op de aandelenmarkt. De maandelijke anomalieën die zijn onderzocht zijn het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Het januari effect lijkt zich te verplaatsen naar de maand december en neemt dus af over de tijd. De grootte van de Halloween indicator en het end-of-December blijft volgens dit onderzoek in dezelfde mate aanwezig over de tijd.

**Kernbegrippen:**

Het Januari effect, de Halloween indicator, Het end-of-December effect, de efficiënte markthypothese.

**Inleverdatum definitieve versie:**  
17-07-2017

## **Inhoudsopgave**

<b>Samenvatting.....</b>	<b>Pag. 2</b>
<b>Inleiding.....</b>	<b>Pag. 3</b>
<b>Theoretisch Raamwerk.....</b>	<b>Pag. 6</b>
Het Januari effect.....	Pag. 7
De Halloween Indicator.....	Pag. 9
Het end-of-December effect.....	Pag. 10
<b>Data en Methodologie.....</b>	<b>Pag. 12</b>
Data.....	Pag. 12
Methodologie.....	Pag. 14
<b>Resultaten.....</b>	<b>Pag. 18</b>
Het Januari effect.....	Pag. 18
De Halloween Indicator.....	Pag. 20
Het end-of-December effect.....	Pag. 23
<b>Conclusie.....</b>	<b>Pag. 28</b>
<b>Discussie en Vervolgonderzoek.....</b>	<b>Pag. 31</b>
<b>Literatuurlijst.....</b>	<b>Pag. 32</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>Pag. 34</b>

## **Samenvatting**

In dit onderzoek worden maandelijkse anomalieën in de aandelenmarkt bij grote ondernemingen geanalyseerd. Deze anomalieën betreffen het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Hierbij wordt de algemene aanwezigheid en de ontwikkeling van deze anomalieën over de tijd onderzocht. Hiervoor worden de rendementen van 12 aandelenindices, verspreid over de wereld, gebruikt. Het zou volgens de efficiënte markthypothese niet mogelijk moeten zijn om rendementen te voorspellen en structureel abnormale winsten te kunnen halen op de aandelenmarkt. Toch geeft het januari effect aan dat er structureel hogere rendementen zijn in januari, geeft de Halloween indicator aan dat er lagere rendementen zijn in de maanden mei tot en met oktober en zegt het end-of-December effect dat de rendementen in de handelsdagen van 24 tot en met 30 december abnormaal hoger zijn. Deze effecten impliceren dus weldegelijk afwijkingen van de efficiënte markthypothese, die anomalieën worden genoemd.

Uit dit onderzoek blijkt dat de anomalieën over het algemeen aanwezig zijn over de gehele levensloop van de aandelenindices. Hierbij was vooral de Halloween indicator statistisch gezien een sterke afwijking van efficiënte markthypothese. Het Januari effect en het end-of-December effect waren qua significantie minder overtuigend, maar is het rendement over het algemeen wel hoger. Het januari effect lijkt over het algemeen in kracht af te nemen over de tijd, en soms zelfs negatief te worden de laatste jaren. Deze afname gaat echter gepaard met een toename van het relatieve rendement van de hele maand december. De Halloween indicator en het end-of-December effect verdwijnen niet over de tijd, en blijven qua grootte ongeveer gelijk. Dit onderzoek bevestigt dus het bestaan en het voortbestaan van de anomalieën op de aandelenmarkt bij grote ondernemingen.

## Inleiding

In deze bachelorscriptie zal onderzoek gedaan worden naar maandelijkse anomalieën op de aandelenmarkt. Anomalieën zijn verschijnselen die niet verklaard kunnen worden door de toonaangevende theorieën in dat vakgebied. Zo zijn er dus ook op de aandelenmarkt bepaalde verschijnselen die niet uitgelegd kunnen worden met een eenduidige verklaring. De anomalieën in dit onderzoek zijn voornamelijk uitzonderingen op de efficiënte markthypothese. Deze hypothese, die uitgebreider zal worden behandeld in het theoretisch raamwerk, stelt namelijk dat misprijzing snel zal verdwijnen door middel van arbitrage. Toch zijn er bepaalde afwijkingen ontdekt die een blijvend karakter hebben op de aandelenmarkt, en daarom anomalieën worden genoemd. De anomalieën die in dit onderzoek zullen worden behandeld zijn het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Deze effecten zijn maandelijks terugkerende anomalieën met een afwijkend rendement ten opzichte van de andere rendementen over het jaar. Zo stelt het januari effect dat er in januari gemiddeld een hoger rendement te behalen ten opzichte van de andere maanden, stelt de Halloween indicator dat er in de maanden mei tot en met oktober gemiddeld een lager rendement wordt behaald en stelt het end-of-December effect dat er in handelsdagen van 24 tot en met 30 december een hoger rendement wordt gehaald. Deze anomalieën impliceren dus dat er in theorie investeringsstrategieën gevolgd kunnen worden, die met weinig risico abnormale rendementen kunnen behalen. Aangezien het aantal investeerders en transacties op de aandelenmarkt de laatste jaren steeds meer aan omvang toenemen, kan men verwachten dat ook de transactiekosten dalen. Dit betekent dat het goedkoper wordt om een winstgevende strategie te implementeren en afwijkingen door arbitrage sneller de uit markt zullen worden verwijderd.

Daarom is onderzoek naar de ontwikkeling van deze anomalieën over de tijd van wetenschappelijk belang, vooral gelet op de meest recente jaren. Volgens bestaande onderzoeken speelt de grootte van de bedrijven ook een rol in de grootte van de betreffende anomalieën, het zogenoemde *size effect*. Deze onderzoeken leggen vooral de nadruk op de effecten bij kleine ondernemingen, omdat de anomalieën hier over het algemeen in grotere mate aanwezig zijn. Toch is het vanuit wetenschappelijk oogpunt interessanter om grote ondernemingen te analyseren. Omdat er vaker in aandelen van grote ondernemingen wordt gehandeld en deze ondernemingen meer

media-aandacht krijgen, zijn anomalieën bij grote ondernemingen minder waarschijnlijk omdat, theoretisch gezien, afwijkingen sneller zullen verdwijnen door arbitrage. Als deze effecten alsnog blijven bestaan bij grote ondernemingen, zijn het dus in grotere mate anomalieën te noemen dan bij de kleinere ondernemingen. Daarom is het wetenschappelijk relevant dat dit onderzoek zich zal richten op het bestaan en mogelijk voortbestaan van bovengenoemde anomalieën bij grote ondernemingen. Deze motivatie van dit onderzoek leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

*“Is er sprake van het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect bij grote ondernemingen en hoe hebben deze anomalieën zich over de tijd ontwikkeld?”*

Als beeld voor grote ondernemingen over de hele wereld zal er gebruik gemaakt worden van aandelenindices verspreid over de hele wereld. Deze aandelenindices bevatten alleen de grootste ondernemingen van de betreffende landen. Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag zal gebruik worden gemaakt van de volgende hulphypotheses:

Hulphypothese 1: *Over de gehele tijdsduur gezien, bestaan de anomalieën bij alle onderzochte aandelenindices.*

Hulphypothese 2: *De anomalieën nemen af in grootte, of verdwijnen over de tijd bij de onderzochte aandelenindices.*

De eerste hulphypothese is gebaseerd op het feit dat bijna alle voorgaande onderzoeken het bestaan van de verschillende anomalieën ondervonden. Ik ga ervan uit dat ik bij een analyse over de gehele tijdsduur van de rendementen een soortgelijk resultaat zal vinden.

De tweede hulphypothese is gebaseerd op de theoretische causaliteit die hierboven al eerder is genoemd. Namelijk de vermindering van de anomalieën door de toename in investeerders en transacties, waardoor de transactiekosten afnemen en arbitragemogelijkheden sneller uitgebuit zullen worden.

Aan de hand van de beantwoording van de onderzoeksvraag met behulp van deze hulphypotheses, hoop ik een betrouwbaar beeld te vormen van de maandelijkse

anomalieën op de aandelenmarkt bij grote ondernemingen. Dit onderzoek heeft de volgende indeling: Eerst zullen alle belangrijke onderzoeken en theorieën met hun resultaten, met betrekking tot dit onderzoek, uiteengezet worden in het theoretisch raamwerk. Daarna zullen de gebruikte gegevens en onderzoeksmethoden worden uitgelegd in de sectie Data en Methodologie. De uit deze onderzoeksmethode voortvloeiende resultaten zullen worden getoond in de resultatensectie. Deze resultaten zullen de basis vormen voor de beantwoording van de onderzoeksvraag in de conclusie. Tenslotte worden de beperkingen van dit onderzoek en aanbevelingen tot vervolgonderzoek besproken in de sectie Discussie en Vervolgonderzoek. Alle uitgebreide resultaten en statistieken die niet staan vermeldt in dit onderzoek, zijn bijgevoegd in de appendix.

## **Theoretische Achtergrond van de Maandelijke Anomalieën**

Om een duidelijk beeld te creëren van mijn onderzoek naar maandelijke anomalieën in de aandelenmarkt, zal ik eerst een overzicht geven van de relevante bestaande theorie en literatuur en zal ik de belangrijke begrippen in dit onderzoek verhelderen. De drie belangrijkste begrippen die in dit onderzoek zullen worden besproken, zijn het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Ik zal elk onderwerp, in bovenstaande volgorde, verhelderen aan de hand van bestaande wetenschappelijke literatuur. Maar eerst zal ik een korte uitleg geven over de efficiënte markthypothese, omdat de effecten in dit onderzoek anomalieën zijn met betrekking op deze hypothese.

De efficiënte markthypothese stelt dat de aandelenprijzen alle beschikbare informatie reflecteren, zowel publieke als insider informatie (Fama, 1970). Dit komt voort uit de veronderstelling dat de markt, waarin alle informatie beschikbaar is, de optimale allocatie van kapitaal mogelijk maakt tussen bedrijven (kapitaalvragers) en investeerders (kapitaalverschaffers). Op de aandelenmarkt worden de prijzen gebaseerd op de verwachtingen van de markt aangaande de toekomstige kasstromen van een bedrijf. Als alle beschikbare informatie over deze verwachtingen in de prijs verwerkt is, wordt de prijs correct genoemd. In theorie zou dit betekenen dat investeerders blind kunnen vertrouwen op de prijzen en geen aanvullend onderzoek hoeven te doen. Echter, in de praktijk zorgen informatie inefficiëntie en beperkingen in de aandelenmarkt ervoor, dat het schaarse kapitaal niet optimaal gealloceerd kan worden. Dit leidt ertoe dat prijzen niet altijd alle beschikbare informatie reflecteren en dus niet correct zijn. Als er sprake is van perfecte informatie en er geen beperkingen zijn in de aandelenmarkt wordt misprijzing snel ontdekt en verdwijnt deze door middel van arbitrage. Maar omdat er geen perfecte informatie is, en de aandelenmarkt niet compleet toegankelijk is, kan deze misprijzing wel blijven bestaan. Een goed voorbeeld van beperkingen op de aandelenmarkt zijn de short-sale beperkingen, waardoor overprijzing van aandelen kan blijven bestaan (Jones & Lamont, 2002). Door deze informatie inefficiëntie en beperkingen in de aandelenmarkt kunnen er dus afwijkingen van de efficiënte markthypothese ontstaan en voortbestaan. Blijvende afwijkingen worden anomalieën genoemd, en dit onderzoek zal dieper ingaan op de maandelijke anomalieën in de aandelenmarkt.

## Het Januari Effect

De eerste anomalie die ik zal onderzoeken is het januari effect. Het januari effect houdt in dat er in de maand januari een gemiddeld hoger rendement wordt behaald dan in de andere maanden van het jaar. Het eerste bekende onderzoek over dit effect werd gedaan door Wachtel (1942). Hij vond dat de Dow-Jones Industrial Average index van 1927 tot en met 1942 in december en januari gemiddeld beter presteerde dan in de andere maanden. De rendementen in deze maanden apprecieerden in 11 van de 15 geanalyseerde jaren. Vóór dit onderzoek was de efficiënte markt theorie de enige geldende theorie en was er geen discussie over seizoen effecten mogelijk. Deze theorie houdt in dat aandelenprijzen een random walk volgen en niet te voorspellen zijn. Echter, na dit onderzoek kwam er steeds meer aandacht voor de anomalieën in de aandelenmarkt. Zo vonden Rozeff en Kinney (1976) ook een januari effect in de New York Stock Exchange van 1904 tot 1974, met uitzondering van de jaren 1929 tot en met 1940. Zij vonden dat er januari gemiddeld een rendement van 4,5% werd gehaald, terwijl het rendement van de andere maanden gemiddeld rond 0,6% lag en dat dit verschil significant was op een significantieniveau van 1%. Ondanks dat zij er geen verder onderzoek naar hadden verricht, kwamen zij ook met de eerste opsomming van de mogelijke hypothesen van dit effect. Daarom is er na dit artikel van Rozeff en Kinney (1976) vooral onderzoek gedaan naar de verklaringen en verschillende hypothesen voor dit effect.

De belangrijkste verklaringen voor het januari effect zijn de verandering van de *bid-ask spread* bij de jaarwisseling, *window dressing* met betrekking tot het samenstellen van het portfolio en het verkopen van verliesgevende aandelen voor belasting doeleinden. De hypothese van de verandering van de *bid-ask spread* is voornamelijk onderzocht door Keim (1989). Hij beargumenteerde dat er in december vooral verkoopgerichte transacties waren en in januari vooral koopgerichte transacties. Dit leidde er volgens zijn onderzoek toe dat de sluitingsprijzen in december vooral richting de biedprijzen gingen en in januari vooral richting de laatprijzen. Aangezien de laatprijs in de aandelenmarkt hoger is dan de biedprijs, zijn de prijzen in januari daarom hoger. Dat er in december vooral verkoopgerichte transacties plaatsvinden, brengt twee verschillende hypothesen met zich mee, namelijk de *portfolio rebalancing* hypothese en de *tax-loss selling* hypothese. De *portfolio rebalancing* hypothese is een hypothese met betrekking tot institutionele investeerders. Onder andere Ritter en Chopra (1989) hebben hier onderzoek naar gedaan. Deze hypothese houdt in dat vooral institutionele



investeerders aan het einde van het boekjaar en voor de publicatie van de jaarrekening hun portfolio's opnieuw samenstellen en sterke verliezers verkopen. Het verkopen van deze verliezers voor de publicatie van de jaarlijkse stukken wordt ook wel *window dressing* genoemd, omdat investeerders zo voorkomen dat misinvesteringen bekend worden gemaakt aan het publiek (Lakonishok et al, 1991). Keim (1983) vond voor de jaren 1963 tot en met 1979 dat het januari effect groter was voor aandelen van kleine ondernemingen, en dat 27% van dit grootte effect wordt veroorzaakt door de eerste handelsweek van januari. Een van de oorzaken hiervan heeft ook met de *portfolio rebalancing* hypothese te maken, namelijk dat investeerders sneller verliezende aandelen van kleine ondernemingen verkopen dan van grote ondernemingen. Dit komt omdat een slechte investering in een kleine onderneming vaak wordt gezien als een dom risico, terwijl een slechte investering in een grote onderneming wordt gezien als pech. De andere hypothese voor de vele verkoopgerichte transacties in december is de *tax-loss selling* hypothese. Deze hypothese is vooral gericht op individuele investeerders. Deze verklaring voor het januari effect werd al voor het eerst genoemd door Wachtel (1942), en is daarna uitgewerkt door onder andere Jones et al (1987). De hypothese houdt in dat individuele investeerders verliesgevende aandelen voor het einde van het fiscale jaar verkopen om zo deze verliezen af te kunnen trekken voor de inkomstenbelasting. Deze belastingvoordelen en andere betalingen die aan het einde van jaar vrijkomen, worden vaak in januari herinvesteerd in nieuwe aandelen, waardoor de prijzen ook hierdoor in januari stijgen.

Er zijn dus meerdere verklaringen voor het voortbestaan van het januari effect. Maar omdat over de jaren heen het aantal transacties op de aandelenmarkt is gestegen en de transactiekosten daardoor afnemen, kan je verwachten dat de markt ook efficiënter wordt. Er zijn verschillende onderzoeken geweest naar de verandering van het januari effect over de tijd. Zo vonden Haugen en Jorion (1996) dat het januari effect in de NYSE tussen de jaren 1926 en 1993 nog steeds bestaat met een statistisch significant hoger rendement van 4,2%. Een soortgelijk onderzoek is gedaan door Haug en Hirschey (2006). Ook zij vonden het voortbestaan van het januari effect voor de jaren 1927 tot en met 2004 in de DJIA, zelfs na *Tax Reform Act* van 1986 in de Verenigde Staten, waarin het fiscale jaar van beleggingsfondsen werd verschoven van december als laatste maand naar oktober als laatste maand. Ondanks de gevolgen hiervan voor onder andere de *tax-loss selling* hypothese, is het januari effect blijven bestaan met een januari bonus van 5,14% ten opzichte van de andere maanden. Echter, er zijn ook

onderzoeken die aantonen dat het januari effect wel degelijk afneemt (Gu, 2006). In dit onderzoek werd namelijk aangetoond dat in 5 van de G7 landen bewijs is voor een afname van het januari effect. Gu neemt in dit onderzoek dus ook het internationale karakter van het januari effect mee. Gultekin en Gultekin (1983) hebben het onderzoek naar het januari effect ook naar meerdere landen getrokken en vonden bewijs voor het bestaan van het januari effect in 18 verschillende landen. Al deze onderzoeken laten zien dat er wel degelijk sprake is van een januari effect, maar over de verandering van dit effect over de tijd zijn de meningen verdeeld. Daarom is het van wetenschappelijk belang om met de meest recente maandelijkse rendementen de ontwikkelingen van het januari effect te onderzoeken.

### **De Halloween Indicator**

De tweede anomalie in dit onderzoek is de zogenaamde Halloween indicator. Dit effect houdt in dat in de zomermaanden van mei tot en met oktober er duidelijk een lager rendement op aandelen wordt behaald dan in de andere maanden van het jaar. Uit dit gegeven is ook de bekende beleggersleus "*Sell in May and go away*" voortgekomen. Bouman en Jacobsen (2002) waren de eerste onderzoekers die volledig onderzoek verrichtten naar deze anomalie. Zij vonden inderdaad dat het rendement van nationale aandelenindices in deze zomermaanden lager was dan de rest van het jaar in 36 van hun 37 onderzochte landen. Zij vonden bijvoorbeeld in Europa dat het gemiddelde rendement van mei tot en met oktober niet boven de 2% kwam, terwijl het rendement van november tot en met april gemiddeld 8% was. De belangrijkste oorzaak die zij gaven was de impact van vakanties in deze zomermaanden. Aangezien er in vakantieperiodes minder wordt gehandeld op de aandelenmarkt, neemt de risicoaversie van investeerders toe. Dit leidt ertoe dat investeerders eerder voor korte termijnobligaties kiezen dan voor investeringen in aandelen. Hierdoor dalen de aandelenprijzen in vakantieperiodes, en omdat de zomermaanden relatief veel vakantiedagen hebben ten opzichte van de rest van het jaar, is het rendement in deze maanden lager. Een andere verklaring voor de lagere rendementen in de zomermaanden in de bestaande literatuur en uitgewerkt door Bouman en Jacobsen (2002) is de impact van het nieuws. Zij vonden een correlatie tussen de verspreiding van het nieuws en de maandelijkse rendementen. Dit werkten zij uit door de woorden positief, negatief, optimisme en pessimisme in het Financieel Dagblad te tellen over

de verschillende maanden. Zij concludeerden echter dat deze correlatie geen verklarend effect had op maandelijks rendementen.

Jacobsen en Zhang (2012) deden dit onderzoek naar de Halloween indicator nog een keer over, maar dan voor 108 landen over een periode van 319 jaar. Zij vonden een gemiddeld lager rendement van 4,52% over de maanden mei tot en met oktober en zagen een versterking van dit effect over de tijd. Bovendien vonden zij dat een *Sell-in-May* strategie in 80% van de gevallen de markt verslaat over een horizon van 5 jaar. Echter, Dichtl en Drobetz (2014) vonden met de meest recente data juist een vermindering van de Halloween indicator en zeggen dat het bijna onmogelijk is een winstgevende strategie te implementeren op dit effect. De meningen over de ontwikkelingen van deze anomalie zijn dus verdeeld. Ten slotte hebben Jacobsen en Visaltanachoti (2009) onderzoek gedaan naar de sterkte van de Halloween indicator in verschillende sectoren tussen 1926 en 2006. Ten eerste concludeerden zij dat er in tweederde van de sectoren een statistisch significante Halloween effect aanwezig was. Verder vonden zij dat in consumentenconsumptie sectoren er bijna geen effect te vinden was, terwijl er in productiesectoren een sterk effect aanwezig was. Het bestaan van deze Halloween indicator is dus geen twijfel volgens deze verschillende onderzoeken, alleen over de ontwikkeling van dit effect zijn de meningen verdeeld.

### **Het End-of-December Effect**

De laatste anomalie in dit onderzoek is een anomalie in de maand december, namelijk het end-of-December effect. Dit effect houdt in dat er in de laatste handelsdagen van december, namelijk de laatste dag voor kerst tot nieuwjaarsdag, een hoger rendement op de aandelenmarkt wordt behaald dan gemiddeld. Degenen die dit effect voor het eerst aan het licht brachten waren Lakonishok en Smidt (1988). Zij vonden met data uit de Dow Jones Industrial Average van 1897 tot en met 1986 dat de rendementen op aandelen in laatste dagen van december gemiddeld met 1,6% stegen. Een van de oorzaken die zij geven is dat over het algemeen de rendementen op handelsdagen voor vakanties hoger zijn. Aangezien er in het end-of-December effect twee vakantieperiodes aanwezig zijn, is het rendement in deze periode dus ook hoger. Een ander onderzoek van Chen en Singal (2003) naar het end-of-December en het januari effect, heeft ook uitgewezen dat er in de laatste 5 handelsdagen van december er een gemiddeld hoger rendement van 1,5% te behalen is. Zij verklaren dit effect in december ook voornamelijk vanuit belastingoogpunt. Zij stellen namelijk dat

investeerders het verkopen van winstgevende aandelen uitstellen tot januari, na het fiscale jaar. Hierdoor wordt de verkoopdruk in de laatste dagen van december lager en stijgen de aandelenprijzen. Toch blijft volgens hen ook het januari effect bestaan ondanks deze verkooptransacties in januari. Dit zou komen door de hoge transactiekosten voor aandelen op kleine ondernemingen, waardoor er geen winstgevende strategieën mogelijk zijn. Tenslotte voorspellen Haugen en Jorion (1996) dat het end-of-December zal toenemen ten koste van januari effect, omdat investeerders vanwege minder liquiditeit van aandelen aan het begin van het jaar, al in december hun strategie willen uitwerken. Zij stellen dat door deze eerdere aankopen van investeerders het januari effect uiteindelijk zal wegsluipen naar december. Daarom is het van wetenschappelijk belang om de grootte van deze effecten over de tijd te analyseren in dit onderzoek.

Al deze onderzoeken laten dus zien dat er voldoende bewijs is voor het bestaan van de betreffende anomalieën voor een bepaald tijdvak in verschillende landen. Ondanks dat de verklaringen van deze onderzoekers uiteenlopen, vertellen de resultaten ons dat er wel degelijk sprake is van afwijkingen van de efficiënte markthypothese. Het vaststellen van deze anomalieën wordt over het algemeen niet bekritiseerd in de bestaande literatuur. Over de ontwikkeling van deze anomalieën over de tijd, daarentegen, zijn de onderzoekers het niet met elkaar eens. Hierin verschillen de resultaten van een verminderend of zelfs verdwijnend effect naar een gelijkblijvend of vergrotend effect. Dit onderzoek is wetenschappelijk relevant en aanvullend op de bestaande literatuur omdat het een recent beeld geeft over de ontwikkeling van deze anomalieën over de tijd met betrekking tot de rendementen van grote ondernemingen tot en met 2016.

## **Data en Methodologie**

Voor ik de resultaten van dit onderzoek zal bespreken zal ik eerst uitleg geven over de gebruikte gegevens, aangaande de bron, de eigenschappen en de motivatie voor het gebruik hiervan. Daarna zal ik in de methodologie de onderzoeksmethode verhelderen. Hierin zal ik stapsgewijs uitleggen hoe ik met de geselecteerde gegevens tot de resultaten van dit onderzoek ben gekomen.

### **Data**

De data voor dit onderzoek bevatten tijdreeksdata van maandelijkse en dagelijkse rendementen op aandelenindices verdeeld over verschillende continenten. Deze rendementen worden berekend aan de hand van de indexprijzen bij de sluiting van de handelsdag. De formule die gebruikt is voor de berekening van de rendementen is:

$$R_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1} \quad (1)$$

Waar  $R_t$  staat voor het rendement op tijdstip  $t$  en  $P_t$  staat voor de prijs van de betreffende aandelenindex op tijdstip  $t$ . Bij de berekening van de maandelijkse rendementen wordt de sluitingsprijs van de laatste handelsdag van de maand gebruikt. De prijzen van de verschillende aandelenindices worden verkregen uit Datastream. De aandelenindices die worden geanalyseerd in dit onderzoek staan vermeld in tabel 1 onder deze alinea. Deze aandelenindices zijn geselecteerd omdat het geheel een intercontinentaal beeld geeft van de ontwikkelingen van de verschillende anomalieën. Er zijn namelijk aandelenindices geselecteerd uit de werelddelen Azië, Europa, Noord-Amerika en Oceanië. Dit zorgt ervoor dat er minder idiosyncratische factoren een rol kunnen spelen in dit onderzoek. De geselecteerde aandelenindices bestaan uit de grootste aandelen op de beurs van het betreffende land. Het precieze aantal aandelen in een aandelenindex verschilt per index. Bovendien worden de aandelen in een deze indices periodiek herzien aan de hand van prijzen, marktwaarden en faillissementen. Vaak zijn er meerdere aandelenindices met grote bedrijven per land, in dat geval is er gekozen voor de aandelenindex of aandelenindices met het grootste transactievolume. Er is voor de aandelenindices van grote bedrijven gekozen omdat dit onderzoek betrekking heeft op anomalieën bij bedrijven met een grote marktkapitalisatie. De rendementen van deze aandelenindices zijn verkregen voor het maximumaantal

beschikbare jaren in Datastream, dit komt in de meeste gevallen overeen met de oprichting van de aandelenindices. Hiervoor is gekozen zodat er een zo volledig mogelijk beeld kan worden gegeven van de ontwikkeling van de anomalieën over de tijd. Het exacte aantal jaren per aandelenindex is ook terug te vinden in tabel 1. De betreffende rendementen in dit onderzoek bestaan uit de gegevens voor hele jaren tot en met 2016. Dit houdt in dat als er data vanaf september 1983 beschikbaar was, dat de eerste rendementen voor dit onderzoek worden genomen vanaf januari 1984. Hierdoor bestaan er van elke maand evenveel gegevens, zodat er geen scheve verdelingen van de rendementen kunnen ontstaan. De indexprijzen zijn tot met 2016 geselecteerd omdat dit het laatste volledige jaar is wat betreft de dagelijkse en maandelijkse prijzen van de verschillende aandelenindices. De prijzen van de verschillende aandelenindices worden weergegeven in de gangbare nationale valuta. De beschrijvende statistieken van de rendementen per aandelenindex zijn terug te vinden in de appendix, tabel A1 tot en met A12.

**Tabel 1: Geselecteerde Aandelenindices**

Aandelenindex	Land	Jaren
AEX	Nederland	1984 - 2016
BEL 20	België	1991 - 2016
CAC 40	Frankrijk	1988 - 2016
DAX	Duitsland	1965 - 2016
Dow Jones Industrial Average	Verenigde Staten	1951 - 2016
FTSE 100	Engeland	1979 - 2016
FTSE MIB	Italië	1998 - 2016
IBEX 35	Spanje	1988 - 2016
Nikkei 225	Japan	1951 - 2016
S&P 500	Verenigde Staten	1964 - 2016
S&P/ASX 200	Australië	1993 - 2016
S&P/TSX Composite	Canada	1951 - 2016

Voor het analyseren van het januari effect, de Halloween indicator en het december effect worden maandelijkse rendementen van de aandelenindices gebruikt. Deze rendementen worden gebruikt omdat deze verschijnselen anomalieën zijn op

maandelijks gebied. Daarom is het gebruik van maandelijkse rendementen het meest geschikt voor deze effecten. Voor het end-of-December effect wordt gebruik gemaakt van de dagelijkse rendementen. Deze dagelijkse rendementen worden gebruikt omdat deze anomalie betrekking heeft op de rendementen van de laatste dag voor kerst tot nieuwjaarsdag. Om dit effect te kunnen analyseren moet dus gewerkt worden met dagelijkse rendementen. Dit effect wordt geanalyseerd vanaf het eerste volledige jaar dat er dagelijkse rendementen zijn. In de meeste gevallen komt dit overeen met het beginjaar van de maandelijkse rendementen, uitgezonderd de FTSE 100 en de S&P/TSX Composite. Hier worden namelijk de eerste jaren de prijzen wekelijks of maandelijks aangepast, waardoor het analyseren van het end-of-December effect in deze periode niet mogelijk is. Daarom begint de analyse voor de FTSE 100 in 1984 in plaats van 1979, en voor de S&P/TSX Composite in 1969 in plaats van 1951.

## Methodologie

In deze sectie zal ik per anomalie de onderzoeksmethode verhelderen. Ik zal eerst het januari effect behandelen, daarna de Halloween indicator en tenslotte het end-of-December effect. Ik zal hierin stapsgewijs uitleggen hoe ik met de data tot mijn resultaten ben gekomen.

Voor het analyseren van het januari effect wordt gebruik gemaakt van de maandelijkse rendementen van de verschillende aandelenindices. Deze rendementen worden verwerkt in een regressieanalyse per aandelenindex. De regressie die wordt uitgevoerd staat hieronder vermeld:

$$R_{j,t} = \alpha + \beta * J_t + \varepsilon_{j,t} \quad (2)$$

Waar:

$R_{j,t}$  = Maandelijkse rendement van aandelenindex j in maand t.

$J_t$  = Dummy variabele die waarde 1 aanneemt als maand t januari, en waarde 0 aanneemt bij een andere maand dan januari.

$\varepsilon_{j,t}$  = onverklaarbaar deel van het rendement van aandelenindex j in maand t.

Er is gekozen voor een regressiemethode zodat een er duidelijk beeld ontstaat over hoe de betreffende onderzochte maand(en) zich afzet(ten) tegenover de resterende maanden. De mate waarin de maand(en) zich afzet(ten) tegenover de andere

maanden wordt weergegeven in een coëfficiënt. Deze coëfficiënt geeft dus het effect van de betreffende maand weer. Het tweede voordeel van deze regressiemethode is dat er gelijk wordt weergegeven of de betreffende coëfficiënt statistisch significant is aan de hand van een t-statistiek. Bij de resultaten zal dus worden vermeld of de effecten significant zijn op een 10%-, 5%- of een 1%-niveau. Deze regressies zijn dus niet gebruikt om een bepaalde causaliteit van onafhankelijke variabele  $x$  met afhankelijke variabele  $y$  uit te drukken. Om causaliteit aan te tonen moeten er aan bepaalde aannames voldaan zijn, zoals onafhankelijkheid, homoskedasticiteit, normale verdeling en lineariteit. Omdat er geen causaliteit aangetoond hoeft te worden in dit onderzoek, hoeft er dus ook niet aan deze aannames worden voldaan.

Om een goed beeld te krijgen van de ontwikkeling van deze anomalie over de tijd, wordt er gebruik gemaakt van de zogeheten *rolling window* regressie. Dit houdt in dat er een verschuiving van tijdvak plaatsvindt voor elke regressie. Voor elke regressie zal een tijdvak van 20 jaar worden gebruikt aan maandelijkse rendementen, die elke regressie een jaar opschuift. Voor de eerste regressie van een aandelenindex  $j$  zal het tijdvak dus  $t=1$  tot en met  $t=240$  zijn, wat gelijk zal staan aan januari van jaar 1 tot en met december van jaar 20. De tweede regressie zal het tijdvak  $t=13$  tot en met  $t=252$  bevatten, wat dus zal gaan over de rendementen van januari in jaar 2 tot en met december in jaar 21. Op deze manier zal het tijdvak steeds verder opschuiven tot en met december 2016. Er is voor een tijdvak van 20 jaar gekozen, omdat dit een dermate groot tijdvak is dat enkele jaren geen te grote impact hebben op de coëfficiënt van een hiervan. Dit zorgt ervoor dat eventuele uitschieters minder impact hebben op de resultaten van dit onderzoek. Alleen voor de FTSE MIB en voor de S&P/ASX 200 wordt een tijdvak van 10 jaar gebruikt, vanwege de kortere observatieperiode van deze aandelenindices. De *rolling window* regressiemethode wordt gebruikt omdat er nu geen onafhankelijke tijdsvakken ontstaan, maar de verschillende jaren in meerdere tijdvakken worden meegenomen. Zo wordt het effect van een bepaald jaar uitgespreid over meerdere tijdvakken, zodat dit effect niet te veel een onafhankelijk tijdvak beïnvloedt. Met deze methode wordt de ontwikkeling van het januari effect over de tijd dus op een geleidelijke manier weergegeven.

Een soortgelijke onderzoeksmethode wordt gebruikt voor de analyse van de Halloween indicator. Ook hier worden de maandelijkse rendementen van de aandelenindices gebruikt in de regressieanalyses. De regressies worden eveneens uitgevoerd per aandelenindex en zullen de volgende formule aannemen:



$$R_{j,t} = \alpha + \beta * H_t + \varepsilon_{j,t} \quad (3)$$

Waar de variabelen dezelfde betekenissen hebben als bij formule 2, op de variabele  $H_t$  na.  $H_t$  is de dummy variabele voor de maanden mei tot en met oktober en zal dus de waarde 1 aannemen als maand  $t$  een maand van mei tot en met oktober is, en waarde 0 als maand  $t$  een andere maand is. Deze coëfficiënt zal de grootte van Halloween indicator weergeven, en de  $t$ -statistiek zal uitwijzen of dit effect statistisch significant is. Om de ontwikkeling van de Halloween indicator over de tijd te analyseren zal ook weer gebruik gemaakt worden van de *rolling window* regressiemethode. De motivatie voor het gebruik van deze methode komt overeen met die van het januari effect. Er zullen weer tijdvakken van 20 jaar per regressie gebruikt worden, met een opschuiving van 1 jaar na elke regressie, op de twee bovengenoemde aandelenindices na. Deze onderzoeksmethode zal een goed beeld geven van de grootte van de Halloween indicator en de ontwikkeling ervan over de tijd per aandelenindex.

Voor het analyseren van het end-of-December effect zal een tweetal onderzoeken worden uitgevoerd. Ten eerste wordt er met de maandelijkse rendementen onderzocht of er sprake is van een december effect. Daarna wordt er met dagelijkse rendementen onderzocht of er in de laatste handelsdagen van december over het algemeen beter gepresteerd wordt dan in de overige handelsdagen. De methodologie voor het analyseren van het december effect is identiek aan de methodologie van het januari effect. De regressieformule die zal worden gebruikt voor dit effect luidt:

$$R_{j,t} = \alpha + \beta * D_t + \varepsilon_{j,t} \quad (4)$$

Waar de variabelen identiek zijn aan de variabelen van het januari effect. Alleen de dummy variabele voor januari verandert in een dummy variabele voor de maand december. Met behulp van de *rolling window* regressiemethode en een opschuivend tijdvak van 20 jaar per regressie, op de twee bovengenoemde aandelenindices na, zal er dus geanalyseerd worden of de rendementen in de hele maand december afwijken van de andere maanden in het jaar. En aangezien Haugen en Jorion (1996) voorspelden dat het december effect zou gaan groeien ten koste van het januari effect, is het interessant om de ontwikkeling van dit effect over de tijd te analyseren.

Na het analyseren van het december effect, zal er met behulp van de dagelijkse rendementen van de verschillende aandelenindices het end-of-December effect onderzocht worden. Hierbij wordt alleen gericht op de dagelijkse rendementen binnen december. De regressie die per aandelenindex zal worden uitgevoerd is:

$$R_{j,t} = \alpha + \beta * ED_t + \varepsilon_{j,t} \quad (5)$$

Waar:

$R_{j,t}$  = Dagelijkse rendement van aandelenindex j op dag t.

$ED_t$  = Dummy variabele die waarde 1 aanneemt als dag t valt op een handelsdag van 24 tot en met 30 december, en waarde 0 aanneemt op een overige handelsdag.

$\varepsilon_{j,t}$  = onverklaarbaar deel van het rendement van aandelenindex j op dag t.

De coëfficiënt van ED zal uitwijzen of de rendementen van de laatste handelsdagen van december afwijken van de overige handelsdagen in het jaar. De t-statistiek zal laten zien of dit effect ook statistisch significant is. Niet anders dan bij de effecten met maandelijkse rendementen zal ook hier gebruik worden gemaakt van de *rolling window* regressiemethoden met een opschuivend tijdvak van 20 jaar aan dagelijkse rendementen in december. Ook hier geldt de uitzondering van de FTSE MIB en de S&P/ASX 200 waar een tijdvak van 10 jaar geldt. Hieruit zal blijken of het end-of-December effect nog steeds aanwezig is bij de verschillende aandelenindices en hoe deze anomalie zich heeft ontwikkeld over de tijd.

Na het uitvoeren van deze analyses ontstaat er dus een duidelijk beeld van het januari effect, de Halloween indicator, het december effect en het end-of-December effect. Er zal door bovengenoemde onderzoeksmethode dus niet alleen worden aangetoond of er nog sprake is van de anomalieën, maar ook hoe deze anomalieën zich hebben ontwikkeld over de tijd. Deze ontwikkeling van de verschillende anomalieën zal per aandelenindex worden getoond door middel van tabellen en grafieken. In de tabellen worden de coëfficiënten en de t-statistieken per anomalie per tijdvak weergegeven. In de grafieken wordt met gebruik van een lijn het verloop van de verschillende effecten over de tijd weergegeven.

## Resultaten

In deze resultatensectie zal ik per anomalie de resultaten van dit onderzoek bespreken. Eerst zal er per anomalie worden aangetoond of er nog sprake is van de maandelijkse effecten per aandelenindex over de gehele periode. Hierbij wordt aangetoond in welke mate deze anomalieën aanwezig zijn en of deze effecten statistisch significant zijn. Daarna zal de ontwikkeling van de effecten over de tijd worden geanalyseerd. Hierbij zal duidelijk worden of de anomalieën over het algemeen verkleinen, vergroten of hetzelfde blijven over de tijd.

### **Het Januari Effect**

Ten eerste zal ik de resultaten van het januari effect over de gehele tijdsduur van de aandelenindices geven. Hieruit blijkt of er over het algemeen een afwijkend rendement over deze maand wordt behaald ten opzichte van de andere maanden over de gehele levensloop van de betreffende aandelenindex. In tabel 2 zijn deze januari effecten te vinden. Hierbij is ook de statistische significantie vermeld. Deze significantie betekent dat de resultaten op basis van een bepaald significantieniveau met grote waarschijnlijkheid niet op toeval berusten, en dus betekenisvol geacht kunnen worden.

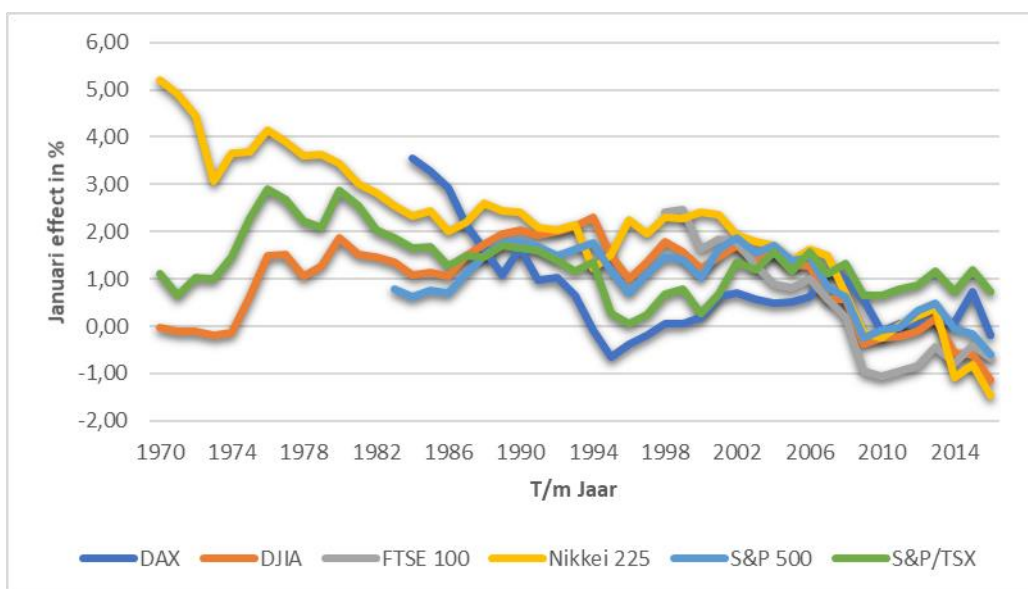
**Tabel 2: Januari effect aandelenindices over gehele tijdsduur**

<b>Index</b>	<b>AEX</b>	<b>BEL 20</b>	<b>CAC 40</b>	<b>DAX</b>	<b>DJIA</b>	<b>FTSE 100</b>
<b>J</b>	0,00250	0,00790	-0,00063	0,01139	0,00430	0,00649
<b>Index</b>	<b>FTSE MIB</b>	<b>IBEX 35</b>	<b>Nikkei 225</b>	<b>S&amp;P 500</b>	<b>S&amp;P/ASX</b>	<b>S&amp;P/TSX</b>
<b>J</b>	0,00868	0,00706	0,02074***	0,00556	-0,00372	0,01147**

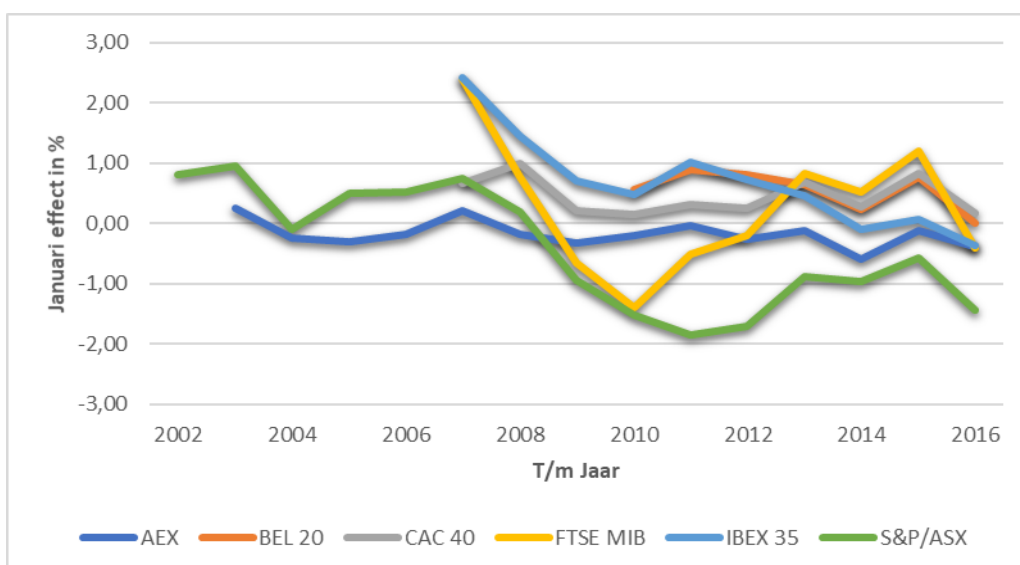
St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

Het eerste feit dat we uit de gegevens in tabel 2 kunnen halen, is dat bij 10 van de 12 aandelenindices er een positieve januari-coëfficiënt aanwezig is. Dit houdt in dat over de gehele tijdsduur gemiddeld een hoger rendement in januari wordt gehaald dan het gemiddelde over de rest van het jaar. De spreiding van dit effect bevat een positief januari effect van 2,1% voor de Nikkei 225 tot een negatief januari effect van 0,4% voor de S&P/ASX 200. Deze resultaten laten zien dat er over het algemeen zeker sprake is van een positief effect. Echter, gelet op de statistische significantie valt op dat er slechts twee januari-coëfficiënten van de aandelenindices significant zijn, de Nikkei 225 met een januari effect van 2,1% en de S&P/TSX Composite met een januari

effect van 1,1%. Bij de Nikkei 225 was dit effect significant op een significantieniveau van 1%, en bij de S&P/TSX Composite op een niveau van 5%. Dit houdt in dat de 10 andere januari-effecten statistisch gezien weinig betekenis hebben. Ondanks dat er veel positieve coëfficiënten zijn, is het januari-effect over de gehele tijdsduren van de aandelenindices dus geen zeer betekenisvolle anomalie volgens deze resultaten. Om te analyseren hoe de januari-effecten zich over de tijd hebben ontwikkeld, zullen de januari-coëfficiënten van de *rolling window* regressies worden onderzocht. De resultaten van deze regressies zijn hieronder weergegeven in figuur 1 en 2. De coëfficiënten per regressie zijn ook te vinden in de appendix, tabel A13 tot en met A24.



**Figuur 1: Ontwikkeling van het januari effect over de tijd (lange tijdsduur)**



**Figuur 2: Ontwikkeling van het januari effect over de tijd (kortere tijdsduur)**

Wat opvalt is dat geen van ontwikkelingen van het januari-effect een stijgende trend heeft. Bij 3 van de 12 aandelenindices blijft het januari effect ongeveer hetzelfde en bij 9 van de 12 aandelenindices neemt het effect juist af. In 9 gevallen is dit effect de afgelopen jaren zelfs negatief geworden, en wordt er ten opzichte van de andere maanden in het jaar dus zelfs een lager rendement behaald. Alleen de aandelenindices BEL 20, CAC 40 en S&P/TSX Composite hadden in 2016 nog een positieve januari-coëfficiënt. Qua statistische significantie, die per regressie ook terug te vinden is in tabel A13 tot en met A24 in de appendix, valt op dat de januari effecten van de laatste jaren weinig statistische betekenis hebben. De meeste significante januari effecten van alle aandelenindices bevinden zich tussen de jaren 70 en de jaren 90. In deze periode staken de rendementen in januari vaak verder positief uit boven het gemiddelde van het jaar. Maar lettend op de tijdvakken van de laatste jaren heeft het januari effect nauwelijks meer statistische betekenis en heeft het momenteel dus juist vaak een negatieve invloed op het jaarlijkse rendement.

### De Halloween Indicator

Ook bij de Halloween indicator zal ik eerst de anomalie over de gehele tijdsduur van de aandelenindices analyseren. Daarna zal ik aan de hand van de *rolling window* regressies de ontwikkeling van deze anomalie over de tijd analyseren, en dus afleiden of de Halloween indicator groeit, afneemt of gelijk blijft over de tijd. In tabel 3 zijn de resultaten van de regressies over de gehele tijdsduur van de aandelenindices terug te vinden. Hierbij staat ook de statistische significantie van deze coëfficiënten vermeld.

**Tabel 3: Halloween indicator aandelenindices over gehele tijdsduur**

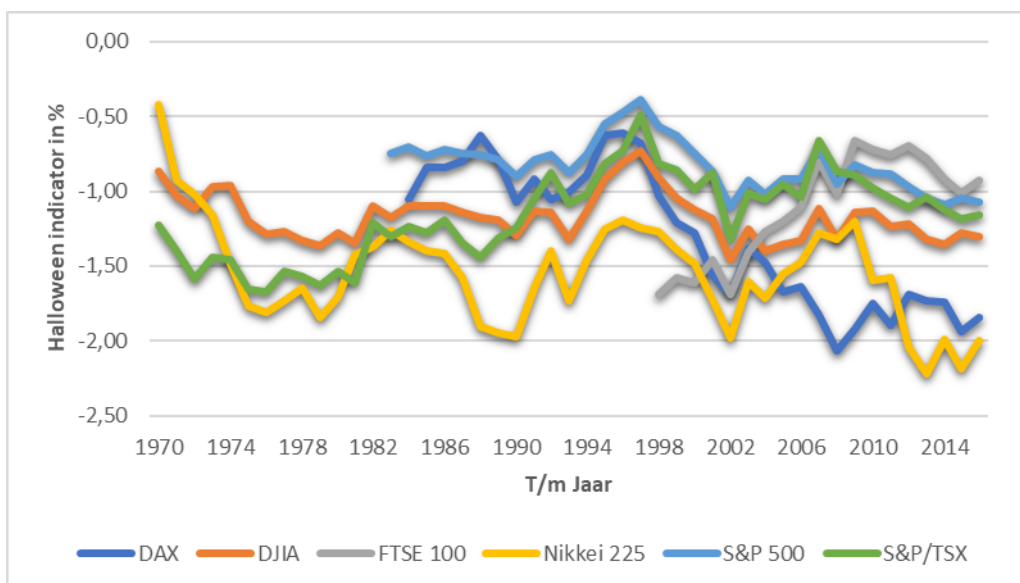
Index	AEX	BEL 20	CAC 40	DAX	DJIA	FTSE 100
H	-0,01488**	-0,01317**	-0,01707***	-0,01258***	-0,01126***	-0,01239***
Index	FTSE MIB	IBEX 35	Nikkei 225	S&P 500	S&P/ASX	S&P/TSX
H	-0,02219***	-0,01132*	-0,01366***	-0,00863**	-0,00610	-0,01128***

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

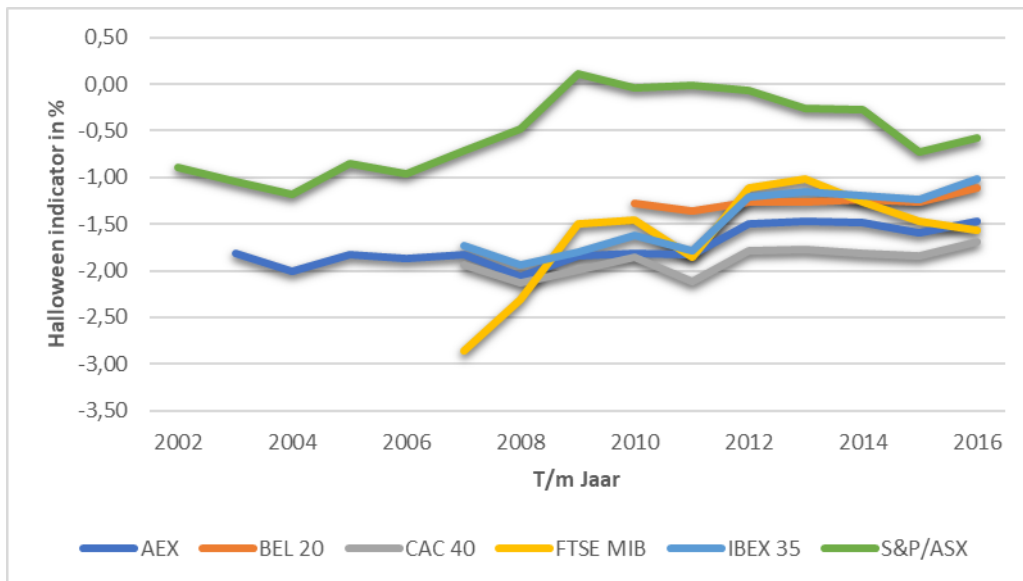
De gegevens in bovenstaande tabel geven een zeer eenduidige indruk van de Halloween indicator. Alle coëfficiënten zijn namelijk negatief, en de spreiding van deze coëfficiënten ligt tussen een negatief effect van 2,2% voor de FTSE MIB en een negatief effect van 0,6% voor de S&P/ASX 200. Dit betekent dus dat de rendementen

van de maanden mei tot en oktober over het algemeen een negatieve invloed hebben op het jaarlijkse rendement ten opzichte van de overige maanden. Lettend op de statistische significantie van deze coëfficiënten, geeft dit ook een eenduidig beeld. Namelijk, 11 van de 12 effecten zijn statistische significant. Alleen de S&P/ASX 200, met het kleinste effect, geeft geen statistisch significant effect. Verder zijn 7 van de 11 statistisch significante coëfficiënten zelfs significant op een significantieniveau van 1%. Dit betekent dus dat de rendementen van deze maanden, statistisch gezien, erg afwijken van de rendementen van de overige maanden. Over de gehele tijdsduur van de aandelenindices hebben de zomermaanden dus over het algemeen een statistisch significante negatieve invloed op het rendement.

Voor de ontwikkeling van de Halloween indicator over de tijd, zal ik de resultaten van *rolling window* regressies van dit effect analyseren. De ontwikkeling van de Halloween indicator staat hieronder vermeld in figuur 3 en 4. Alle losse coëfficiënten inclusief significantie zijn eventueel ook terug te vinden in tabel A13 tot en met A24 in de appendix.



**Figuur 3: Ontwikkeling van de Halloween indicator over de tijd (lange tijdsduur)**



**Figuur 4: Ontwikkeling van de Halloween indicator over de tijd (kortere tijdsduur)**

De ontwikkeling van de Halloween indicator over de tijd geeft geen duidelijk beeld over een bepaalde algemene trend. Bij de Dax en de Nikkei 225 neemt het effect namelijk iets toe over de jaren, wat betekent dat het effect nog negatiever wordt. Bij de FTSE 100, de FTSE MIB en de IBEX 35 neemt het effect juist iets af, wat inhoudt dat de anomalie juist iets minder negatief wordt. Voor de overige 7 aandelenindices, dus het merendeel, blijft het effect ongeveer gelijk over de tijd. Wat betreft de significantie van de *rolling window* regressies valt op dat ook hier de coëfficiënten van de aparte tijdvakken vaak statistisch significant zijn. Deze statistische significantie bevindt zich in de eerste tijdvakken, maar ook bij de meest recente tijdvakken. Ondanks dat de resultaten in 8 van de 12 aandelenindices significant blijven de afgelopen jaren, is de algemene trend dat deze significantie de afgelopen jaren iets afneemt ten opzichte van de vroegere tijdvakken. Dit betekent dus dat de Halloween indicator in de meeste gevallen nog significant aanwezig is, maar vaak in minder sterke mate dan aan het begin van de tijdsduur van de aandelenindices. Ondanks deze geringe afname is er over het algemeen dus nog wel degelijk sprake van de Halloween indicator. De Halloween indicator is dus statistisch aanwezig over de hele tijdsduur van de aandelenindices, en is over het algemeen gelijk gebleven over de tijd.

## Het End-of-December Effect

Voor het analyseren van de resultaten van het end-of-December zullen eerst de resultaten van het december effect worden onderzocht en daarna de resultaten van het end-of-December effect. Hierbij worden eerst de anomalieën over de gehele tijdsduur geanalyseerd en daarna de ontwikkeling hiervan over de tijd. Aan de hand hiervan kan worden geconcludeerd hoe de rendementen in december zich ontwikkelen ten opzichte van de andere maanden, en hoe dit effect zich verhoudt tot het effect van de laatste handelsdagen in december. De resultaten van het december effect over de gehele tijdsduur van de aandelenindices staan hieronder, inclusief statistische significantie, vermeld in tabel 4.

**Tabel 4: December effect aandelenindices over gehele tijdsduur**

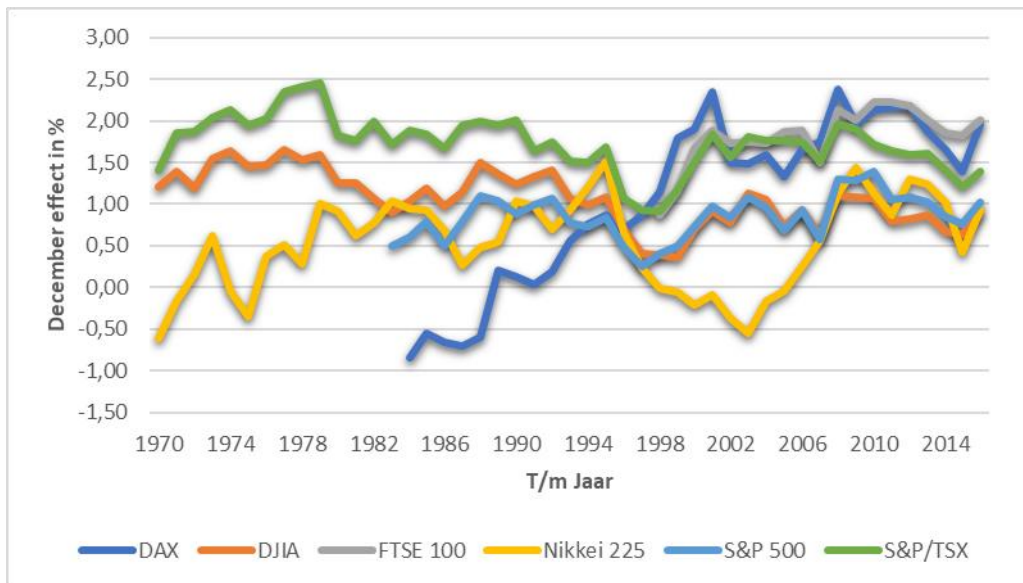
Index	AEX	BEL 20	CAC 40	DAX	DJIA	FTSE 100
D	0,02692**	0,02188**	0,01643	0,00807	0,01099**	0,01306*
Index	FTSE MIB	IBEX 35	Nikkei 225	S&P 500	S&P/ASX	S&P/TSX
D	0,02227	0,00767	0,00536	0,00900	0,01726**	0,01526***

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

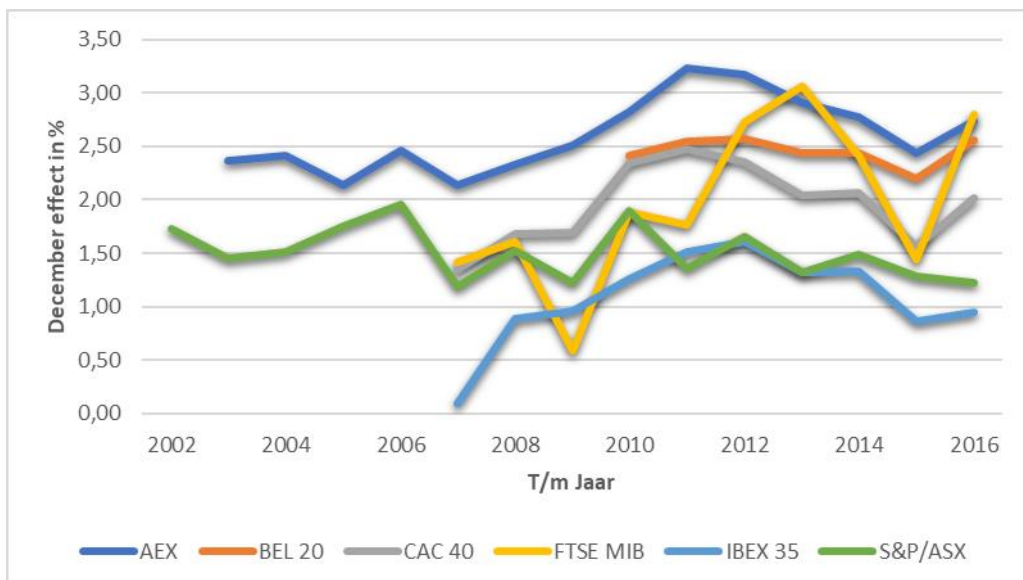
Uit deze resultaten blijkt dat bij alle aandelenindices een positief december effect aanwezig is. Dit betekent dat de rendementen in december over het algemeen hoger zijn dan het gemiddelde van de overige maanden. Dit effect bevat een spreiding van een bonus van 0,5% voor de Nikkei 225 tot een bonus van 2,7% voor de AEX. Dat alle aandelenindices een positief december effect hebben, laat zien dat er afwijking is in de rendementen. Echter, de statistische significantie van deze anomalie is niet zo overtuigend als het teken van de coëfficiënt. In de helft van de aandelenindices is er sprake van een significante coëfficiënt over de gehele tijdsduur. Hiervan is 1 coëfficiënt significant op een niveau van 1%, 4 op een niveau van 5% en 1 op een niveau van 10%. In de andere helft van de gevallen heeft het december effect dus weinig statistische betekenis.

Voor de ontwikkeling van het december effect worden opnieuw de resultaten van de *rolling window* regressies gebruikt. De lijngrafiek van deze resultaten staan vermeld in figuur 5 en 6. Hiervan staan de aparte coëfficiënten met hun significantie los vermeld in de appendix, tabel A13 tot en met A24.





**Figuur 5: Ontwikkeling van het december effect over de tijd (lange tijdsduur)**



**Figuur 6: Ontwikkeling van het december effect over de tijd (kortere tijdsduur)**

Uit deze resultaten is af te leiden dat bij 7 van de 12 aandelenindices het december effect een stijgende trend heeft, bij 4 aandelenindices het effect ongeveer hetzelfde blijft, en alleen bij de Dow Jones Industrial Average het effect iets afneemt over de tijd. Deze anomalie is dus over het algemeen zeker niet kleiner geworden over de tijd, maar heeft eerder aan omvang gewonnen de laatste jaren. Of deze groei ook betekenisvol is, moet blijken uit de statistische significantie. Echter, de ontwikkeling van de statistische significantie is erg verdeeld over de verschillende aandelenindices. In 5 van de 12 gevallen, zijn de resultaten de laatste jaren significanter dan in eerdere tijdvakken, bij 4 aandelenindices zijn de resultaten ongeveer even betekenisvol

gebleven en in 3 gevallen is de significantie afgenomen over de tijd. In het laatste tijdvak tot en met 2016 zijn er maar 3 aandelenindices die hierin een significant december effect hadden. Hieruit blijkt toch dat de stijgende trend van het december effect niet compleet gepaard gaat met sterke statistische significantie.

Om te analyseren hoe dit effect zich verhoudt met het end-of-December effect, zal ik nu ook de resultaten van deze anomalie behandelen. Hieruit zal blijken of de rendementen in de laatste handelsdagen van december gerelateerd zijn aan de stijging van het december effect over de tijd. Ook hierbij zal eerst het effect over de gehele tijdsduur worden geanalyseerd en daarna de ontwikkeling hiervan over de tijd. De resultaten van het effect over de gehele tijdsduur zijn weergegeven in tabel 5.

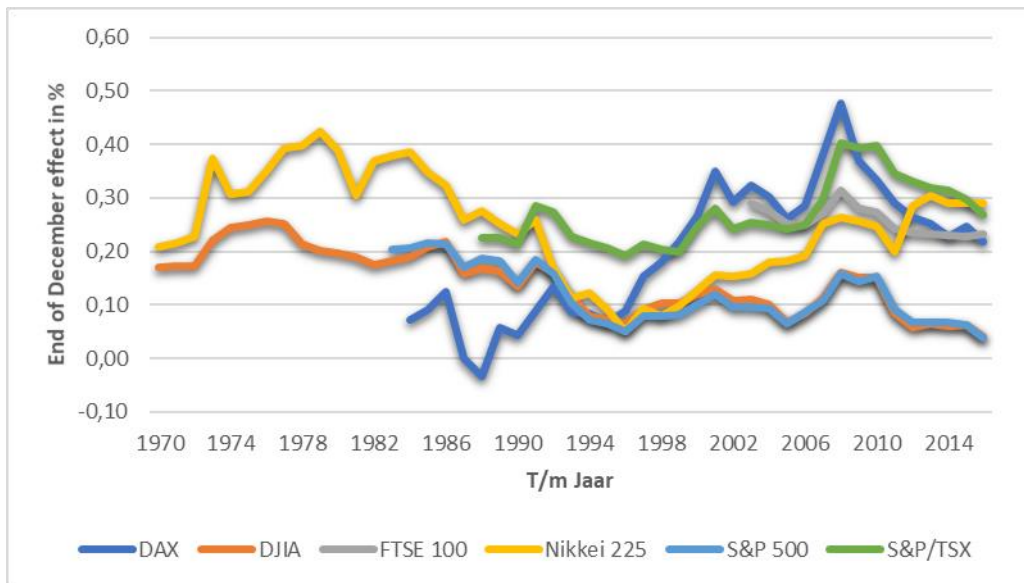
**Tabel 4: End-of-December effect aandelenindices over gehele tijdsduur**

Index	AEX	BEL 20	CAC 40	DAX	DJIA	FTSE 100
ED	0,00139	0,00186	0,00216*	0,00157	0,00124**	0,00250**
Index	FTSE MIB	IBEX 35	Nikkei 225	S&P 500	S&P/ASX	S&P/TSX
ED	0,00129	-0,00037	0,00219***	0,00103	0,00332***	0,00260***

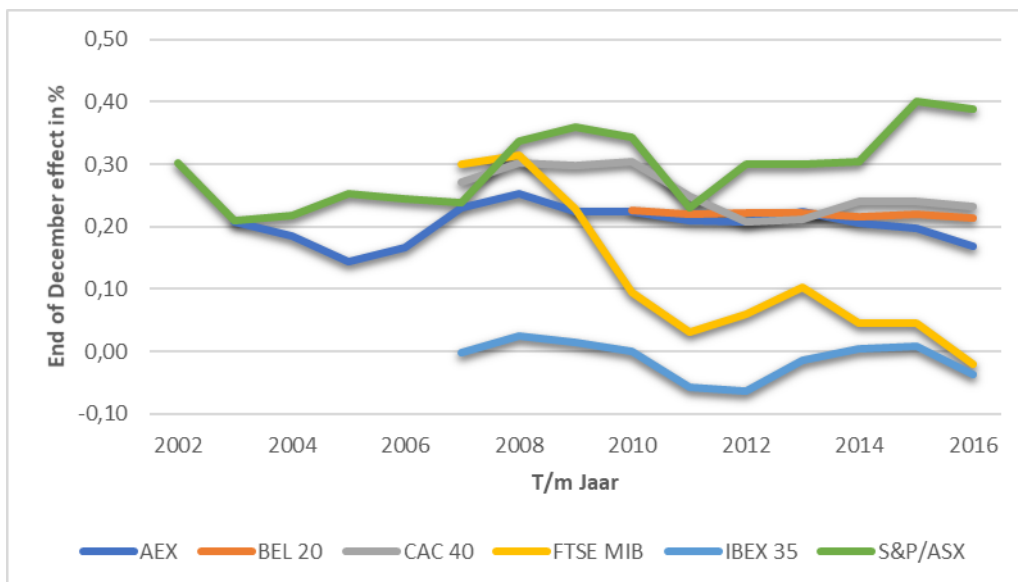
St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

Wat bij deze resultaten overeenkomt met de resultaten van het december effect is dat het teken van het end-of-December effect ook bij alle aandelenindices positief is, op de IBEX 35 na. Aangezien deze anomalie slaat op dagelijkse rendementen, houdt dit in dat er over het algemeen op de handelsdagen van 24 tot en met 30 december een hoger rendement wordt behaald in vergelijking met de overige handelsdagen in het jaar. De spreiding van dit effect over de gehele tijdsduur is een negatief effect van 0,03% voor de IBEX 35 en een positief effect van 0,3% voor de S&P/ASX 200. De statistische significantie van deze resultaten komen grotendeels overeen met het december effect. Alleen de effecten van de AEX en de BEL 20 zijn nu niet meer significant, maar de effecten van de CAC 40 en de Nikkei 225 zijn nu juist wel significant geworden. Dit betekent dat nog steeds 6 van de 12 aandelenindices een statistisch significant end-of-December effect hebben. De mate van de statistische significantie is wel gegroeid, er zijn nu namelijk 3 effecten met een significantieniveau van 1%, 2 van 5% en 1 van 10%. Deze coëfficiënten zijn dus statistisch gezien wel meer betekenisvol geworden.

Om te analyseren of ook hier over het algemeen een groei van deze anomalie te vinden is, moeten de resultaten van de *rolling window* regressies geanalyseerd worden. Alle losse resultaten van het end-of-December effect van alle tijdvakken zijn te vinden in tabel A13 tot en met A24 in de appendix. Maar de makkelijk interpreteerbare lijngrafiek hiervan, staan hieronder vermeld in figuur 7 en 8.



**Figuur 7: Ontwikkeling van het End-of-December effect over de tijd (lange tijdsduur)**



**Figuur 8: Ontwikkeling van het End-of-December effect over de tijd (kortere tijdsduur)**

Wat betreft de ontwikkeling van deze anomalie over de tijd, zijn er geen grote stijgingen of dalingen te vinden. De effecten blijven grotendeels gelijk over de verschillende tijdvakken. Als we trends op minimale ontwikkelingen gaan analyseren, hebben de Dax, S&P/ASX 200, en de S&P/TSX Composite een lichte stijgende trend, en de Dow Jones Industrial Average, FTSE MIB en de S&P 500 een lichte dalende trend. Bij de overige 6 aandelenindices blijft de anomalie ongeveer identiek over de tijd. Statistisch gezien zijn er vaak in de eerdere tijdvakken significante effecten te vinden. Naarmate de tijdvakken opschuiven verandert de grootte van het effect vaak niet, maar worden de resultaten wel vaak minder, of niet meer, significant. Echter, bij de Dax, Nikkei 225 en de S&P/ASX 200 neemt deze significantie de meest recente tijdvakken juist weer toe. Om een beeld te geven van het laatste tijdvak, hierin hebben de Nikkei 225, de S&P/ASX 200 en de S&P/TSX Composite een significant end-of-December effect. De mate van significantie is dus opnieuw erg verdeeld per aandelenindex. Toch levert de combinatie van de eenduidigheid van het teken van de coëfficiënt, de statistische significantie hiervan en het feit dat het effect ongeveer gelijk blijft over de tijd toch bewijs voor het bestaan van het end-of-December effect. Over het algemeen heeft het december effect wel meer een stijgende trend dan het end-of-December effect. Misschien veroorzaken de laatste handelsdagen van december dus wel het december effect, maar de groei van het december effect heeft dus waarschijnlijk niet te maken met dit end-of-December effect.

In de conclusie zullen deze resultaten uitgebreider worden geïnterpreteerd. Hierin zullen de resultaten ook worden vergeleken met de resultaten uit de bestaande literatuur. Uit deze interpretaties zal dan een antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag met behulp van het behandelen van de hulphypotheses. De combinatie van deze behandeling van de hypothesen en de beantwoording van de onderzoeksvraag zullen uiteindelijk tot de conclusie van dit onderzoek leiden.

## **Conclusie**

In deze conclusie zal antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag met behulp van de behandeling van de hulphypotheses. Deze beantwoording zal worden gebaseerd op de resultaten in bovenstaande sectie. Deze resultaten zullen hier ook verder worden vergeleken met de resultaten uit de bestaande literatuur, genoemd in het theoretisch raamwerk.

De onderzoeksvraag luidt: *Is er sprake van het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect bij grote ondernemingen en hoe hebben deze anomalieën zich over de tijd ontwikkeld?*

De hulphypotheses om de onderzoeksvraag te ondersteunen zijn:

Hulphypothese 1: *Over de gehele tijdsduur gezien, bestaan de anomalieën bij alle onderzochte aandelenindices.*

Hulphypothese 2: *De anomalieën nemen af in grootte, of verdwijnen over de tijd bij de onderzochte aandelenindices.*

Om de eerste hulphypothese te behandelen worden de resultaten van de regressies over de gehele tijdsduur van de verschillende aandelenindices geraadpleegd. De tekens van de coëfficiënten van deze regressie geven een duidelijk beeld. Bij het januari effect zijn 10 van de 12 coëfficiënten van de aandelenindices positief, bij de Halloween indicator zijn alle coëfficiënten negatief en bij het end-of-December effect zijn 11 van de 12 coëfficiënten positief. Dit beeld geeft dus een bevestiging voor het bestaan van de anomalieën en dus ook van hulphypothese 1. De statistische significantie van deze resultaten geeft echter een iets minder eenduidig beeld weer. Bij het januari effect zijn slechts 2 januari-effecten statistisch significant. De Halloween indicator is statistisch gezien wel een sterke anomalie, aangezien 11 van de 12 aandelenindices een significant effect hebben. Het end-of-December effect is iets minder overtuigend, hierbij zijn 6 van de 12 coëfficiënten significant. De combinatie van het teken en de statistische significantie van de verschillende anomalieën laat ons dus niet toe om te concluderen dat alle anomalieën bij alle aandelenindices significant aanwezig zijn. Toch kunnen we zeker van de Halloween indicator zeggen dat deze anomalie overduidelijk aanwezig is. Voor het end-of-December is dit iets minder

overtuigend, maar ook de resultaten van deze anomalie geven genoeg bewijs voor het bestaan van buitengewone rendementen in de laatste handelsdagen van december. De minst overtuigende anomalie over de gehele tijdsduur van de aandelenindices is het januari effect. Het teken van de coëfficiënten laat wel een bevestigend beeld zien, maar de statistische significantie is hierbij niet overtuigend. Over het algemeen kunnen we de eerste hulphypothese dus niet met overtuiging bevestigen. Toch zijn de resultaten over het algemeen dusdanig beeld gevend, dat de eerste hulphypothese ook niet verworpen kan worden. Dit betekent dus dat er meer bewijs is voor het bestaan van de anomalieën dan tegen het bestaan hiervan.

Dit komt overeen met de resultaten die zijn beschreven in het theoretisch raamwerk, waarin geen van de onderzoekers het bestaan van deze anomalieën kunnen ontkennen. Voor het januari effect komen deze resultaten dus onder andere overeen met het onderzoek van Gultekin en Gultekin (1983), die in 18 verschillende landen bewijs vonden voor het bestaan van het januari effect. Vergeleken met andere onderzoeken, bijvoorbeeld van Haugen en Jorion (1996), is de grootte van januari effect wel een kleiner en minder significant. Ook het bestaan van de Halloween indicator is een bevestiging van de bestaande theorie, zoals de resultaten van Bouman en Jacobsen die in 36 van de 37 landen een lager rendement vonden. Gelet op de statistische significantie zijn de resultaten van de Halloween indicator erg sterk ten opzichte van andere onderzoeken. Het bestaan van het end-of-December effect is ook overeenkomstig de eerdere onderzoeken, zoals het onderzoek van Chen en Singal (2003). De grootte van het effect en de statistische significantie waren wel minder in vergelijking met de eerdere onderzoeken.

Voor de behandeling van de tweede hulphypothese zal ik me richten op de resultaten van de ontwikkeling van de verschillende anomalieën over de tijd, die zijn verkregen door de *rolling window* regressiemethode. Om te beginnen bij het januari effect, neemt dit effect duidelijk af over de tijd, namelijk bij 9 van de 12 aandelenindices. De laatste jaren was dit effect soms zelfs negatief geworden en was er geen sprake meer van statistische significantie. Bij de Halloween indicator is de ontwikkeling over de tijd iets meer verdeeld. Gemiddeld gezien, namelijk bij 7 van de 12 aandelenindices, blijft het effect ongeveer hetzelfde en blijft deze anomalie ook statistisch significant over de tijd. Het end-of-December effect is ook nagenoeg in dezelfde mate aanwezig gebleven over de tijd. Opvallend is wel dat het rendement over de hele maand december ten opzichte van de andere maanden wel toeneemt over de tijd, en dit effect gemiddeld

gezien significanter wordt over de tijd. Uit deze resultaten blijkt dat de betreffende anomalieën dus niet groeien over de tijd, alhoewel het rendement over de hele maand december wel wat toeneemt. Toch nemen de anomalieën ook niet unaniem af over de tijd. Alleen het januari effect is vrijwel verdwenen over de tijd, maar de andere anomalieën zijn vrijwel gelijk gebleven. De tweede hulphypothese geeft dus een verkeerd beeld over de ontwikkeling van de anomalieën over de tijd en moet zodoende worden verworpen.

Hoe deze conclusie zich verhoudt ten opzichte van de eerdergenoemde onderzoeken, verschilt per anomalie. De resultaten van de eerdere onderzoeken naar de ontwikkeling van de anomalieën over de tijd zijn echter verdeeld, dus is het moeilijk de resultaten uit dit onderzoek te spiegelen aan de eerdere onderzoeken. De meest opvallende overeenkomst, is die met de voorspelling van Haugen en Jorion (1996), die onderbouwden dat het rendement in december zal gaan groeien ten opzichte van het januari effect. Ondanks, dat dit in het onderzoek niet gepaard gaat met een groei van het end-of-December effect, neemt het rendement in december wel toe en neemt het januari effect gemiddeld gezien af over de tijd. Dat de Halloween indicator ongeveer gelijk blijft, staat tussen twee eerdere onderzoeken in. Jacobsen en Zhang (2012) zagen dit effect namelijk toenemen, maar Dichtl en Drobetz (2014) zagen de Halloween indicator afnemen.

De behandeling van deze hulphypothesen bezorgen een helder beeld van het bestaan en de ontwikkeling over de tijd van het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Dit zorgt ervoor dat we een betrouwbaar antwoord kunnen geven op de onderzoeksvraag. Dit onderzoek laat zien dat er sprake is van afwijkingen in de aandelenmarkt, namelijk kalender gebonden anomalieën wat betreft de rendementen op de aandelenmarkt bij grote ondernemingen. Dit laat zien dat de efficiënte markthypothese ook volgens dit onderzoek niet compleet opgaat, en er dus afwijkingen kunnen blijven bestaan op de markt. De ontwikkeling van deze effecten over de tijd zijn verschillend per anomalie. Uitgaande van de modale resultaten van de 12 aandelenindices, neemt het januari effect af over de tijd, en blijven het end-of-December effect en de Halloween indicator hetzelfde over de tijd. Het relatieve rendement van de hele maand december is wel toegenomen over de tijd. Hieruit kan ik concluderen dat de anomalieën niet allemaal zijn verdwenen over de tijd en dat er dus nog steeds afwijkingen bestaan op de aandelenmarkt, die niet zijn te verklaren op basis van de algemeen geldende economische theorieën.

## **Discussie en Vervolgonderzoek**

In deze sectie zal ik de beperkingen van dit onderzoek bespreken en aanbevelingen doen voor mogelijk vervolgonderzoek. Zoals bij elk onderzoek zijn er bij de gekozen data en onderzoeksmethode ook alternatieve opties, met elk zijn eigen voordelen en nadelen. Om een goed beeld te krijgen van de anomalieën bij grote ondernemingen over de wereld, zijn er in dit onderzoek een totaal van 12 aandelenindices gebruikt. Dit is een relatief klein aantal om een betrouwbaar beeld van de hele wereld te kunnen geven. Om dit probleem op te lossen in een vervolgonderzoek, zouden er veel meer aandelenindices verspreid over de hele wereld geselecteerd moeten worden. Dit moeten natuurlijk wel aandelenindices met alleen grote ondernemingen zijn, maar op deze manier ontstaat er een beter beeld van de aanwezigheid van de anomalieën over de hele wereld. Met een totaal van rond de 100 aandelenindices kunnen er ook meer deelonderzoeken worden gedaan, zoals de grootte van de anomalieën bij ontwikkelde en minder ontwikkelde landen, democratische en niet-democratische landen en het verschil in het aantal transacties in de landen. Bij het selecteren van meer aandelenindices is dus niet alleen een beter beeld te vormen van de grootte en de ontwikkeling van de anomalieën, maar zijn er ook meer conclusies te trekken op politiek en sociaaleconomisch gebied.

Op methodologisch gebied zijn er ook beperkingen aan dit onderzoek. Zeker bij het end-of-December effect zijn er namelijk verschillen aanwezig per land, waardoor het effect verstoord kan worden. In veel westerse landen is de aandelenmarkt namelijk gesloten op eerste kerstdag, en ook vaak op tweede kerstdag, terwijl deze bij andere landen zoals Japan niet gesloten is. Een mogelijke oorzaak van een afwijkend rendement voor en na een vakantie wordt hierdoor dus verstoord. Voor vervolgonderzoek zou er dus ook nog onderzoek gedaan kunnen worden naar het verschil in het End-of-December bij landen met een gesloten aandelenmarkt op kerstdagen en landen met handelsdagen op kerstdagen.

Tenslotte zijn er in dit onderzoek 3 anomalieën geanalyseerd, het januari effect, de Halloween indicator en het end-of-December effect. Deze anomalieën zijn gekozen omdat deze theoretisch het meest bekend en het meest empirisch onderzocht zijn. Hierdoor zijn eventueel andere maandelijkse anomalieën die zich ontwikkelen genegeerd. In een vervolgonderzoek zou elke maand apart geanalyseerd kunnen worden, om te onderzoeken of er nog andere maandelijkse afwijkingen bestaan.



## **Literatuurlijst**

- Bouman, S., & Jacobsen, B. (2002). "Sell in May and Go Away": Another Puzzle. *The American Economic Review*, 92, 1618-1635.
- Chen, H., & Singal, V. (2003). A December Effect with Tax-Gain Selling? *Financial Analysts Journal*, 59, 78-90.
- Dichtl, H., & Drobetz, W. (2014). Are stock markets really so inefficient? The case of the "Halloween Indicator". *Finance Research Letters*, 11, 112-121.
- Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25, 383-417.
- Gu, A. Y. (2006). The Declining January Effect: Experience of Five G7 Countries. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 10, 41-48.
- Gultekin, M.N., & Gultekin, N.B. (1983). Stock Market Seasonality: International Evidence. *Journal of Financial Economics*, 12, 469-481.
- Haug, M., & Hirschey, M. (2006). The January Effect. *Financial Analysts Journal*, 62, 78-88.
- Haugen, R.A., & Jorion, P. (1996). The January Effect: Still There after All These Years. *Financial Analysts Journal*, 52, 27-31.
- Jacobsen, B., & Visaltanachoti, N. (2009). The Halloween Effect in U.S. Sectors. *The Financial Review*, 44, 437-459.
- Jacobsen, B., & Zhang, C.Y. (2012). The Halloween Indicator: Everywhere and all the time. *Working Paper, Massey University*.
- Jones, C.M., & Lamont, O.A. (2002). Short-sale constraints and stock returns. *Journal of Financial Economics*, 66, 207-239.
- Jones, C.P., Pearce, D.K., & Wilson, J.W. (1987). Can Tax-Loss Selling Explain the January Effect? A Note. *The Journal of Finance*, 42, 453-461.
- Keim, D.B. (1983). Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics*, 12, 13-32.
- Keim, D.B. (1989). Trading Patterns, Bid-Ask Spreads, and Estimated Security Returns: The Case of Common Stocks at Calendar Turning Points. *Journal of Financial Economics*, 25, 75-97.
- Lakonishok, J., & Smidt, S. (1988). Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective. *The Review of Financial Studies*, 1, 403-425.

Lakonishok, J., Shleifer, A., Thaler, R., & Vishny, R. (1991). Window Dressing By Pension Fund Managers. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 81, 227-231.

Ritter, J.R., & Chopra, N. (1989). Portfolio Rebalancing and the Turn-Of-The-Year Effect. *The Journal of Finance*, 44, 149-166.

Rozeff, M.S., & Kinney, Jr., W.R. (1976). Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 3, 379-402.

Wachtel, S.B. (1942). Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices. *The Journal of Business of the University of Chicago*, 15, 184-193.

## Appendix

**Tabel A1: Beschrijvende Statistieken AEX**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	396	0,00646	0,05818
r in j	33	0,00876	0,05355
r in h	198	-0,00097	0,06320
r in d	33	0,03115	0,04884
r in ed (dgl)	108	0,00168	0,00992

**Tabel A2: Beschrijvende Statistieken BEL 20**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	312	0,00545	0,05015
r in j	26	0,01269	0,06172
r in h	156	-0,00114	0,05190
r in d	26	0,02550	0,03122
r in ed (dgl)	91	0,00209	0,00749

**Tabel A3: Beschrijvende Statistieken CAC 40**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	348	0,00620	0,05712
r in j	29	0,00563	0,05750
r in h	174	-0,00233	0,06023
r in d	29	0,02126	0,04314
r in ed (dgl)	109	0,00243	0,00960

**Tabel A4: Beschrijvende Statistieken DAX**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	624	0,00669	0,05592
r in j	52	0,01713	0,05915
r in h	312	0,00040	0,05942
r in d	52	0,01409	0,04876
r in ed (dgl)	144	0,00186	0,01086

**Tabel A5: Beschrijvende Statistieken DJIA**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	792	0,00649	0,04179
r in j	166	0,01043	0,05157
r in h	396	0,00086	0,04239
r in d	66	0,01656	0,02737
r in ed (dgl)	258	0,00152	0,00665

**Tabel A6: Beschrijvende Statistieken FTSE 100**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	456	0,00702	0,04652
r in j	38	0,01297	0,04897
r in h	228	0,00083	0,05153
r in d	38	0,01900	0,03115
r in ed (dgl)	99	0,00276	0,00867

**Tabel A7: Beschrijvende Statistieken FTSE MIB**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	228	0,00120	0,06561
r in j	19	0,00916	0,07020
r in h	114	-0,00990	0,06367
r in d	19	0,02161	0,06016
r in ed (dgl)	55	0,00135	0,00923

**Tabel A8: Beschrijvende Statistieken IBEX 35**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	348	0,00587	0,06229
r in j	29	0,01234	0,06223
r in h	174	0,00021	0,06745
r in d	29	0,01290	0,04952
r in ed (dgl)	94	-0,00010	0,01079

**Tabel A9: Beschrijvende Statistieken Nikkei 225**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	792	0,00830	0,05760
r in j	66	0,02732	0,06472
r in h	396	0,00147	0,05534
r in d	66	0,01321	0,05126
r in ed (dgl)	271	0,00253	0,01102

**Tabel A10: Beschrijvende Statistieken S&P 500**

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	636	0,00630	0,04330
r in j	53	0,01140	0,05134
r in h	318	0,00198	0,04482
r in d	53	0,01455	0,03064
r in ed (dgl)	209	0,00131	0,00704

Tabel A11: *Beschrijvende Statistieken S&P/ASX*

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	288	0,00527	0,03966
r in j	24	0,00186	0,04087
r in h	144	0,00222	0,04191
r in d	24	0,02110	0,02842
r in ed (dgl)	72	0,00353	0,00668

Tabel A12: *Beschrijvende Statistieken S&P/TSX*

Rendement	Observaties	Gemiddelde	St. Afwijking
r	792	0,00589	0,04314
r in j	66	0,01640	0,04837
r in h	396	0,00025	0,04441
r in d	66	0,01988	0,02943
r in ed (dgl)	152	0,00282	0,00699

Tabel A13: *Anomalieën AEX per tijdvak*

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1984	2016	0,00250	0,24	-0,01488	-2,56**	0,02692	2,56**	0,00139	1,08
1984	2003	0,00241	0,17	-0,01819	-2,30**	0,02368	1,65*	0,00207	1,19
1985	2004	-0,00254	-0,18	-0,02002	-2,62***	0,02415	1,73*	0,00185	1,10
1986	2005	-0,00297	-0,21	-0,01827	-2,38**	0,02136	1,53	0,00144	0,87
1987	2006	-0,00173	-0,12	-0,01874	-2,48**	0,02461	1,79*	0,00166	1,02
1988	2007	0,00201	0,16	-0,01829	-2,60***	0,02134	1,66*	0,00230	1,50
1989	2008	-0,00192	-0,14	-0,02064	-2,76***	0,02333	1,71*	0,00252	1,54
1990	2009	-0,00321	-0,23	-0,01837	-2,37**	0,02508	1,78*	0,00224	1,34
1991	2010	-0,00199	-0,14	-0,01809	-2,35**	0,02827	2,02**	0,00223	1,35
1992	2011	-0,00030	-0,02	-0,01821	-2,34**	0,03231	2,30**	0,00210	1,26
1993	2012	-0,00273	-0,19	-0,01493	-1,91*	0,03175	2,25**	0,00208	1,23
1994	2013	-0,00126	-0,09	-0,01472	-1,90*	0,02909	2,08**	0,00224	1,30
1995	2014	-0,00599	-0,43	-0,01478	-1,91*	0,02774	1,99**	0,00205	1,19
1996	2015	-0,00129	-0,09	-0,01592	-2,03**	0,02433	1,71*	0,00197	1,14
1997	2016	-0,00396	-0,28	-0,01473	-1,88*	0,02734	1,93*	0,00169	0,98

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A14: Anomalieën BEL 20 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1991	2016	0,00790	0,77	-0,01317	-2,34**	0,02188	2,14**	0,00186	1,55
1991	2010	0,00559	0,45	-0,01276	-1,88*	0,02414	1,96*	0,00226	1,63
1992	2011	0,00893	0,73	-0,01362	-2,02**	0,02552	2,09**	0,00220	1,56
1993	2012	0,00798	0,65	-0,01263	-1,87*	0,02569	2,11**	0,00221	1,54
1994	2013	0,00645	0,53	-0,01271	-1,90*	0,02435	2,01**	0,00222	1,52
1995	2014	0,00239	0,20	-0,01241	-1,86*	0,02438	2,02**	0,00215	1,47
1996	2015	0,00772	0,63	-0,01262	-1,87*	0,02193	1,79*	0,00220	1,49
1997	2016	0,00012	0,01	-0,01113	-1,65	0,02553	2,10**	0,00214	1,44

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A15: Anomalieën CAC 40 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1988	2016	-0,00063	-0,06	-0,01707	-2,82***	0,01643	1,49	0,00216	1,65*
1988	2007	0,00659	0,49	-0,01940	-2,64***	0,01342	1,00	0,00271	1,87*
1989	2008	0,00986	0,74	-0,02124	-2,94***	0,01682	1,27	0,00302	1,92*
1990	2009	0,00215	0,16	-0,01999	-2,68***	0,01690	1,24	0,00298	1,84*
1991	2010	0,00143	0,11	-0,01858	-2,51**	0,02337	1,73*	0,00304	1,89*
1992	2011	0,00321	0,23	-0,02111	-2,84***	0,02470	1,82*	0,00248	1,51
1993	2012	0,00251	0,18	-0,01781	-2,38**	0,02351	1,73*	0,00208	1,25
1994	2013	0,00685	0,51	-0,01766	-2,39**	0,02043	1,52	0,00211	1,25
1995	2014	0,00269	0,20	-0,01818	-2,51**	0,02063	1,56	0,00241	1,42
1996	2015	0,00830	0,61	-0,01836	-2,49**	0,01555	1,15	0,00241	1,41
1997	2016	0,00174	0,13	-0,01686	-2,29**	0,02022	1,51	0,00232	1,33

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A16: Anomalieën DAX per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1965	2016	0,01139	1,41	-0,01258	-2,83***	0,00807	1,00	0,00157	1,54
1965	1984	0,03541	3,43***	-0,01054	-1,82*	-0,00840	-0,80	0,00072	0,65
1966	1985	0,03269	3,05***	-0,00841	-1,40	-0,00546	-0,50	0,00092	0,79
1967	1986	0,02931	2,66***	-0,00843	-1,37	-0,00650	-0,58	0,00125	1,03
1968	1987	0,02147	1,83*	-0,00795	-1,22	-0,00707	-0,60	-0,00001	-0,00
1969	1988	0,01621	1,35	-0,00630	-0,95	-0,00601	-0,50	-0,00034	-0,25
1970	1989	0,01082	0,89	-0,00789	-1,18	0,00207	0,17	0,00057	0,42
1971	1990	0,01661	1,36	-0,01072	-1,59	0,00132	0,11	0,00044	0,31
1972	1991	0,00975	0,81	-0,00922	-1,40	0,00031	0,03	0,00089	0,60
1973	1992	0,01042	0,87	-0,01056	-1,59	0,00189	0,16	0,00135	0,92
1974	1993	0,00648	0,55	-0,01006	-1,56	0,00553	0,47	0,00087	0,61
1975	1994	-0,00071	-0,06	-0,00894	-1,39	0,00767	0,66	0,00083	0,59
1976	1995	-0,00640	-0,56	-0,00628	-0,99	0,00864	0,75	0,00067	0,48
1977	1996	-0,00372	-0,32	-0,00607	-0,96	0,00696	0,61	0,00088	0,62
1978	1997	-0,00199	-0,17	-0,00675	-1,03	0,00870	0,73	0,00154	1,03
1979	1998	0,00067	0,05	-0,01031	-1,48	0,01147	0,91	0,00180	1,14
1980	1999	0,00062	0,05	-0,01206	-1,68*	0,01789	1,38	0,00217	1,36
1981	2000	0,00183	0,14	-0,01275	-1,76*	0,01904	1,45	0,00266	1,64
1982	2001	0,00613	0,45	-0,01561	-2,07**	0,02352	1,72*	0,00351	2,04**
1983	2002	0,00699	0,47	-0,01689	-2,08**	0,01493	1,01	0,00293	1,54
1984	2003	0,00562	0,37	-0,01381	-1,66*	0,01489	0,99	0,00323	1,62
1985	2004	0,00482	0,32	-0,01478	-1,78*	0,01586	1,05	0,00303	1,54
1986	2005	0,00505	0,34	-0,01669	-2,04**	0,01327	0,89	0,00262	1,36
1987	2006	0,00610	0,42	-0,01639	-2,05**	0,01659	1,14	0,00284	1,51
1988	2007	0,01180	0,85	-0,01825	-2,41**	0,01745	1,26	0,00382	2,07**
1989	2008	0,01016	0,71	-0,02063	-2,64***	0,02377	1,66*	0,00478	2,44**
1990	2009	0,00563	0,38	-0,01920	-2,37**	0,01969	1,33	0,00369	1,86*
1991	2010	-0,00098	-0,07	-0,01745	-2,19**	0,02129	1,47	0,00332	1,73*
1992	2011	0,00052	0,04	-0,01897	-2,33**	0,02159	1,46	0,00289	1,50
1993	2012	0,00040	0,03	-0,01692	-2,06**	0,02174	1,46	0,00263	1,34
1994	2013	0,00131	0,09	-0,01736	-2,13**	0,01871	1,26	0,00252	1,27
1995	2014	0,00086	0,06	-0,01744	-2,16**	0,01648	1,12	0,00228	1,12
1996	2015	0,00722	0,48	-0,01933	-2,35**	0,01399	0,93	0,00246	1,21
1997	2016	-0,00199	-0,13	-0,01842	-2,22**	0,01969	1,30	0,00218	1,07

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A17: Anomalieën DJIA per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1951	2016	0,00430	0,80	-0,01126	-3,82***	0,01099	2,05**	0,00124	2,10**
1951	1970	-0,00035	-0,04	-0,00870	-1,94*	0,01205	1,48	0,00169	2,25**
1952	1971	-0,00103	-0,13	-0,01029	-2,30**	0,01395	1,72*	0,00173	2,29**
1953	1972	-0,00101	-0,12	-0,01117	-2,52**	0,01192	1,47	0,00172	2,25**
1954	1973	-0,00191	-0,22	-0,00967	-2,06**	0,01553	1,83*	0,00220	2,73***
1955	1974	-0,00136	-0,15	-0,00958	-1,96*	0,01631	1,84*	0,00244	2,81***
1956	1975	0,00621	0,66	-0,01201	-2,36**	0,01452	1,56	0,00250	2,83***
1957	1976	0,01488	1,59	-0,01288	-2,51**	0,01465	1,57	0,00256	2,90***
1958	1977	0,01528	1,65	-0,01268	-2,49**	0,01661	1,79*	0,00251	2,85***
1959	1978	0,01070	1,12	-0,01331	-2,55**	0,01532	1,61	0,00213	2,39**
1960	1979	0,01282	1,34	-0,01362	-2,59***	0,01585	1,65*	0,00202	2,26**
1961	1980	0,01879	1,96*	-0,01277	-2,43**	0,01251	1,30	0,00197	2,16**
1962	1981	0,01523	1,58	-0,01347	-2,54**	0,01260	1,30	0,00189	2,04**
1963	1982	0,01468	1,53	-0,01095	-2,07**	0,01068	1,11	0,00176	1,87*
1964	1983	0,01361	1,42	-0,01179	-2,23**	0,00896	0,93	0,00182	1,90*
1965	1984	0,01081	1,11	-0,01100	-2,05**	0,01040	1,07	0,00189	1,94*
1966	1985	0,01128	1,15	-0,01098	-2,03**	0,01192	1,21	0,00209	2,12**
1967	1986	0,01064	1,07	-0,01101	-2,01**	0,00981	0,98	0,00219	2,20**
1968	1987	0,01478	1,37	-0,01143	-1,92*	0,01140	1,05	0,00158	1,41
1969	1988	0,01726	1,59	-0,01176	-1,97**	0,01500	1,38	0,00168	1,46
1970	1989	0,01951	1,81*	-0,01189	-1,99**	0,01359	1,25	0,00162	1,40
1971	1990	0,02029	1,87*	-0,01297	-2,17**	0,01238	1,14	0,00133	1,14
1972	1991	0,01919	1,77*	-0,01136	-1,90*	0,01335	1,23	0,00179	1,52
1973	1992	0,01999	1,85*	-0,01138	-1,91*	0,01412	1,30	0,00161	1,37
1974	1993	0,02101	2,02**	-0,01320	-2,31**	0,01067	1,02	0,00115	1,01
1975	1994	0,02298	2,31**	-0,01133	-2,06**	0,00996	0,99	0,00080	0,73
1976	1995	0,01498	1,56	-0,00920	-1,74*	0,01077	1,12	0,00072	0,67
1977	1996	0,01013	1,07	-0,00805	-1,54	0,00696	0,73	0,00065	0,61
1978	1997	0,01361	1,41	-0,00729	-1,37	0,00407	0,42	0,00091	0,83
1979	1998	0,01786	1,84*	-0,00913	-1,70*	0,00394	0,40	0,00103	0,92
1980	1999	0,01559	1,58	-0,01046	-1,92*	0,00363	0,37	0,00104	0,92
1981	2000	0,01213	1,21	-0,01125	-2,03**	0,00696	0,69	0,00121	1,05
1982	2001	0,01475	1,42	-0,01186	-2,08**	0,00916	0,88	0,00130	1,10
1983	2002	0,01713	1,63	-0,01461	-2,54**	0,00771	0,73	0,00109	0,90
1984	2003	0,01377	1,31	-0,01254	-2,17**	0,01137	1,08	0,00111	0,90
1985	2004	0,01575	1,52	-0,01401	-2,46**	0,01047	1,01	0,00101	0,83
1986	2005	0,01299	1,25	-0,01358	-2,39**	0,00730	0,70	0,00068	0,56
1987	2006	0,01282	1,27	-0,01327	-2,40**	0,00928	0,92	0,00085	0,71
1988	2007	0,00562	0,62	-0,01116	-2,24**	0,00626	0,69	0,00113	1,03

1989	2008	0,00559	0,58	-0,01317	-2,48**	0,01100	1,13	0,00160	1,32
1990	2009	-0,00372	-0,36	-0,01140	-2,01**	0,01084	1,05	0,00151	1,21
1991	2010	-0,00240	-0,23	-0,01132	-1,99**	0,01068	1,03	0,00150	1,20
1992	2011	-0,00207	-0,20	-0,01232	-2,15**	0,00786	0,75	0,00085	0,67
1993	2012	-0,00113	-0,11	-0,01221	-2,10**	0,00817	0,77	0,00057	0,45
1994	2013	0,00162	0,15	-0,01324	-2,26**	0,00872	0,82	0,00065	0,51
1995	2014	-0,00559	-0,52	-0,01359	-2,33**	0,00666	0,62	0,00061	0,47
1996	2015	-0,00600	-0,53	-0,01277	-2,15**	0,00631	0,58	0,00062	0,48
1997	2016	-0,01144	-1,06	-0,01305	-2,20**	0,00903	0,84	0,00041	0,32

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

Tabel A18: Anomalieën FTSE 100 per tijdvak

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED (va 1984)	t-stat4
1979	2016	0,00649	0,82	-0,01239	-2,87***	0,01306	1,66*	0,00250	2,27**
1979	1998	0,02415	2,09**	-0,01687	-2,65***	0,00867	0,74		
1980	1999	0,02458	2,17**	-0,01575	-2,53**	0,01166	1,02		
1981	2000	0,01618	1,44	-0,01609	-2,61***	0,01663	1,48		
1982	2001	0,01839	1,67*	-0,01462	-2,41**	0,01889	1,71*		
1983	2002	0,01777	1,56	-0,01686	-2,70***	0,01725	1,51		
1984	2003	0,01284	1,12	-0,01409	-2,24**	0,01751	1,53	0,00291	2,14**
1985	2004	0,00907	0,81	-0,01266	-2,06**	0,01724	1,54	0,00276	2,05**
1986	2005	0,00826	0,74	-0,01201	-1,96*	0,01872	1,69*	0,00252	1,89*
1987	2006	0,00993	0,91	-0,01106	-1,85*	0,01884	1,74*	0,00250	1,87*
1988	2007	0,00567	0,58	-0,00802	-1,50	0,01500	1,55	0,00271	2,12**
1989	2008	0,00183	0,18	-0,01022	-1,81*	0,02132	2,10**	0,00314	2,20**
1990	2009	-0,00962	-0,93	-0,00665	-1,16	0,02016	1,96*	0,00281	1,91*
1991	2010	-0,01051	-1,01	-0,00723	-1,26	0,02218	2,16**	0,00272	1,84*
1992	2011	-0,00958	-0,93	-0,00756	-1,33	0,02220	2,17**	0,00241	1,60
1993	2012	-0,00851	-0,85	-0,00694	-1,25	0,02178	2,19**	0,00236	1,57
1994	2013	-0,00424	-0,42	-0,00779	-1,40	0,02013	2,01**	0,00233	1,55
1995	2014	-0,00788	-0,79	-0,00915	-1,68*	0,01859	1,89*	0,00229	1,52
1996	2015	-0,00417	-0,42	-0,01017	-1,84*	0,01820	1,82*	0,00228	1,49
1997	2016	-0,00683	-0,68	-0,00928	-1,67*	0,02015	2,01**	0,00233	1,51

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%



**Tabel A19: Anomalieën FTSE MIB per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1998	2016	0,00868	0,55	-0,02219	-2,59***	0,02227	1,42	0,00129	0,61
1998	2007	0,02385	1,18	-0,02858	-2,63***	0,01419	0,70	0,00301	1,21
1999	2008	0,00764	0,41	-0,02311	-2,28**	0,01610	0,86	0,00314	1,20
2000	2009	-0,00663	-0,32	-0,01493	-1,32	0,00584	0,28	0,00229	0,82
2001	2010	-0,01392	-0,67	-0,01453	-1,26	0,01880	0,90	0,00095	0,34
2002	2011	-0,00519	-0,25	-0,01861	-1,05	0,01768	0,86	0,00031	0,11
2003	2012	-0,00203	-0,10	-0,01108	-1,00	0,02722	1,36	0,00059	0,21
2004	2013	0,00821	0,40	-0,01013	-0,89	0,03066	1,50	0,00103	0,37
2005	2014	0,00521	0,25	-0,01262	-1,10	0,02418	1,16	0,00046	0,15
2006	2015	0,01204	0,56	-0,01465	-1,25	0,01439	0,67	0,00045	0,14
2007	2016	-0,00404	-0,18	-0,01562	-1,27	0,02798	1,26	-0,00020	-0,06

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A20: Anomalieën IBEX 35 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1988	2016	0,00706	0,58	-0,01132	-1,70*	0,00767	0,63	-0,00037	-0,26
1988	2007	0,02410	1,70*	-0,01732	-2,22**	0,00089	0,06	-0,00002	-0,01
1989	2008	0,01452	0,99	-0,01941	-2,41**	0,00885	0,60	0,00025	0,15
1990	2009	0,00700	0,46	-0,01797	-2,17**	0,00957	0,63	0,00015	0,08
1991	2010	0,00486	0,32	-0,01623	-1,97*	0,01255	0,83	-0,00000	-0,00
1992	2011	0,01012	0,67	-0,01785	-2,16**	0,01510	1,00	-0,00058	-0,32
1993	2012	0,00731	0,48	-0,01209	-1,43	0,01608	1,05	-0,00064	-0,35
1994	2013	0,00461	0,30	-0,01153	-1,37	0,01320	0,86	-0,00014	-0,08
1995	2014	-0,00095	-0,06	-0,01189	-1,43	0,01332	0,88	0,00004	0,02
1996	2015	0,00069	0,04	-0,01232	-1,46	0,00861	0,56	0,00009	0,05
1997	2016	-0,00377	-0,25	-0,01012	-1,20	0,00950	0,62	-0,00037	-0,19

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A21: Anomalieën Nikkei 225 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1951	2016	0,02074	2,81***	-0,01366	-3,36***	0,00536	0,72	0,00219	3,02***
1951	1970	0,05204	3,82***	-0,00422	-0,55	-0,00609	-0,43	0,00209	1,81*
1952	1971	0,04905	3,56***	-0,00927	-1,19	-0,00167	-0,12	0,00216	1,83*
1953	1972	0,04447	3,37***	-0,01018	-1,37	0,00162	0,12	0,00228	1,96**
1954	1973	0,03068	2,64***	-0,01157	-1,78*	0,00620	0,53	0,00373	3,39***
1955	1974	0,03665	3,18***	-0,01481	-2,30**	-0,00043	-0,04	0,00306	2,77***
1956	1975	0,03678	3,14***	-0,01770	-2,72***	-0,00355	-0,30	0,00311	2,79***

1957	1976	0,04139	3,53***	-0,01808	-2,76***	0,00374	0,31	0,00349	3,10***
1958	1977	0,03910	3,40***	-0,01733	-2,70***	0,00518	0,44	0,00392	3,48***
1959	1978	0,03602	3,17***	-0,01650	-2,61***	0,00281	0,24	0,00398	3,58***
1960	1979	0,03644	3,27***	-0,01847	-2,99***	0,01003	0,88	0,00425	3,91***
1961	1980	0,03447	3,21***	-0,01709	-2,87***	0,00910	0,83	0,00389	3,65***
1962	1981	0,03007	2,90***	-0,01424	-2,47**	0,00618	0,59	0,00305	2,90***
1963	1982	0,02824	2,77***	-0,01374	-2,43**	0,00771	0,75	0,00369	3,53***
1964	1983	0,02560	2,59***	-0,01260	-2,30**	0,01044	1,04	0,00379	3,69***
1965	1984	0,02333	2,30**	-0,01334	-2,39**	0,00943	0,92	0,00385	3,80***
1966	1985	0,02426	2,49**	-0,01394	-2,59***	0,00926	0,94	0,00347	3,54***
1967	1986	0,02005	1,98**	-0,01415	-2,54**	0,00681	0,67	0,00323	3,27***
1968	1987	0,02203	2,15**	-0,01581	-2,81***	0,00267	0,25	0,00259	2,43**
1969	1988	0,02605	2,55**	-0,01906	-3,41***	0,00488	0,47	0,00275	2,56***
1970	1989	0,02443	2,41**	-0,01944	-3,52***	0,00550	0,54	0,00252	2,42**
1971	1990	0,02404	2,06**	-0,01975	-3,09***	0,01041	0,89	0,00233	2,07**
1972	1991	0,02082	1,78*	-0,01649	-2,57**	0,00973	0,74	0,00259	2,32**
1973	1992	0,02034	1,69*	-0,01398	-2,11**	0,00697	0,58	0,00167	1,41
1974	1993	0,02146	1,76*	-0,01728	-2,58***	0,00931	0,67	0,00112	0,95
1975	1994	0,01214	0,99	-0,01460	-2,17**	0,01214	0,99	0,00122	1,04
1976	1995	0,01512	1,20	-0,01249	-1,79*	0,01512	1,20	0,00092	0,77
1977	1996	0,02240	1,77*	-0,01195	-1,71*	0,00652	0,51	0,00051	0,42
1978	1997	0,01950	1,50	-0,01248	-1,74*	0,00232	0,18	0,00093	0,75
1979	1998	0,02316	1,73*	-0,01273	-1,72*	-0,00003	-0,00	0,00078	0,61
1980	1999	0,02274	1,67*	-0,01387	-1,85*	-0,00060	-0,04	0,00098	0,74
1981	2000	0,02409	1,72*	-0,01481	-1,92*	-0,00205	-0,15	0,00128	0,95
1982	2001	0,02357	1,64	-0,01727	-2,19**	-0,00080	-0,06	0,00156	1,12
1983	2002	0,01913	1,31	-0,01980	-2,47**	-0,00362	-0,25	0,00153	1,08
1984	2003	0,01794	1,21	-0,01604	-1,97**	-0,00553	-0,37	0,00158	1,10
1985	2004	0,01717	1,17	-0,01714	-2,13**	-0,00169	-0,12	0,00180	1,24
1986	2005	0,01375	0,93	-0,01554	-1,91*	-0,00039	-0,03	0,00183	1,26
1987	2006	0,01639	1,12	-0,01474	-1,84*	0,00251	0,17	0,00191	1,32
1988	2007	0,01490	1,03	-0,01279	-1,61	0,00562	0,39	0,00252	1,79*
1989	2008	0,00675	0,45	-0,01317	-1,59	0,01128	0,75	0,00263	1,72*
1990	2009	-0,00125	-0,08	-0,01205	-1,41	0,01445	0,93	0,00257	1,63
1991	2010	-0,00239	-0,16	-0,01597	-2,01**	0,01130	0,78	0,00246	1,61
1992	2011	0,00018	0,01	-0,01577	-2,00**	0,00869	0,61	0,00199	1,30
1993	2012	0,00217	0,15	-0,02040	-2,62***	0,01301	0,91	0,00285	1,90*
1994	2013	0,00376	0,26	-0,02217	-2,85***	0,01238	0,87	0,00305	2,01**
1995	2014	-0,01093	-0,78	-0,01988	-2,58***	0,01021	0,72	0,00291	1,91*
1996	2015	-0,00814	-0,59	-0,02189	-2,93***	0,00428	0,31	0,00291	1,91*
1997	2016	-0,01457	-1,06	-0,01994	-2,65***	0,00937	0,68	0,00290	1,87*

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A22: Anomalieën S&P 500 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1964	2016	0,00556	0,90	-0,00863	-2,52**	0,00900	1,45	0,00103	1,47
1964	1983	0,00797	0,83	-0,00751	-1,42	0,00494	0,51	0,00204	2,23**
1965	1984	0,00629	0,65	-0,00701	-1,30	0,00611	0,63	0,00207	2,23**
1966	1985	0,00748	0,76	-0,00764	-1,41	0,00794	0,81	0,00216	2,32**
1967	1986	0,00692	0,69	-0,00722	-1,31	0,00499	0,50	0,00213	2,26**
1968	1987	0,01106	1,03	-0,00751	-1,20	0,00796	0,74	0,00171	1,61
1969	1988	0,01484	1,39	-0,00759	-1,28	0,01097	1,02	0,00187	1,72*
1970	1989	0,01749	1,64	-0,00792	-1,34	0,01043	0,97	0,00182	1,66*
1971	1990	0,01776	1,67*	-0,00900	-1,53	0,00887	0,83	0,00141	1,28
1972	1991	0,01673	1,57	-0,00792	-1,34	0,00985	0,92	0,00184	1,65*
1973	1992	0,01498	1,41	-0,00754	-1,28	0,01065	1,00	0,00158	1,43
1974	1993	0,01623	1,56	-0,00872	-1,52	0,00783	0,75	0,00102	0,94
1975	1994	0,01773	1,84*	-0,00752	-1,40	0,00732	0,75	0,00071	0,68
1976	1995	0,01167	1,26	-0,00551	-1,07	0,00840	0,90	0,00064	0,62
1977	1996	0,00715	0,77	-0,00472	-0,92	0,00480	0,52	0,00051	0,49
1978	1997	0,01101	1,18	-0,00390	-0,75	0,00252	0,27	0,00079	0,75
1979	1998	0,01464	1,54	-0,00567	-1,08	0,00405	0,42	0,00080	0,75
1980	1999	0,01414	1,47	-0,00626	-1,18	0,00495	0,51	0,00081	0,74
1981	2000	0,01028	1,06	-0,00744	-1,39	0,00723	0,75	0,00101	0,90
1982	2001	0,01614	1,62	-0,00868	-1,58	0,00975	0,98	0,00119	1,04
1983	2002	0,01878	1,86*	-0,01104	-1,99**	0,00845	0,83	0,00096	0,81
1984	2003	0,01548	1,53	-0,00926	-1,66*	0,01082	1,07	0,00096	0,81
1985	2004	0,01707	1,71*	-0,01023	-1,85*	0,00956	0,95	0,00093	0,78
1986	2005	0,01370	1,38	-0,00920	-1,68*	0,00682	0,68	0,00064	0,53
1987	2006	0,01459	1,51	-0,00915	-1,71*	0,00926	0,95	0,00086	0,73
1988	2007	0,00806	0,92	-0,00715	-1,48	0,00569	0,65	0,00108	0,98
1989	2008	0,00615	0,63	-0,00949	-1,77*	0,01302	1,34	0,00159	1,28
1990	2009	-0,00235	-0,23	-0,00822	-1,43	0,01289	1,24	0,00144	1,11
1991	2010	-0,00075	-0,07	-0,00876	-1,51	0,01391	1,33	0,00153	1,17
1992	2011	-0,00025	-0,02	-0,00888	-1,52	0,01047	0,98	0,00092	0,69
1993	2012	0,00322	0,30	-0,00968	-1,63	0,01088	0,93	0,00066	0,49
1994	2013	0,00478	0,44	-0,01047	-1,74*	0,01019	0,93	0,00068	0,50
1995	2014	-0,00058	-0,05	-0,01089	-1,81*	0,00852	0,78	0,00066	0,49
1996	2015	-0,00157	-0,14	-0,01048	-1,72*	0,00753	0,68	0,00063	0,46
1997	2016	-0,00592	-0,53	-0,01069	-1,76*	0,01030	0,93	0,00039	0,28

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A23: Anomalieën S&P/ASX 200 per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED	t-stat4
1993	2016	-0,00372	-0,44	-0,00610	-1,31	0,01726	2,05**	0,00332	2,95***
1993	2002	0,00806	0,65	-0,00899	-1,31	0,01727	1,39	0,00302	2,00**
1994	2003	0,00956	0,82	-0,01039	-1,63	0,01452	1,26	0,00209	1,40
1995	2004	-0,00096	-0,09	-0,01176	-2,01**	0,01508	1,42	0,00218	1,54
1996	2005	0,00501	0,48	-0,00849	-1,49	0,01752	1,71*	0,00252	1,79*
1997	2006	0,00516	0,49	-0,00961	-1,66*	0,01951	1,87*	0,00244	1,72*
1998	2007	0,00737	0,74	-0,00717	-1,30	0,01184	1,19	0,00238	1,65*
1999	2008	0,00199	0,16	-0,00480	-0,71	0,01524	1,25	0,00337	1,86*
2000	2009	-0,00944	-0,71	0,00109	0,15	0,01224	0,93	0,00359	1,88*
2001	2010	-0,01519	-1,11	-0,00045	-0,06	0,01902	1,39	0,00344	1,78*
2002	2011	-0,01843	-1,32	-0,00015	-0,02	0,01350	0,96	0,00231	1,16
2003	2012	-0,01705	-1,21	-0,00069	-0,09	0,01660	1,18	0,00301	1,50
2004	2013	-0,00881	-0,61	-0,00257	-0,32	0,01316	0,91	0,00299	1,48
2005	2014	-0,00959	-0,65	-0,00278	-0,34	0,01493	1,02	0,00304	1,49
2006	2015	-0,00573	-0,38	-0,00726	-0,88	0,01280	0,86	0,00401	1,91*
2007	2016	-0,01438	-0,96	-0,00582	-0,70	0,01219	0,81	0,00388	1,84*

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%

**Tabel A24: Anomalieën S&P/TSX Composite per tijdvak**

Van:	Tot:	J	t-stat	H	t-stat2	D	t-stat3	ED (va 1969)	t-stat4
1951	2016	0,01147	2,07**	-0,01128	-3,71***	0,01526	2,76***	0,00260	3,50***
1951	1970	0,01119	1,33	-0,01227	-2,67***	0,01410	1,68*		
1952	1971	0,00655	0,78	-0,01395	-3,07***	0,01860	2,24**		
1953	1972	0,01023	1,21	-0,01582	-3,47***	0,01863	2,22**		
1954	1973	0,00996	1,13	-0,01444	-3,02***	0,02034	2,33**		
1955	1974	0,01467	1,61	-0,01455	-2,92***	0,02128	2,35**		
1956	1975	0,02287	2,47**	-0,01653	-3,25***	0,01941	2,08**		
1957	1976	0,02890	3,16***	-0,01670	-3,31***	0,02017	2,18**		
1958	1977	0,02688	3,02***	-0,01534	-3,12***	0,02354	2,63***		
1959	1978	0,02209	2,43**	-0,01573	-3,10***	0,02411	2,66***		
1960	1979	0,02083	2,22**	-0,01625	-3,17***	0,02457	2,63***		
1961	1980	0,02869	2,92***	-0,01534	-2,82***	0,01817	1,83*		
1962	1981	0,02551	2,49**	-0,01608	-2,86***	0,01759	1,71*		
1963	1982	0,02035	1,89*	-0,01213	-2,04**	0,01993	1,85*		
1964	1983	0,01874	1,73*	-0,01302	-2,18**	0,01720	1,59		
1965	1984	0,01661	1,52	-0,01234	-2,05**	0,01892	1,73*		
1966	1985	0,01681	1,53	-0,01275	-2,11**	0,01837	1,68*		
1967	1986	0,01271	1,16	-0,01193	-1,98**	0,01668	1,53		

1968	1987	0,01485	1,29	-0,01347	-2,13**	0,01942	1,69*		
1969	1988	0,01475	1,29	-0,01438	-2,29**	0,02000	1,75*	0,00226	2,27**
1970	1989	0,01703	1,50	-0,01310	-2,10**	0,01952	1,72*	0,00226	2,30**
1971	1990	0,01663	1,46	-0,01243	-1,98**	0,02011	1,77*	0,00213	2,21**
1972	1991	0,01594	1,42	-0,01046	-1,68*	0,01638	1,46	0,00286	2,96***
1973	1992	0,01386	1,24	-0,00879	-1,42	0,01748	1,56	0,00272	2,82***
1974	1993	0,01161	1,05	-0,01082	-1,79*	0,01514	1,38	0,00228	2,43**
1975	1994	0,01359	1,27	-0,01021	-1,73*	0,01499	1,40	0,00216	2,38**
1976	1995	0,00281	0,27	-0,00820	-1,42	0,01687	1,62	0,00205	2,27**
1977	1996	0,00055	0,05	-0,00728	-1,28	0,01061	1,03	0,00191	2,12**
1978	1997	0,00248	0,24	-0,00493	-0,86	0,00923	0,89	0,00213	2,28**
1979	1998	0,00679	0,61	-0,00814	-1,33	0,00918	0,83	0,00203	2,05**
1980	1999	0,00775	0,70	-0,00855	-1,40	0,01175	1,06	0,00198	1,97**
1981	2000	0,00274	0,25	-0,00985	-1,65	0,01502	1,39	0,00248	2,33**
1982	2001	0,00675	0,62	-0,00876	-1,45	0,01846	1,70*	0,00280	2,57***
1983	2002	0,01352	1,30	-0,01320	-2,31**	0,01566	1,51	0,00242	2,23**
1984	2003	0,01179	1,14	-0,01013	-1,78*	0,01805	1,75*	0,00253	2,32**
1985	2004	0,01559	1,52	-0,01059	-1,87*	0,01756	1,71*	0,00249	2,29**
1986	2005	0,01171	1,14	-0,00953	-1,68*	0,01759	1,71*	0,00243	2,21**
1987	2006	0,01571	1,52	-0,01038	-1,83*	0,01750	1,70*	0,00249	2,26**
1988	2007	0,01113	1,16	-0,00661	-1,24	0,01522	1,59	0,00297	2,80***
1989	2008	0,01333	1,27	-0,00870	-1,50	0,01961	1,87*	0,00402	3,18***
1990	2009	0,00647	0,58	-0,00890	-1,45	0,01902	1,72*	0,00394	2,94***
1991	2010	0,00658	0,60	-0,00975	-1,62	0,01713	1,57	0,00399	2,96***
1992	2011	0,00790	0,71	-0,01049	-1,72*	0,01637	1,48	0,00344	2,49**
1993	2012	0,00879	0,79	-0,01106	-1,80*	0,01587	1,43	0,00331	2,38**
1994	2013	0,01166	1,05	-0,01035	-1,70*	0,01614	1,46	0,00318	2,28**
1995	2014	0,00729	0,66	-0,01122	-1,86*	0,01400	1,28	0,00313	2,24**
1996	2015	0,01185	1,07	-0,01186	-1,96*	0,01207	1,09	0,00298	2,11**
1997	2016	0,00733	0,67	-0,01160	-1,93*	0,01387	1,27	0,00269	1,89*

St. sign.: \* = 10%, \*\* = 5% \*\*\* = 1%