

Erasmus Universiteit Rotterdam  
Erasmus School of Economics  
BSc Economie en Bedrijfseconomie

# Kalenderanomalieën in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk

Een dynamische analyse

## **Abstract:**

In deze scriptie is er onderzoek gedaan naar het weekendeffect, turn-of-the-month effect en januari-effect. Het onderzoek richt zich op Nederland in de periode 1980-2009, Duitsland in de periode 1970-2009 en het Verenigd Koninkrijk in de periode 1969-2009. Door middel van een dynamische analyse is het gedrag van deze kalenderanomalieën bekeken en is er onderzocht of deze anomalieën nog bestaan in de huidige tijd. Over het weekendeffect kan worden geconcludeerd dat het bij alle landen wel heeft bestaan, maar gedurende de tijd is afgenomen en uiteindelijk zelfs is verdwenen. Het januari-effect is in Nederland niet waargenomen en in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk is dit effect verdwenen na 1976. Een mogelijke verklaring is het uitbrengen van een wetenschappelijke publicatie in 1976 over het januari-effect. Het turn-of-the-month effect blijkt een significant effect dat niet afneemt gedurende de tijd.

**Kernwoorden:** Weekendeffect, turn-of-the-month effect, januari-effect, dynamische analyse, marktefficiëntie

Auteur: N.J.J. Pepping  
Student nummer: 302253  
Scriptiebegeleider: Dr. D.J.C. Smant  
Einddatum: 25 augustus 2010

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Introductie . . . . .	4
1.2	Onderzoeksdoel en probleemstelling . . . . .	5
1.3	Structuur . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Theoretische basis</b>	<b>7</b>
2.1	Efficiënte markt hypothese . . . . .	7
2.2	Capital Asset Pricing Model . . . . .	8
2.3	Kalenderanomalieën op de aandelenmarkt . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Literatuuroverzicht</b>	<b>10</b>
3.1	Eerdere onderzoeken naar kalendereffecten . . . . .	10
3.1.1	Weekendeffect . . . . .	10
3.1.2	Turn-of-the-month effect . . . . .	12
3.1.3	Januari-effect . . . . .	13
3.2	Mogelijke verklaringen voor kalendereffecten . . . . .	13
3.2.1	Weekendeffect . . . . .	14
3.2.2	Turn-of-the-month effect . . . . .	16
3.2.3	Januari-effect . . . . .	18
3.3	Verdwijnende kalenderanomalieën . . . . .	19
3.3.1	Weekendeffect . . . . .	20
3.3.2	Turn-of-the-month effect . . . . .	21
3.3.3	Januari-effect . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Data en methodologie</b>	<b>23</b>
4.1	Data . . . . .	23
4.1.1	Data beschrijving . . . . .	23
4.1.2	Dividenden . . . . .	24
4.1.3	Normaliteit . . . . .	25
4.1.4	Heteroskedasticiteit . . . . .	26
4.1.5	Extremen . . . . .	27

4.1.6	Autocorrelatie . . . . .	27
4.2	Methodologie . . . . .	28
4.2.1	Weekendeffect . . . . .	28
4.2.2	Turn-of-the-month effect . . . . .	29
4.2.3	Januari-effect . . . . .	30
<b>5</b>	<b>Empirische resultaten</b>	<b>31</b>
5.1	Weekendeffect . . . . .	31
5.1.1	Resultaten . . . . .	31
5.1.2	Conclusie . . . . .	34
5.2	Turn-of-the-month effect . . . . .	35
5.2.1	Resultaten . . . . .	35
5.2.2	Conclusie . . . . .	36
5.3	Januari-effect . . . . .	37
5.3.1	Resultaten . . . . .	37
5.3.2	Conclusie . . . . .	39
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>41</b>
	<b>Referenties</b>	<b>43</b>

# Hoofdstuk 1

## Inleiding

### 1.1 Introductie

De vraag of aandelenmarkten efficiënt zijn is veel besproken in de financiële wereld. Een markt is efficiënt als alle informatie en toekomstverwachtingen zijn verwerkt in de prijzen van aandelen. Beleggers kunnen op deze manier geen informatie bezitten dat de rest van de markt niet heeft, en kunnen dus ook geen buitengewoon rendement behalen. De enige manier om meer rendement te kunnen behalen is door meer risico te nemen.

Toch blijft men zoeken naar bewijzen die de theorie van de efficiënte markt hypothese proberen af te zwakken. Zo is er in 1973 voor het eerst statistisch bewijs gevonden voor het bestaan van anomalieën op de aandelenmarkt<sup>1</sup>. Dit betekent dat rendementen, op bepaalde zich herhalende momenten in de tijd, afwijkend gedrag vertonen. Zo is er bijvoorbeeld gevonden dat er systematisch hoger en lager rendement kan worden behaald op de verschillende dagen van de week, periodes binnen de maand en maanden in het jaar. Deze patronen in aandelenrendementen worden kalenderanomalieën genoemd. Er zijn veel verschillende kalenderanomalieën gevonden, maar de meest aangetoonde en besproken anomalieën zijn: het weekendeffect, het turn-of-the-month effect en het januari-effect. Dit zijn tevens de anomalieën die worden besproken in deze scriptie.

---

<sup>1</sup>Cross (1973)

## 1.2 Onderzoeksdoel en probleemstelling

Al sinds de jaren '70 van de vorige eeuw wordt in verschillende artikelen aangetoond dat er op sommige momenten in de tijd extra rendement kan worden behaald. Echter is er bij deze onderzoeken geen rekening gehouden met de kosten die gemaakt worden bij het handelen met aandelen. Zo toont Fama (1970) in zijn artikel aan, dat de afwijkingen op de aandelenmarkt zo minimaal zijn, dat deze verdwijnen als er rekening wordt gehouden met de transactiekosten. Ondanks zijn artikel wordt er door diverse auteurs onderzoek gedaan en er worden verschillende verklaringen gegeven voor deze kalendereffecten. Er zijn echter geen verklaringen die het bestaan van kalenderanomalieën volledig kunnen verklaren. Ook komen anomalieën niet voor op elke index en zijn ze vaak maar voor bepaalde tijdsperiodes waargenomen. Tevens blijkt dat anomalieën de laatste tijd afnemen of zelfs al zijn verdwenen. Kortom, er is nog veel onduidelijkheid over het fenomeen kalenderanomalieën.

Daarom zal er in deze scriptie worden gekeken naar het gedrag van anomalieën in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Dit zal worden gedaan door middel van het jaarlijks bekijken van de sterkte van kalendereffecten, zodat op deze manier patronen duidelijk worden. *Zijn er bijvoorbeeld in bepaalde tijdsperiodes sterkere effecten waarneembaar? Neemt een anomalie af, nadat er een artikel over is gepubliceerd?* Aan de hand van deze dynamische analyse zal er meer duidelijkheid komen over het gedrag van anomalieën.

Vervolgens is het de vraag *wat de verklaringen zijn van deze patronen*. Ook wil ik kijken *of er in de huidige tijd nog kalendereffecten bestaan in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk*. Deze resultaten wil ik vergelijken met de resultaten uit de Verenigde Staten, die als de standaard worden gezien bij onderzoeken over kalenderanomalieën.

## 1.3 Structuur

Deze scriptie is opgebouwd uit vijf delen:

- Hoofdstuk 2: **Theoretische basis**

In hoofdstuk 1 zullen een aantal basisprincipes worden behandeld die helpen met het begrijpen en interpreteren van de resultaten uit dit onderzoek. Zo zal er dieper worden ingegaan op de efficiënte markt hypothese, het Capital Asset Pricing Model en de kalenderanomalieën.

- Hoofdstuk 3: **Literatuuroverzicht**

In dit hoofdstuk zal er uitvoerig worden besproken wat er al eerder is geschreven in de literatuur over kalenderanomalieën. Dit zijn zowel onderzoeken die de kalendereffecten bevestigen als onderzoeken die laten zien dat anomalieën zijn verdwenen. Ook komen de verklaringen die worden gegeven voor het bestaan van deze anomalieën aan bod.

- Hoofdstuk 4: **Data en methodologie**

Hoofdstuk 3 zal worden gewijd aan het beschrijven van de data en methodologie die zijn gebruikt voor het doen van het onderzoek.

- Hoofdstuk 5: **Empirische resultaten**

In dit hoofdstuk komen de resultaten aan de orde die zijn gevonden tijdens het onderzoek.

- Hoofdstuk 6: **Conclusie**

Tenslotte wordt er in het laatste hoofdstuk een conclusie gegeven naar aanleiding van het onderzoek.

# Hoofdstuk 2

## Theoretische basis

### 2.1 Efficiënte markt hypothese

Bij het beschouwen van financiële markten is het belangrijk om te weten hoe deze werken. Hierbij is marktefficiëntie een belangrijk begrip. Marktefficiëntie wordt in de financiële wereld gebruikt om de relatie te beschrijven tussen informatie en aandelenprijzen. De efficiënte markt hypothese (EMH), die voor het eerst wordt beschreven door Fama (1970), wordt gedefinieerd als een theorie die stelt dat in de prijs van effecten alle publieke informatie en toekomstverwachtingen verwerkt zitten. Wanneer er nieuws bekend wordt gemaakt zal dit meteen worden verwerkt in de aandelenkoersen. Hierdoor is het voor beleggers niet mogelijk om structureel betere rendementen te behalen dan gemiddeld. De enige manier waarop dit wel kan gebeuren is door geluk.

Veel beleggers en wetenschappers geloven in de EMH, echter bestaat er nog veel discussie over de mate waarop deze theorie opgaat. Er worden drie vormen van de EMH onderscheiden:

- De zwakke vorm van marktefficiëntie: bij deze vorm van de EMH zijn alle historische koersgegevens verwerkt in de prijzen van aandelen. Er kan dus geen buitengewoon rendement worden behaald door te handelen op basis van historische gegevens.
- De semi-sterke vorm van marktefficiëntie: bij deze vorm van de EMH is alle fundamentele informatie perfect en direct verwerkt in de aandelenkoersen. Alleen beleggers met voorkennis kunnen bij deze vorm van de EMH buitengewoon rendement behalen.

- De sterke vorm van marktefficiëntie: Bij deze vorm van de EMH is ook alle ‘inside information’ verwerkt in de prijs van aandelen. Op deze manier is het voor niemand mogelijk om buitengewoon rendement te behalen.

## 2.2 Capital Asset Pricing Model

Een veelgebruikt model om het verwachte rendement te berekenen is het Capital Asset Pricing Model (CAPM). Het CAPM werd als eerste gepubliceerd door Sharpe (1964) en werd een jaar later beschreven door Lintner (1965). Binnen het CAPM wordt er gecompenseerd voor twee verschillende factoren. De eerste is de factor tijd, die wordt gecompenseerd door middel van een risicovrije premie. De tweede factor is het systematische risico (marktrisico). In tegenstelling tot het systematische risico wordt het onsystematisch risico niet gecompenseerd. Dit komt door het feit dat er wordt aangenomen dat men dit risico kan weg diversifiëren binnen de portefeuille.

De formule voor het CAPM is als volgt:

$$E(Ra) = Rf + \beta [E(Rm) - Rf] \quad (2.1)$$

$E(Ra)$  = het verwachte rendement van een aandeel

$Rf$  = het risicovrije rendement

$Beta$  = de mate waarin een aandeel meebeweegt met de markt

$E(Rm)$  = het verwachte rendement van de marktportefeuille

De risicopremie voor het systematische risico is per aandeel gekoppeld aan de risicopremie van de markt. Dit risico wordt gemeten met de coëfficiënt beta. Deze coëfficiënt geeft een relatie weer tussen een aandeel en de markt. Wanneer de beta 1 is, betekent dit dat het aandeel precies meebeweegt met de markt. Het verwachte rendement van een aandeel is dan gelijk aan het verwachte rendement van de markt. Wanneer de beta 0 is, betekent dit dat er helemaal geen systematisch risico wordt gelopen en daardoor ook geen risicopremie wordt uitgekeerd. Er bestaat dus een lineaire relatie tussen het rendement van een aandeel



en de hoogte van de beta. Deze lineaire relatie wordt de ‘Security market line’ genoemd.

## 2.3 Kalenderanomalieën op de aandelenmarkt

In de praktijk blijkt dat er vaak afwijkingen zijn van de theorieën van de EMH en het CAPM. Deze afwijkingen worden anomalieën op de aandelenmarkt genoemd. Wanneer er anomalieën worden gevonden is er, of sprake van markt-inefficiëntie, of de theorieën van de onderliggende ‘asset-pricing’ modellen zijn niet correct. Beleggers zijn altijd op zoek naar momenten in de tijd waarop deze afwijkingen plaatsvinden en er eventueel buitengewoon rendement kan worden behaald. Wanneer deze afwijkingen te maken hebben met de cyclus van de kalender, worden deze kalendereffecten genoemd. De meest beschreven en aangetoonde kalendereffecten zijn: het weekendeffect, het turn-of-the-month effect en het januari-effect.

Het weekendeffect wordt ook vaak het dag-van-de-week effect of het maandag-effect genoemd. Dit effect kan worden omschreven als afwijkingen in rendementen die kunnen worden toegeschreven aan een bepaalde dag van de week. Het weekendeffect laat een significant lager rendement zien op maandagen. Het turn-of-the-month effect laat significant hogere rendementen zien rond de wisseling van de maand. De laatste dag(en) van een maand en de eerste dagen van de volgende maand presteren significant beter dan de overige dagen van de maand. Het januari-effect tenslotte, betekent dat tijdens de maand januari significant hogere rendement worden behaald dan tijdens de overige maanden van het jaar.

## Hoofdstuk 3

# Literatuuroverzicht

In dit hoofdstuk zal er worden gekeken naar hetgeen dat er al is geschreven in de literatuur over kalenderanomalieën. Paragraaf 1 geeft een overzicht van de verschillende onderzoeken naar zowel het weekendeffect, turn-of-the-month effect als het januari-effect. In paragraaf 2 zal er uitvoerig worden ingegaan op de verklaringen die worden gegeven voor de verschillende effecten. Tenslotte komen in paragraaf 3 een aantal artikelen ter sprake die laten zien dat kalenderanomalieën afnemen of zelfs verdwenen zijn.

### 3.1 Eerdere onderzoeken naar kalendereffecten

#### 3.1.1 Weekendeffect

De eerste publicatie over het weekendeffect is van Cross (1973). Hij concludeert dat er tussen 1953 en 1970 op de S&P Composite Stock Index een significant verschil was tussen het rendement behaald op vrijdagen in vergelijking met het rendement behaald op maandagen. Gedurende de onderzoeksperiode ging de beurs in 39,5% van de maandagen omhoog, terwijl bij 62% van de vrijdagen het geval was.

Voor French (1980) was het artikel van Cross aanleiding om ook onderzoek te doen naar dit effect. Hij bestudeerde de S&P 500 tussen 1953 en 1977. French testte twee hypothesen in zijn onderzoek. De eerste hypothese was de ‘trading time’ hypothese. Deze hypothese stelt dat er gemiddeld elke handelsdag hetzelfde rendement moet worden behaald. De tweede hypothese die hij heeft getest is de ‘calendar time’ hypothese. Hiermee wordt getest of elke dag hetzelfde rendement wordt behaald. Dit betekent dat als de beurs twee dagen

gesloten is, zoals gebeurt in het weekend, op maandag dus een rendement moet worden behaald dat drie keer zo hoog is als op andere dagen van de week. Beide hypothesen worden verworpen en hij concludeert dat er op maandagen een systematisch lager rendement wordt behaald dan op andere handelsdagen. Deze bevindingen zijn voor hem een bewijs dat de financiële markten niet efficiënt zijn.

Naar aanleiding van meerdere onderzoeken die bevestigen dat er sprake is van een weekendeffect in de Verenigde Staten<sup>2</sup>, is er ook gekeken naar het weekendeffect in de rest van de wereld. Agrawal en Tandon (1994) hebben onderzoek gedaan naar achttien verschillende landen in de periode 1971-1987. Hun bevindingen waren dat er in alle achttien landen sprake is van een dag-van-de-week effect. Het effect verschilt van land tot land, maar wat opvalt is dat er vooral aan het begin van de week significant negatief rendement wordt behaald, terwijl aan het einde van de week significant positief rendement wordt behaald.

Ook in het Verenigd Koninkrijk vindt veel onderzoek plaats naar het weekendeffect. Uit het artikel van Arsad en Coutts (1997) blijkt dat er ook in het Verenigd Koninkrijk tussen 1935 en 1994 sprake is van een weekendeffect op de Financial Times Industrial Ordinary Shares Index. Bij het onderzoek is de periode opgedeeld in twaalf subperiodes om op deze manier te kijken of het weekendeffect van alle tijden is. In alle subperiodes blijkt dat het gemiddelde maandagrendement negatief is. Echter is het maar voor zes subperiodes een significant effect. Over de gehele periode zijn deze negatieve maandagrendement wel significant.

Van der Sar (2003) vindt op de Amsterdamse Stock Exchange in de periode 1981-1998 geen maandageffect, maar een 'twist-on-the-monday' effect. Dit betekent dat wanneer de beurs de vorige week is gedaald, dit doorwerkt in de koers van de maandag dat daarop volgt. Deze maandagen behaalden een significant lager rendement dan een maandag volgend op een positieve beursweek.

---

<sup>2</sup>Onder andere: Gibbons en Hess (1981), Keim (1983) en Rozeff en Kinney (1976)

### 3.1.2 Turn-of-the-month effect

In deze paragraaf zal er worden stilgestaan bij anomalieën rond de wisseling van de maand.

Ariel (1987) wordt aangemerkt als de eerste die een artikel publiceerde over anomalieën binnen de maand. Hij vindt, in de periode 1963-1981 op de CRSP-index, dat er alleen positief rendement wordt behaald in de eerste helft van de maand, inclusief de laatste dag van de vorige maand. In de eerste helft van de maand wordt er een gemiddeld rendement behaald van 0.826%, terwijl dit in de tweede helft van de maand -0.182% is. Deze significante verschillen laten zien dat er binnen de maand ook buitengewoon rendement kan worden behaald.

Een jaar later komen ook Lakonishok en Smidt (1988) met een onderzoek naar het turn-of-the-month effect. In tegenstelling tot Ariel, kijken Lakonishok en Smidt niet naar de rendementen in de eerste helft van de maand, maar naar vier dagen rond de wisseling van de maand. Zo vinden zij, dat op de Dow Jones Industrial Average, het cumulatieve rendement van de laatste dag van de maand en de eerste drie dagen van de volgende maand, net zo hoog is als het cumulatieve rendement van de rest van de maand.

Agrawal en Tandon (1994) onderzoeken ook het turn-of-the-month effect in achttien verschillende landen. Zij laten in tien van de achttien landen een vergelijkbaar patroon zien als wordt gevonden door Lakonishok en Smidt. In deze tien landen wordt namelijk op de vier dagen rond de wisseling van de maand (-1 tot en met +3) een significant hoger cumulatief rendement behaald dan het gemiddelde cumulatieve rendement van vier 'normale' handelsdagen. In zes landen wordt meer dan 70% van het cumulatieve maandrendement behaald in een interval van maximaal vijf dagen rond de wisseling van de maand. De resultaten laten zien dat er in meerdere landen een sterk turn-of-the-month effect aanwezig is.

### 3.1.3 Januari-effect

Het januari-effect wordt voor het eerst aangetoond door Rozeff en Kinney (1976) op de New York Stock Exchange. Zij laten zien dat, in de periode 1904 tot en met 1974, het rendement behaald in januari significant hoger is dan het behaalde rendement van de overige maanden. In deze periode was het gemiddelde cumulatieve rendement 3,48% in januari, terwijl dit in de overige maanden 0,42% was.

Ook Keim (1983) toont een januari-effect aan in de Verenigde Staten. Hij beweert echter dat het buitengewoon rendement vooral wordt behaald gedurende de eerste paar dagen van januari. Uit zijn studie blijkt dat meer dan 50% van het januari rendement wordt behaald in de eerste week van januari, en dat deze 50% vooral is veroorzaakt door de eerste handelsdag van januari.

Uit het onderzoek van Lakonishok en Smidt (1988) kan een relatie worden vastgesteld tussen het januari-effect en het small-firm effect<sup>3</sup>. Zij laten namelijk zien dat er op de Dow Jones Industrial Average, die alleen bestaat uit relatief grote bedrijven, geen sprake is van een januari-effect.

Tenslotte laten Agrawal en Tandon (1994) zien dat er een significant januari-effect bestaat in veertien van de achttien onderzochte landen. In Hong Kong en Italië is het rendement behaald in januari zelfs hoger dan het cumulatieve rendement van de overige elf maanden. Verder blijkt uit het onderzoek dat er, op januari na, geen maanden zijn waar er een opvallend rendement wordt behaald.

## 3.2 Mogelijke verklaringen voor kalendereffecten

In deze paragraaf zal er worden ingegaan op de verklaringen die zijn beschreven in de literatuur over de verschillende kalenderanomalieën.

---

<sup>3</sup>Het small-firm effect laat een negatieve relatie zien tussen de grootte van een onderneming en het verwachte rendement

### 3.2.1 Weekendeffect

#### ‘Settlement’ procedure

Een verklaring voor het weekendeffect die wordt gegeven door Lakonishok en Levi (1982) heeft te maken met de ‘clearing<sup>4</sup> en settlement’<sup>5</sup> van aandelen. Lakonishok en Levi doen onderzoek naar het weekendeffect in de Verenigde Staten voor de periode 1962-1979. In het artikel laten zij zien dat de tijd die ontstaat tussen het moment dat een belegger een transactie aangaat en het moment dat er moet worden betaald niet altijd even groot is. Voor de periode 1968-1979 geldt dat wanneer een transactie op vrijdag wordt aangegaan er tien dagen tussen het transactie- en betaalmoment zitten. Dit zijn vijf ‘settlement’ dagen, twee weekenden en een cheque ‘clearing’ dag. Als de transactie op een andere dag dan vrijdag wordt aangegaan zit er maar één weekend tussen en beslaat de ‘clearing en settlement’ procedure maar acht dagen. Wanneer er op vrijdag wordt gekocht is het dus mogelijk om een rentevoordeel te behalen, aangezien een belegger zijn geld twee dagen langer in handen heeft. Daarom zal hij op vrijdag hiervoor extra moeten betalen, wat de koers doet stijgen. Hier wordt volgens Lakonishok en Levi het hogere rendement op vrijdag door verklaard. Vervolgens zal op maandag de koers zich aanpassen aan deze hoge koers van vrijdag, wat weer een negatief effect heeft op de rendementen van maandag. Lakonishok en Levi laten echter zien dat deze effecten maar klein zijn en dat wanneer er wordt gecorrigeerd voor de ‘settlement’ procedure, er nog steeds een significant negatief maandagrendement bestaat.

Ook Dyl en Martin (1985) laten zien dat de verklaring van de ‘settlement’ procedure het weekendeffect niet kan verklaren. Zij bewijzen dat in de periode voor 1968, waarin de ‘clearing en settlement’ periode altijd precies een week was, het weekendeffect sterker was dan de periode na 1968. Dit betekent dat de ‘clearing en settlement’ periode geen goede verklaring is voor het weekendeffect.

---

<sup>4</sup>Clearing is het proces dat de transacties saldeert om op deze manier de nieuwe posities te bepalen

<sup>5</sup>Settlement is de feitelijke afhandeling van een transactie. De koper is dan officieel eigenaar van een aandeel

Mills en Coutts (1995) doen onderzoek naar het weekendeffect in het Verenigd Koninkrijk. Hier bestaat de ‘settlement’ periode tot 1994 niet uit een aantal vaste dagen maar gebeurt het periodiek. Dit is een 2-wekelijkse periode die altijd start op een maandag. Wanneer de theorie opgaat van de ‘settlement’ procedure zal het maandag rendement hoger moeten zijn dan op andere dagen. Dit is dus geen goede verklaring voor het lagere rendement op een maandag.

### **Lage ‘opportunity’ kosten in het weekend**

Een andere verklaring voor het weekendeffect is het feit dat de kosten om na te denken over beslissingen in het weekend lager zijn, omdat dan de beurs is gesloten. Aangezien er wordt aangenomen dat (individuele) beleggers langer doen over het maken van verkoopbeslissing dan over het maken van koopbeslissingen, zal er op maandag meer verkocht dan gekocht worden. Dit heeft een negatief effect heeft op het rendement van maandag.

Lakonishok en Maberly (1990) laten zien dat, in de periode 1962-1986 op de New York Stock Exchange, op maandag relatief meer individuele beleggers handelen in vergelijking met institutionele beleggers. Ook het aantal verkopen van individuele beleggers in vergelijking met het aantal aankopen is hoog, wat wijst op het feit dat individuele beleggers relatief veel verkopen op maandag. Dit handelsgedrag van individuele beleggers kan echter maar een klein deel van het weekendeffect verklaren, aangezien ze verantwoordelijk zijn voor een klein deel van de totale handel op de beurs.

### **Het uitbrengen van slecht nieuws in het weekend**

Ondernemingen willen bij het uitbrengen van slecht nieuws geen paniecreactie veroorzaken bij beleggers. Dit kan namelijk leiden tot veel verkopen, wat de koers flink kan laten dalen. Een manier om deze reactie te beperken is door dit nieuws uit te brengen in het weekend. Dit geeft beleggers langere bedenktijd wat er misschien voor kan zorgen dat beleggers rationeler handelen. Hierdoor zal het uitbrengen van significant meer slecht nieuws in het weekend het rendement

laten dalen op maandag.

Dyl en Maberly (1988) bevestigen deze theorie door te kijken naar de openingskoersen op maandag in vergelijking met de slotkoersen van vrijdag. Hieruit blijkt dat het uitbrengen van relatief veel slecht nieuws in het weekend invloed heeft op het negatieve rendement op maandagen.

### **‘Short-selling’**

Tenslotte betrekken Chen en Singal (2003) de beleggers die speculatief ‘short’ gaan bij de verklaringen voor het weekendeffect. Deze beleggers nemen veel risico’s aangezien er onbeperkt verlies kan worden geleden. Speculatief ‘short’ gaan wordt gezien als een van de riskantste manieren van beleggen. Daarom willen ‘short sellers’ zo weinig mogelijk ‘short’ posities hebben als de beurs gesloten is, aangezien ze dan niet snel kunnen ingrijpen als het nodig is. Een lange periode van een gesloten beurs is tijdens het weekend, wat voor ‘short sellers’ een goed moment is om de posities te sluiten. Op vrijdag worden er dus extra veel posities gesloten, wat een positieve invloed heeft op de koers. Op maandag worden de posities weer geopend wat de koers zal doen dalen. Chen en Singal testen de hypothese dat speculatieve ‘short sellers’ de prijzen systematisch beïnvloeden. Uit het onderzoek blijkt dat aandelen met een relatief hoog percentage ‘short sales’ een significant hoger weekendeffect laten zien dan aandelen met een relatief laag percentage ‘short sales’. De hypothese wordt dus bevestigd en daarmee is ook het speculatief ‘short’ gaan een mogelijke verklaring voor het weekendeffect.

### **3.2.2 Turn-of-the-month effect**

Verklaringen voor het turn-of-the-month effect worden gezocht in de verhoogde koopdruk rond de wisseling van de maand, ontstaan door extra liquiditeiten aan het einde van de maand.



### **‘Preferred habitat’ hypothese**

Deze hypothese is gebaseerd op het feit dat in onder andere de Verenigde Staten het loon wordt uitgekeerd aan werknemers aan het einde van maand. Wanneer er extra geld beschikbaar zal een deel van de werknemers dit geld meteen gedeeltelijk willen investeren in aandelen. Weer een ander deel van deze werknemers heeft een regeling die automatisch een deel van het salaris belegt in een beleggingsfonds. Op deze manier zitten de institutionele beleggers rond de wisseling van de maand met veel liquiditeiten. Als deze extra liquiditeiten meteen worden belegt, is het mogelijk dat dit een verhoogd rendement rond de wisseling van de maand genereert.

Ogden (1990) doet onderzoek naar deze hypothese en test of de standaardisatie van de betaalsystemen in de Verenigde Staten, zoals het loon, dividenden en uitkeringen, invloed heeft op het turn-of-the-month effect. De resultaten laten zien dat de hypothese wordt geaccepteerd in de Verenigde Staten voor de periode 1969-1986. De verhoogde liquiditeiten aan het einde van de maand geven een goede verklaring voor het turn-of-the-month effect.

### **‘Window dressing’ hypothese**

De ‘window dressing’ hypothese stelt dat institutionele beleggers aan het einde van de maand hun aandelenportefeuilles proberen te zuiveren. Ze verkopen de slecht presterende aandelen en het geld wordt geherinvesteerd in aandelen die goed hebben gepresteerd de voorgaande maand. Op deze manier kunnen beleggers betere resultaten laten zien aan zowel het management als het publiek, wanneer de portefeuille bestaat uit goed presterende aandelen.

Wiley en Zumpano (2009) laten in het onderzoek zien dat zowel de ‘preferred habitat’ hypothese als de ‘window dressing’ hypothese opgaat. Het turn-of-the-month effect wordt zowel veroorzaakt door institutionele investeringen, die extra liquiditeiten tot hun beschikking hebben aan het einde van de maand, als door ‘window dressing’ van deze institutionele beleggers.

### 3.2.3 Januari-effect

#### **‘Tax-loss selling’ hypothese**

De meeste genoemde verklaring voor het januari-effect is ‘tax-loss selling’. Deze hypothese veronderstelt dat beleggers aan het einde van het (boek)jaar de slecht presterende aandelen verkopen. Wanneer deze slecht presterende aandelen worden verkocht daalt het belastbaar inkomen, omdat er korte termijn verliezen worden geleden. Op deze manier kan er worden geprofiteerd van belastingvoordeel. In januari zullen beleggers weer aandelen terugkopen waardoor de rendementen in januari zullen stijgen.

Branch (1977) is de eerste die deze verklaring beschrijft. Hij bekijkt de januari rendementen van de aandelen (New York Stock Exchange tussen 1965 en 1974) die in de laatste week van het jaar het dieptepunt bereiken. Deze aandelen behalen in eerste week van januari een gemiddeld rendement van 5,4%. Branch laat zien dat ‘tax-loss selling’ in december een grote invloed heeft op het januari-effect.

Reinganum (1983) richt zich in zijn onderzoek ook op de ‘tax-loss selling’ hypothese. Een aandeel is een kandidaat voor ‘tax-loss selling’ als het in de laatste zes maanden van het jaar is gedaald in prijs en wordt verkocht aan het einde van het jaar. Reinganum concludeert dat het januari-effect samenhangt met ‘tax-loss selling’ maar het geen verklaring is voor het gehele bestaan van het januari-effect.

#### **‘Window dressing’ hypothese**

Ook de ‘window-dressing’ hypothese is genoemd als verklaring voor het januari-effect. De redenen achter deze hypothese zijn dezelfde als bij het turn-of-the-month effect. Beleggers proberen de aandelenportefeuille op te schonen om op deze manier betere resultaten te laten zien aan het einde van het jaar. Haug en Hirschley (2006) houden in hun onderzoek echter rekening met het feit dat ‘window-dressing’ vooral voorkomt bij institutionele beleggers die vooral be-

leggen bij grote bedrijven. De ‘window-dressing’ hypothese heeft dan weinig relevantie voor het januari-effect, aangezien er wordt aangenomen dat het januari-effect alleen opgaat voor de kleinere bedrijven.

### **‘Parking-the-proceeds’ hypothese**

De ‘parking-the-proceeds’ hypothese lijkt op de ‘tax-loss selling’ hypothese, maar toch zit er een verschil in. Bij beide verklaringen worden in december de slecht presterende aandelen verkocht om op deze manier belastingvoordelen te behalen. Het verschil tussen beide, is dat de ‘tax-loss selling’ hypothese zich richt op de verkoopdruk in december, terwijl de ‘parking-the-proceeds’ hypothese zich vooral richt op de koopdruk in januari.

Ritter (1988) beschrijft deze ‘parking-the-proceeds’ hypothese in zijn onderzoek. Hij laat zien dat het januari-effect bij relatief kleine bedrijven wordt veroorzaakt door het verkopen van slecht presterende aandelen in december, en het aankopen van aandelen in januari. Dit aan-en verkoopgedrag is vooral te zien bij kleine beleggers die beleggen in aandelen van een brede groep kleine bedrijven. Ze ‘parkeren’ het geld tot januari omdat ze verwachten dat de koersen zullen stijgen begin januari. Deze stijging wordt veroorzaakt door extra liquiditeiten die in de markt komen aan het einde van de maand. Dit wordt eind december nog extra gestimuleerd door eindejaarsbonussen. Ritter laat zien dat het januari-effect vooral een effect is, dat bestaat bij kleine bedrijven die slecht hebben gepresteerd in het vorige jaar.

## **3.3 Verdwijnde kalenderanomalieën**

De laatste jaren zijn er steeds meer onderzoeken gedaan waaruit blijkt dat anomalieën afnemen of zelfs zijn verdwenen. Een van de oorzaken hiervoor is het feit dat er veel is gepubliceerd over kalendereffecten. Ook worden eerdere onderzoeken in twijfel getrokken. Zo is er bijvoorbeeld kritiek op het feit dat dividenden vaak niet worden meegenomen bij het bekijken van anomalieën. Tevens

laten enkele statistische analyses nieuwe inzichten zien.

### 3.3.1 Weekendeffect

In eerdere onderzoeken is te lezen dat bij de keuze van een index deze vaak niet inclusief dividend is. Men gaat er van uit dat dividenden geen invloed hebben op anomalieën. De reden hiervoor is dat de invloed van dividend niet significant is of dat het dividend toch gelijkmatig is verdeeld gedurende de week. Dit betekent dat men er van uit gaan dat de ex-dividend dagen gelijkmatig verdeeld zijn. Een voorbeeld is het onderzoek van Lakonishok en Smidt (1988). Zij verzamelden van 1941, 1951, 1961, 1971 en 1981 de uitgekeerde dividenden van de aandelen op de Dow Jones Industrial Index(DJIA). Aan de hand van deze gegevens werd het dagelijkse dividend rendement berekend op de DJIA. De uitkomsten laten zien dat er geen significante verschillen ontstaan als de DJIA wordt aangepast aan dividend uitkeringen.

Phillips-Patrick en Schneeweis (1988) laten echter zien dat, in de periode 1982-1985 in de Verenigde Staten, op maandag significant meer dividend wordt uitgekeerd dan op andere handelsdagen. Als er relatief meer dividend wordt uitgekeerd op maandagen betekent dit dat, als een index hiervoor wordt aangepast, de koers zal dalen. Dit zou een gedeeltelijke verklaring kunnen zijn voor het feit dat het weekendeffect naar voren is gekomen in eerdere onderzoeken.

Een andere verklaring voor het verdwijnen van anomalieën kan zijn dat markt- en efficiënter zijn geworden. Zo laten Marquering, Nisser, en Valla (2006) zien dat, door middel van een dynamische analyse, zowel het weekendeffect als het januari-effect is verdwenen in de Verenigde Staten na de eerste publicatie over deze effecten. Beleggers kunnen inspelen op de anomalieën die worden beschreven in de literatuur, waardoor deze effecten verdwijnen. De dynamische analyse laat zien dat er maar enkele jaren zijn waarin de effecten significant zijn.

Chan, Leung, en Wang (2004) wijten het verdwijnen van het weekendeffect in de begin jaren '90 van de vorige eeuw aan de toegenome handelsactiviteiten van

institutionele beleggers op maandagen. Institutionele beleggers gebruiken de maandagochtenden vaak voor het maken van strategieën waardoor er niet actief wordt gehandeld door deze partijen. Hierdoor wordt er relatief meer gehandeld door ‘kleine’ beleggers die door de lage ‘opportunity’ kosten in het weekend veel verkoopbeslissingen nemen. In het onderzoek vonden ze een zeer sterke relatie tussen de negatieve rendementen op maandag, en aandelen gehouden door institutionele beleggers. Chan, Leung en Wang beschouwen de toegenomen handelsactiviteit als reden voor het verdwijnen van het weekendeffect.

Chen en Singal (2003) doen onderzoek naar de relatie tussen het weekendeffect en opties. Ze laten door middel van een ‘time-serie’ analyse zien dat het weekendeffect is verdwenen in de periode tussen 1988 en 1999 bij aandelen waar relatief veel in gehandeld wordt. Chen en Sengal vinden het handelsvolume van aandelen een goede proxy voor het handelsvolume van opties. Ze concluderen dan ook dat de mate waarin er wordt gehandeld in opties een verklaring geeft voor het verdwijnen van het weekendeffect.

### **3.3.2 Turn-of-the-month effect**

Het turn-of-the-month effect wordt vaak gezien als het kalendereffect dat nog steeds stand houdt. Zo laat Marquering et al. (2006) zien dat dit effect als enige effect niet is verdwenen nadat er een publicatie is verschenen. Waar alle kalendereffecten sterk zijn verminderd of zelfs verdwenen, blijft het turn-of-the-month effect bestaan. Het feit dat het turn-of-the-month effect blijft bestaan is opvallend aangezien Marquering et al. juist concluderen dat door het verdwijnen van de overige anomalieën de aandelenmarkten efficiënter zijn geworden.

Ook Wiley en Zumpano (2009) laten zien dat het turn-of-the-month effect niet is afgenomen gedurende de tijd. Zij bekijken in het artikel vooral naar de rol van institutionele beleggers. Deze instituten hebben rond de wisseling van de maand extra liquiditeiten door de uitkeerdag aan het einde van de maand. Wiley en Zumpano concluderen dat het turn-of-the-month effect niet is afgenomen maar is verschoven. Het zijn niet de dagen -1 tot en met +4 die een buitengewoon rendement opleveren, maar de dagen -4 tot en met +1.

### 3.3.3 Januari-effect

Net als Marquering et al. (2006) laat Schwert (2002) zien dat het januari-effect is verminderd na de eerste wetenschappelijke publicatie over deze anomalie. Echter is volgens Marquering et al. het effect compleet verdwenen, terwijl Schwert laat zien dat het flink verminderd is maar niet helemaal verdwenen. Hij laat zien dat in de periode 1980-2001 het januari-effect is gehalveerd ten opzichte van de periode 1962-1979.

Het januari-effect wordt in een aantal artikelen door statistische analyses ontcracht. Zo laten Mehdian en Perry (2001) in hun artikel wel zien dat er sprake is van een januari-effect als er wordt gekeken naar de gehele periode van 1964 tot 1998. Echter is het januari-effect niet stabiel gedurende de hele periode. Door middel van een Chow-test wordt aangetoond dat er een breuk is in de onderzoeksperiode. Voor 1987 is er wel sprake van een januari-effect, terwijl dit na 1987 niet meer het geval is. Deze breuk in 1987 kan worden verklaard door een flinke daling van de beurs in de Verenigde Staten. Mehdian en Perry laten dus zien dat het januari-effect in de huidige tijd niet meer bestaat.

Een ander statistisch aspect dat door Kang en Wickremasinghe (1999) is onderzocht, is het feit dat de data voor het onderzoek vaak niet zijn aangepast aan extremen. Zij laten zien dat het januari-effect erg gevoelig is voor outliers. In hun onderzochte dataset zitten weinig extremen, maar wanneer deze worden verwijderd blijkt dat het januari-effect niet meer significant is. Kang en Wickremasinghe concluderen dat het januari-effect alleen is gebaseerd op een klein aantal extreme waarnemingen.

# Hoofdstuk 4

## Data en methodologie

### 4.1 Data

In deze paragraaf zal de gebruikte data worden beschreven en zal er verder worden ingegaan op de verschillende voorwaarden die nodig zijn om de data te kunnen gebruiken voor het onderzoek.

#### 4.1.1 Data beschrijving

Om onderzoek te doen naar het bestaan van kalenderanomalieën is er een zo goed mogelijke benadering nodig van de ontwikkeling van aandelenprijzen in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Hiervoor zijn respectievelijk de CBS Total Return Index (CBSTRI), CDAX en de FTSE All Share Index gebruikt. Van deze indices zijn de dagelijkse waarden van de slotkoers verkregen door middel van Datastream.

De CBSTRI is een marktwaarde gewogen index van aandelen genoteerd aan de Amsterdam Stock Exchange. De onderzoeksperiode loopt van 1 januari 1980 tot en met 31 december 2009. De CDAX is ook een marktwaarde gewogen index en de graadmeter voor de Duitse aandelenmarkt. De gegevens zijn beschikbaar voor de periode 1970-2009. De FTSE All Share Index is tenslotte ook een marktwaarde gewogen index. Deze index dekt 98% van de gehele marktwaarde van de aandelenmarkt van het Verenigd Koninkrijk. De onderzoeksperiode van de FTSE All Share Index is 1969-2009.

Voordat er kan worden gekeken naar de behaalde rendementen moet er rekening worden gehouden met de momenten dat de beurs gesloten is. Op deze dagen is

het dagrendement namelijk 0% en dit kan er voor zorgen dat de gemiddelde rendementen onterecht richting 0% gaan afwijken. Daarom worden de feestdagen (bij weekenden gebeurd dit automatisch) verwijderd. De verwijderde feestdagen zijn als volgt:

- Nederland: Nieuwjaarsdag, Goede Vrijdag, Tweede Paasdag, Koninginnedag, Hemelvaartsdag, Tweede Pinksterdag, Eerste en Tweede Kerstdag en Oudejaarsdag.
- Duitsland: Nieuwjaarsdag, Goede Vrijdag, Tweede Paasdag, 1 mei, 24 december, Eerste en Tweede Kerstdag en Oudejaarsdag.
- Verenigd Koninkrijk: Nieuwjaarsdag, Goede Vrijdag, Tweede Paasdag, Spring Bank Holiday, Summer Bank Holiday, Cristmis Day Bank Holiday en Boxing Day.

Nadat deze dagen zijn gefilterd kan het dagrendement worden berekend. Dit gebeurt aan de hand van de volgende formule:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (4.1)$$

$R_t$  = het rendement in periode  $t$

$P_t$  = de waarde van een index in periode  $t$

$P_{t-1}$  = de waarde van een index in periode  $t - 1$ .

### 4.1.2 Dividenden

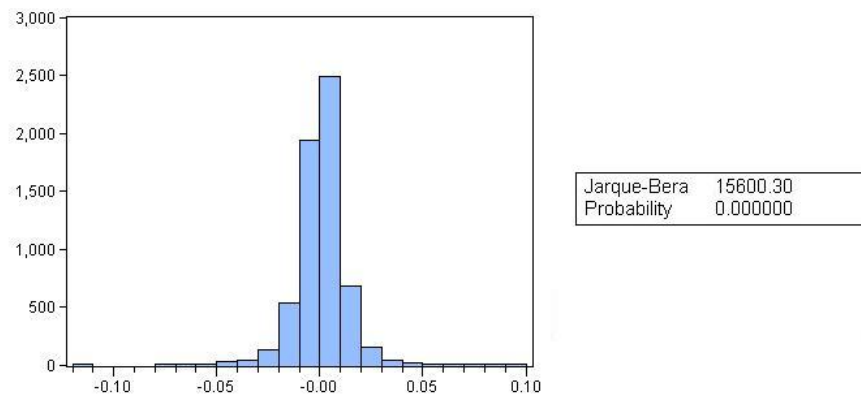
Wanneer er onderzoek wordt gedaan naar kalenderanomalieën is de keuze van de index erg belangrijk. Zo is het van belang dat, wanneer een onderneming dividend uitkeert, de index hier voor corrigeert. Als een onderneming dividend uitkeert zal de koers hierdoor in het algemeen dalen. Om hiervoor te corrigeren wordt het uitgekeerde dividend direct herbelegd in de aandelen. De indices die worden gebruikt in deze scriptie zijn allemaal aangepast aan het uitgekeerde dividend. Door gebruik te maken van de CBSTRI, CDAX en de FTSE All



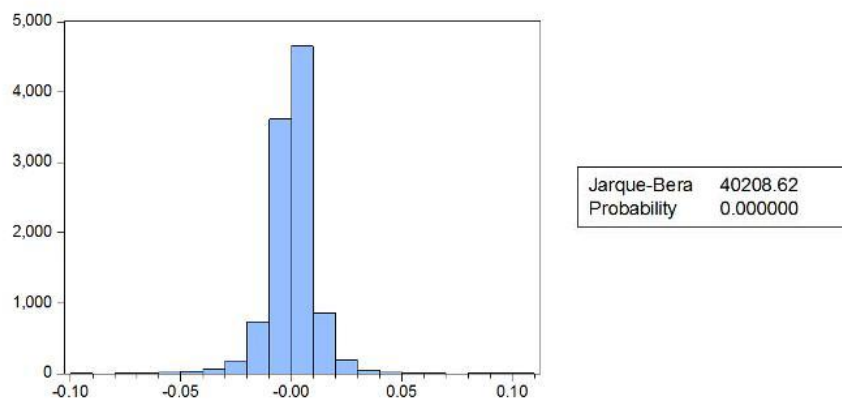
Share Index kunnen de rendementen niet worden beïnvloed door het feit dat er op bepaalde momenten in de week, de maand of het jaar significant meer dividend wordt uitgekeerd.

### 4.1.3 Normaliteit

De dagrendementen zijn vervolgens getoetst op normaliteit. In onderstaande histogrammen staan de resultaten van deze toetsen.

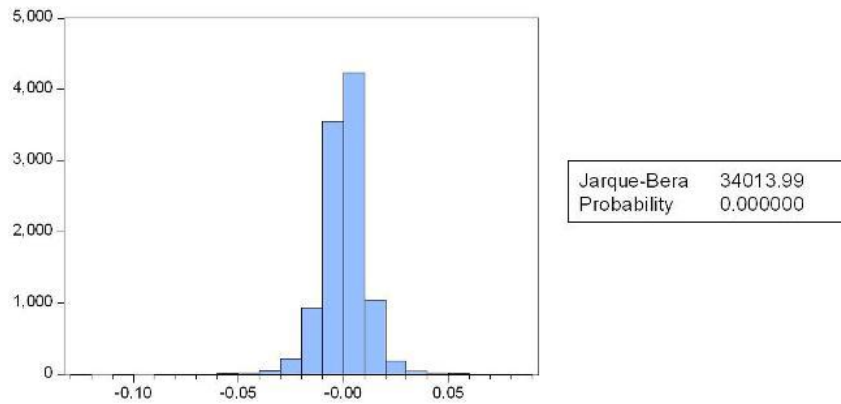


Figuur 4.1: Histogram CBS Total Return Index



Figuur 4.2: Histogram Composite DAX

De Jarque-Bera toets, test of er sprake is van normaliteit. De nulhypothese



Figuur 4.3: Histogram FTSE All Share Index

van normaliteit kan voor zowel de CBSTRI, CDAX als de FTSE All Share Index worden verworpen. Er kan worden geconcludeerd dat de dagrendementen niet normaal verdeeld zijn. Het is belangrijk om hier bewust van te zijn bij het verdere onderzoek.

#### 4.1.4 Heteroskedasticiteit

Bij het gebruik van de Ordinary Least Squares(OLS) regressie-analyse, is homoskedasticiteit een belangrijke voorwaarde. Dit betekent dat de variantie van de residuën constant is over de waarnemingen. Wanneer dit niet het geval is, is er sprake van heteroskedasticiteit. Dit kan er voor zorgen dat de coëfficiënten die worden geschat door OLS niet efficiënt genoeg zijn. Hierdoor ontstaan niet de minimale standaardfouten, waardoor ook de t- en P-waarden een vertekend beeld zullen geven. In Tabel 4.1, 4.2 en 4.3 zijn de residuën van de CBSTRI, CDAX en de FTSE All Share Index getest op heteroskedasticiteit door middel van de White-test.

Heteroskedasticity Test: White			
Obs * R-squared	13.54575	Prob. Chi-Square(1)	0.0002

Tabel 4.1: White-test CBSTRI

---

**Heteroskedasticity Test: White**

---

Obs * R-squared	22.32286	Prob. Chi-Square(1)	0.0000
-----------------	----------	---------------------	--------

---

Tabel 4.2: White-test CDAX

---

**Heteroskedasticity Test: White**

---

Obs * R-squared	13.54575	Prob. Chi-Square(1)	0.0002
-----------------	----------	---------------------	--------

---

Tabel 4.3: White-test FTSE All Share Index

De obs\*R-squared in tabel 4.1, 4.2 en 4.3 heeft een chi-kwadraat verdeling en wordt de White toetsgrootheid genoemd. De waarde aan de rechterkant van de tabellen laat de kans zien dat de nulhypothese van homoskedastischeit onterecht wordt verworpen. Uit deze White-testen blijkt dat bij alle indices de nulhypothese van homoskedastischeit kan worden verworpen. Dit betekent dat er sprake is van heteroskedastischeit. Om hier in het onderzoek rekening mee te houden, worden alle regressies gecorrigeerd met behulp van de White-correctie.

#### 4.1.5 Extremen

Data kan behoorlijk worden beïnvloed door extreme waarnemingen. In plaats van het verwijderen van outliers zal de data worden aangepast door middel van winsorising. Deze techniek houdt wel de waarde van de waarneming significant hoog of laag, maar zorgt ervoor dat er geen waarnemingen zijn die de data dermate beïnvloeden dat de conclusies onjuist zijn. Alle waarnemingen die boven (onder) de grenswaarde liggen van het gemiddelde rendement plus (min) drie keer de standaardafwijking zullen worden opgezocht. Deze waarnemingen worden vervolgens vervangen door deze grenswaarde.

#### 4.1.6 Autocorrelatie

De OLS methode veronderstelt dat de residuën niet met elkaar samenhangen en er dus geen correlatie bestaat tussen opeenvolgende waarden in dezelfde serie getallen. Om dit te toetsen zijn de dagelijkse rendementen onderworpen aan

een Lagrange-Multiplier test. De resultaten zijn als volgt:

**Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test**

---

F-statistic	0.569864	Prob. F(2,6077)	0.5656
-------------	----------	-----------------	--------

---

Tabel 4.4: Lagrange-Multiplier test CBSTRI

**Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test**

---

F-statistic	23.56291	Prob. F(2,10177)	0.0000
-------------	----------	------------------	--------

---

Tabel 4.5: Lagrange-Multiplier test CDAX

**Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test**

---

F-statistic	41.85591	Prob. F(2,10379)	0.0000
-------------	----------	------------------	--------

---

Tabel 4.6: Lagrange-Multiplier test FTSE All Share Index

Wanneer de F-statistic significant afwijkt van nul is er sprake van autocorrelatie. Zowel voor de CDAX (0.0000) als voor de FTSE All Share Index (0.0000) kan de nulhypothese van geen autocorrelatie worden verworpen. Dit betekent dat er op de CDAX en FTSE All Share Index sprake is van autocorrelatie. Hiervoor moet er worden gecorrigeerd om de standaardfouten efficiënt te houden. Dit zal worden gedaan door middel van de correctie van Newey-West. Bij de CBSTRI (0.5656) kan de nulhypothese van geen autocorrelatie niet worden verworpen wat betekent dat er geen autocorrelatie bestaat op de CBSTRI. Het is dus niet noodzakelijk om hiervoor te corrigeren.

## 4.2 Methodologie

### 4.2.1 Weekendeffect

Het weekendeffect wordt beschouwd als het effect dat er op maandagen een significant lager rendement wordt behaald dan tijdens andere handelsdagen. Om dit te testen zal er gebruik worden gemaakt van de volgende formule:

$$R_t = \alpha + \beta D_m + \epsilon \quad (4.2)$$

$D_m$  is een dummy variabele die de waarde 1 aanneemt als er sprake is van een maandag, en de waarde 0 als er sprake is van dinsdag, woensdag, donderdag of vrijdag. De constante  $\alpha$  geeft het dagrendement als het dinsdag tot en met vrijdag is, en de som van  $\alpha$  en  $\beta$  geeft het dagrendement als het een maandag is. Om de dynamiek te kunnen beschouwen van het weekendeffect zal er worden gekeken naar de jaarlijkse t-waarde van  $\beta$ . Dit betekent dat er gedurende de onderzoeksperiode elke keer een regressie wordt gedaan voor de periode van 1 januari tot en met 31 december. Van deze regressies worden de t-waarden bekeken van de  $\beta$  coëfficiënten. Deze waarden geven aan in welke mate het weekendeffect voor het desbetreffende jaar aanwezig is.

#### 4.2.2 Turn-of-the-month effect

Het turn-of-the month effect suggereert een hoger rendement rond de wisseling van de maand. Gebaseerd op het onderzoek van Lakonishok en Smidt (1988) zal de periode rond de wisseling gezien worden als de laatste dag van de vorige maand, en de eerste drie dagen van de maand die daarop volgt. Om te onderzoeken of er sprake is van een significant hoger rendement op deze dagen zal de volgende formule worden gebruikt:

$$R_t = \alpha + \beta D_t + \epsilon \quad (4.3)$$

Hier is  $D_t$  de dummy variabele die aangeeft dat het een dag betreft in het interval -1 tot en met +3. Het dagrendement heeft de waarde  $\alpha$  als het geen dag is rond de wisseling van de maand, en de som van  $\alpha$  en  $\beta$  als dit wel het geval is. Ook bij het turn-of-the month effect zal er voor elk jaar een regressie worden gedaan voor de periode van 1 januari tot en met 31 december. Vervolgens zal er worden gekeken naar de t-waarde van  $\beta$  om op deze manier te ontdekken of er een bepaalde dynamiek is te ontdekken.

### 4.2.3 Januari-effect

Het januari-effect laat een hoger rendement zien in de maand januari ten opzichte van de andere maanden. Om te toetsen of dit effect opgaat in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk zal de volgende formule worden gebruikt:

$$R_t = \alpha + \beta D_j + \epsilon \quad (4.4)$$

De dummy  $D_j$  neemt de waarde 1 aan als het een dag in januari betreft, en de waarde 0 als dit niet het geval is. Zo geeft  $R_t$  de dagelijkse rendementen weer die gelijk zijn aan  $\alpha$  als het om de maanden februari tot en met december gaat, en gelijk zijn aan  $\alpha + \beta$  als het om januari gaat.

Omdat een veel genoemde verklaring voor het januari-effect de ‘tax-loss selling’ hypothese is, zal er bij het Verenigd Koninkrijk, waar het fiscale jaar eind maart eindigt, ook de volgende formule worden getoetst.

$$R_t = \alpha + \beta D_a + \epsilon \quad (4.5)$$

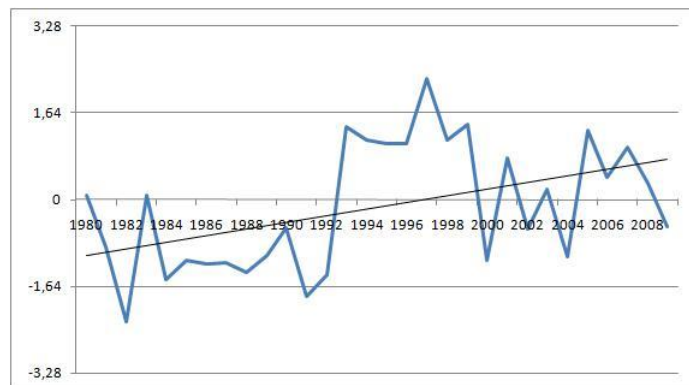
$D_a$  is een dummy variabele die de waarde 1 aanneemt als het april is en de waarde 0 als het een andere maand is. Bij beide formule’s zal er voor de periode 1969-2009 jaarlijks een regressie worden gehouden voor de periode 1 januari tot en met 31 december. Aan de hand van de t-waarden van de  $\beta$  coëfficiënt zal vervolgens de dynamiek worden bekeken.

# Hoofdstuk 5

## Empirische resultaten

### 5.1 Weekendeffect

#### 5.1.1 Resultaten



Figuur 5.1: Weekendeffect CBSTRI

In figuur 5.1 zijn de jaarlijkse t-waarden te zien van het weekendeffect op de Nederlands aandelenmarkt. Wat opvalt is dat de t-waarden tot en met 1992 over het algemeen negatief zijn en na 1992 over het algemeen positief. Wanneer er wordt gekeken naar de periode tot en met 1992 kan er worden gesproken over een weekendeffect in Nederland ( $t = -2.82$ ). Figuur 5.1 laat echter zien dat de individuele jaren in deze periode op twee jaar na niet significant zijn en ver af liggen van  $t = -2.82$ . De waarde van de periode 1980-1992 is toch zo hoog doordat er meer waarnemingen worden gebruikt bij het berekenen van de t-waarde. Formule 5.1 laat dit zien:

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S} * \sqrt{n} \quad (5.1)$$

$T$  = t-waarde

$\bar{X}$  = het steekproefgemiddelde

$\mu_0$  = het populatiegemiddelde

$S$  = standaardafwijking van de steekproef

$n$  = aantal waarnemingen in de steekproef

Wanneer de periode van testen langer wordt zal ook  $n$  toenemen. Wanneer  $n$  toeneemt zal ook de t-waarde ceteris paribus toenemen.

Na 1992 is het weekendeffect verdwenen, en wanneer er wordt gekeken naar de gehele periode kan er niet worden gesproken over een weekendeffect ( $t = -0,70$ ).

Door middel van een Chow-test is er vervolgens getoetst of er sprake is van een breuk in de onderzoeksperiode. De prob.F waarde in tabel 5.1 laat zien dat de nulhypothese van geen breuken op 1 januari 1992 kan worden verworpen. Er is dus sprake van een structurele breuk waardoor er kan worden geconcludeerd dat er in de huidige tijd geen weekendeffect meer bestaat in Nederland.

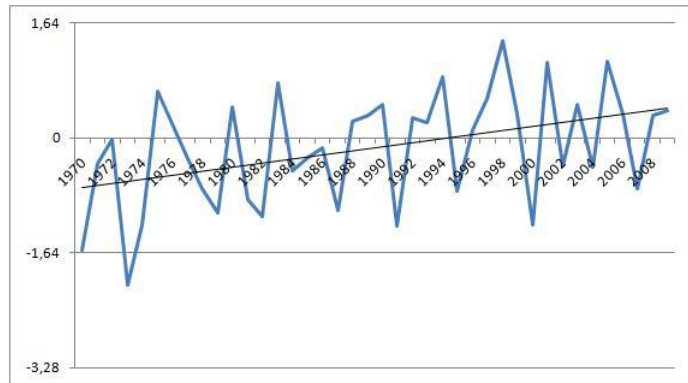
**Chow Breakpoint Test: 1/01/1992**

F-statistic	3.582203	Prob. F(2,7595)	0.0279
-------------	----------	-----------------	--------

Tabel 5.1: Chow test CBSTRI voor 1992

Figuur 5.2 laat een stijgende trend zien van het weekendeffect. In de eerste jaren van het onderzoek is er een negatief effect te zien, maar dit effect is, op 1982 na, niet significant. Wanneer er een onderzoek zou plaatsvinden voor de periode 1970-1987 zou er echter wel een significant weekendeffect worden gevonden ( $t = -2.53$ ). Naarmate de tijd vordert bewegen de t-waarden zich steeds meer richting 0, en worden gemiddeld uiteindelijk zelfs positief.





Figuur 5.2: Weekendeffect CDAX

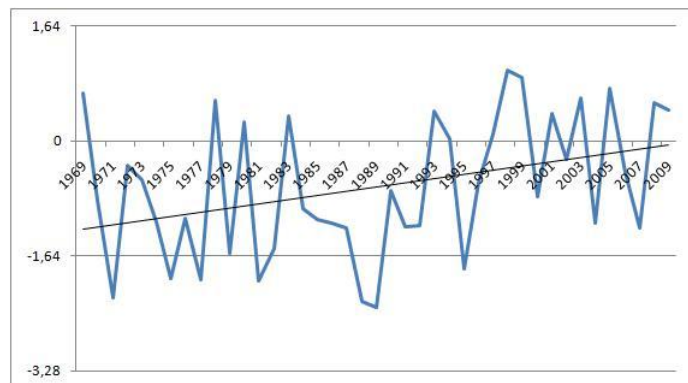
De Chow-test(tabel 5.2) wijst uit dat, in tegenstelling tot Nederland, in Duitsland geen sprake is van een breuk in de onderzoeksperiode. Toch geven de gegevens in figuur 5.2 genoeg aanleiding om te concluderen dat er ook in Duitsland kan worden gesproken van een afnemend weekendeffect dat in de huidige tijd niet meer bestaat.

**Chow Breakpoint Test: 1/01/1987**

F-statistic	1.201241	Prob. F(2,10177)	0.3009
-------------	----------	------------------	--------

Tabel 5.2: Chow test CDAX voor 1987

Ook op de FTSE All Share Index(figuur 5.3) kan duidelijk worden waargenomen dat het weekendeffect in het Verenigd Koninkrijk in de loop van de tijd is



Figuur 5.3: Weekendeffect FTSE All Share Index

afgenomen. In de periode 1969-1992 zijn bijna alle t-waarden negatief en kan er gedurende zes jaar worden gesproken van een significant weekendeffect. In de periode 1993-2009 is er nog maar 1 jaar significant en de t-waarden hebben een gemiddelde waarde van rond de 0. Wanneer er wordt gekeken naar de gehele periode kan er worden gesproken over een weekendeffect in het Verenigd Koninkrijk ( $t = -3.93$ ). Het is echter vooral veroorzaakt door de periode 1969-1992 en is na deze periode flink afgenomen. Door middel van een stabiliteitstest van Chow (zie tabel 5.3), wordt duidelijk dat er in de huidige tijd geen sprake meer is van dit weekendeffect.

<b>Chow Breakpoint Test: 1/01/1992</b>			
F-statistic	5.9452	Prob. F(2,10379)	0.0026

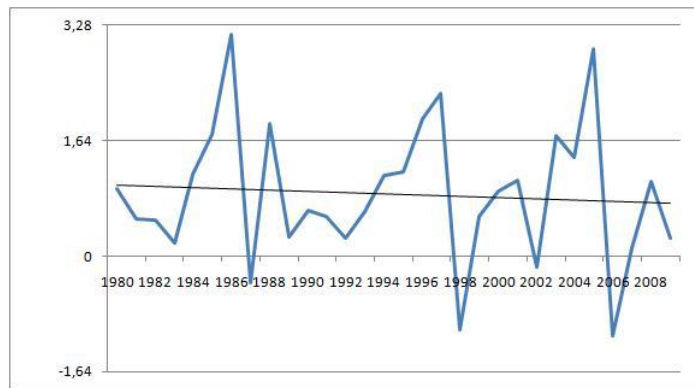
Tabel 5.3: Chow test FTSE All Share Index voor 1992

### 5.1.2 Conclusie

Als er wordt gekeken naar het weekendeffect in Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk kan er worden geconcludeerd dat dit effect niet meer bestaat in de huidige tijd. Er zijn wel periodes dat er een weekendeffect is waargenomen, maar gedurende de tijd zijn deze afgenomen en uiteindelijk verdwenen. Een reden hiervoor kan zijn dat aandelenmarkten efficiënter zijn geworden door publicaties over het weekendeffect. Beleggers zouden hierop in kunnen spelen, wat het effect zal doen verdwijnen. Cross publiceerde voor het eerst een wetenschappelijk artikel in 1973. In alle landen is te zien dat er ook na deze publicatie nog sprake is van een significant weekendeffect, dus kan er worden geconcludeerd dat dit niet (de enige) reden is voor het verdwijnen van het weekendeffect. Andere genoemde oorzaken voor het verdwijnen van het weekendeffect zijn de toegenomen handelsactiviteiten van institutionele beleggers op maandagen (Chan, Leung en Wang) en de mate waarin wordt gehandeld met opties (Chen en Sengel). Hiervoor zijn niet de benodigde gegevens beschikbaar om te testen of deze verklaringen de afname van het weekendeffect kunnen verklaren.

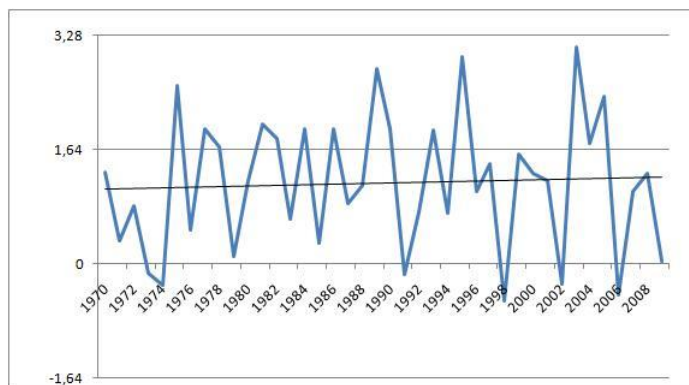
## 5.2 Turn-of-the-month effect

### 5.2.1 Resultaten



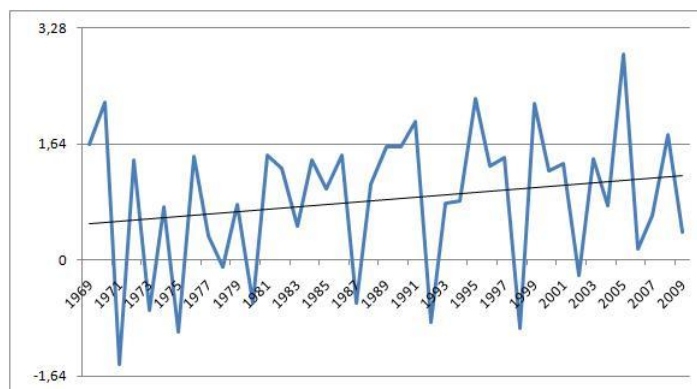
Figuur 5.4: Turn-of-the-month effect CBSTRI

Wanneer er naar het turn-of-the-month effect wordt gekeken in Nederland kan er worden geconcludeerd dat dit effect over de gehele periode 1980-2009 significant is ( $t = 3.70$ ). Zoals in figuur 5.4 is te zien, is er voor vijf jaar een significant effect gevonden en zijn bijna alle t-waarden positief. Wat opvalt is dat het turn-of-the-month effect in Nederland een constant effect is en niet afneemt gedurende de tijd. Ook in de huidige tijd is er dus op de vier dagen rond de wisseling van de maand (-1 tot en met +3) meer rendement te behalen dan de andere dagen van de maand.



Figuur 5.5: Turn-of-the-month CDAX

Het beeld van een significant turn-of-the-month effect wordt nog sterker bevestigd door de resultaten van de CDAX. Over de gehele periode is er een t-waarde gemeten van 5.91. In figuur 5.5 is te zien dat gedurende de gehele periode er 14 jaren zijn waarin het turn-of-the-month effect significant blijkt te zijn. Deze jaren zijn gelijkmatig verdeelt over de onderzoeksperiode en ze lijken niet af te nemen met de tijd.



Figuur 5.6: Turn-of-the-month effect FTSE All Share Index

In figuur 5.6 is een stijgende lijn te zien wanneer er wordt gekeken naar het turn-of-the-month effect in het Verenigd Koninkrijk tussen 1969 en 2009. Wanneer de gehele periode wordt beschouwd is er net als in Nederland en Duitsland ook een significant turn-of-the-month effect waarneembaar ( $t = 4.13$ ). Het aantal significante jaren neemt toe gedurende de tijd en er kan worden geconcludeerd dat het turn-of-the-month effect in het Verenigd Koninkrijk in de huidige tijd bestaat.

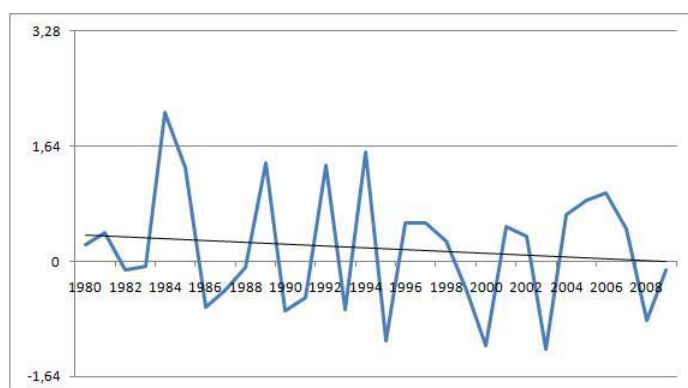
### 5.2.2 Conclusie

Wanneer er wordt gekeken naar zowel Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk kan er worden geconcludeerd dat het turn-of-the-month effect een effect is waarvan het bestaan kan worden bevestigd. Er is geen sprake van een afname van dit effect en uit de grafieken blijkt dat ook in de huidige tijd een turn-of-the-month effect blijft bestaan. Wat opvalt is dat in 1987, het jaar van de publicatie van het artikel van Ariel, er zowel in Nederland als het

Verenigd Koninkrijk een negatieve t-waarde is gevonden. Echter is deze daling niet blijvend en kan er worden geconcludeerd dat de publicatie van het artikel geen effect heeft op het bestaan van het turn-of-the-month effect. Een mogelijke verklaring voor het voortbestaan van deze anomalie is dat men nog steeds loon, uitkeringen en dergelijke krijgt aan het einde van de maand. Deze extra liquide middelen worden ondanks het bestaan van een turn-of-the-month effect meteen geïnvesteerd in aandelen.

## 5.3 Januari-effect

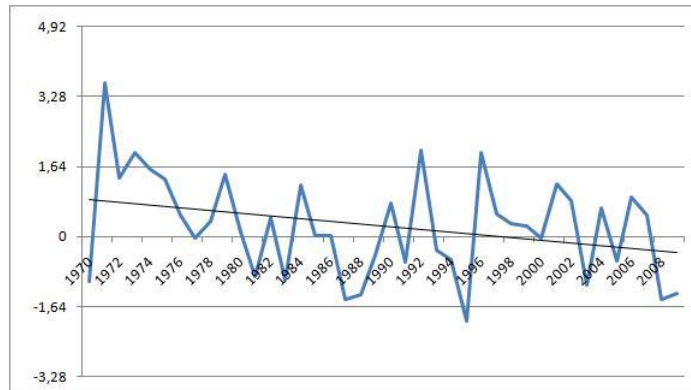
### 5.3.1 Resultaten



Figuur 5.7: Januari-effect CBSTRI

Figuur 5.7 laat zien dat, wanneer er wordt gekeken naar het januari-effect op de Nederlandse aandelenmarkt, er een afnemende trend is te zien. De t-waarden zijn echter niet hoog en er is maar één jaar waarin de t-waarde boven het significantieniveau uitkomt. De t-waarde over de gehele periode van 0.20 laat zien dat er in Nederland geen sprake is van een januari-effect.

Ook figuur 5.8 laat een afnemende trend zien van het januari-effect. Op de CDAX is er in de eerste jaren van de onderzoeksperiode wel een significant januari-effect gevonden. Tussen 1970 en 1976 wordt een t-waarde gemeten van 2.61. Na deze periode is dit effect afgenomen, en wanneer de t-waarde (0.29)



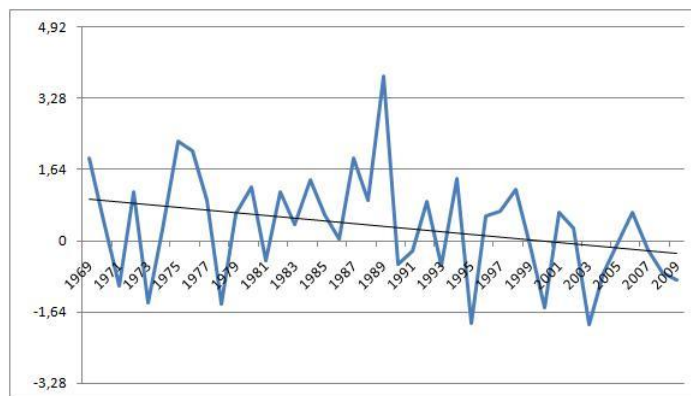
Figuur 5.8: Januari-effect CDAX

wordt gemeten over de gehele periode blijkt dat het januari-effect geen significant effect is. De Chow-test laat zien dat er een breuk te vinden is tijdens de onderzoeksperiode. Wanneer er een test wordt gedaan voor 1 januari 1976 (zie tabel 5.4) blijkt dat in de periode voor 1976 wel een significant januari-effect is waargenomen, terwijl dit voor de periode na 1976 niet het geval is. Er kan worden geconcludeerd dat er in Duitsland in de huidige tijd geen januari-effect meer bestaat.

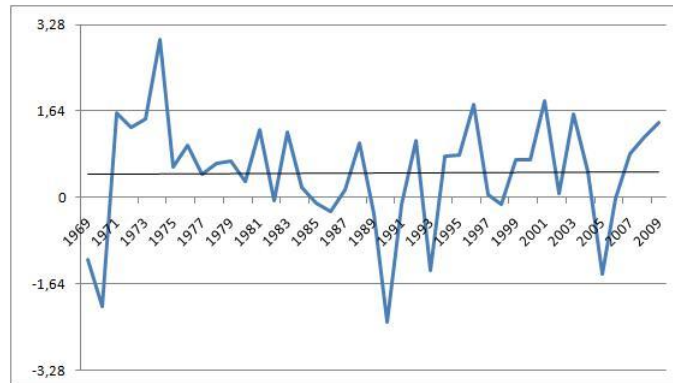
**Chow Breakpoint Test: 1/01/1976**

F-statistic	4.8475	Prob. F(2,10177)	0.0079
-------------	--------	------------------	--------

Tabel 5.4: Chow test CDAX voor 1976



Figuur 5.9: Januari-effect FTSE All Share Index



Figuur 5.10: Aprileffect FTSE All Share Index

Figuur 5.9 en 5.10 laten respectievelijk het januari- en het aprileffect zien voor het Verenigd Koninkrijk. Het januari-effect blijkt een niet significant effect te zijn ( $t = 1.49$ ). In de de eerste jaren van het onderzoek, tussen 1969 en 1976, wordt er wel een significant januari-effect gevonden ( $t = 2.83$ ). Na deze periode is het effect afgenomen en in de periode 1977-2009 is er nog maar gedurende 2 jaar een significant januari-effect waargenomen. Het feit dat er na 1976 geen sprake meer is van een januari-effect, wordt bevestigd door de Chow-test. Tabel (5.5) laat zien dat de nulhypothese kan worden verworpen en er dus sprake is van een breuk. In de huidige tijd bestaat er geen januari-effect meer in het Verenigd Koninkrijk.

<b>Chow Breakpoint Test: 1/01/1976</b>			
F-statistic	3.0014	Prob. F(2,10379)	0.0498

Tabel 5.5: Chow test FTSE All Share Index voor 1976

Het aprileffect ( $t = 2.85$ ) is wel een significant effect in de periode 1969-2009. De grafiek laat een constante trend zien en er blijken enkele jaren significant te zijn.

### 5.3.2 Conclusie

Wat opvalt bij het bekijken van het januari-effect is dat er in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk een januari-effect is waargenomen in de eerste jaren van het

onderzoek en dat dit daarna is verdwenen. Vaak wordt als reden genoemd dat het verdwijnen van kalenderanomalieën wordt veroorzaakt door een publicatie over het effect. Het artikel van Rozeff en Kinney (1976) wordt aangemerkt als eerste publicatie over het januari-effect. De gemiddelde rendementen voor een dag in januari zijn in de perioden 1970-1976 in Duitsland en 1969-1976 in het Verenigd Koninkrijk 0,20% en 0,176%. Dit is significant hoger dan de periode 1977-2009 waar de rendementen respectievelijk 0,01% en 0,067% waren. In deze periode was het januari-effect ook nog maar 2 jaar significant op beide indices. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de Verenigde Staten waar Marquering et al. laten zien dat het uitbrengen van een artikel over een januari-effect een negatieve invloed heeft op het bestaan van deze kalenderanomalie.

Omdat het fiscale jaar in het Verenigd Koninkrijk eindigt op 5 april voor individueën en op 31 maart voor ondernemingen, zal wanneer de ‘tax-loss selling’ hypothese opgaat, sprake moeten zijn van een aprileffect. Er blijkt een april-effect te bestaan in het Verenigd Koninkrijk wat een suggestie geeft dat ‘tax-loss selling’ invloed heeft op het januari-effect. Echter wanneer dit de enige verklarende factor is, moet er ook in Nederland en Duitsland een januari-effect bestaan. Dit is niet het geval en kan dus niet als sluitende verklaring dienen voor het januari-effect dat in eerdere studies is gevonden.



# Hoofdstuk 6

## Conclusie

In deze scriptie is het gedrag van het weekendeffect, turn-of-the-month effect en januari-effect bekeken voor Nederland, Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Door middel van een dynamische analyse is er bekeken of er gedurende bepaalde tijdsperiodes significante effecten waarneembaar zijn, en is er ook gekeken of er in de huidige tijd nog kalenderanomalieën bestaan.

Uit het onderzoek blijkt dat het weekendeffect in de huidige tijd niet meer bestaat. In de periode 1980-1992 in Nederland, 1970-1987 in Duitsland en 1969-1992 in het Verenigd Koninkrijk is er nog wel een significant effect gevonden, maar het weekendeffect is geleidelijk afgenomen en uiteindelijk zelfs verdwenen. Er kan worden uitgesloten dat, in tegenstelling tot de Verenigde Staten, de eerste publicatie over het weekendeffect in 1973 invloed heeft gehad op het verdwijnen van het effect.

De afnemende trend die is gevonden bij het weekendeffect, kan niet worden teruggezien bij het turn-of-the-month effect. Deze anomalie blijkt een significant en robuust effect te zijn. Zowel voor Nederland, Duitsland als het Verenigd Koninkrijk worden er op de vier dagen rond de wisseling van de maand (-1 tot en met +3) significant hogere rendementen behaald gedurende de gehele onderzoeksperiode. Deze resultaten zijn in overeenstemming met de Verenigde Staten, waar het turn-of-the-month effect ook blijft bestaan in de huidige tijd. Reden hiervoor kan zijn dat de extra liquiditeiten aan het einde van de maand dit effect in stand houden.

Het januari-effect tenslotte, is niet aanwezig in Nederland en ook in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk bestaat dit effect niet meer in de huidige tijd. In de eerste jaren van het onderzoek is zowel in Duitsland als het Verenigd Koninkrijk

een significant januari-effect waargenomen. Dit effect is in beide landen na 1976 verdwenen. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de eerste publicatie van een artikel over het januari-effect in 1976 de markt efficiënter heeft gemaakt, wat er voor zorgt dat, net als in de Verenigde Staten, het januari-effect is verdwenen.

Uit het onderzoek blijkt dat er voor bepaalde (korte) tijdsperiodes significante kalendereffecten te vinden zijn. Deze effecten zijn echter in de loop van de tijd afgenomen en uiteindelijk zelfs verdwenen. Een uitzondering hierop is het turn-of-the-month effect. Echter om een strategie te ontwikkelen die er voor zorgt dat er buitengewoon rendement kan worden behaald door hierop in te spelen lijkt niet haalbaar. De kosten om deze strategie te implementeren, zoals de transactiekosten, zijn een stuk hoger dan het extra rendement dat het inspelen op het turn-of-the-month effect oplevert. Op deze manier wordt de EMH bevestigd en kan er geen buitengewoon rendement worden behaald. Voor een belegger die toch al van plan is om te beleggen en de kosten sowieso moet maken, kan het turn-of-the-month effect wel zorgen voor extra rendement.

# Referenties

- Agrawal, A. & Tandon, K. (1994). Anomalies or illusions? Evidence from stock markets in eighteen countries. *Journal of International Money and Finance*(13), 83-106.
- Ariel, R. (1987). A monthly effect in stock returns. *Journal of Financial Economics*, 18, 161-174.
- Arsad, Z. & Coutts, A. (1997). Security price anomalies in the London International Stock Exchange: A 60 year perspective. *Applied Financial Economics*, 7(5), 455-464.
- Branch, B. (1977). A tax loss trading rule. *The Journal of Business*, 50(2), 198-207.
- Chan, S. H., Leung, W.-K., & Wang, K. (2004). The impact of Institutional Investors on the Monday seasonal. *Journal of Business*, 77(4), 967-986.
- Chang, E., Pinegar, M., & Ravichandran, R. (1993). International evidence on the robustness of the day-of-the-week effect. *Journal of Financial and quantitative analysis*, 28(4), 497-513.
- Chen, H. & Singal, V. (2003). Role of speculative short sales in price formation: The case of the weekend effect. *Journal of Finance*, 63(2), 685-705.
- Chow, G. (1960). Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. *Econometrica*, 28(3), 591-605.
- Cross, F. (1973). The behavior of stock prices on Friday and Monday. *Financial Analysts Journal*, 67-69.
- Draper, P. & Paudyal, K. (1997). Microstructure and seasonality in the UK equity market. *Journal of Finance and Accounting*, 24(7&8), 1177-1204.
- Dyl, E. & Maberly, E. (1988). A possible explanation of the weekend effect. *Financial Analysts Journal*, 44(3), 83-84.
- Dyl, E. & Martin, S. (1985). Weekend effects on stock returns: A comment. *Journal of Finance*, 60(1), 347-349.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory & empirical work. *Journal of Finance*(25), 383-417.
- French, K. (1980). Stock return and the weekend effect. *Journal of Financial*

- Economics*, 8, 55-70.
- Gibbons, M. & Hess, P. (1981). Day of the week effects and asset returns. *Journal of Business*, 54(4), 579-596.
- Gultekin, M. & Gultekin, B. (1983). Stock market evidence: International evidence. *Journal of Financial Economics*, 12, 469-481.
- Haug, M. & Hirschley, M. (2006). The January effect. *Financial Analysts Journal*, 62(5), 78-88.
- Kang, H. & Wickremasinghe, M. (1999). Now you see it, now you don't: Sensitivity of the January effect to extreme observations. *Kelley School of Business, Indiana University*(May).
- Keim, D. B. (1983). Size related anomalies and stock returns seasonality. *Journal of Financial Economics*, 39(12), 13-32.
- Lakonishok, J. & Levi, M. (1982). Weekend effects on stock returns: A note. *Journal of Finance*, 37(3), 883-889.
- Lakonishok, J. & Maberly, E. (1990). The weekend effect: Trading patterns of individual and institutional investors. *Journal of Finance*, 65(1), 231-243.
- Lakonishok, J. & Smidt, S. (1988). Are seasonal anomalies real? A ninety-year perspective. *The review of financial studies*, 1(4), 403-425.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics & Statistics*, 47(1), 13-38.
- Marquering, W., Nisser, J., & Valla, T. (2006). Disappearing anomalies: a dynamic analysis of the persistence of anomalies. *Applied Financial Economics*, 16, 291-302.
- Mehdian, S. & Perry, M. (2001). The reversal of the Monday effect: New Evidence from US equity markets. *The Journal of Business Finance & Accounting*, 28(7), 1043-1065.
- Mills, T. & Coutts, A. (1995). Calendar effects in the London Stock Exchange FT-SE indices. *The European Journal of Finance*(1), 79-93.
- Ogden, J. (1990). Turn-of-the month evaluations of liquid profits and stock returns: A common explanation for the monthly and January effects. *The Journal of Finance*, 16(4), 1259-1272.
- Pearce, D. (1996). The robustness of calendar anomalies in daily stock returns.

- Journal of Economics and Finance*, 20(3), 69-80.
- Phillips-Patrick, F. & Schneeweis, T. (1988). The weekend effect for stock indexes and stock index futures: Dividend and interest rate effects. *The Journal of Future Markets*, 8(1), 115-121.
- Reinganum, M. (1983). The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests for tax-loss selling effects. *Journal of Financial Economics*, 12(1), 89-104.
- Ritter, J. (1988). The buying and selling behavior of individual investors and the turn of the year. *Journal of Finance*, 68(3), 701-717.
- Rozeff, M. & Kinney, W. (1976). Capital Market Seasonality: The case of Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 3, 379-402.
- Sar, N. van der. (2003). Calender Effects on the Amsterdam Stock Exchange. *De economist*, 151(3), 271-292.
- Schwert, W. (2002). Anomalies and market efficiency. *Working paper, national bureau of economic research*.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Steeley, J. (2004). Information processing and the UK weekend effect: do investors cut their losses on Mondays. *Applied Economics Letters*, 11(14), 895-899.
- White, H. (2000). A reality check for data snooping. *Econometrica*, 68(5), 1097-1126.
- Wiley, J. & Zumpano, L. (2009). Institutional Investments and the turn-of-the month effect: Evidence from REITs. *Real Estate Financial Economics*, 39, 180-201.