

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM

Erasmus School of Economics

Bachelorscriptie Economie en Bedrijfseconomie

Het effect van het Brexit referendum op aandelenrendementen in het Verenigd Koninkrijk en Europa

Naam student: Luke Pols

Studentnummer: 456841

Begeleider: Rex Wang

Tweede beoordelaar: Dr. Ruben de Blik

Datum definitieve versie: 05 – 08 – 2019

Het geschrevene in deze scriptie is de opvatting van de auteur en niet noodzakelijk die van Erasmus School of Economics of Erasmus Universiteit Rotterdam.

Abstract

In dit onderzoek wordt met behulp van event study methodologie onderzocht wat het effect is van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen van bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk en de rest van Europa. Voor bedrijven uit zowel het Verenigd Koninkrijk als EU-lidstaten worden gemiddeld significant negatieve abnormale rendementen gevonden. Er wordt onderzocht welke variabelen de abnormale rendementen van bedrijven verklaren. Hierbij wordt met name gekeken naar de internationalisering van bedrijven en verschillen tussen industrieën. Voor Britse bedrijven komt naar voren dat er een significant positief verband is tussen het aandeel dochterondernemingen in het buitenland van een bedrijf en het abnormale rendement van dit bedrijf. Daarnaast zijn er significante verschillen in abnormale rendementen voor bedrijven uit verschillende industrieën. Voor bedrijven uit de rest van Europa wordt gevonden dat het aandeel dochterondernemingen in het Verenigd Koninkrijk een significant negatief effect heeft op de abnormale rendementen van deze bedrijven.

Contents

1.	Inleiding.....	4
1.1.	Onderwerp.....	4
1.2.	Wetenschappelijke relevantie.....	5
1.3.	Maatschappelijke relevantie.....	5
1.4.	Opzet onderzoek.....	6
2.	Theoretisch kader.....	7
2.1.	De Efficiënte Markt Hypothese.....	7
2.2.	De economische consequenties van de Brexit.....	7
2.3.	Sectorale effecten.....	9
2.4.	Internationalisatie op bedrijfsniveau.....	10
3.	Methodologie.....	12
3.1.	Het berekenen van (cumulatieve) gemiddelde abnormale rendementen.....	12
3.2.	Significantie van AR en CAR.....	14
3.3.	Regressieanalyses om AR en CAR te verklaren.....	15
3.4.	Verklarende variabelen.....	15
4.	Data.....	18
4.1.	Selectie van observaties.....	18
4.2.	Beschrijvende statistieken.....	18
4.2.1.	Verenigd koninkrijk.....	18
4.2.2.	Overige Europese landen.....	19
5.	Resultaten.....	21
5.1.	Significantie van AR en CAR.....	21
5.2.	Resultaten van de regressieanalyses.....	23
5.2.1.	Verenigd Koninkrijk.....	23
5.2.2.	Overige Europese landen.....	26

6.	Conclusie en discussie	31
6.1.	Antwoord onderzoeksvraag	Error! Bookmark not defined.
6.2.	Aanbevelingen voor vervolgonderzoek.....	31
7.	Bibliografie	33
8.	Appendix.....	36

1. Inleiding

1.1. Onderwerp

Op 24 mei 2019 kondigde Theresa May aan dat zij op 7 juni 2019 zou aftreden nadat het haar niet lukte om haar wetsvoorstel voor het verlaten van de Europese Unie (EU) door het Britse parlement te krijgen (BBC, 2019). Zo werd zij de tweede Britse minister-president die moest aftreden door de Brexit. Bijna drie jaar eerder, op 23 juni 2016, mocht het Britse volk in een referendum beslissen of het Verenigd Koninkrijk (VK) in de EU zou blijven of niet. Een dag later werd bekend dat 52% van de Britse bevolking voor een vertrek uit de EU had gestemd. David Cameron, op dat moment de Britse premier en tegenstander van de Brexit, besloot diezelfde dag zijn ontslag in te dienen (BBC, 2016). Niet alleen Cameron was die dag slachtoffer van de uitslag van het referendum. Ook bedrijven, aandeelhouders en beleggers kregen het zwaar te verduren.

Het leek er in de aanloop naar het referendum niet op dat het VK de EU zou gaan verlaten. In alle polls, zelfs op de dag van het referendum zelf, stond het 'blijf kamp' dan ook ruim aan de leiding. Door de onverwachte uitslag, wat door de gemiddelde belegger als negatief nieuws werd ervaren, werden zware verliezen geleden. Er verdampte wereldwijd namelijk meer dan twee biljoen ($2 \cdot 10^{12}$) dollar aan beurswaarde (The Guardian, 2016). Het was dus niet alleen in het Verenigd Koninkrijk waar de beurskoersen kelderden. Ook in veel andere landen stonden de cijfers in het rood. Burdekin, Hughson en Gu (2018) vonden in hun onderzoek naar het effect van de uitslag van het Brexit-referendum op wereldwijde aandelenmarkten dat het verlies gemiddeld 5% bedroeg. Voor de FTSE100 index in het VK werd een abnormaal rendement van -4,22% gevonden. Ook in de meeste andere landen werden negatieve abnormale rendementen gevonden. Echter, in een aantal landen werden ook positieve abnormale rendementen gevonden. Welke factoren ervoor hebben gezorgd dat bedrijven uit een aantal landen gemiddeld wel positief reageerden op de uitslag van het referendum is nog niet heel duidelijk.

In dit paper zal worden onderzocht wat het effect van de uitslag van het Brexit-referendum was op de aandelenrendement van Europese bedrijven. Hierbij zal worden bekeken of de rendementen verschillen voor bedrijven uit verschillende landen. Daarnaast zullen verschillende sectoren met elkaar worden vergeleken. Ook zal er worden gekeken of

bedrijfsspecifieke factoren verklarende kracht hebben. Om dit allemaal te onderzoeken is de volgende onderzoeksvraag opgesteld:

Wat is het effect van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen van bedrijven in het Verenigd Koninkrijk en andere Europese landen en door welke factoren worden deze rendementen beïnvloed?

1.2. Wetenschappelijke relevantie

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek is onder andere dat er niet alleen wordt gekeken naar de impact van de uitslag van het Brexit-referendum op bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk (Oehler, Horn & Wendt, 2017; Ramiah, Pham & Moosa, 2017; Bouoiyour & Selmi, 2018), maar ook uit andere Europese landen. Er is wel eerder onderzoek gedaan naar het effect op Europese landen (Raddant, 2016; Burdekin et al., 2018). Echter werd in deze onderzoeken alleen gekeken naar de rendementen van indices in hun geheel. In dit paper zal ook worden onderzocht of bedrijfsspecifieke factoren een effect hebben gehad op de rendementen van bedrijven in verschillende landen.

Een andere reden waarom dit onderzoek bijdraagt aan de bestaande literatuur is dat er in dit onderzoek niet enkel zal worden gekeken naar de bedrijven uit de grootste indices van landen (Raddant, 2016; Oehler et al., 2017; Burdekin et al., 2018). In dit paper zullen namelijk indices worden bekeken die representatief zijn voor vrijwel de gehele aandelenmarkt van het VK en meerdere landen uit Europa.

1.3. Maatschappelijke relevantie

Naast de wetenschappelijke relevantie is er ook een maatschappelijke relevantie van dit onderzoek. Zo kan er worden gekeken of er economische gevolgen zouden kunnen zitten aan het opkomende nationalisme en populisme in veel Europese landen. In veel landen, waaronder Nederland, rijst namelijk de vraag of het verlaten van de Europese Unie wellicht positief kan zijn voor een land. Hierbij worden ook de mogelijke economische gevolgen meegenomen in deze afweging. Uit dit onderzoek zal naar voren komen of het verlaten van de Europese Unie door een land positieve of negatieve effecten met zich meebrengt voor de bedrijven uit dit land, maar ook de omliggende landen.

1.4. Opzet onderzoek

In het vervolg van dit onderzoek zal in hoofdstuk 2 eerst een theoretisch kader worden geschetst. Hierin zullen ook de hypotheses van dit onderzoek worden opgesteld. In hoofdstuk 3 zal de methodologie worden beschreven. Daarna zal de gebruikte data voor dit onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 4. Vervolgens zullen in hoofdstuk 5 de resultaten worden gepresenteerd. Tot slot zal in hoofdstuk 6 de conclusie van dit onderzoek worden getoond. Ook zullen er in dit hoofdstuk aanbevelingen voor vervolgonderzoek worden gegeven.

2. Theoretisch kader

2.1. De Efficiënte Markt Hypothese

De Efficiënte Markt Hypothese (EMH) van Fama (1970) gaat ervan uit dat informatie op elk moment direct en volledig wordt opgenomen door de prijs van een aandeel. De EMH kan worden onderverdeeld in drie categorieën, namelijk de zwakke, de semi-sterke en de sterke vorm van de EMH. De zwakke vorm gaat ervan uit dat alle historische prijzen van een aandeel zijn opgenomen in de huidige prijs van dat aandeel. De semi-sterke vorm van de EMH gaat een stapje verder en gaat ervan uit dat naast de historische prijzen van een aandeel ook alle andere publiek beschikbare informatie opgenomen is in de prijs van het aandeel. Tot slot is er de sterke vorm van de EMH, welke ervan uit gaat dat alle informatie, publiek en privaat, in de prijs van een aandeel is opgenomen (Fama, 1970). In het geval van de Brexit zouden de aandelenprijzen van bedrijven zich dus direct na de bekendmaking van de uitslag van het referendum moeten aanpassen aan deze vrijgekomen informatie, mits de uitslag vooraf niet werd verwacht.

In dit paper zal met behulp van event study methodologie worden onderzocht of de uitslag van het Brexit-referendum abnormale rendementen op de aandelenmarkt heeft opgeleverd. Of deze abnormale rendementen positief of negatief zijn, is afhankelijk van het feit of beleggers de uitslag als positief of negatief nieuws ontvangen (Van der Sar, 2018). Er zal dus een afweging moeten worden gemaakt tussen de voordelen en nadelen die de Brexit met zich meebrengt.

2.2. De economische consequenties van de Brexit

Nog voor het referendum over de Brexit plaatsvond, was er al veel onderzoek gedaan naar de mogelijke gevolgen van het verlaten van de EU door het VK. Kierzenkowski, Pain, Rusticelli en Zwart (2016) stelden in hun onderzoek naar de verwachte gevolgen van de Brexit dat met name het verlies van het VK van hun vrije toegang tot de Europese interne markt erg veel economische schade zou leveren. Deze interne markt houdt in dat er een vrij verkeer van goederen, personen en kapitaal met open grenzen tussen EU-lidstaten en een aantal andere Europese landen bestaat (Garrett, 1992).

Het verlaten van deze interne markt zou het VK op de korte termijn een verlies in Bruto Binnenlands Product (BBP) van ongeveer 3% per jaar opleveren, volgens Kierzenkowski et al.

(2016). Dit komt neer op een verlies van £2200 per huishouden per jaar. Baker et al. (2016) komen met soortgelijke cijfers, namelijk een verlies van 2,5% tot 3,4% op de korte termijn. Dhingra, Ottaviano, Sampson & Reenen (2016) verwachtten een iets kleinere krimp van het BBP. Zij vinden voor het meest optimistische geval, waarin het VK haar toegang tot de Europese interne markt behoudt, van de Brexit een verlies van ongeveer 1,3% (ongeveer £900 per huishouden) in BBP per jaar. In het meest pessimistische geval, waarin er hoge kosten aan de handel met Europese landen verbonden zullen zitten, vinden zij een verlies van ongeveer 2,6% (ongeveer £1700 per huishouden) per jaar op de korte termijn.

Dhingra et al. (2016) stelden in hun paper verder dat naast het VK ook landen uit de EU erop achteruit zouden gaan op de korte termijn. Zij schatten namelijk dat het BBP van het VK in het geval van de Brexit jaarlijks 26 tot 55 miljard pond lager zou zijn dan wanneer het VK in de EU zou blijven. Voor de overige landen uit de EU zou het BBP jaarlijks 12 tot 28 miljard pond lager zijn. Voor landen die niet in de EU zitten zou er een kleine verhoging van het BBP gelden. Het verlies in BBP van het VK en de EU heeft mede te maken met het feit dat de EU de grootste handelspartner van het VK is. In 2016 kwam 53,6% van de door het VK geïmporteerde goederen en diensten uit de EU. Daarnaast werd 43,2% van de goederen en diensten geëxporteerd naar de EU (Ward, 2017).

Voor de lange termijn worden de cijfers niet beter. Dhingra et al. (2016) verwachtten dat het BBP van het VK op de lange termijn 6,3% tot 9,5% lager zal zijn dan zonder Brexit het geval waas geweest. Kierzenkowski et al. (2016) schatten een iets kleinere daling van het BBP in van iets meer dan 5%. Voor landen uit de EU vinden zij geen grote effecten op de lange termijn. Tot slot stellen Ebell, Hurst en Warren (2016) dat het BBP van het VK 'slechts' 2,7% lager zal zijn. Zij nemen in hun analyse echter geen verwachte negatieve schok van 5% in productiviteit in het VK mee. Wanneer deze wel zou zijn meegenomen zou de uitkomst dichterbij de buurt komen van de eerdergenoemde onderzoeken.

Deze informatie leidt tot de eerste hypothesen van dit onderzoek die gaan over de rendementen van bedrijven rond het Brexit-referendum.

Hypothese 1:

De uitslag van het Brexit-referendum heeft een negatief effect op de aandelenrendementen van Britse bedrijven.

Hypothese 2:

De uitslag van het Brexit-referendum heeft een negatief effect op de aandelenrendementen van bedrijven uit EU-lidstaten.

Hypothese 3:

De uitslag van het Brexit-referendum heeft een positief effect op de aandelenrendementen van bedrijven uit niet-EU-lidstaten.

2.3. Sectorale effecten

In dit paper zal ook onderzoek worden gedaan naar mogelijke sectorale effecten in het VK en Europa. Er zal worden gekeken of de (abnormale) rendementen die worden gevonden verschillen per sector waarin een bedrijf actief kan zijn. In eerdere papers (Ramiah et al., 2017; Tielmann & Schiereck, 2017; Bouoiyour & Selmi, (2018)) is ook al onderzoek gedaan naar het effect van de uitslag van het Brexit-referendum op verschillende sectoren in het VK. Echter werd in veel van deze papers naar kleinere selecties van bedrijven gekeken dan in dit onderzoek zal gebeuren. In deze paragraaf zal een overzicht worden gegeven van de resultaten die zijn gevonden in deze eerdere onderzoeken.

Bouoiyour en Selmi (2018) onderzochten zeven sectoren in het VK. Zij vonden met behulp van event study methodologie dat al deze sectoren met negatieve abnormale rendementen te maken hadden rond het Brexit-referendum. Met name de financiële sector, de lucht- en ruimtevaartsector, de vastgoedsector en de technologische sector kregen het zwaar te verduren. Dit heeft met name te maken met de verwachte afname in buitenlandse investeringen in het VK. Sectoren die het wat beter deden zijn de olie en gassector, de farmaceutische industrie en de consumentengoederen sector. Ook Ramiah et al. (2017) vinden voor de meeste sectoren negatieve abnormale rendementen. De bankensector krijgt volgens hen de zwaarste klap, met een abnormaal rendement van -15,37%. Ook de rest van de financiële sector en met name ook de bouwsector doen het niet al te best.

Tot slot onderzochten Tielmann en Schiereck (2017) de logistieke sector in het VK en Europa. Zij vonden dat zowel de Britse als de Europese logistieke sector negatieve effecten ondervonden van de uitslag van het Brexit-referendum. De Britse sector werd wel harder geraakt dan de Europese sector met een cumulatief abnormale rendementen van respectievelijk -11% en -0,9%. Opvallend is dat met name bedrijven die zich bezighouden met

transport door de lucht een negatief effect ondervinden en dat bedrijven die zich bezighouden met transport over de weg bijna geen effect ondervinden van de Brexit.

Op basis van deze eerdere onderzoeken naar de sectorale effecten van de Brexit is de volgende hypothese opgesteld:

Hypothese 4:

De uitslag van het Brexit-referendum heeft een verschillend effect op bedrijven uit verschillende sectoren in het Verenigd Koninkrijk.

2.4. Internationalisatie op bedrijfsniveau

Naast verschillende rendementen voor bedrijven uit verschillende sectoren is het ook interessant om te bekijken wat het effect is van de mate van internationalisatie van een bedrijf. Cumming en Zahra (2016) onderzochten wat het effect van de Brexit op internationaal actieve bedrijven zou zijn. Zij stellen dat met name de grotere multinationals uit Noord-Amerika en Europa profijt zouden kunnen hebben van de Brexit door een betere concurrentiepositie ten opzichte van Britse bedrijven. Echter, wanneer een Noord-Amerikaans of Europees bedrijf veel actief is op de Britse markt, lijkt het erop dat de krimp van de Britse economie een groter effect heeft op deze bedrijven dan de betere concurrentiepositie.

Ook Oehler et al. (2017) deden al onderzoek naar het effect van het Brexit-referendum op bedrijven uit de FTSE 100 index met een verschillende mate van internationalisatie. Zij vonden dat bedrijven met een relatief hogere mate van internationale diversificatie gemiddeld minder negatieve abnormale rendementen ondervonden. Als proxy voor internationalisatie op bedrijfsniveau gebruikten zij de omzet in het buitenland van een bedrijf als percentage van de totale omzet van een bedrijf. Dit is waarschijnlijk de meest gebruikte proxy voor internationale diversificatie (Sullivan, 1994; Tallman & Li, 1996; Kotabe, Srinivasan & Aulakh, 2002; Hassel, Höpner, Kurdelbusch, Rehder & Zugehör, 2003; Kafouros, Buckley, Sharp & Wang, 2008), maar zeker niet de enige.

Andere mogelijke proxy's zijn bijvoorbeeld buitenlandse bezittingen als percentage van totale bezittingen (Sullivan, 1994), het aantal werknemers in het buitenland als percentage van het totale aantal werknemers (Hassel et al., 2003), de winst behaald in het buitenland als percentage van de totale winst (Kotabe et al., 2002), het aantal landen waarin een bedrijf

actief is of dochterondernemingen heeft (Tallman & Li, 1996; Kotabe et al., 2002; Hassel et al., 2003) en het aantal dochterondernemingen in het buitenland als percentage van het totaal aantal dochterondernemingen (Sullivan, 1994). In dit onderzoek zal van deze laatste proxy gebruik worden gemaakt, vanwege de beschikbaarheid van de data.

De laatste twee hypothesen, die gaan over de mate van internationale diversificatie van een bedrijf, van dit onderzoek luiden als volgt:

Hypothese 5:

Britse bedrijven met een relatief kleiner aantal dochterondernemingen in het buitenland zullen gemiddeld negatievere abnormale rendementen hebben.

Hypothese 6:

Europese bedrijven met een relatief groter aantal dochterondernemingen in het Verenigd Koninkrijk zullen gemiddeld negatievere abnormale rendementen hebben.

In het volgende hoofdstuk zullen de methodiek van dit onderzoek worden beschreven. Hierin is te zien op welke manier de hypothesen zullen worden getest en hoe er een antwoord op de onderzoeksvraag zal worden getracht te vinden.

3. Methodologie

Om alle hypothesen te testen zal er in dit onderzoek gebruik worden gemaakt van event study methodologie. De stappen die hiervoor zullen worden gevolgd, zijn beschreven door onder andere MacKinlay (1997) en Van der Sar (2018).

3.1. Het berekenen van (cumulatieve) gemiddelde abnormale rendementen

Allereerst moet de event datum ($t=0$) worden vastgesteld. Dit is de datum waarop een bepaalde gebeurtenis plaatsvindt die effect heeft op de aandelenprijs van een bedrijf. De event datum is in dit geval de dag waarop de uitslag van het Brexit-referendum naar buiten kwam; 24 juni 2016. Deze ene datum kan worden uitgebreid tot een event periode wanneer het waarschijnlijk is dat het effect van de gebeurtenis op deze dag niet direct en/of volledig is opgenomen in de aandelenprijs op die dag (MacKinlay, 1997). Dit zou dus tegen de semi-sterke vorm van de EMH van Fama (1970) ingaan. In het geval van de Brexit zal de event periode op $[-4,10]$ worden gezet, in navolging van Tielmann en Schiereck (2017).

Hierna moet er een selectie worden gemaakt van de bedrijven die worden meegenomen in de event study. Het selectieproces van de bedrijven die in dit onderzoek worden meegenomen zal worden beschreven in het volgende hoofdstuk.

Vervolgens moeten de abnormale rendementen van elk bedrijf worden berekend. Om het abnormale rendement te meten zijn het gerealiseerde rendement en het normale rendement nodig. Het gerealiseerde rendement is het daadwerkelijk behaalde rendement op een dag in de event periode. Dit rendement worden met de volgende formule berekend:

$$R_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \times 100 \quad (1)$$

Hierin is R_{it} het rendement van bedrijf i op dag t , P_{it} is de slotkoers van het aandeel van bedrijf i op dag t en P_{it-1} is de slotkoers van het aandeel van bedrijf i op dag $t-1$.

Het normale rendement is het rendement dat zou zijn behaald wanneer het event, in dit geval het Brexit-referendum, niet had plaatsgevonden. Er zijn twee veel gebruikte modellen om de normale rendementen te schatten, namelijk het 'constant mean return model' en het 'market model' (MacKinlay, 1997). Het eerste model gebruikt het gemiddelde rendement over een schattingsperiode voor de event periode als normaal rendement. Dit model wordt ook wel als

een naïef model gezien, daar het geen rekening houdt met risico en andere marktfactoren (Dyckman, Philbrick & Stephan, 1984). Het market model schat de normale rendementen op basis van een lineaire relatie tussen de rendementen van een marktindex en van een aandeel in een bepaalde schattingsperiode voor de event periode. In dit paper zal gebruik worden gemaakt van het market model, welke de volgende formule heeft:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{MI t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Hierin is R_{it} het rendement van bedrijf i op dag t , $R_{MI t}$ is het rendement van de gebruikte marktindex op dag t en ε_{it} is de error term van bedrijf i op dag t . α_i en β_i zijn de coëfficiënten die het lineaire verband tussen de bedrijf i en de markt index weergeven. Van deze coëfficiënten wordt een schatting gemaakt in de schattingsperiode. De schattingsperiode heeft normaal gesproken een lengte van 100 tot 250 dagen (Van der Sar, 2018) en zit voor de event periode. In dit paper wordt de schattingsperiode op $[-250,-10]$ gezet, om een overlap met de event periode te voorkomen. De marktindex die in dit onderzoek wordt gebruikt, is de MSCI World Index. De coëfficiënten α_i en β_i worden geschat met de volgende formules:

$$\hat{\beta}_i = \frac{cov(i, MI)}{\sigma_{MI}^2} \quad (3)$$

$$\hat{\alpha}_i = \bar{R}_i - \hat{\beta}_i \bar{R}_{MI} \quad (4)$$

In de eerste formule is $cov(i, MI)$ de covariantie tussen de marktindex en bedrijf i in de schattingsperiode en is σ_{MI}^2 de variantie van de marktindex in de schattingsperiode. In de tweede formule zijn \bar{R}_i en \bar{R}_{MI} de gemiddelde rendementen van respectievelijk bedrijf i en de marktindex in de schattingsperiode. De normale rendementen in de event periode kunnen nu worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$E(R_{it}) = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{MI t} \quad (5)$$

Het normale rendement wordt in deze formule weergegeven door $E(R_{it})$. Nu bekend is hoe de gerealiseerde en normale rendementen worden berekend, kunnen de abnormale rendementen worden berekend met de volgende formule, waarin ar_{it} het abnormale rendement van bedrijf i op dag t is:

$$ar_{it} = R_{it} - E(R_{it}) \quad (6)$$

Met de abnormale rendementen per bedrijf kunnen de gemiddelde abnormale rendementen (AR_t) worden berekend, door de volgende formule te gebruiken:

$$AR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N ar_{it} \quad (7)$$

In deze formule staat N voor het aantal bedrijven waarvan het gemiddelde abnormale rendement wordt berekend. De gemiddelde abnormale rendementen zullen worden gebruikt om de cumulatieve gemiddelde abnormale rendementen (CAR's) te berekenen. Dit gebeurt met de volgende formule:

$$CAR_{K,L} = \sum_{t=K}^L AR_t \quad (8)$$

Hierin geven K en L het tijdsinterval [K,L] weer waarvan de gemiddelde abnormale rendementen worden meegenomen in de sommatie.

3.2. Significantie van AR en CAR

Om te testen of AR_0 , het abnormale rendement op de event datum en de CAR's die worden onderzocht significant verschillen van 0 zullen er twee verschillende toetsen worden uitgevoerd. Allereerst zal er een t-toets worden uitgevoerd. Wanneer de waarde die hier uitkomt significant is, kan er worden geconcludeerd dat er sprake is van een effect van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen. De t-waarde wordt berekend met de volgende formule:

$$t - \text{waarde} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}} \quad (9)$$

Hierin staat \bar{x} gelijk aan AR_0 of $CAR_{K,L}$, μ_0 is de verwachtingswaarde en is dus gelijk aan 0, s is de bijbehorende standaarddeviatie en n is het aantal waarnemingen in de dataset. Naast de t-toets zal er ook een niet-parametrische toetsen worden uitgevoerd, namelijk de 'sign test' (Corrado & Zivney, 1992).

Bij de 'sign test' wordt er gekeken naar het teken (+ of -) van ar_{i0} (of $car_{iK,L}$) van een bedrijf. Vervolgens wordt er geteld hoeveel van de bedrijven een positieve ar_{i0} (of $car_{iK,L}$) hebben. De bijbehorende p-waarde is gebaseerd op een binomiale verdeling ($B(n, p=1/2)$) en geeft

uitsluitseel over de significantie. Wanneer er geen effect zou zijn, is de verwachting dat de ene helft van de observaties positief is en de andere helft negatief. Wanneer er genoeg observaties positief of negatief zijn, zal AR_0 (of $CAR_{K,L}$) significant verschillen van 0.

3.3. Regressieanalyses om AR en CAR te verklaren

Om te testen welke factoren invloed hebben op de CAR's zal er een aantal regressieanalyses worden uitgevoerd. Voor bedrijven uit het VK zal een andere regressievergelijking worden opgesteld dan voor andere Europese landen, aangezien er een aantal variabelen verschillen. De regressievergelijking voor bedrijven uit het VK ziet er als volgt uit:

$$CAR_{K,L} = \alpha + \beta_1 FSTS + \beta_2 Industrie + \beta_3 Winst + \beta_4 \ln(TA) + \beta_5 EPS + \beta_6 BVPS + \beta_7 PE + \beta_8 MB + \beta_9 ROA + \varepsilon \quad (10)$$

De regressievergelijking voor bedrijven uit de rest van Europa ziet er als volgt uit:

$$CAR_{K,L} = \alpha + \beta_1 UKSTS + \beta_2 Industrie + \beta_3 Winst + \beta_4 \ln(TA) + \beta_5 EPS + \beta_6 BVPS + \beta_7 PE + \beta_8 MB + \beta_9 ROA + \beta_{10} Land + \varepsilon \quad (11)$$

In beide vergelijkingen is $CAR_{K,L}$ de afhankelijke variabele. Eerder in de methodologie sectie is al behandeld hoe deze zijn berekend. Met vergelijkingen (10) en (11) wordt onderzocht wat het effect van de onafhankelijke variabelen is op de afhankelijke variabele. De onafhankelijke variabelen zijn de variabelen met een β_i ervoor. Elke β_i is de coëfficiënt van een onafhankelijke variabele en geeft het effect van deze verklarende variabele op de afhankelijke variabele weer. In de regressievergelijkingen is α de constante en ε is de error term.

3.4. Verklarende variabelen

De verklarende variabelen die worden gebruikt om de CAR's te bepalen zijn dus te zien in de vergelijkingen (10) en (11). Er zal nu enige uitleg worden gegeven over waar elke variabele voor staat en hoe deze wordt berekend.

FSTS staat voor 'Foreign Subsidiaries / Total Subsidiaries'. Dit is dus het aantal dochterondernemingen dat een bedrijf in het buitenland heeft gedeeld door het totale aantal dochterondernemingen dat een bedrijf heeft. Deze variabele wordt gebruikt om de mate van internationalisering van een bedrijf uit het VK weer te geven, zoals Sullivan (1994) deed. Een vergelijkbare variabele is *UKSTS*. Dit staat voor 'United Kingdom Subsidiaries / Total Subsidiaries'. In plaats van alle buitenlandse dochterondernemingen te delen door het totale

aantal dochterondernemingen, worden hier alleen de dochterondernemingen die gevestigd zijn in het VK meegenomen. Op deze manier kan voor Europese bedrijven worden bekeken in hoeverre de mate van internationalisering in het VK van invloed is op hun abnormale rendementen. *FSTS* en *UKSTS* zijn wellicht de belangrijkste variabelen in de regressievergelijkingen, omdat met deze variabelen Hypothese 5 en Hypothese 6 worden getoetst.

Een andere belangrijke variabele is *Industrie*. Met behulp van deze variabele wordt Hypothese 4 namelijk getoetst. *Industrie* is een categorische variabele en geeft de industrie weer waarin een bedrijf actief is. Er is gekeken naar de eerste twee getallen van de SIC Code van een bedrijf. Op basis van die getallen wordt een bedrijf ingedeeld in een bepaalde industrie. Welke SIC Code bij welke industrie hoort is te zien in Tabel 1 (NAICS, 2018).

Tabel 1: SIC Codes en bijbehorende industrie

SIC Code	Industrie
01 – 09	Landbouw, bosbouw en visserij
10 – 14	Mijnbouw
15 – 17	Bouw
20 – 39	Fabricage
40 – 49	Transport, communicatie, elektriciteit, gas en sanitair
50 – 51	Groothandel
52 – 59	Detailhandel
60 – 67	Financiën, verzekeringen en vastgoed
70 – 89	Diensten
90 – 99	Publieke sector

Een andere categorische variabele is de variabele *Land*. Deze variabele geeft het land aan waarin een bedrijf is gevestigd. Met behulp van deze variabele kan er worden bekeken of er een verschil in abnormale rendementen zit tussen verschillende landen in Europa. Uit welke landen alle bedrijven komen is te zien in Tabel A1 in de Appendix.

De variabele *Winst* staat voor de winst voor belasting die een bedrijf heeft gehaald in het jaar 2015. Dit was de meest recente winst van een geheel jaar op de dag dat de uitslag van het Brexit-referendum naar buiten kwam. Er is gekozen voor de winst voor belasting zodat er

beter kan worden vergeleken tussen verschillende landen, waar mogelijk verschillende belastingtarieven gelden. De winst wordt gemeten in miljoenen euro's.

Om de grootte van een bedrijf mee te nemen als verklarende variabele is de variabele $\ln(TA)$ aangemaakt. Dit is de natuurlijke logaritme van de 'Total Assets' van een bedrijf. Van de totale bezittingen is de natuurlijke logaritme genomen om het effect van 'outliers' in deze variabele tegen te gaan.

Verder worden er ook nog een aantal boekhoudkundige ratio's meegenomen in de regressieanalyses. Zo staat *ROA* voor de 'Return on Assets' van een bedrijf. Dit wordt berekend door de winst van een bedrijf te delen door de totale waarde van de bezittingen van het bedrijf. In principe geeft deze variabele dus weer hoe efficiënt een bedrijf omgaat met haar bezittingen. *EPS* staat voor de 'Earnings per Share'. Deze variabele laat zien wat de winst van een bedrijf is per aandeel, door de totale winst te delen door het aantal uitstaande aandelen. Een variabele die hierop lijkt is *BVPS*. Dit is de 'Book Value per Share'. Deze waarde wordt berekend door de boekwaarde van het eigen vermogen te delen door het aantal uitstaande aandelen van een bedrijf. In de regressievergelijkingen staat *PE* voor de 'Price to Earnings ratio'. Deze variabele wordt berekend door de prijs van een aandeel te delen door de *EPS* van een bedrijf. Tot slot is er de variabele *MB*. Dit is de 'Market to Book ratio' en wordt berekend door de marktkapitalisatie van een bedrijf te delen door de boekwaarde van het eigen vermogen. Van alle variabelen is de waarde van 31 december 2015 genomen, aangezien deze waarde de meest recente (en beschikbare) waarde was op de event datum.

Om te controleren of de residuele variantie constant is, wordt er een 'White test' uitgevoerd na elke regressie. Wanneer deze test aangeeft dat er sprake is van heteroscedasticiteit zullen er 'White standard errors' worden gebruikt. Door deze standard errors te gebruiken, wordt er gecorrigeerd voor heteroscedasticiteit in de residuele variantie.

In het volgende hoofdstuk zal worden beschreven hoe de dataset tot stand is gekomen. Ook zal er worden gekeken naar de beschrijvende statistieken van de eerder besproken regressievariabelen.

4. Data

4.1. Selectie van observaties

De data die gebruikt wordt is afkomstig uit de databases Datastream en Orbis. In dit onderzoek wordt gekeken naar bedrijven uit het VK en de rest van Europa. Er wordt daarom gekeken naar een Britse en een Europese index. Voor het VK zijn de bedrijven afkomstig uit de FTSE All-Share index. De Europese bedrijven komen uit de STOXX Europe ex UK Total Market index. In deze indices zitten respectievelijk 633 en 1163 bedrijven. Uit Datastream zijn de dagelijkse aandelenprijzen van deze bedrijven gehaald. Deze prijzen waren voor 190 bedrijven helemaal niet of niet voor alle benodigde dagen beschikbaar. Van de overige bedrijven zijn de overige variabelen, beschreven in hoofdstuk 3, met behulp van hun ISIN-codes verkregen uit Orbis. Echter was er van 73 bedrijven geen data beschikbaar in Orbis. Verder zijn er 77 bedrijven verwijderd vanwege missende waarden voor meerdere variabelen. Ook zijn er in totaal 16 bedrijven verwijderd, omdat deze bedrijven buiten Europa gevestigd waren. Tot slot zijn er drie bedrijven verwijderd, omdat deze in beide indices werden verhandeld. Hierdoor bleven er uiteindelijk 503 Britse en 934 Europese bedrijven over.

4.2. Beschrijvende statistieken

4.2.1. Verenigd koninkrijk

In tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken van de regressievariabelen te zien voor de bedrijven uit het VK. Allereerst valt op dat het gemiddelde abnormale rendement op de event date en de dag erna negatief is. Op de event date waren de abnormale rendementen gemiddeld -1,728% en met de dag na de event date erbij was dit zelfs -5,599%. Op de eerste twee dagen is goed te zien dat de uitslag van het Brexit-referendum een verschillend effect heeft voor verschillende bedrijven. Er zijn namelijk bedrijven die car van bijna -50% behalen, maar ook bedrijven die een car van meer dan 30% behalen. Als er naar de gehele event periode wordt gekeken, is te zien dat de gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen licht positief zijn met 0,4%.

Als er wordt gekeken naar de variabele FSTS is te zien dat het aandeel van de dochterondernemingen die in het buitenland gevestigd zijn gemiddeld 48,5% is. In Tabel A2 in de Appendix is te zien hoe de bedrijven in het VK zijn verdeeld over de verschillende sectoren. Hier valt op dat bijna de helft van de bedrijven in de financiële sector actief is.

Tabel 2: Beschrijvende statistieken van de regressievariabelen voor bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk

Variabele	Obs	Gemiddelde	Std. Dev.	Minimum	Maximum
ar ₀	503	-1,728	6,475	-25,323	19,241
car _{0,1}	503	-5,599	11,263	-49,245	30,262
car _{-4,10}	503	0,373	11,806	-42,607	43,778
FSTS	503	0,485	0,364	0,000	1,000
Winst (€ 1.000.000)	503	239,963	1.417,332	-8.791,220	17.329,840
Ln(TA)	503	21,011	1,750	17,034	28,426
ROA	503	6,085	16,416	-93,125	272,280
P/E-ratio	503	17,928	99,815	-860,000	1.185,500
M/B-ratio	503	3,646	26,909	-75,808	593,390
EPS	503	0,224	11,845	-252,618	59,971
BVPS	503	8,583	37,822	-4,214	560,597

4.2.2. Overige Europese landen

In Tabel 3 zijn de beschrijvende statistieken te zien voor de bedrijven uit de overige landen in Europa. Deze statistieken laten zien dat het gemiddelde abnormale rendement op de event date met 0,080% positief is, in tegenstelling tot dat van de bedrijven uit het VK. Over de eerste twee dagen na de bekendmaking van de uitslag van het Brexit-referendum is het gemiddelde cumulatieve abnormale rendement wel negatief met -2,072%. Over de hele event periode gezien is het cumulatieve abnormale rendement gemiddeld -0,298% voor de bedrijven uit de overige Europese landen.

De variabele UKSTS laat zien dat de Europese bedrijven gemiddeld 4,1% van hun dochterondernemingen in het Verenigd Koninkrijk hebben gevestigd. In Tabel A3 in de Appendix is te zien hoe de Europese bedrijven zijn verdeeld over de verschillende sectoren. In tegenstelling tot de bedrijven uit het VK zijn in de rest van Europa de meeste bedrijven (40%) actief in de fabricage sector. Ook in de financiële sector zitten met 20% nog steeds veel bedrijven. Ook de variabele Land wordt meegenomen in de regressieanalyse van de bedrijven uit de overige landen in Europa. Hoe de bedrijven zijn verdeeld over de verschillende landen is te zien in Tabel A1 in de Appendix.

Tabel 3: Beschrijvende statistieken van de regressie variabelen voor bedrijven uit de overige landen in Europa

Variabele	Obs	Gemiddelde	Std. Dev.	Minimum	Maximum
ar ₀	934	0,080	3,840	-19,986	12,094
car _{0,1}	934	-2,072	4,787	-37,211	9,307
car _{-4,10}	934	-0,298	7,193	-48,788	25,360
UKSTS	934	0,041	0,077	0,000	0,800
Winst (€ 1.000.000)	934	500,555	1.456,101	-6.908,240	12.744,000
Ln(TA)	934	21,849	2,032	15,830	28,321
ROA	934	6,102	10,679	-98,548	109,337
P/E-ratio	934	26,778	101,291	-525,424	1.378,000
M/B-ratio	934	3,230	8,939	-18,868	234,085
EPS	934	6,520	96,353	-240,733	2.587,957
BVPS	934	70,509	915,108	-10,270	23.741,310

5. Resultaten

5.1. Significantie van AR en CAR

Om de eerste drie hypothesen van dit onderzoek te toetsen is er met behulp van twee verschillende toetsen gekeken naar de significantie van de CAR's van bedrijven in verschillende landen. Ten eerste is er een t-toets uitgevoerd. De resultaten van deze toets zijn terug te vinden in Tabel 4. Voor bedrijven uit het VK is te zien dat de CAR's van de event date en de daaropvolgende dag negatief zijn. Deze waarden zijn significant bij een 1% significantieniveau. Voor de gehele event periode [-4,10] is het CAR positief maar niet significant. Ook voor bedrijven uit EU-lidstaten zijn de gevonden CAR's negatief. Over de eerste twee dagen na het event is het CAR -2,219% en significant bij een 1% significantieniveau. Wanneer er naar de gehele event periode wordt gekeken is het CAR significant bij een 5% significantieniveau. Voor bedrijven uit niet-EU-lidstaten is het effect van de uitslag van het Brexit-referendum wat moeilijker te duiden. Waar de CAR's op enkel de event datum en de gehele event periode significant positief zijn met respectievelijk 0,935% en 1,087%, is het CAR over de eerste twee dagen significant negatief met -1,201%.

Tabel 4: Resultaten van de t-toets voor significantie van de (cumulatieve) abnormale rendementen

Landen	AR ₀	CAR _{0,1}	CAR _{-4,10}
Verenigd Koninkrijk	-1,728*** (-5,985)	-5,599*** (-11,149)	0,373 (0,708)
EU-lidstaten	-0,065 (-0,458)	-2,219*** (-12,740)	-0,533** (-2,064)
Niet-EU-lidstaten	0,935*** (4,236)	-1,201*** (-3,695)	1,087** (1,972)

Noot. Gemiddelden van de (cumulatieve) abnormale rendementen met de t-statistiek tussen haakjes; significantieniveau: * $p \leq 10\%$, ** $p \leq 5\%$, *** $p \leq 1\%$.

Naast de t-toets is er ook een sign test uitgevoerd om de significantie van de CAR's te meten. Uit deze toets komen resultaten naar voren die vergelijkbaar zijn met de resultaten van de t-toets. De resultaten van de sign test zijn te vinden in Tabel 5. Voor bedrijven uit het VK wordt namelijk weer gevonden dat de CAR's over de eerste twee dagen na het Brexit-referendum significant negatief zijn bij een 1% significantieniveau. Voor de hele event periode wordt met

behulp van de sign test echter wel een significant positieve CAR gevonden. Voor bedrijven uit EU-lidstaten worden voor de event datum en de hele event periode geen significante waardes gevonden. Over de eerste twee dagen na het event samen is het CAR significant negatief. Tot slot voor de bedrijven uit de niet-EU-lidstaten wederom gevonden dat het CAR over de eerste twee dagen na het event gezamenlijk significant negatief is. Voor de andere CAR's van deze bedrijven worden net als bij de t-toets significant positieve waardes gevonden.

Tabel 5: Resultaten van de sign test voor significantie van de (cumulatieve) abnormale rendementen

Landen	AR ₀	CAR _{0,1}	CAR _{-4,10}
Verenigd Koninkrijk	-0,918***	-3,674***	1,101**
EU-lidstaten	0,161	-1,238***	-0,139
Niet-EU-lidstaten	0,681***	-1,039***	1,153*

Noot. Mediaan van de abnormale rendementen; significantieniveau: * $p \leq 10\%$, ** $p \leq 5\%$, *** $p \leq 1\%$.

Met behulp van de uitslagen van de twee toetsen die zijn gedaan, zal worden bekeken of de eerste drie hypothesen kunnen worden geaccepteerd of moeten worden verworpen. Hypothese 1 stelt dat de uitslag van het Brexit-referendum een negatief effect heeft op de aandelenrendementen van Britse bedrijven. In Tabel 4 en Tabel 5 is te zien dat er voor de event datum en de dag erna inderdaad significant negatieve abnormale rendementen worden gevonden en dus kan Hypothese 1 niet worden verworpen. Hypothese 2 stelt dat er ook een negatief effect is op de aandelenrendementen van bedrijven uit EU-lidstaten. Ook deze hypothese kan niet worden verworpen aangezien er voor CAR_{0,1} een significant negatieve waarde wordt gevonden. Het lijkt er dus op dat de aandelenrendementen van bedrijven uit EU-lidstaten met enige vertraging zijn beïnvloed door de uitslag van het Brexit-referendum. Hypothese 3 stelt dat de aandelenrendementen van bedrijven uit niet-EU-lidstaten positief worden beïnvloed door de uitslag van het Brexit-referendum. AR₀ en CAR_{-4,10} zijn gemiddeld significant positief. Echter, CAR_{0,1} is gemiddeld significant negatief. Er kan dus niet met zekerheid worden vastgesteld of de uitslag van het Brexit-referendum een positief of negatief effect heeft gehad op de aandelenrendementen van bedrijven uit niet-EU-lidstaten. Daarom zal Hypothese 3 worden verworpen.

5.2. Resultaten van de regressieanalyses

5.2.1. Verenigd Koninkrijk

Om de overige hypotheses te toetsen is er een aantal regressieanalyses uitgevoerd. Allereerst zullen de resultaten van de regressieanalyses voor bedrijven uit het VK worden bekeken. Deze resultaten zijn terug te vinden in Tabel 6. Hierin zijn drie verschillende modellen terug te vinden met respectievelijk AR_0 , $CAR_{0,1}$ en $CAR_{-4,10}$ als afhankelijke variabelen. De verklarende variabelen in al deze modellen zijn gelijk.

In Model 1, met AR_0 als afhankelijke variabele, is te zien dat FSTS een significant positief effect heeft op het gemiddelde abnormale rendement. Er geldt dat AR_0 gemiddeld met 6,903 procentpunt stijgt wanneer het aandeel van buitenlandse dochterondernemingen ten opzichte van het totale aantal dochterondernemingen van een bedrijf met 1 procentpunt omhooggaat. Ook de winst, de M/B-ratio en de EPS van een bedrijf hebben significant positief effect op AR_0 . De grootte van een bedrijf, welke wordt gereflecteerd door de variabele $\ln(TA)$ heeft net als de ROA een significant negatief effect op AR_0 . Als er wordt gekeken naar de verschillende industrieën waarin een bedrijf actief kan zijn, is te zien dat AR_0 gemiddeld gezien alleen stijgt voor bedrijven uit de mijnbouwsector. Voor deze bedrijven stijgt AR_0 gemiddeld namelijk met 3,207 procentpunt ten opzichte van bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij, wat de weggelaten industrie is. Bedrijven uit alle andere sectoren hebben gemiddeld gezien een lagere AR_0 . Met name bedrijven uit de bouwsector doen het slecht met een AR_0 dat gemiddeld 12,607 procentpunt lager is dan van bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij. De gecorrigeerde R^2 van Model 1 is gelijk aan 0,407. Dit houdt in dat 40,7% van de variantie van AR_0 wordt verklaard door de onafhankelijke variabelen in dit model.

Tabel 6: Resultaten van de regressieanalyses voor het Verenigd Koninkrijk

	Model 1	Model 2	Model 3
Variabele	AR_0	$CAR_{0,1}$	$CAR_{-4,10}$
FSTS	6,903*** (0,651)	12,599*** (1,142)	12,602*** (1,410)
Winst (€ 1.000.000)	0,000* (0,000)	0,000** (0,000)	0,000 (0,000)
$\ln(TA)$	-0,553*** (0,193)	-1,133*** (0,325)	-0,282 (0,349)

ROA	-0,126*** (0,024)	-0,226*** (0,043)	-0,169*** (0,063)
P/E-ratio	-0,000 (0,002)	0,000 (0,003)	0,002 (0,003)
M/B-ratio	0,043*** (0,012)	0,085*** (0,022)	0,062** (0,028)
EPS	0,023** (0,010)	0,055*** (0,018)	0,015 (0,024)
BVPS	-0,002 (0,003)	-0,002 (0,005)	0,012*** (0,004)
Industrie			
Mijnbouw	3,207*** (1,146)	9,937*** (1,917)	13,733*** (3,029)
Bouw	-12,607*** (1,939)	-17,169*** (2,821)	-4,840*** (1,843)
Fabricage	-3,213*** (0,549)	-1,184 (0,960)	8,555*** (1,308)
Transport, communicatie, elektriciteit, gas en sanitair	-4,280*** (1,203)	-1,097 (1,972)	6,953*** (2,136)
Groothandel	-5,238*** (1,192)	-7,787*** (2,311)	0,094 (4,019)
Detailhandel	-5,512*** (1,127)	-4,381** (1,736)	1,935 (2,179)
Financiën, verzekeringen en vastgoed	-3,341*** (0,326)	-1,115* (0,587)	6,440*** (0,631)
Diensten	-4,870*** (0,698)	-4,822*** (1,161)	6,011*** (1,522)
Publieke sector	-3,616*** (0,211)	-5,900*** (0,362)	-0,231 (0,429)
Constante	10,706*** (3,866)	14,747** (6,554)	-5,750 (7,366)
Gecorrigeerde R ²	0,407	0,427	0,302
N	503	503	503

Noot. Standaardfouten staan tussen haakjes; significantieniveau: * p ≤ 10%, ** p ≤ 5%, *** p ≤ 1%.

Model 2 heeft $CAR_{0,1}$ als afhankelijke variabele. Ook in dit model heeft FSTS een significant positief effect op $CAR_{0,1}$. De coëfficiënt van FSTS is gelijk aan 12,599 en is significant bij een 1% significantieniveau. Net als in Model 1 zijn ook in Model 2 de coëfficiënten van de variabelen Winst, M/B-ratio en EPS significant positief. Voor de coëfficiënten van de variabelen $\ln(TA)$ en ROA geldt dat deze opnieuw significant negatief zijn. Ook voor de verschillende industrieën wordt in Model 2 een soortgelijk resultaat gevonden als in Model 1. Wederom heeft de mijnbouwsector als enige een significant positieve coëfficiënt (9,937). De bedrijven uit de bouwsector en de groothandel lijken er het slechtst van af te zijn met CAR 's van gemiddeld respectievelijk 17,169 en 7,787 procentpunt lager dan van bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij. De gecorrigeerde R^2 van Model 2 is gelijk aan 0,427.

Tot slot is er voor het VK Model 3, met $CAR_{-4,10}$ als afhankelijke variabele. Ook op het CAR van de hele event periode wordt een significant positief effect gevonden van de variabele FSTS. De coëfficiënt die hierbij hoort is gelijk aan 12,602. Verder wordt er een significant positief effect gevonden van de variabelen M/B-ratio en BVPS op $CAR_{-4,10}$. Voor de variabele ROA wordt net als in de eerste twee modellen een significant negatieve coëfficiënt gevonden. Als er wordt gekeken naar de verschillende industrieën, is te zien de bouwsector als enige industrie een significant negatieve coëfficiënt heeft. In tegenstelling tot de resultaten in Model 1 en Model 2 worden er in dit laatste model voor het VK meerdere significant positieve coëfficiënten gevonden voor verschillende industrieën. Beven uit de mijnbouwsector en de fabricagesector doen het hiervan het beste met gemiddeld respectievelijk 13,733 en 8,555 procentpunt hoger dan bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij. De gecorrigeerde R^2 van Model 3 is met 0,302 wat minder hoog dan van de eerdere modellen.

Met behulp van de resultaten in Tabel 6 kunnen de volgende twee hypotheses worden geaccepteerd of verworpen. Hypothese 4 stelt dat er een verschillend effect is van het Brexit-referendum voor bedrijven uit verschillende sectoren in het VK. In Tabel 6 is goed te zien dat alleen de mijnbouwsector in de eerste twee modellen een significant positieve coëfficiënt heeft. Alle andere industrieën doen het significant minder goed. Over de hele event periode gezien zijn er meer sectoren waarin bedrijven gemiddeld een significant positieve CAR behalen. De coëfficiënten van veel industrieën zijn in de eerste twee modellen significant negatief, waar deze in Model 3 significant positief zijn. Wat het precieze effect van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen van bedrijven uit verschillende

sectoren is, wordt hierdoor niet helemaal duidelijk. Echter, voor alle drie de modellen in Tabel 6 worden significante verschillen gemeten tussen de verschillende industrieën. Op basis van deze resultaten kan Hypothese 4 niet worden verworpen.

Hypothese 5 gaat over de verhouding van het aantal dochterondernemingen in het buitenland ten opzichte van het totaal aantal dochterondernemingen van een bedrijf voor Britse bedrijven. Deze hypothese stelt dat er een positief verband is tussen het percentage dochterondernemingen in het buitenland van Britse bedrijven en de abnormale rendementen van deze bedrijven. Aan de hand van de resultaten in Tabel 6 kan deze hypothese niet worden verworpen. De variabele FSTS heeft namelijk significant positieve coëfficiënten in alle modellen.

5.2.2. Overige Europese landen

In Tabel 7 zijn de resultaten van de regressieanalyses voor de bedrijven uit de overige Europese landen te vinden. In deze modellen worden dezelfde afhankelijke variabelen gebruikt als in de modellen voor bedrijven uit het VK. Ook de verklarende variabelen zijn grotendeels gelijk. Het enige verschil is dat er een extra verklarende variabele in de modellen in Tabel 7 wordt gebruikt, namelijk de categorische variabele Land.

In Model 4 is te zien dat de variabele UKSTS een significant negatief effect heeft op AR_0 . De coëfficiënt van deze variabele laat zien dat AR_0 gemiddeld met 5,445 procentpunt daalt wanneer het aandeel van dochterondernemingen in het VK ten opzichte van het totale aantal dochterondernemingen van een bedrijf met 1 procentpunt omhooggaat. Andere variabelen die significant negatief effect hebben op AR_0 zijn $\ln(TA)$, P/E-ratio en EPS. De variabele BVPS heeft daarentegen een significant positief effect op AR_0 . Wanneer er wordt gekeken naar de verschillende industrieën waarin een bedrijf actief kan zijn, is te zien dat alleen de mijnbouwsector en significant positieve coëfficiënt hebben. Ook tussen verschillende landen zijn significante verschillen te zien. Met name bedrijven uit Finland, Malta en Zweden hebben gemiddeld een hoge AR_0 ten opzichte van bedrijven uit Oostenrijk, wat weggelaten land is. Bedrijven uit Spanje, Gibraltar en Ierland doen het daarentegen minder goed. De gecorrigeerde R^2 van Model 4 is gelijk aan 0,480.

In Model 5 is $CAR_{0,1}$ de afhankelijke variabele. In dit model heeft de variabele UKSTS een coëfficiënt van -12,433. Deze is significant bij een 1% significantieniveau. Net als in Model 4

hebben Ln(TA) en P/E-ratio een significant negatieve coëfficiënt. De coëfficiënt van BVPS is significant positief bij een 10% significantieniveau. De enige bedrijven met een significant verschillend effect op $CAR_{0,1}$ ten opzichte van bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij zijn die uit de mijnbouwsector. Deze bedrijven hebben een $CAR_{0,1}$ van gemiddeld 3,022 procentpunt hoger. Als er wordt gekeken naar de verschillende landen is te zien dat bedrijven uit Duitsland, Finland en Zweden het significant beter doen dan bedrijven uit Oostenrijk. Bedrijven uit Gibraltar, Ierland en Italië halen gemiddeld een significant lagere $CAR_{0,1}$. De gecorrigeerde R^2 van Model 5 is gelijk aan 0,250.

Tabel 7: Resultaten van de regressieanalyses voor de overige Europese landen

Variabele	Model 4	Model 5	Model 6
	AR_0	$CAR_{0,1}$	$CAR_{-4,10}$
UKSTS	-5,445*** (2,001)	-12,433*** (3,945)	-14,325*** (3,436)
Winst (€ 1.000.000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)
Ln(TA)	-0,324*** (0,068)	-0,323*** (0,090)	-0,444*** (0,170)
ROA	-0,008 (0,010)	0,002 (0,012)	0,002 (0,028)
P/E-ratio	-0,003*** (0,000)	-0,004*** (0,001)	-0,003* (0,002)
M/B-ratio	0,005 (0,013)	0,011 (0,009)	0,004 (0,016)
EPS	-0,012*** (0,003)	-0,009 (0,006)	-0,022* (0,013)
BVPS	0,001*** (0,000)	0,001* (0,000)	0,002 (0,001)
Industrie			
Mijnbouw	2,787*** (0,806)	3,022*** (1,140)	0,458 (2,314)
Bouw	0,513 (0,745)	-0,193 (0,970)	-2,581 (2,287)
Fabricage	1,159* (0,513)	0,373 (0,513)	-2,852 (0,513)

	(0,607)	(0,788)	(1,998)
Transport, communicatie,	0,434	0,067	-2,975
elektriciteit, gas en sanitair	(0,641)	(0,860)	(2,052)
Groothandel	0,347	0,190	-2,582
	(0,711)	(1,042)	(2,413)
Detailhandel	0,607	-0,009	-3,259
	(0,829)	(1,287)	(2,242)
Financiën, verzekeringen	-0,275	-1,303	-4,917**
en vastgoed	(0,618)	(0,818)	(2,043)
Diensten	0,710	-0,163	-3,201
	(0,646)	(0,832)	(2,074)
Publieke sector	1,259	2,108	-5,002**
	(1,464)	(1,728)	(2,147)
Land			
België	1,014	1,719	3,684***
	(0,696)	(1,207)	(1,257)
Zwitserland	1,210*	0,857	3,276***
	(0,660)	(1,140)	(1,140)
Duitsland	1,947***	2,512**	0,268
	(0,656)	(1,138)	(1,142)
Denemarken	1,147	0,685	4,731***
	(0,706)	(1,200)	(1,362)
Spanje	-2,583***	-0,919	2,106
	(0,796)	(1,247)	(1,336)
Finland	4,844***	2,299**	5,155***
	(0,709)	(1,130)	(1,183)
Frankrijk	-0,180	-0,489	1,832
	(0,667)	(1,150)	(1,202)
Gibraltar	-7,038***	-13,892***	-0,712
	(0,682)	(1,136)	(1,209)
Ierland	-3,693*	-6,016*	-0,211
	(2,202)	(3,280)	(3,070)
Italië	-2,650***	-3,479***	-0,215
	(0,725)	(1,205)	(1,364)

Luxemburg	1,113 (0,928)	2,593 (1,646)	2,881 (2,235)
Malta	3,577*** (0,728)	0,678 (1,213)	-11,188*** (1,257)
Nederland	0,036 (0,763)	0,039 (1,310)	0,160 (1,384)
Noorwegen	1,586** (0,713)	1,773 (1,183)	3,524** (1,408)
Polen	-1,302* (0,672)	0,938 (1,111)	0,861 (1,348)
Portugal	-1,881* (0,987)	-0,738 (1,256)	-0,065 (2,138)
Zweden	4,605*** (0,652)	2,070* (1,100)	6,032*** (1,098)
Constate	6,048*** (1,699)	4,915** (2,316)	10,841** (4,325)
Gecorrigeerde R ²	0,480	0,250	0,132
N	934	934	934

Noot. Standaardfouten staan tussen haakjes; significantieniveau: * p ≤ 10%, ** p ≤ 5%, *** p ≤ 1%.

Tot slot is er Model 6, met CAR_{-4,10} als afhankelijke variabele. Hier heeft UKSTS wederom een significant negatief effect op CAR_{-4,10}. De bijbehorende coëfficiënt is gelijk aan -14,325. De variabelen Ln(TA), P/E-ratio en EPS hebben ook over de gehele event periode gemiddeld een significant negatief effect op het CAR. Bij de verschillende industrieën is te zien dat bedrijven die actief zijn in de financiële sector en de publieke sector gemiddeld een CAR_{-4,10} van respectievelijk 4,917 en 5,002 lager hebben dan bedrijven uit de landbouw, bosbouw en visserij. Deze waardes zijn beide significant bij een 5% significantieniveau. Bedrijven in een aantal landen halen gemiddeld een significant hogere CAR_{-4,10} dan in Oostenrijk. Met name bedrijven uit Zweden, Finland en Denemarken halen gemiddeld gezien een relatief hoge CAR_{-4,10}. Alleen bedrijven uit Malta hebben een significant lagere CAR_{-4,10} dan bedrijven uit Oostenrijk. Tot slot is de gecorrigeerde R² van Model 6 gelijk aan 0,132.

Met behulp van de resultaten in Tabel 7 kan de laatste hypothese worden geaccepteerd of verworpen. Hypothese 6 gaat over de verhouding van het aantal dochterondernemingen in het VK ten opzichte van het totaal aantal dochterondernemingen van een bedrijf voor

bedrijven in de overige Europese landen. Deze hypothese stelt dat er een negatief verband is tussen het percentage dochterondernemingen in het VK van Europese bedrijven en de abnormale rendementen van deze bedrijven. Als er wordt gekeken naar de resultaten in Tabel 7 is te zien dat de variabele UKSTS significant negatieve coëfficiënten heeft in alle modellen. Op basis hiervan kan de laatste hypothese niet worden verworpen.

6. Conclusie en discussie

6.1. Antwoord onderzoeksvraag

In dit paper is onderzoek gedaan naar het effect van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen van bedrijven in het VK en andere Europese landen. Met behulp van event study methodologie is geprobeerd een antwoord te zoeken op de onderzoeksvraag van dit paper, welke luidde:

Wat is het effect van de uitslag van het Brexit-referendum op de aandelenrendementen van bedrijven in het Verenigd Koninkrijk en andere Europese landen en door welke factoren worden deze rendementen beïnvloed?

Op basis van de resultaten die zijn gevonden en de verwerpingen en acceptaties van de verschillende hypotheses is er geprobeerd een antwoord te formuleren op deze vraag. Uit de verschillende toetsen en regressies die zijn gedaan is duidelijk geworden dat de uitslag van het Brexit een negatief effect heeft gehad op de aandelenrendementen van bedrijven uit het VK en EU-lidstaten. Het effect op bedrijven uit niet-EU-lidstaten blijft onduidelijk.

Voor Britse bedrijven is duidelijk geworden dat de mate van internationalisering (gemeten met de variabele FSTS) van een bedrijf een positief verband heeft met de behaalde aandelenrendementen. Daarnaast is er een negatief verband te zien tussen de grootte van een bedrijf en de behaalde aandelenrendementen. Ook zijn er significante verschillen in aandelenrendementen tussen bedrijven uit verschillende industrieën.

Voor de bedrijven uit de overige Europese landen is er een negatief effect te zien van de mate van internationalisering in het VK (gemeten met de variabele UKSTS) op de behaalde aandelenrendementen. Ook in deze landen lijken relatief grotere bedrijven meer last te hebben van de uitslag van het Brexit-referendum. Tussen de verschillende industrieën worden geen grote significante verschillen gevonden. Wel is te zien dat bedrijven uit met name Scandinavië en Duitsland significant hogere rendementen hebben behaald dan bedrijven uit bijvoorbeeld Ierland en een aantal Zuid-Europese landen.

6.2. Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

In eventueel vervolgonderzoek zou kunnen worden gekeken naar de lange termijneffecten van de Brexit. Sinds het Brexit-referendum hebben er namelijk nog veel gebeurtenissen rond

de Brexit plaatsgevonden, welke ook weer een effect zouden kunnen hebben op de aandelenrendementen van bedrijven. Daarnaast zou er naar een dataset van meer bedrijven uit meerdere landen kunnen worden gekeken. In dit onderzoek is naar de bedrijven uit slechts twee indices in Europa gekeken. Er zou ook naar bedrijven buiten Europa worden gekeken en uit meer landen binnen Europa om een duidelijker beeld te scheppen van de effecten van de Brexit. In de regressieanalyses kunnen in vervolgonderzoek ook meer en/of andere variabelen worden gebruikt om tot meer en betere resultaten te komen.

7. Bibliografie

Baker, J., Carreras, O., Ebell, M., Hurst, I., Kirby, S., Meaning, J., Piggott, R., & Warren, J. (2016). The Short-Term Economic Impact of Leaving the EU. *National Institute Economic Review*, 236(1), 108-120.

BBC. (2019). *Theresa May quits: UK set for new PM by end of July*. Geraadpleegd via: <https://www.bbc.com/news/uk-politics-48395905>

BBC. (2016). *Brexit: David Cameron to quit after UK votes to leave EU*. Geraadpleegd via: <https://www.bbc.com/news/uk-politics-36615028>

Bouoiyour, J., & Selmi, R. (2018). Are UK industries resilient in dealing with uncertainty? The case of Brexit. *The European Journal of Comparative Economics*.

Burdekin, R. C., Hughson, E., & Gu, J. (2018). A first look at Brexit and global equity markets. *Applied Economics Letters*, 25(2), 136-140.

Corrado, C. J., & Zivney, T. L. (1992). The specification and power of the sign test in event study hypothesis tests using daily stock returns. *Journal of Financial and Quantitative analysis*, 27(3), 465-478.

Cumming, D. J., & Zahra, S. A. (2016). International business and entrepreneurship implications of Brexit. *British Journal of Management*, 27(4), 687-692.

Dhingra, S., Ottaviano, G. I., Sampson, T., & Reenen, J. V. (2016). The consequences of Brexit for UK trade and living standards.

Dyckman, T., Philbrick, D., & Stephan, J. (1984). A comparison of event study methodologies using daily stock returns: A simulation approach. *Journal of Accounting Research*, 1-30.

Ebell, M., Hurst, I., & Warren, J. (2016). Modelling the long-run economic impact of leaving the European Union. *Economic Modelling*, 59, 196-209.

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance*, 25(2), 383-417.

Garrett, G. (1992). International cooperation and institutional choice: the European Community's internal market. *International Organization*, 46(2), 533-560.

Hassel, A., Höpner, M., Kurdelbusch, A., Rehder, B., & Zugehör, R. (2003). Two dimensions of the internationalization of firms. *Journal of Management Studies*, 40(3), 705-723.

Kafouros, M. I., Buckley, P. J., Sharp, J. A., & Wang, C. (2008). The role of internationalization in explaining innovation performance. *Technovation*, 28(1-2), 63-74.

Kierzenkowski, R., Pain, N., Rusticelli, E., & Zwart, S. (2016). The economic consequences of Brexit.

Kotabe, M., Srinivasan, S. S., & Aulakh, P. S. (2002). Multinationality and firm performance: The moderating role of R&D and marketing capabilities. *Journal of international business studies*, 33(1), 79-97.

MacKinlay, A. C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of economic literature*, 35(1), 13-39.

NAICS Association. (2018). SIC Codes by industry. Geraadpleegd via: <https://www.naics.com/sic-codes-industry-drilldown/>

Oehler, A., Horn, M., & Wendt, S. (2017). Brexit: Short-term stock price effects and the impact of firm-level internationalization. *Finance Research Letters*, 22, 175-181.

Raddant, M. (2016). The response of European stock markets to the Brexit (No. 100). Kiel Policy Brief.

Ramiah, V., Pham, H. N., & Moosa, I. (2017). The sectoral effects of Brexit on the British economy: early evidence from the reaction of the stock market. *Applied Economics*, 49(26), 2508-2514.

Sullivan, D. (1994). Measuring the degree of internationalization of a firm. *Journal of international business studies*, 25(2), 325-342.

Tallman, S., & Li, J. (1996). Effects of international diversity and product diversity on the performance of multinational firms. *Academy of Management journal*, 39(1), 179-196.

The Guardian. (2016). *Brexit panic wipes \$2 trillion off world markets - as it happened*. Geraadpleegd via: <https://www.theguardian.com/business/live/2016/jun/24/global-markets-ftse-pound-uk-leave-eu-brexit-live-updates>

Tielmann, A., & Schiereck, D. (2017). Arising borders and the value of logistic companies: Evidence from the Brexit referendum in Great Britain. *Finance Research Letters*, 20, 22-28.

Van der Sar, N.L. (2018). *Stock pricing and corporate events* (fourth edition). Erasmus University Rotterdam.

Ward, M. (2017). Statistics on UK-EU trade. *House of Commons Briefing Paper*, 7851.

8. Appendix

Tabel A1: Beschrijvende statistieken van de categorische variabele 'Land' voor de overige landen in Europa

Land	ISO-code	Frequentie	Percentage	Cumulatief
België	BE	52	5,57	5,57
Denemarken	DK	38	4,07	9,64
Duitsland	DE	111	11,88	21,52
Finland	FI	46	4,93	26,45
Frankrijk	FR	114	12,21	38,65
Gibraltar	GI	1	0,11	38,76
Ierland	IE	13	1,39	40,15
Italië	IT	74	7,92	48,07
Luxemburg	LU	11	1,18	49,25
Malta	MT	1	0,11	49,36
Nederland	NL	39	4,18	53,54
Noorwegen	NO	64	6,85	60,39
Oostenrijk	AT	27	2,89	63,28
Polen	PL	90	9,64	72,91
Portugal	PT	14	1,50	74,41
Spanje	ES	56	6,00	80,41
Zweden	SE	113	12,10	92,51
Zwitserland	CH	70	7,49	100,00
Totaal		934	100,00	

Tabel A2: Beschrijvende statistieken van de categorische variabele 'Industrie' voor bedrijven uit het Verenigd Koninkrijk

Industrie	Frequentie	Percentage	Cumulatief
Bouw	13	2,58	2,58
Detailhandel	26	5,17	7,75
Diensten	60	11,93	19,68
Fabricage	94	18,69	38,37
Financiën, verzekeringen en vastgoed	236	46,92	85,28
Groothandel	12	2,39	87,67
Landbouw, bosbouw en visserij	1	0,20	87,87
Mijnbouw	25	4,97	92,84
Publieke sector	1	0,20	93,04
Transport, communicatie, elektriciteit, gas en sanitair	35	6,96	100,00
Totaal	503	100,00	

Tabel A3: Beschrijvende statistieken van de categorische variabele 'Industrie' voor bedrijven uit de overige landen in Europa

Industrie	Frequentie	Percentage	Cumulatief
Bouw	32	3,43	3,43
Detailhandel	34	3,64	7,07
Diensten	105	11,24	18,31
Fabricage	379	40,58	58,89
Financiën, verzekeringen en vastgoed	190	20,34	79,23
Groothandel	23	2,46	81,69
Landbouw, bosbouw en visserij	8	0,86	82,55
Mijnbouw	30	3,21	85,76
Publieke sector	3	0,32	86,08
Transport, communicatie, elektriciteit, gas en sanitair	130	13,92	100,00
Totaal	934	100,00	