

**ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM**

**Erasmus School of Economics**

Bachelorscriptie Economie en Bedrijfseconomie

## **Een event study naar Europese systeembankregulering**

Naam student: Julia Krips

Studentnummer: 456130

De vergaande onderlinge verbondenheid tussen verschillende grote financiële instellingen heeft ervoor gezorgd dat de regulering voor systeembanken strenger is geworden. In dit onderzoek is een event study gedaan naar het effect van strengere regulering op de opbrengst van aandelen van banken in Europa. Er is gevonden dat de markt abnormaal negatief reageert op strengere regulering. De negatieve reactie kan duiden op een lagere winstverwachting voor banken door de regulering. Dit geldt voor zowel systeem- als niet-systeembanken in Europa en is niet afhankelijk van de graad van systeembelang.

Begeleider: Renée Spigt

Tweede beoordelaar: dhr. dr. J.J.G. (Jan) Lemmen

Datum definitieve versie: 3 augustus 2020

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

## Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Theoretisch kader	6
2.1 Informatietheorie publicatie van regulering	
2.2 Empirische literatuur en hypothesen	
3. Data en Methodologie	9
3.1 Data	
3.2 Methodologie	
4. Resultaten	16
4.1 Resultaten hypothese 1	
4.2 Resultaten hypothese 2	
4.3 Resultaten hypothese 3	
5. Conclusie	25

## 1. Inleiding

Na het omvallen van de Lehman Brothers in 2008 werd duidelijk dat het financiële systeem onderling veel sterker verbonden was dan gedacht: de ondergang van een grote speler zorgde voor het ineenzakken van het hele systeem. Dit sloeg over op de reële economie en resulteerde in een wereldwijde crisis. Door het morele wangedrag van grote financiële instanties en niet-adequate regulering daalde het consumentenvertrouwen in de financiële wereld tot ongeveer nihil.

In de nasleep van de crisis heeft men onderkend dat de onderlinge verbondenheid van financiële instanties een groot gevaar is voor het functioneren van de economie. Het probleem werd veroorzaakt door de grote, internationale financiële instanties die wereldwijd opereerden (Lastra, R. M., 2011). Het omvallen van één grote speler deed andere instanties wankelen of ook te gronde gaan. Het gebrek aan regulering vormde daarbij het belangrijkste knelpunt: doordat financiële instanties onderling en grensoverschrijdend verbonden waren met leningen over en weer, kon regulering niet meer nationaal opgelost worden. Daarbij is niet alleen de grootte van de instantie van belang (gemeten op basis van bezittingen), maar ook de mate van substitutie, verbondenheid, complexiteit en grensoverschrijdende activiteiten (Kleinow, J., Nell, T., Rogler, S. & Horsch, A., 2014). Dus behalve dat er instanties zijn die ‘too-big-to-fail’ voor de samenleving zijn, zijn er ook instanties die ‘too-systemic-to-fail’ zijn (Bongini, P., Nieri, L. & Pelagatti, M., 2015). Voor beide geldt dat zij niet mogen omvallen omdat anders het financiële systeem instort.

Tegen deze achtergrond publiceerde de Financial Stability Board (FSB) op 20 oktober 2010 een rapport met aanbevelingen voor een nieuw macro-prudentieel beleid met betrekking tot het stabiliseren van de financiële markt. De FSB benoemde hierin het gevaar van moreel wangedrag van ‘(Global) Systemically Important Financial Institutions’ (SIFI’s) en pleitte voor extra regulering. Deze groep SIFI’s bestaat uit banken, verzekeraars en andere systeem relevante instanties, zie Tabel 1. Volgens de FSB kan een SIFI door de grootte, complexiteit en systematische onderlinge verbindingen bij faillissement een significante verstoring van het financiële systeem en de economie veroorzaken (FSB, 2010). Om dit gevaar zoveel mogelijk te voorkomen, stelde de FSB een aangescherpt beleid voor SIFI’s voor. Dit hield in dat SIFI’s

meer verlies-geabsorbeerd kapitaal moesten aantrekken en extra supervisie en resolutie regulering kregen (Bongini, P., et al., 2015).

Ongeveer een jaar later, op 4 november 2011, publiceerde de FSB een lijst met daarop de 29 banken die werden aangemerkt als ‘*Global Systemically Important Financial Institutions*’. Deze 29 banken moesten tegen het einde van 2012 voldoen aan de extra vereisten die in de eerdere publicatie werd genoemd. Deze extra vereisten zijn complementair aan de vaste regulering voor banken. De lijst wordt sindsdien elk jaar geüpdatet. Op 1 november 2012 werd opnieuw een lijst met SIFI’s publiek gemaakt door de FSB. Op deze lijst werden de systeembanken ingedeeld op ‘systeembelang’: hoe groter het systematische belang, hoe meer extra verlies-geabsorbeerd kapitaal aangehouden moet worden. Dit staat gelijk aan een percentage dat varieert tussen de 1% en 2,5% extra verlies-geabsorbeerd kapitaal (Kleinow, J., et al., 2014).

Tabel 1: De instanties die worden verstaan onder systeem relevante financiële instellingen (FSB-publicatie in 2013 en 2015).

<b>Soorten systeem relevante financiële instellingen (SIFI's)</b>	<b>Bestaan uit:</b>
- Systeembanken (SIB's)	Banken
- Systeemverzekeraars (SII's)	Verzekeraars
- Niet-systeembanken Niet-systeemverzekeraars systeem relevante financiële instellingen (NBNI SIFI's)	(i) Finance bedrijven (ii) Markt tussenpersonen (iii) Investeringsfondsen (inclusief hedge funds)

De welvaartseffecten van de extra maatregelen op de SIFI's zouden op verschillende manieren in de financiële markt kunnen worden teruggevonden (Kleinow, J., et al., 2014). Ten eerste kan het consumentenvertrouwen hersteld worden doordat de regulering consumenten meer zekerheid geeft in het veilig handelen van de instanties die hun geld beheren. Dit kan resulteren in een groei in de vraag naar leningen en deposito's bij banken, wat leidt tot meer vraag naar de aandelen op de financiële markt. Ten tweede kan worden verwacht dat financiële instanties veiliger investeren. Het veiliger investeren kan leiden tot meer vraag naar aandelen doordat investeerders meer vertrouwen in de financiële gezondheid van de instanties krijgen. Ten derde zou het aanhouden van de nieuwe vereiste kapitaalbuffer een effect kunnen hebben op de winstgevendheid van de desbetreffende financiële instanties. Dit zal dan negatief doorvertaald kunnen worden in effect op de aandeelmarkt. De financiële instanties moeten nu namelijk meer veilig kapitaal aanhouden om te kunnen investeren in meer risico. Het bekendmaken van de

strengere regulering kan dus allerlei soorten effecten hebben op de prijs van de aandelen van de desbetreffende financiële instanties (Bongini, P., et al., 2015).

De prijs van het aandeel van een instantie weerspiegelt de verwachtingen van de markt over de instantie. Wanneer de prijs hoog is, betekent dit dat veel investeerders vragen naar het aandeel omdat de verwachting is dat de instantie goed zal presteren in de toekomst (Schäfer, A., Schnabel, I. & Weder di Mauro, B., 2013). Het is dan ook interessant om de opbrengsten van een aandeel van de financiële instanties te onderzoeken rondom de tijd van de publicaties. De opbrengsten vormen namelijk een afspiegeling van een eventuele reactie van de markt rondom de publicaties (Van der Sar, N. L., 2018).

In dit onderzoek wordt nagegaan of de publicaties over de maatregelen met betrekking tot systeembanken invloed hebben gehad op de opbrengst van aandelen van beleggers die hebben geïnvesteerd in aandelen van de systeembanken binnen Europa. De precieze probleemstelling luidt:

*Wat zijn de effecten van de publicaties van strengere regulering over kapitaalvereisten, supervisie en resolutie op de aandeelkoersen van de Europese systeembanken?*

Het onderzoek is als volgt ingedeeld. In hoofdstuk 2 zullen de relevante theorie en literatuur worden besproken met betrekking tot dit onderwerp. Op basis van de literatuur worden de verwachtingen uit het onderzoek geformuleerd in verschillende hypothesen. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de methodologische aspecten van het onderzoek uiteengezet, waarna in hoofdstuk 4 de resultaten worden besproken. Tot slot zullen in de conclusie de resultaten worden samengevat met enkele concluderende opmerkingen.

## **2. Theoretisch kader**

### *2.1 Informatietheorie publicatie van regulering*

Al sinds 1986 zijn er event studies gedaan naar regulering op systeembanken (Kleinow, J. et al., 2014). Het publiceren van de regulering zou in theorie een reactie van de markt moeten oproepen. Regulering stelt namelijk limieten aan het risico en de winst van de bank. Een aanscherping van de regulering voor banken zou dan ook logischerwijs een effect moeten hebben op de vraag naar het aandeel van banken. Aangescherpte regulering zorgt voor meer veilig kapitaal ten opzichte van het risicovol kapitaal. Een risicovol aandeel is gekoppeld aan een risicopremie omdat de kans dat de prijs van risicovol aandeel fluctueert, groot is (Van der Sar, N. L., 2018). Wanneer banken worden beperkt in hun mogelijkheden om te beleggen in risicovolle projecten, zal dit kunnen leiden tot lagere winsten in beleggingen voor de bank en in lagere rendementen voor de aandeelhouder (Schäfer, A., et al., 2013). De markt zal dus negatief kunnen reageren op strengere bankenregulering (Kleinow, J., et al., 2014). Dit houdt in dat investeerders minder geneigd zijn tot aankoop van het aandeel van systeembanken hetgeen leidt tot een daling in de aandeelopbrengsten (Abreu, J. F. & Gulamhussen, M. A., 2013).

Andersom beredeneerd kan strengere regulering juist zorgen voor een teken van vertrouwen in de bank naar de investeerder toe. Hoe strikter banken in de gaten worden gehouden, hoe kleiner de kans dat de bank failliet gaat en hoe kleiner de kans dat een bank moreel wangedrag zal vertonen. De markt kan dus ook positief reageren op strengere regulering. Het effect daarvan zal zijn dat er meer vraag is naar aandelen van systeembanken. Dit drijft de prijs op en zal resulteren in positieve rendementen (Bognini, P., et al., 2015).

### *2.2 Empirische literatuur en hypothesen*

In de literatuur zijn er verschillende abnormale rendementen gevonden, zowel positief als negatief, met betrekking tot regulering voor systeembanken. De onderzoeken van Schäfer, et al. (2013) en Kleinow, et al. (2014) concluderen dat de markt negatief reageert op strengere regulering met betrekking tot systeembanken. Dit wordt verklaard vanuit de verminderde winstverwachtingen van de banken. Ook in dit onderzoek wordt hiervan uitgegaan. De eerste hypothese luidt daarom als volgt:

*H1: De gekozen publicaties zullen een negatief significant effect hebben op de rendementen van de aandeelhouders.*

Daarmee sluit de eerste hypothese aan op de resultaten van de eerdere onderzoeken. Dit onderzoek onderscheidt zich van de andere onderzoeken vanwege het feit dat de steekproef alleen gefocust is op Europese banken.

Wanneer wordt gekeken naar de karakteristieken van de verschillende banken die in de gerelateerde literatuur worden onderzocht, zijn er verschillen gevonden tussen de rendementen van systeembanken en niet-systeembanken na de publicatie van aangescherpte regulering. Turk en Swicegood (2012) concluderen bijvoorbeeld dat aandeelhouders van grote Amerikaanse banken hogere abnormale rendementen behalen dan de aandeelhouders bij kleine banken na publicatie van de Dodd-Frank Act (de publicatie van een vergelijkbaar regulerend raamwerk als hier wordt onderzocht, maar dan in de Verenigde Staten). Dit kan dus duiden op een vertrouwensreactie van de markt op de opbrengst van de aandelen van systeeminstaties na strengere regulering. Daarnaast vinden O'Hara en Schaw (1990) positieve welvaartseffecten die samenhangen met het zijn van een 'too-big-to-fail' instantie. Het positieve welvaartseffect is gekoppeld aan de verzekering voor de aandeelhouder dat de instantie niet failliet kan gaan. Dit kan ook voor dit onderzoek de verwachting ondersteunen dat er een verschil aan te wijzen is tussen de aandeelkoersen van Europese systeem- en niet-systeembanken na het publiceren van aangescherpte regulering. De tweede hypothese die wordt onderzocht is dan ook:

*H2: Er is een significant verschil aan te wijzen tussen de aandeelkoersen van Europese systeem- en niet-systeembanken na het publiceren van aangescherpte regulering.*

Het specifiek toetsen van het verschil in aandeelkoersen bij publicatie tussen Europese systeem- en niet-systeembanken is nog niet eerder onderzocht.

Ten slotte hebben Bognini, et al. (2015) als resultaat gevonden dat de reactie van de markt op bankregulering op de publicatiedatum negatief is. Dit vloeit volgens hen voort uit de '*regulation burden hypothesis*'. De hypothese stelt hoe zwaarder de reguleringsvereisten voor een bank, des te negatiever de reactie van de markt. De zwaardere reguleringsvereisten zorgen namelijk voor veel kosten: het aantrekken van extra veilig kapitaal, het handhaven van de extra regulering en het aanleggen van nieuwe informatiekanaalen binnen de organisatie. Dit zorgt

ervoor dat de (nationale) concurrent die niet onder deze regulering valt een voordeel heeft (Bognini, P., et al., 2015). Deze regulation burden hypothesis wordt eveneens in dit onderzoek betrokken. Er wordt namelijk getoetst of de regulation hypothesis, binnen de groep van systeembanken, ook geldt binnen de verschillende graden van systeembelang. De nulhypothese is echter afwijkend dan die van Bognini, et al. Hiervoor is gekozen, omdat er wordt verwacht dat de markt niet verschillend zal reageren op de graad van systeembelang tussen de systeembanken. Dit wordt aangenomen omdat het verschil in extra kapitaalvereiste (1%-2,5%) niet dermate hoog is dat kan worden verwacht dat de markt anders zal reageren. De laatste hypothese luidt dan ook:

*H3: Er is geen verschil aan te tonen in effect in de opbrengst van de aandelen bij de verschillende graden in systeembelang van systeembanken.*

Dit onderzoek onderscheidt zich ook op dit punt van andere onderzoeken. Nog niet eerder is er getoetst op verschil in opbrengst van de aandelen op graad van systeembelang.

Het onderzoek heeft toegevoegde waarde voor de literatuur om de volgende drie redenen. Ten eerste is er nog niet eerder een vergelijkbare event study is gedaan die zich focust op een steekproef van alleen Europese banken. Ten tweede is het verschil in effect in aandelen opbrengst bij de gradaties van systeembelang nog niet eerder onderzocht. Ten derde is het schatten van het marktmodel in het onderzoek op een uitgebreidere wijze gedaan dan bij de eerdergenoemde onderzoeken. In dit onderzoek wordt de marktmodelanalyse uitgebreid door gebruik te maken van de volgende twee theorieën: het *capital pricing model* (CAPM) (Sharpe, W. F., 1964; Litner, J., 1965; Mossin, J., 1966) waarbij alleen de markt als de bron van het systematisch risico is gedefinieerd, en de *arbitrage pricing theory* (APT) (Ross, A., 1976) waarin meerdere macro-economische factoren worden meegenomen als bronnen van systematisch risico. Dit wordt gedaan om de resultaten meer robuustheid te geven. De verschillende modellen worden uitvoerig besproken in hoofdstuk 3. Het gebruik van de combinatie van deze twee methodes is nog niet eerder toegepast in dit onderzoeksgebied. Alleen Jacobs (2010) heeft zijn event study op publicaties voor regulering ook uitgebreid door het marktmodel te schatten op basis van het ‘*three factor model*’ van Fama en French (1992). Bij dit model wordt het marktrisico geschat op basis van specifieke bedrijfskarakteristieken.



### 3. Data en methodologie

Zoals al eerder is uiteengezet, is het onderzoek een event study naar de aandeelopbrengsten van systeem en niet-systeembanken in Europa na publicaties van nieuwe regelgeving. Het doel van de event study is het onderzoeken van de invloed van de vrijgegeven informatie op de aandeleprijs van de banken. De waarde van de informatie van het event (de publicaties) wordt geanalyseerd door de verandering in de marktprijzen van de aandelen te meten. De marktprijzen zijn een goede indicator omdat het een resultaat is van verwachtingen. De originele methodologie van een event study zal worden gebruikt. Deze methodologie is ontwikkeld door Fama, Fisher, Jensen, en Roll in 1969, die het gedrag van aandeelopbrengsten na stocksplits hebben bekeken (Kleinow, J., et al., 2014).

#### 3.1 Data

Het onderzoek is gedaan met behulp van de data verkregen uit de Yahoo Finance database. De dataset bevat 25 banken, 13 systeembanken en 12 niet-systeembanken uit Europa. De niet-systeem banken zijn geselecteerd op grootte; de banken hebben allemaal meer dan €150 miljard aan totale bezittingen op hun balans. De steekproef is geselecteerd op basis van deelname aan de European Banking Union. De European Banking Union zorgt voor een homogene visie op het gebied van bankregulering. Voor deelname aan de European Banking Union hoeft een land geen lid te zijn van de Eurozone. Deelname impliceert wel dat de banken allemaal onder dezelfde supervisie staan.

Tabel 2: Lijst met steekproef banken gebaseerd op informatie uit 2012.

Banken	Systeem	Nationaliteit	Totale bezittingen (in € mld.)	Risico Gewogen bezittingen (in € mld.)	Shapiro-Wilk W-test (z-waarde) op de rendementen.
BNP Paribas	Ja	FR	1.907	552	9,285***
Credit Agricole	Ja	FR	1.842	298	7,698***
Societe Generale	Ja	FR	1.251	324	8,093***
Deutsche Bank	Ja	DE	2.012	333	8,973***
UniCredit	Ja	IT	927	427	8,216***
ING	Ja	NL	836	521	9,871***
BBVA	Ja	SP	637	329	8,233***
Santander	Ja	SP	1270	557	8,358***
Nordea	Ja	SK	667	160	9,555***
Barclays	Ja	VK	1.761	425	12,316***
HSBC	Ja	VK	2.072	1.000	10,106***

Royal Bank of Scotland	Ja	VK	1.550	506	11,990***
Standard Chartered	Ja	VK	567	302	9,705***
KBC	Nee	BE	225	89	10,669***
Danske Bank	Nee	DK	453	106	7,844***
Commerzbank	Nee	DE	636	208	8,399***
Intesa Sanpaolo	Nee	IT	673	298	9,869***
Banca Monte dei Paschi di Siena	Nee	IT	218	93	7,735***
DNB	Nee	NO	210	81	9,643***
La Caixa	Nee	SP	348	161	8,537***
Banco de Sabadell	Nee	SP	163	73	14,419***
SEB	Nee	SW	233	84	10,486***
Handelsbanken	Nee	SW	226	101	9,759***
Swedbank	Nee	SW	175	44	9,561***
Lloyds	Nee	VK	594	344	12,067***

Bron: European Banking Authority data uit 2012 en jaarverslagen uit 2012. Shapiro-Wilk W-test is een statistische toets van de aandeelopbrengsten van banken op normaliteit. \*/\*\*/\*\* geven respectievelijk de graad van significantie aan: 10%, 5%, 1%.

De handelsdagen in de set zijn gesynchroniseerd door verschillende nationale vakantiedagen uit de set te halen. Voor het bepalen van de aandeelopbrengsten per dag is de adjusted closing price gebruikt. Dit zijn de prijzen die zijn aangepast na stocksplits en dividenduitkeringen. De data die is gebruikt voor het schatten van de normale opbrengsten op basis van de arbitrage pricing theory is verkregen uit de volgende databases: Eurostat database (statistisch kantoor van de Europese Unie), Yahoo Finance (site met financieel nieuws en historische aandeelprijzen data) en FRED economic data (Federal Reserve Bank database met macro-economische, micro-economische en financiële internationale data).

Tabel 3: Beschrijvende statistieken dataset verdeeld in systeembanken en niet-systeembanken.

Beschrijvende statistieken	Systeembanken	Niet-systeembanken
Gemiddeld rendement (in %)	0,077%	0,066%
Variantie ( $\sigma$ , volatiliteit, in %)	0,023%	0,422%
ROA (return on assets, in %)	0,36%	0,16%
ROE (return on equity, in %)	6,35%	1,79%
Niet presterende leningen ratio (in %)	5,96%	5,00%
Tier 1 kern kapitaalratio (in %)	11%	12,52%
Leverage ratio (Totale schulden/Totale eigen vermogen)	14,55	15,37

### 3.2 Methodologie

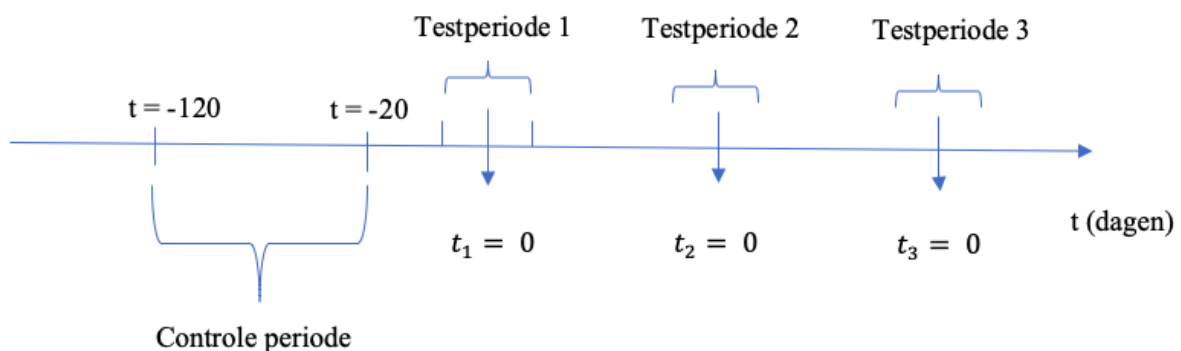
Tabel 4: Overzicht publicaties die worden onderzocht in de event study.

<b>Publicaties die worden onderzocht in de event study</b>	
(1) 20-10-2010	Publicatie van de FSB over het moreel gevaar van systeeminstanties, waarin wordt gepleit voor meer regulering.
(2) 04-11-2011	De publicatie van de eerste lijst met systeembanken.
(3) 01-11-2012	Een nieuwe publicatie van de lijst met systeembanken, geordend op graad van systeembelang.

Voor het vinden van de invloed van de vrijgekomen informatie op de marktrendementen moeten de buitengewone rendementen worden bepaald. De buitengewone rendementen worden verkregen door het verschil te berekenen tussen de ‘normale rendementen’, geschat op basis van de controle periode, en de echte opbrengsten in de testperiode. Het schatten van de normale rendementen wordt gedaan door middel van een marktmodel. Met het schatten van een marktmodel wordt de gevoeligheid van een aandeel op het systematische risico gevonden. Deze schatting wordt gezien als het normale verloop van de aandeelopbrengsten in de markt. Dit is dus de geschatte ‘normale’ situatie waarin geen sprake is van vrijgekomen informatie die invloed kan hebben op de prijs van de aandelen. Het schatten van dit marktmodel wordt gedaan op basis van twee verschillende methodes. De eerste methode is op basis van het *capital pricing model* (CAPM) (Sharpe, W. F., 1964; Litner, J., 1965; Mossin, J., 1966) waarin alleen het marktrisico wordt meegenomen als enige bron van het systematische risico. Het CAPM beschrijft de relatie tussen het verwacht rendement en het systematische risico gemeten op basis van een coëfficiënt ( $\beta$ ). Deze relatie kan alleen worden verkregen uit de volgende assumpties: geen fricties in de markt zoals transactiekosten en belastingen en geen limieten op lenen en short-selling, de markt is perfect, individuen zijn risico-avers en willen de verwachte opbrengsten maximaliseren en investeerders hebben homogene verwachtingen (Mullins, D. W., 1982).

De tweede methode die wordt gebruikt is de *arbitrage pricing theory* (APT) (Ross, A., 1976) waarin meerdere risicofactoren zijn gebruikt. Anders dan CAPM accepteert de APT meer variëteit in bronnen van risico (Burmeister, E., Roll, R. & Ross, S. A., 1994). Door het toepassen van deze methode naast het CAPM kan de robuustheid van de resultaten gecontroleerd worden. Met het toevoegen van meerdere systematische risicofactoren kan namelijk verwacht worden dat de precisie van het marktmodel zal toenemen.

Om een goede schatting te maken van de normale rendementen zijn als controleperiode 100 handelsdagen in 2009 gekozen. Dit komt neer op een periode tot en met een maand voor de eerste publicatie ( $t = 0$ ), een periode van  $t = -120$  tot  $t = -20$  (zie Figuur 1). Hierdoor overschrijdt de controleperiode de testperiode niet (Van der Sar, N. L., 2018). De eerste testperiode heeft een lengte van 11 dagen,  $t = -5$  tot en met  $t = 5$ . Het interval is gekozen om zo vast te stellen of 1) het effect van het vrijgeven van de informatie misschien verspreid is over verschillende handelsdagen en 2) of er op de dag van publicatie al eventueel sprake is van verwerking van de publicatie door eerder vrijgekomen informatie over de publicatie. De tweede testperiode heeft een lengte van 3 dagen,  $t = -1$  tot en met  $t = 1$ . Er wordt hierbij op een korter interval gekeken naar de effecten rondom de publicatiedatum. De derde en laatste testperiode is eveneens een interval van 3 dagen,  $t = 0$  tot en met  $t = 2$ . Dit interval is gekozen om eventuele verlenging van de reactie van de markt na publicatie te controleren. Voor latere regressies wordt het interval van de eerste testperiode gebruikt.



Figuur 1: Schets tijdslijn van de event study.

Het schatten van het marktmodel op basis van CAPM is gedaan door het gebruik van de MSCI Europe als proxy voor het marktportfolio. De MSCI Europe Index vertegenwoordigt de aandeelepbrengsten van grote en middelgrote bedrijven in 15 Europese landen. Dit is een veelgebruikte proxy in event studies voor Europese banken (o.a. onderzoeken van Ricci in 2015 en Horvath & Huizinga in 2011). Het verloop van de normale rendementen wordt geschat op basis van een lineaire regressielijn met behulp van de *Ordinary Least Squares* (OLS) methode in de controle periode (Van der Sar, N. L., 2018):

$$R_{it}^* = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{Mit} \quad (1)$$

Het schatten van de normale opbrengsten op basis van de arbitrage pricing theory (APT) wordt gedaan aan de hand van de papers van Burmeister, et al. (1994) en van Chen, Roll en Ross (1986). Het eerste paper beschrijft de methodologie van de APT, het tweede paper heeft een passende set macro-economische factoren gevonden voor het vaststellen van het systematische risico. De vijf systematische factoren die volgens de papers het totale systematische risico moeten verklaren zijn robuust over de tijd, makkelijk te interpreteren en moeten zo veel mogelijk variatie in aandeelopbrengsten verklaren voor alle industrieën. De volgende factoren zijn gevonden: confidence risk, time horizon risk, inflation risk, business cycle risk en market-timing risk (Burmeister, E., et al., 1994). Als proxies voor de systematische factoren is achtereenvolgens de volgende data gebruikt: de spread tussen korte en lange termijn rente in de Eurozone, de spread tussen korte (3 maanden) en lange termijn (10 jaar) Duitse staatsobligaties, het verschil tussen de CPI in Europa en de inflatie target die elke maand wordt vastgesteld door de ECB (HICP), de log van de percentuele groei van de totale industriële productie en wederom de MSCI Eurozone. Het geschatte lineaire verloop van de normale opbrengsten is als volgt door middel van OLS gevonden:

$$R_{it}^* = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_{1,it}F_{1,confidence} + \hat{\beta}_{2,it}F_{2,horizon} + \hat{\beta}_{3,it}F_{1,inflation} + \hat{\beta}_{4,it}F_{4,business} + \hat{\beta}_{5,it}F_{5,market} \quad (2)$$

De abnormale rendementen worden bepaald door het verschil tussen de normale en de echte rendementen in de testperiode te berekenen. Aan de hand van deze abnormale rendementen kan worden vastgesteld of de publicaties zorgen voor buitengewone rendementen en of de publicaties dus invloed hebben op de rendementen van de banken (Campbell, J. Y., Lo, A. W. & MacKinlay, A. C., 1997).

$$ar_{it} = R_{it} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_{Mit} = R_{it} - R_{it}^* \quad (3)$$

Waarbij geldt dat de gemiddelde abnormale rendementen per dag gelijk zijn aan (Brown, S. J. & Warner, J. B., 1980):

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (4)$$

Voor het statistische onderzoek zal er worden getoetst op normaliteit in de data en dit zal vervolgens worden meegenomen in de toetsing van de abnormale rendementen. De abnormale rendementen kunnen pas getest worden wanneer ze ‘*identically individually distributed*’ (iid) zijn (Van der Sar, N. L., 2018). Gegeven dat aandeloopbrengsten een natuurlijk scheve verdeling hebben, zal dit worden getoetst door middel van een Shapiro-Wilk W-test voor normaliteit (resultaten staan in Tabel 2) en een Cameron-Trivedi test voor heterogeniteit, scheefheid en kurtosis (resultaten staan in de appendix) (Brooks, C., 2002). Om de kurtosis te verminderen, wordt Winsorizing toegepast. Wanneer blijkt dat de verdeling niet normaal is, maar de aanname wel kan worden gemaakt dat de aandeloopbrengsten *iid* zijn, wordt het verdere onderzoek hierop aangepast door middel van het gebruik van White Standard Errors (Brooks, C., 2002).

Hypothese 1 zal worden getoetst op twee manieren: er wordt gekeken naar het gemiddeld abnormale rendement (AR) op de dag van de publicatie ( $t = 0$ ) door middel van een t-toets op het gemiddeld abnormaal rendement (T2AR) en er wordt gekeken naar het effect van de publicatie in de verschillende testperiodes gebaseerd op het cumulatief gemiddeld abnormaal rendement (CAR) door dit te toetsen (TCAR) op significantie. Het cumulatief gemiddeld abnormaal rendement van alle aandelen in de steekproef in de testperiode  $[K, L]$  staat gelijk aan (Van der Sar, N. L., 2018):

$$CAR_{KL} = \sum_{t=K}^L AR_t \quad (5)$$

Conclusies over hypothesen 2 en 3 worden gemaakt aan de hand van de abnormale rendementen cumulatief over de hele testperiode  $[K, L]$  per aandeel in de steekproef. Het cumulatief abnormale rendement per aandeel wordt als volgt vastgesteld (Van der Sar, N. L., 2018):

$$car_{iKL} = \sum_{t=K}^L ar_i \quad (6)$$

Deze rendementen worden geschat in een regressie door middel van de OLS-methode. Als controlevariabelen zijn de volgende variabelen meegenomen: de return on equity voor de winstgevendheid van de banken, de common equity Tier I-ratio, leverage ratio en de niet-

presterende leningen ratio (NPL) voor de financiële gezondheid van de banken en de logaritme van de grootte van de banken. Deze variabelen hebben hoogstwaarschijnlijk invloed op de cumulatieve abnormale rendementen tijdens de testperiodes en worden daarom meegenomen in de multivariabele regressiemodellen (Klomp, J. & de Haan, J., 2011). Tot slot worden er regressies geschat die land-specifieke dummies opnemen om zo rekening te houden met *country-effects* die potentieel invloed kunnen hebben op de verschillende aandeelopbrengsten (Brooks, C., 2002). Regressiemodel (7) wordt geschat per publicatie om hypothese 2 te beantwoorden. Hypothese 2 luidt:

*H2: Er is een significant verschil aan te wijzen tussen de aandeelkoersen van Europese systeem- en niet-systeembanken na het publiceren van aangescherpte regulering.*

Het regressiemodel (7) is het meest controlerende regressiemodel en luidt als volgt:

$$\begin{aligned}
 car_i = & \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_{1,i} * dummy_{systeem} + \hat{\beta}_{2,i} * ROE + \hat{\beta}_{3,i} * NPL + \hat{\beta}_{4,i} * Leverage + \hat{\beta}_{5,i} \\
 & * CommonTierI + \hat{\beta}_{6,i} * \log(grootte) + \hat{\beta}_{7,Land} * dummy_{Land} \\
 & + \epsilon_i \qquad (7)
 \end{aligned}$$

Regressiemodel (8) wordt alleen geschat voor de derde publicatie om een antwoord te geven op de derde hypothese. De derde hypothese betreft de volgende verwachting:

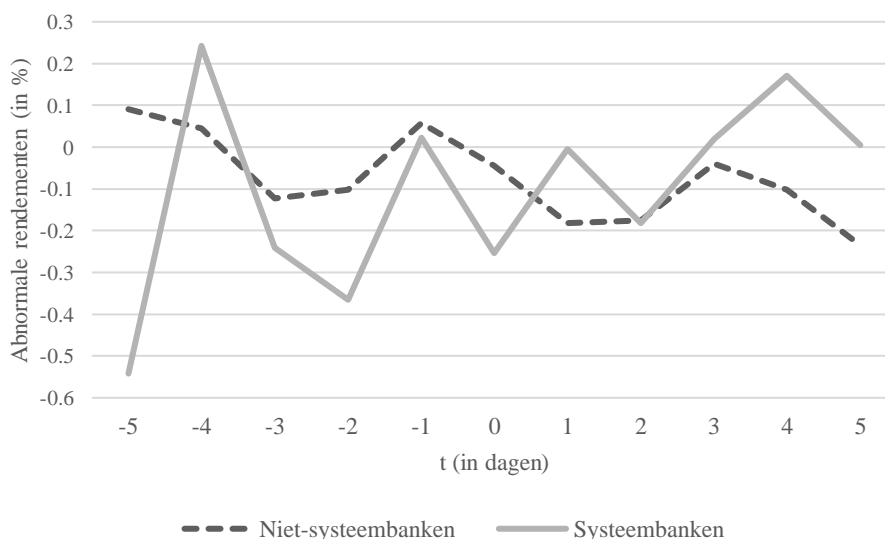
*H3: Er is geen verschil aan te tonen in effect in de aandeelopbrengsten tussen de verschillende graden in systeembelang tussen de systeembanken.*

Het meest controlerende geschatte regressiemodel om dit te toetsen luidt als volgt:

$$\begin{aligned}
 car_i = & \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_{1,i} * dummy_{1,0\%} + \hat{\beta}_{2,i} * dummy_{1,5\%} + \hat{\beta}_{3,i} * dummy_{2,0\%} + \hat{\beta}_{4,i} \\
 & * dummy_{2,5\%} + \hat{\beta}_{5,i} * ROE + \hat{\beta}_{6,i} * NPL + \hat{\beta}_{7,i} * Leverage + \hat{\beta}_{8,i} \\
 & * CommonTierI + \hat{\beta}_{9,i} * \log(grootte) + \hat{\beta}_{10,Land} * dummy_{Land} \\
 & + \epsilon_i \qquad (8)
 \end{aligned}$$

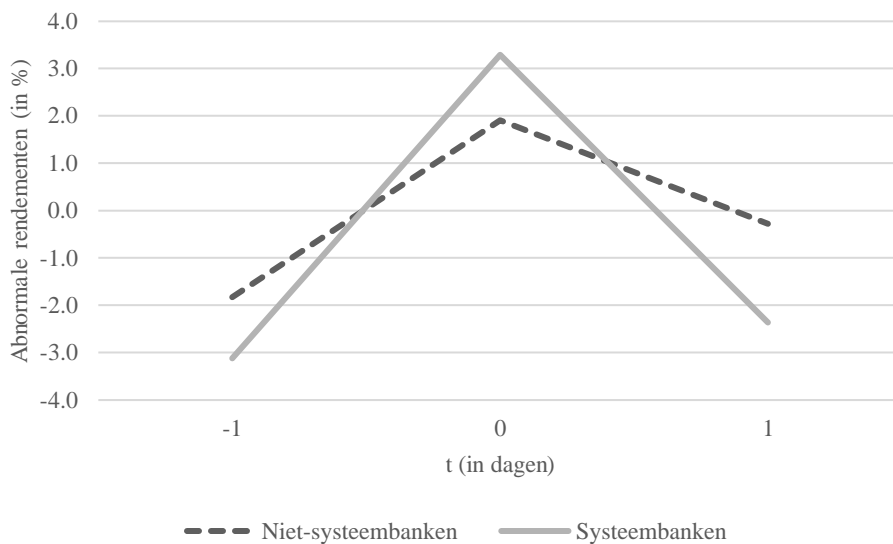
#### 4. Resultaten

Dit onderzoek bekijkt de effecten van publicaties van strengere regulering op opbrengst van de aandelen van systeembanken. In Figuren 2, 3 en 4 zijn de abnormale aandelen opbrengsten van systeem- en niet-systeembanken gevisualiseerd in verschillende periodes omtrent de publicatiedata om zo een eerste beeld te geven van de resultaten. Figuur 2 laat zien dat abnormale rendementen van de systeembanken in de periode -5 tot en met 5 omhooggaan in de periode van de eerste publicatie, de bekendmaking van het gevaar van systeeminstanties door de FSB. Rondom de publicatiedatum ( $t = 0$ ) lijken de abnormale rendementen van de systeem en niet-systeembanken lichtelijk negatief maar nagenoeg constant (respectievelijk -0,25% en -0,04%). Publicatie 2, de eerste publicatie van de lijst met systeembanken, lijkt een vertrouwensreactie op te roepen van de markt met een gemiddeld abnormaal op  $t = 0$  rendement van 3,3% voor de systeembanken en voor niet-systeembanken een gemiddeld abnormaal rendement van 1,9% (Figuur 3). Dit komt overeen met de eerdere resultaten van Kleinow, et al. (2014). Interessant is de kennelijk snelle correctie van de markt op  $t = 1$  voor beide soort banken (respectievelijk -2,4% en -0,3%). De derde publicatie, het toewijzen van systeembanken aan een graad van systeembelang, lijkt een negatief effect te hebben op de abnormale rendementen van de systeembanken (-0,7%). Dit kan duiden op een negatieve reactie van de markt door de negatieve winstperspectieven na de publicatie.

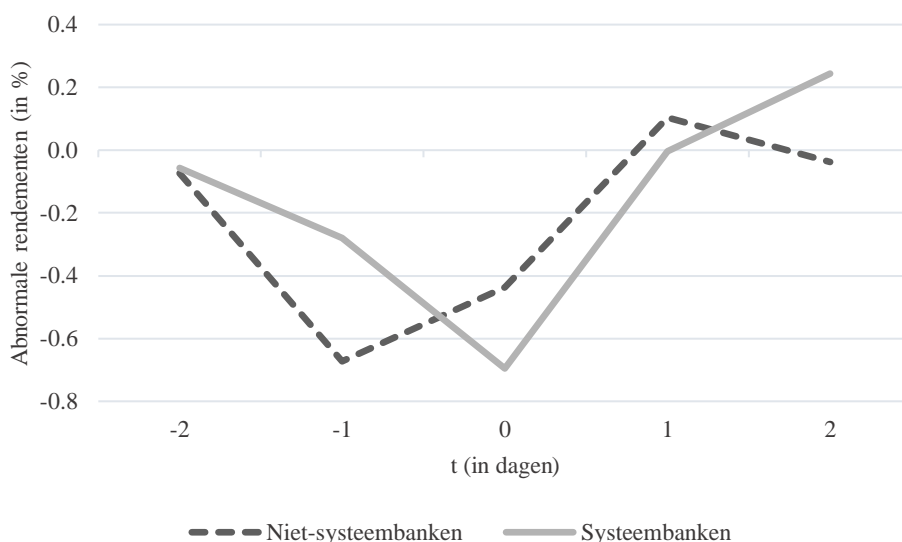


Figuur 2: Opbrengst van aandelen van systeem- en niet-systeembanken rondom publicatie 1.





Figuur 3: Opbrengst van aandelen van systeem- en niet-systeembanken rondom publicatie 2.



Figuur 4: Opbrengst van aandelen van systeem- en niet-systeembanken rondom publicatie 3.

#### 4.1 Resultaten hypothese 1: gevonden abnormale rendementen

Zoals al eerder is uiteengezet, zijn er verschillende resultaten gevonden omtrent publicaties over strengere regulering voor systeembanken. Schäfer, et al. (2013) en Kleinow, et al. (2014) vonden negatieve abnormale rendementen na de publicatie van strengere regulering. De eerste verwachting van de resultaten was dan ook dat de publicaties een negatief effect zullen hebben op de rendementen van de aandelen.

De resultaten met betrekking tot hypothese 1 staan in Tabel 5 en 6. Er zijn meerdere significante negatieve en positieve abnormale rendementen gevonden. Na de eerste en de derde publicatie, op  $t = 0$ , zijn er lage negatieve effecten gevonden (respectievelijk  $-0,2\%$  en  $-0,6\%$ ) (Tabel 5). Dit kan worden gezien als een kleine negatieve reactie van de markt op de publicaties. Bij publicatie 2, de publicatie van de eerste lijst van systeembanken, wordt echter door de markt positief gereageerd met een abnormaal rendement van  $2,6\%$ . Dit kan duiden op een vertrouwensreactie van de markt op de publicatie. De markt corrigeert zich echter op  $t = 1$  met een negatief effect van  $-1,4\%$ .

Wanneer wordt gekeken naar het gemiddeld cumulatief rendement van de publicaties (Tabel 6), komen de resultaten overeen met de resultaten uit eerdere onderzoeken. Bij publicatie 1 worden in de verschillende testperiodes gemiddeld negatief cumulatief abnormale rendementen gevonden. Dit geldt ook voor publicatie 3. Publicatie 2 heeft gemiddeld positieve cumulatief abnormale rendementen wanneer er wordt gekeken naar de intervallen  $[-5, 5]$  en  $[0, 2]$ . Rondom de publicatie, dus op het interval  $[-1, 1]$ , heeft publicatie 2 ook gemiddeld negatief cumulatief abnormaal rendement ( $-0,4\%$ ). Hieruit kan dus geconcludeerd worden dat gemiddeld de markt negatief heeft gereageerd op de publicaties.

Conform de eerdere resultaten van de onderzoeken van Schäfer, et al. (2013) en Kleinow, et al. (2014) is er dus gevonden dat gemiddeld over de testperiode de publicaties negatieve invloed hebben op de rendementen van aandeelhouders van de banken. Een eventuele verklaring zou de verwachting van een lagere winst kunnen zijn. Doordat banken meer moeten investeren in veilig kapitaal, het handhaven van de regulering en de juiste informatievoorziening met betrekking tot de regulering, zullen veel kosten worden gemaakt. Deze kosten zullen drukken op de winst en hierdoor zal investeren in een desbetreffend aandeel minder rendabel zijn.

Wanneer wordt gekeken naar de resultaten op basis van de APT vallen de volgende punten op. De resultaten op basis van de APT geven gemiddeld meer significante abnormale rendementen dan op basis van het CAPM (Tabel 5). Dit lijkt frappant; door het schatten van het marktmodel op basis van de APT zou men verwachten dat de resultaten preciezer zouden worden. Er zouden dus hypothetisch gezien minder significante abnormale rendementen moeten worden gevonden. Een groot gebrek van de APT is echter dat het schatten van de risicofactoren moeilijk is. De precisie is dus niet gegarandeerd. Ook geven de resultaten van CAPM en APT bij publicatie 3 in elk interval een duidelijk verschillend beeld. Het cumulatief gemiddeld abnormaal rendement

op bijvoorbeeld het interval  $[0, 2]$  is op basis van het CAPM  $-0,1\%$  en op basis van de APT  $0,9\%$  (Tabel 6). Hierbij is het dus niet duidelijk of het algemeen behaalde rendement positief of negatief is en dit maakt het moeilijk om te bepalen wat de exacte reactie van de markt is naar aanleiding van de derde publicatie.

#### *4.2 Resultaten hypothese 2: verschil in rendement systeem- en niet-systeembanken*

Eerder werd in het onderzoek het belang van de karakteristieken van de steekproef besproken. In de steekproef is er namelijk een verschil aan te wijzen tussen de banken. Dat komt omdat de steekproef systeembanken en niet-systeembanken omvat. De niet-systeembanken zorgen voor een controlegroep binnen de steekproef. Zoals al eerder is benoemd, zijn er in verschillende wetenschappelijke onderzoeken verschillen aangewezen in rendementen tussen systeembanken en niet-systeembanken. Turk en Swicegood (2013) en O'Hara en Shaw (1990) vonden dat 'too-big-to-fail' banken positieve abnormale rendementen halen ten opzichte van niet-systeembanken na verschillende publicaties van regulering. De tweede hypothese was dan ook dat de rendementen van systeembanken significant verschillen van niet-systeembanken in de testperiodes.

De resultaten van de regressies met betrekking tot de tweede hypothese zijn gerapporteerd in Tabel 7. De geschatte regressiemodellen hebben respectievelijk een R-squared, het percentage van de variantie dat het model verklaart, van 71%, 69% en 62%. De resultaten komen niet overeen met de eerdere onderzoeken en de hypothese. Bij alle drie de publicaties is geen significant effect gevonden in de cumulatief abnormale rendementen voor het zijn van een systeembank. Dit betekent dus dat er niet is bewezen dat er een verschil zit in de opbrengsten van de aandelen van systeembanken en niet-systeembanken. Dit is niet in lijn met eerdere onderzoeken. Bognini, et al. (2015), Turk en Swicegood (2013) en O'Hara en Shaw (1990) vonden allemaal namelijk een verschil tussen systeeminstellingen en niet-systeeminstellingen in reactie op regulering.

Behalve dat het resultaat niet overeenkomt met de resultaten uit eerdere onderzoeken, is het vanuit economisch perspectief ook opvallend. De regulering die is bekeken heeft betrekking op systeembanken. Er zou dus kunnen worden gesteld dat de markt systematisch anders zou reageren na de publicaties wanneer er wordt gekeken naar de aandelen van niet-systeembanken omdat de regulering niet van toepassing is op de niet-systeembanken.

De resultaten van de regressie op basis van de APT staan in Tabel 8 en geven een vergelijkbaar beeld weer als de resultaten op basis van het CAPM.

#### *4.3 Resultaten hypothese 3: systeembelang*

De derde en laatste hypothese die is getoetst in dit onderzoek is de hypothese die afgeleid is uit de regulation burden hypothesis van Bognini, et al. (2015). Bognini, et al. (2015) stelde dat hoe zwaarder de regulering voor een bank, hoe negatiever de reactie van de markt op de aandeelopbrengsten. Dit werd ook teruggevonden in hun resultaten. In dit onderzoek is deze hypothese aangepast naar de mate van systeembelang en is de nulhypothese vervormd. De verwachting is namelijk dat de verschillende graden van systeembelang niet significant verschillen in de opbrengst van de aandelen van systeembanken rondom publicatie 3.

De resultaten van de F-toets zijn genoteerd in Tabel 9. De derde hypothese blijkt te kloppen nu er geen verschil is aan te duiden in rendementen tussen de mate van systeembelang van banken. Dit is dus afwijkend van de resultaten van Bognini, et al. (2015) die wel een significant verschil kon aanduiden tussen de zwaarte in regulering. Het geschatte regressiemodel staat in de appendix.

De resultaten op basis van de APT zijn ook opgenomen in Tabel 9. Deze resultaten geven een andere conclusie. Op een vijf procent significantieniveau is er wel een verschil gevonden in rendement tussen de mate van systeembelang van banken.

Tabel 5: Abnormale rendementen per publicatie.

Resultaten	$H_0: AR = 0$					
	Publicatie 1 20-10-2010		Publicatie 2 04-11-2011		Publicatie 3 01-11-2012	
	Gemiddelde (t-stat)		Gemiddelde (t-stat)		Gemiddelde (t-stat)	
	CAPM	APT	CAPM	APT	CAPM	APT
-5	<b>-0,238%</b> (-1,769**)	-0,530% (1,195)	<b>1,861%</b> (2,930***)	<b>1,658%</b> (2,639***)	0,149% (1,044)	<b>1,530%</b> (5,539***)
-4	0,148% (0,963)	<b>-1,959%</b> (-4,580***)	<b>3,217%</b> (3,692***)	<b>1,974%</b> (3,612***)	<b>-0,100%</b> (-1,582*)	<b>0,961%</b> (4,171***)
-3	<b>-0,184%</b> (-2,299**)	0,249% (1,244)	-0,583% (-0,564)	-1,529% (-1,744**)	<b>-0,125%</b> (-1,819**)	-0,128% (-0,435)
-2	<b>-0,239%</b> (-2,227**)	<b>-2,226%</b> (-5,774***)	-0,718% (-0,804)	-0,182% (-0,222)	-0,064% (-1,119)	<b>-0,492%</b> (-2,240**)
-1	0,039% (0,335)	<b>5,916%</b> (17,330***)	<b>-2,499%</b> (-2,471***)	<b>-1,343%</b> (-1,752**)	<b>-0,468%</b> (-2,819***)	<b>-0,913%</b> (-1,570*)
0	<b>-0,153%</b> (-1,475*)	<b>-2,331%</b> (-5,865***)	<b>2,629%</b> (4,186***)	<b>2,233%</b> (4,193***)	<b>-0,572%</b> (-2,573***)	<b>1,045%</b> (2,750***)
1	-0,100% (-0,851)	0,409% (0,914)	<b>-1,358%</b> (-2,032**)	<b>-1,076%</b> (-1,691*)	0,048% (0,463)	<b>1,810%</b> (6,605***)
2	<b>-0,179%</b> (-2,745***)	<b>-0,484%</b> (-2,924***)	<b>-0,732%</b> (-1,331*)	-0,064% (-0,141)	0,108% (1,215)	-0,058% (-0,255)
3	-0,009% (-0,059)	<b>-1,034%</b> (-2,756***)	<b>5,548%</b> (6,640***)	<b>4,206%</b> (8,579***)	<b>-0,407%</b> (-3,180***)	<b>0,554%</b> (1,900*)
4	0,040% (0,472)	<b>0,367%</b> (1,850**)	<b>-2,423%</b> (-3,542***)	<b>-1,743%</b> (-3,012***)	<b>0,213%</b> (1,376*)	<b>0,460%</b> (1,619*)
5	-0,110% (-1,246)	<b>1,368%</b> (5,315***)	-0,468% (-0,689)	0,585% (1,159)	<b>-0,292%</b> (-1,993**)	<b>1,526%</b> (3,616***)

Tabel 6: Gemiddelde cumulatieve abnormale rendementen per publicatie.

Resultaten	Publicatie 1						Publicatie 2		Publicatie 3		
	Gemiddelde (t-stat)						Gemiddelde (t-stat)		Gemiddelde (t-stat)		
	CAPM		APT		CAPM		APT		CAPM		APT
CAR [-5, +5]	<b>-0,090%</b> (1,990**)	-0,023% (-0,144)	<b>0,407%</b> (1,642*)	<b>0,429%</b> (2,011**)	<b>-0,137%</b> (-1,786**)	<b>0,572%</b> (3,536***)					
CAR [-1, +1]	<b>-0,071%</b> (-1,580*)	<b>0,278%</b> (1,570*)	<b>-0,410%</b> (1,653*)	-0,062% (-0,290)	<b>-0,331%</b> (-4,301***)	<b>0,647%</b> (4,001***)					
CAR [0, +2]	<b>-0,144%</b> (-3,199***)	<b>-0,741%</b> (-4,183***)	0,179% (0,724)	<b>0,365%</b> (1,708*)	<b>-0,139%</b> (-1,802**)	<b>0,9321%</b> (5,761***)					

Notities voor Tabel 5 & 6: significantieniveau is aangegeven door middel van sterretjes waarbij \* = 10%-significantieniveau, \*\* = 5%-significantieniveau en \*\*\* = 1% significantieniveau. De resultaten zijn gebaseerd op het schatten van normale rendementen in de controleperiode, [-120, -20] voor de eerste publicatiedatum.

Tabel 7: Regressie resultaten verschil tussen systeem- en niet-systeembanken (CAPM).

Regressiemodel	Publicatie 1 [-5, +5]		Publicatie 2 [-5, +5]		Publicatie 3 [-5, +5]	
	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout
Constante	-0,597	12,198	9,595	7,824	0,069	0,700
D.Systeem	-0,140	2,010	1,316	1,335	0,194	0,179
ROE	-0,378	5,550	8,197**	3,304	0,254	0,429
Common Tier I	-1,256	60,531	-24,801	35,685	-4,554	6,171
Leverage	-0,016*	0,110	0,021	0,072	-0,017*	0,008
Niet presterende leningen ratio	2,023	29,214	-4,616	18,843	1,110	1,740
Log van de grootte	0,243	3,352	-2,044	2,289	0,137	0,237
D_België	0,213	2,043	-2,144	1,285	-0,042	0,168
D_Frankrijk	0,064	1,517	-2,638**	1,025	-0,121	0,110
D_Duitsland	0,078	3,474	0,460	2,622	0,129	0,338
D_Italië	0,097	2,121	-0,248	1,284	-0,020	0,122
D_Spanje	0,255*	1,297	-1,513*	0,724	0,073	0,138
D_Noorwegen	0,139	1,684	-2,912**	1,101	0,012	0,115
D_Verenigd Koninkrijk	0,274*	1,910	-3,260**	1,225	-0,129	0,140
D_Denemarken	0,283	3,355	-0,449	2,026	0,705	0,355
D_Zweden	0,334	4,105	-0,480	2,534	0,441	0,518
DoF	12		12		12	
R-squared	0,717		0,690		0,618	
F-toets	6,41	0,001	3,47	0,021	1,36	0,284

Tabel 8: Regressie resultaten verschil tussen systeem- en niet-systeembanken (APT).

Regressiemodel	Publicatie 1 [-5, +5]		Publicatie 2 [-5, +5]		Publicatie 3 [-5, +5]	
	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout
Constante	2,919	4,265	7,777	7,293	3,912	3,622
D.Systeem	0,356	0,609	0,994	1,290	0,091	0,874
ROE	1,970	1,690	6,653*	3,413	0,936	1,744
Common Tier I	1,195	21,368	-6,203	33,980	-18,639	16,331
Leverage	0,007	0,036	0,034	0,063	-0,034	0,041
Niet presterende leningen ratio	4,910	10,703	2,248	16,945	2,406	6,404
Log van de grootte	-1,195	1,190	-2,646	2,070	-0,257	1,601
D_België	-1,821**	0,683	-1,979	1,204	0,945	0,715
D_Frankrijk	-0,330	0,415	-1,165	0,934	-0,845	0,684
D_Duitsland	0,633	0,979	0,987	2,050	0,051	0,888
D_Italië	0,483	0,453	0,768	1,338	-0,650	0,865
D_Spanje	-0,452	0,365	-0,495	0,717	-0,742	0,486
D_Noorwegen	-0,461	0,609	-1,737	0,981	-0,475	0,690
D_Verenigd Koninkrijk	-1,317*	0,627	-1,786	1,076	-0,151	0,784
D_Denemarken	0,892	1,069	0,677	1,981	0,204	1,199
D_Zweden	-0,384	1,455	-0,384	2,483	1,692	1,499
DoF	12		12		12	
R-squared	0,715		0,670		0,659	
F-toets	3,47	0,021	2,39	0,076	1,33	0,2945

Notities voor Tabel 7 & 8: de verklarende variabele D.systeem is een dummy-variabele. De dummies met landen zijn gebruikt om zo de landeffecten uit de regressie te halen. Hierbij is Nederland de referentiecategorie en is om multicollineariteit uit de regressie gehouden. Significantieniveau is genoteerd met sterretjes waarbij 10/5/1 respectievelijk zijn genoteerd: \*/\*\*/\*\*.

Tabel 9: Resultaten F-toets op systeembelang op publicatiedatum 3.

<b>Resultaten F-toets</b> $H_0: AR_{1,0\%} = AR_{1,5\%} = AR_{2,0\%} = AR_{2,5\%}$		
	<b>CAPM Testperiode 3</b>	<b>APT Testperiode 3</b>
F (3, 6)	0,69	<b>6,91</b>
Prob > F	0,591	0,023**

Notities voor Tabel 9: de variabelen zijn dummyvariabelen op systeembelang. De F-toets is gedaan na de regressieanalyse. De resultaten van de regressie staan in de Appendix.



## 5. Conclusie

In dit onderzoek is gekeken naar de informatieve waarde van de publicaties over strengere regulering voor systeembanken in Europa. Het onderzoek is gedaan met behulp van een steekproef van systeem- en niet-systeembanken in Europa. De resultaten zijn geschat op basis van het CAPM en zijn gecontroleerd op robuustheid door daarnaast het onderzoek opnieuw te doen aan de hand van de APT.

Rondom alle drie de publicaties zijn negatieve cumulatieve abnormale rendementen gevonden. Dit is in lijn met de eerste hypothese en komt overeen met eerdere bevindingen van bijvoorbeeld Kleinow, et al. (2014). De negatieve cumulatieve abnormale rendementen duiden op een negatieve reactie van de markt met als reden lagere winstverwachting voor de banken na de publicatie van de regulering voor systeembanken. Vervolgens is er geen significant verschil gevonden in rendementen tussen systeem- en niet-systeembanken wat niet in lijn is met eerdere onderzoeken (O'Hara en Shaw, 1990; Turk en Swicegood, 2012) en de tweede hypothese. Een eventuele verklaring voor dit resultaat zou de verbondenheid tussen systeem en niet-systeembanken in de financiële markt kunnen zijn. Door strengere regulering voor systeembanken zullen de winstverwachtingen van de investeerders in niet-systeembanken ook dalen doordat lenen bij systeembanken nu meer veilig kapitaal zal vereisen. Tot slot is er ook geen significant verschil in rendement gevonden tussen de verschillende graden van systeembelang. Dit resultaat komt overeen met de derde hypothese die stelde dat er geen verschil gevonden zou worden en wijkt af van de conclusies van het onderzoek van Bognini, et al. (2015).

Uit het onderzoek kan dus geconcludeerd worden dat de aandeelmarkt hoofdzakelijk negatief reageert op de publicatie van strengere regulering. Hierbij geldt geen verschil tussen de soort bank, systeem- of niet-systeembank. Investeerders kunnen dus bij aankondiging van strengere regulering hierop anticiperen.

Bij het verrichten van deze event study naar de informatieve waarde van publicaties van strengere regulering doen zich verschillende complicaties voor. Ten eerste is een klein aantal banken gebruikt voor de steekproef waardoor de mate van representativiteit van de steekproef niet hoog is. Ten tweede kan er een type II fout voorkomen als sprake is van een niet goed bepaalde publicatiedatum (Schäfer, et al., 2013). Ten derde wordt de periode waarin de studie

wordt gedaan, gekarakteriseerd door niet-normale tijden. In de schattingsperiode (2009-2012) heeft de Europese economie een uitzonderlijk lange recessie meegemaakt waardoor de normale rendementen onvoldoende representatief zijn van de werkelijkheid (Kleinow, J. et al., 2014). Dit betekent dat de analyse minder accuraat is voor speculaties onder stabielere economische omstandigheden omdat de schattingsperiode rekening houdt met een periode van hogere volatiliteit op de aandeelmarkt (Bongini, et al., 2015). Voorgesteld wordt om een vervolgstudie naar de lange termijneffecten van de regulering uit te voeren.

## Literatuurlijst

- Abreu, J.F. & Gulamhussen, M. A. (2013), The stock market reaction to the public announcement of a supranational list of too-big-to-fail banks during the financial crisis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, vol. 25, issue C, 49-72.
- Berk, J. & DeMarzo, P. (2017) *Corporate Finance* (4th Edition) Boston, Mass: Pearson.
- Bongini, P., Nieri, L. & Pelagatti, M. (2015) The importance of being systemically important financial institutions. *Journal of Banking & Finance*, vol. 50, issue C, 562-574.
- Brooks, C. (2002) *Introductory Econometrics for finance*, (4th edition), Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Brown, S. J. & Warner, J. B. (1980) Using daily stock returns: The case of event studies. *Journal of Financial Economics*, vol. 14, Issue 1, p. 3-31.
- Burmeister, E., Roll, r. & Ross, S. A. (1994) A Practitioner's Guide to Arbitrage Pricing Theory. *The Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts*, 1–30.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W. and MacKinlay, A. C. (1997) *The econometrics of financial markets*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Chen, N., Roll, R. & Ross, S. A. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, Vol. 59, No. 3 (Jul., 1986), pp. 383-403.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C. & Roll, R. (1969) The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, Volume 10, Issue 1, 1-21.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1992) The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47 427-65.
- FSB (2010) *Reducing the moral hazard posed by systemically important financial institutions*. Geraadpleegd van [https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r\\_101111a.pdf](https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_101111a.pdf).
- FSB (2015) *Assessment Methodologies for Identifying Non-Bank Non-Insurer Global Systemically Important Financial Institutions*. Geraadpleegd van [https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r\\_140108.pdf?page\\_moved=1](https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_140108.pdf?page_moved=1).
- FSB (2013) *Globally systemically important insurers (G-SIIs) and the policy measures that will apply on them*. Geraadpleegd van <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/2016-list-of-global-systemically-important-insurers-G-SIIs.pdf>.
- Getter, D. E. (2014) U.S. Implementation of the Basel Capital Regulatory Framework. *Congressional Research Service* 7-5700.
- Horváth, B. L. & Huizinga, H. (2011) Does the European Financial Stability Bail Out Sovereigns or Banks? An Event Study. *CEPR Discussion Paper No. DP8661*

- Jacobs, T.A. (2010) Changing market perceptions of who is ‘too big to fail’ during the financial crisis of 2007-2008, *Working Paper DePaul University* – Department of Finance, Chicago
- Joines, A. J. (2010) Signals to the Market: Too Big to Fail Banks and the Recent Crisis. *Working paper from the University of Notre Dame*.
- Khotari, S. P. & Warner, J. B. (2006) *Econometrics of Event Studies*. Forthcoming in B. Espen Eckbo (ed.), *Handbook of Corporate Finance: Empirical Corporate Finance, Volume A Handbooks in Finance Series*, Noord-Holland: Elsevier.
- Kieso, D. E., Weygandt, J. J. & Warfield, T. D. (2018) *Intermediate Accounting IFRS Edition* (3th edition). Hoboken (NJ), United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Kleinow, J., Nell, T., Rogler, S. & Horsch, A. (2014) The Value of Being Systemically Important: Event Study on Regulatory Announcements for Banks. *Applied Financial Economics* 24(24): 1585-1604.
- Klomp, J. & de Haan, J. (2011) Bank risk and regulation: Does one size fits all? *DNB Working Paper*, No. 323.
- Lastra, R.M. (2011) Systemic Risk, SIFIs and Financial Stability. *Capital Markets Law Journal* vol. 2, (6) 197-213.
- Lintner, J. (1965) The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Assets in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics* 51, 13-37.
- Mossin, J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica* 34 (October 1966), 768-83
- Mullins, D. W., Jr. (1982) Does the Capital Asset Pricing Model Work? *Harvard Business Review*, Januari issue.
- O’Hara, M. & Shaw, W. (1990) Deposit insurance and wealth effects: the value of being ‘too big to fail’. *The Journal of Finance*, Vol. 45, 1587-600
- Ricci, O. (2015) The impact of monetary policy announcements on the stock price of large European banks during the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, Volume 52, March 2015, 245-255.
- Roll, R. & Ross, S. A. (1980). An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5 (Dec., 1980), pp. 1073-1103.
- Ross, S. A. (1976) The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, issue 3, 341-360.
- Van der Sar, N. L. (2018) *Stock Pricing and Corporate Events* (4e editie) Rotterdam, Nederland: Department of Finance.

- Saunders, A. & Cornett, M. M. (2018) *Financial Institutions Management: A Risk Management Approach* (9<sup>th</sup> edition) New York, NY Verenigde Staten: McGraw-Hill Education,
- Schäfer, A., Schnabel, I. & Weder di Mauro, B. (2013) Financial Sector Reform after the Crisis: Has Anything Happened? *Discussion Paper 9502*. Centre for Economic Policy Research, London.
- Sharpe, W. F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19, 425-42
- Stapleton, R. C. & Subrahmanyam, M. G. (1983) The Market Model and Capital Asset Pricing theory: A Note. *The Journal of Finance*, Vol. 38, No. 5, 1637-1642.
- Turk, G. & Swicegood, P. (2012) Assessing The Markets Reaction To The Dodd-Frank Act. *Journal of Business & Economics Research* vol. 10 No. 10.

## Appendix: tabellen

Tabel 1: Lijst met gebruikte variabelen

Lijst met gebruikte variabelen onderzoek	Bepaling/berekening van variabele:
<b>(1) Voor schatten van marktmodel</b>	
MSCI Europe Index	De index die de aandeelopbrengsten van grote en middelgrote bedrijven weerspiegelt van 15 Europese landen. De data is verkregen uit de Yahoo Finance Database.
Industriële groei	Log van de industriële groei in de Europese landen. De industriële groei is bepaald door het verschil tussen het handelsvolume van Europa op $t = 0$ en $t = 1$ te berekenen. Data is verkregen uit de Eurostat database.
Onverwachte inflatie	De onverwachte inflatie is berekend door de echte inflatie (op $t = 0$ ) te verminderen met de verwachte inflatie (HICP) (op $t = 0$ ). Data over de verwachte inflatie, ook wel de geharmoniseerde inflatie target genoemd, en de echte inflatie is verkregen uit de Eurostat database.
Vershil in periode (Term difference)	De term difference is berekend door de spread te bepalen tussen de korte (3 maanden) en lange termijn (10 jaar) Duitse staatsobligaties. De data is verkregen uit de database van de FRED macroeconomic database.
Risico premium	De risico premium is bepaald door de spread tussen de korte en lange termijn rente in Europa te bepalen. Dit is gedaan aan de hand van de data verkregen uit de Eurostat database.
<b>(2) Voor toetsen</b>	
Systeembank	
Niet-systeembank	
1,0% systeembelang	
1,5% systeembelang	
2,0% systeembelang	
2,5% systeembelang	
<b>(3) Beschrijvende statistieken</b>	
Gemiddeld rendement (in %)	Gemiddelde opbrengsten per aandeel. Het rendement van een aandeel wordt berekend door het verschil in closing price van $t$ en $t = -1$ te berekenen.
Variantie (in %)	De variantie is de standaarddeviatie van de rendementen in het kwadraat. De variantie wordt gebruikt om de risico verdeling van een aandeel te bekijken.
ROA (in %)	Rendement uit bezittingen berekend door het netto-inkomen te delen door de totale bezittingen.
ROE (in %)	Rendement uit eigen vermogen berekend door het netto-inkomen te delen door de boekwaarde van het eigen vermogen.

Niet-renderende leningen ratio (in %)	De niet presterende lening ratio wordt berekend door de niet-renderende leningen te delen door het netto aantal leningen.
Tier 1 kern kapitaalratio (in %)	De Tier I-kern kapitaalratio is een vereiste minimumstandaard onder de Basel agreements. Deze wordt berekend door het Tier I-kapitaal te delen door het risico gewogen kapitaal.
Leverage ratio (D/E)	De leverage ratio wordt berekend door de totale schulden te delen door het totale eigen vermogen.
<b>(4) Controle variabelen</b>	
Log grootte van de banken	De log van de totale bezittingen per bank
ROE (in %)	Rendement uit eigen vermogen berekend door het netto-inkomen te delen door de boekwaarde van het eigen vermogen.
Tier I kapitaalratio (in %)	De Tier I-kern kapitaalratio is een vereiste minimumstandaard onder de Basel agreements. Deze wordt berekend door het Tier I-kapitaal te delen door het risico gewogen kapitaal.
Leverage ratio (in %)	De leverage ratio wordt berekend door de totale schulden te delen door het totale eigen vermogen.
Niet-renderende leningen ratio (in %)	De niet presterende lening ratio wordt berekend door de niet-renderende leningen te delen door het netto aantal leningen.
<b>(5) Fixed-effects</b>	
Landeffecten (in dummies)	Deze dummies zijn meegenomen in de regressieanalyse om zo de landspecifieke effecten mee te nemen.
Duitsland	
Frankrijk	
België	
Italië	
Spanje	
Noorwegen	
Verenigd Koninkrijk	
Denemarken	
Zweden	
Nederland	

Notities: de formules, definities en bepaling van ratios zijn verkregen uit de volgende bronnen: Saunders, A. & Cornett, M. M. (2018), Brooks, C. (2019), Kieso, D. E., Weygandt, J. J. & Warfield, T. D. (2018) en Berk, J. & DeMarzo, P. (2017).

Tabel 2: Shapiro-Wilk W-test op normaliteit van de aandeelopbrengsten.

<b>Shapiro-Wilk W-test</b>						
<b>Variable</b>	<b>Obs</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>z</b>	<b>Prob&gt;z</b>	
BNP	931	0,927	42,970	9,285	0,000	
ACA	931	0,962	22,593	7,698	0,000	
GLE	931	0,955	26,516	8,093	0,000	
DBK	931	0,936	37,871	8,973	0,000	
UCG	931	0,953	27,865	8,216	0,000	
INGA	931	0,910	54,472	9,871	0,000	

BBVA	931	0,953	28,055	8,233	0,000
SAN	931	0,950	29,511	8,358	0,000
NDA	931	0,920	47,935	9,555	0,000
BARC	931	0,752	146,603	12,316	0,000
HSBC	931	0,899	59,907	10,106	0,000
RBS	931	0,783	128,480	11,990	0,000
STAN	931	0,914	50,927	9,705	0,000
KBC	931	0,873	75,264	10,669	0,000
DANSKE	931	0,959	23,968	7,844	0,000
CBK	931	0,949	30,007	8,399	0,000
ISP	931	0,908	54,425	9,869	0,000
BMPS	931	0,961	22,934	7,735	0,000
DNB	931	0,916	49,675	9,643	0,000
CABK	931	0,946	31,736	8,537	0,000
SAB	931	0,418	343,662	14,419	0,000
SEB	931	0,882	69,879	10,486	0,000
SHB	931	0,912	52,064	9,759	0,000
SWED	931	0,919	48,040	9,561	0,000
LLOY	931	0,776	132,565	12,067	0,000

Tabel 3: Cameron & Trivedi test op scheefheid, kurtosis en heterogeniteit van aandeelopbrengsten.

<b>Bron</b>	<b>Chi2</b>	<b>df</b>	<b>p</b>	
Heteroskedasticiteit		235,88	20	0,000
Scheefheid		2,42	5	0,789
Kurtosis		7,30	1	0,007
Totaal		245,59	26	0,000

Tabel 4: Correlatiematrix systematische factoren APT

	<b>MSCIEuro</b>	<b>Log_Indus</b>	<b>Unexp_infl</b>	<b>Term_diff</b>	<b>Risk_prem</b>
MSCIEuro	1	0,036	-0,052	0,115	-0,025
Log_Indus	0,036	1	-0,389	0,202	-0,109
Unexp_infl	-0,052	-0,389	1	-0,322	0,247
Term_diff	0,115	0,202	-0,322	1	-0,908
Risk_prem	-0,025	-0,109	0,247	-0,908	1



Tabel 5: Regressiemodel hypothese 3

Regressiemodel	Publicatie 3	CAPM	Testperiode 3	APT
	Coëfficiënt	Rob. Std. Fout	Coefficient	Rob. Std. Fout
Constante	-0,584	0,824	4,086	3,191
D.1,0%	0,194	0,211	0,463	0,624
D.1,5%	0,362	0,282	-0,382	1,006
D.2,0%	0,099	0,350	2,477*	1,140
D.2,5%	-0,087	0,404	0,033	1,088
ROE	0,118	0,392	0,869	1,370
Leverage	-0,012	0,017	-0,130**	0,035
Common Tier I	-1,520	6,150	-29,033**	10,394
Niet presterende leningen ratio	1,834	2,523	14,402*	6,923
Log van de grootte	0,227	0,282	-0,011	1,313
D_België	-0,068	0,306	2,451***	0,629
D_Frankrijk	-0,178	0,104	-1,006	0,619
D_Duitsland	0,187	0,375	0,871	0,547
D_Italië	-0,040	0,139	-0,341	0,809
D_Spanje	0,041	0,182	-0,228	0,479
D_Noorwegen	0,004	0,250	0,804	0,592
D_Verenigd Koninkrijk	-0,158	0,183	0,368	0,510
D_Denemarken	-0,087	0,531	2,759**	0,946
D_Zweden	0,315	0,723	4,474***	1,135
DoF	14		14	
R-Squared	0,713		0,897	

F-toets	1,12	0,368	3,47	0,021
---------	------	-------	------	-------

Notities: de verklarende variabelen D.2,5% etc. zijn dummy-variabelen die de mate van systeembelang aangeven. De dummies met landen zijn gebruikt om zo de landeffecten uit de regressie te halen. Hierbij is Nederland de referentiecategorie en is om multicollineariteit uit de regressie gehouden. Significantieniveau is genoteerd met sterretjes waarbij 10/5/1 respectievelijk zijn genoteerd: \*/\*\*/\*\*\*.