

MASTER THESIS

De nieuwe internetbubbel? Een corpusanalyse naar de frequentie en framing van tweets
over Bitcoin tijdens verschillende koershoogtes.



Radboud Universiteit Nijmegen

Steven van de Lisdonk - 4639170

s.vandelisdonk@student.ru.nl

Master Communication &

Behaviour Radboud University

Nijmegen 2018

Abstract

Bitcoin, een gedecentraliseerde digitale munt, wordt tegenwoordig veel vergeleken met een aandelenbubbel. Deze aantijgingen komen vooral door de exorbitante stijgingen van de koers. Zo steeg de koers tussen 2014-2017 met 1790%. Financiële instanties zijn kritisch over Bitcoin, vermoedelijk omdat er parallellen te maken zijn tussen Bitcoin en aandelen uit de internetbubbel. De internetbubbel was een periode waarin aandelen, die gericht waren op internet, ook exorbitante stijgingen op de markt doormaakten om in 2000 uit elkaar te spatten. Bitcoin maakt vergelijkbare stijgingen mee. Shiller waarschuwde in 2000 voor de gevaren van irrationele waardes van aandelen en stelde dat dat kwam door verhoogde media-aandacht tijdens stijging van deze internetaandelen. Bhattacharya et al. bevestigden in 2009 zijn hypothesen. In 2000 was er nog geen Twitter, waardoor deze scriptie de mogelijkheid heeft gehad om een corpusanalyse uit te voeren omtrent tweets over Bitcoin van nieuwsinstanties. Hiervoor zijn alle tweets van de top tien grootste kranten van Nederland verzameld, waarin Bitcoin was vermeld. Deze tweets zijn gecodeerd voor positief, negatief of neutraal frame. Uit de resultaten van deze scriptie is gebleken dat de bevindingen van Bhattacharya et al. (2009) over internetaandelen niet in een lijn staan met de Bitcoin: er werden geen significante resultaten gevonden dat er meer nieuws gepost werd tijdens een stijging dan een daling. Daarnaast is gebleken dat nieuwsinstanties niet positiever zijn over Bitcoin tijdens een stijging dan een daling. Door een verschuiving in nieuwsconsumptie van de consument, van traditionele nieuwsinstanties naar online user-generated content zoals tweets, heeft deze scriptie ook gekeken naar de frequentie en framing in tweets van gebruikers. Daarvoor zijn 1700 tweets van gebruikers gecodeerd voor positief, negatief of neutraal frame. Uit de resultaten is gebleken dat gebruikers significant positiever zijn over Bitcoin tijdens een stijging en negatiever tijdens een daling. Ten aanzien van de literatuur is het opvallend dat nieuwsartikelen niet positiever zijn tijdens een stijging en negatiever tijdens daling en dat dat bij gebruikers wel het geval is. Deze verschillende vondsten liggen niet in een lijn met de verwachtingen. De gelimiteerde nieuwsdata is mogelijk een van de oorzaken daarvan.

Introductie

De periode tussen 1996 en 2000 is een opmerkelijke periode in de financiële wereld. Sommige internetaandelen stegen met 1000% om in 2000 totaal uit elkaar te spatten (Bhattacharya et al., 2009). Deze periode staat bekend als de internetbubbel. ‘Een financiële bubbel is een situatie waarin de marktprijs van een aandeel ver boven de daadwerkelijke waarde van de betreffende belegging ligt, gevolgd door een snelle uiteenspatting van deze koers’ (De Financiële Begrippenlijst, 2018). Een situatie die tegenwoordig vaak vergeleken wordt met de internetbubbel zijn *cryptocurrencies*, met als bekendste digitale munt de *Bitcoin*. Bitcoin is een elektronisch betaalsysteem gebaseerd op cryptografisch bewijs, dat twee partijen de mogelijkheid geeft om een transactie direct met elkaar te voltooien zonder tussenkomst van een derde vertrouwenspartij (Nakamoto, 2009). Er is, net als in normale aandelen, te handelen in cryptocurrencies via verschillende aandelenmarkten. Net als de hoge procentuele stijgingen van sommige aandelen tijdens de internetbubbel is ook de koers van Bitcoin hard gestegen: in 2011 was de koers 11 eurocent en eind 2017 was de koers bijna 20.000 euro. Koersen van cryptocurrencies zijn erg beweeglijk (volatiel) en daardoor wordt er veel in geïnvesteerd. Door de hoge volatiliteit ontstaan mogelijkheden om snel winst (rendement) te maken, zoals ook het geval was bij de internetaandelen tussen 1996 en 2000. Het lijkt voor de hand te liggen dat door deze overeenkomsten cryptocurrencies vaak in verband worden gebracht met de term bubbel.

De oorzaak van een aandelenbubbel is moeilijk te kenmerken met bepaalde eigenschappen, maar Shiller argumenteerde in 2000 dat een van de fundamentele elementen die de internetbubbel (mede) hebben veroorzaakt de media aandacht rondom de internetaandelen was. Shiller (2000) betoogde namelijk dat er meer nieuwsartikelen gepubliceerd zouden worden wanneer de koers steeg dan wanneer de koers daalde. De vervolgstudie op Shiller van Bhattacharya et al. bevestigde in 2009 deze stelling. Vervolgens liet het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) zien dat ten tijde van een stijging van deze internetaandelen nieuwsmedia overwegend positief geframed waren en ten tijde van de daling overwegend negatief geframed. Framing is de manier waarop informatie gepresenteerd wordt aan de lezer (Kahneman & Tversky, 1979). In het theoretisch kader wordt hier dieper op ingegaan. Een vaak gehoord argument dat cryptocurrencies, met name Bitcoin, een bubbel zouden zijn is dan ook dat nieuwsmedia de *hype* aanwakkeren. Deze scriptie tracht antwoord te vinden op de vraag of media meer nieuws plaatsen in een tijd van stijging dan in een tijd van daling, zoals Bhattacharya et al. (2009) vonden voor nieuwsberichten over de internetaandelen. Verder wordt er getracht antwoord te vinden op de vraag of media berichten anders framen tijdens een stijging en daling, zoals Bhattacharya et al. (2009) vonden voor traditionele media tijdens de internetbubbel. Vanwege de grote belangstelling in Bitcoin van zowel beleggers, de media en financiële autoriteiten ontstaan er potentiële gevaren voor deze stakeholders. Het instorten van de koers zou financiële gevaren met zich mee kunnen brengen voor de maatschappij. Daardoor is het belangrijk om te kunnen bepalen of

Bitcoin daadwerkelijk vergelijkbare eigenschappen heeft als de internetbubbel, dit om mensen te kunnen waarschuwen voor de gevaren of juist te geruststellen voor die gevaren.

In 2009 keken Bhattacharya et al. naar traditionele nieuwsbronnen, maar tegenwoordig is er een nieuwe mogelijkheid van (online) communiceren van nieuws en achterhalen van informatie: social media. Nieuwsartikelen over Bitcoin passeerden in 2017 vaak de revue op social- en traditionele media. Dat nieuwsinstanties meer nieuwsartikelen posten over cryptocurrencies kan duiden op een *mediahype* zoals Shiller (2000) beschreef voor nieuwsartikelen tijdens de internetbubbel. Zoals in Grafiek 1 is te zien, gaan de koers van Bitcoin en het aantal nieuwsartikelen met trefwoord “Bitcoin” in een bijna gelijke tred omhoog en omlaag. Op het eerste gezicht draagt deze grafiek bij aan de vermoedens dat er ook een mediahype bestaat ten aanzien van cryptocurrencies; de grafiek van het aantal nieuwsberichten over Bitcoin volgt de koers van Bitcoin.

Grafiek 1: Koers van Bitcoin en Trend van Nieuwartikelen wereldwijd over Bitcoin van 1 maart 2017 tot 1 maart 2018.



Omdat er anno 2018 veel waardevolle informatie van social media gehaald kan worden (de tien grootste kranten van Nederland plaatsen samen gemiddeld 484 nieuwstweets per dag), bekijkt deze scriptie de frequentie en framing van tweets van nieuwsbronnen over Bitcoin.

Buiten nieuwsbronnen zijn individuen ook actief op social media en praten zij daar over allerlei onderwerpen, waaronder Bitcoin. De onderzoeken van Bhattacharya et al. (2009) en Shiller (2000) waren gericht op de framing in gepubliceerde krantenartikelen door nieuwsinstanties. Door Twitter is er de mogelijkheid ontstaan om te kijken naar de frequentie en frames die gebruikers hanteren, een mogelijkheid die voor de onderzoeken van Bhattacharya et al. en Shiller nog niet bestond. Volgens Mollema et al. (2015) is Twitter zelfs een uitstekend platform om de reacties van een grote groep individuen te meten. Deze scriptie wil deze mogelijkheid dan ook exploiteren.

Zoals eerder aangegeven is, wordt Twitter buiten nieuwsinstanties ook actief gebruikt door gebruikers. Op Twitter wordt over allerlei verschillende onderwerpen getweet, waaronder Bitcoin. De cryptocurrency gemeenschap is zelfs een hechte, actieve online gemeenschap (Cryplex, 2017). Zo discussiëren beleggers in cryptocurrencies veel over koersen via fora maar ook via social media zoals Twitter. Een aantal voorbeelden van tweets van gebruikers over Bitcoin zijn te lezen in tabel 1.

Tabel 1. Tabel met actuele tweets over Bitcoin in 2017.

User	Tweet
1) TomKreling (positief)	Instappen mensen. Gegarandeerd rendement. #Bitcoin https://t.co/PKl4diQuwY
2) Stocktrader1982 (positief)	Gewoon een gezonde stijging. #bitcoin https://t.co/QwiiYGjyF8
3) JoanBamps (negatief)	Helaas.. geen kerstgeschenkjes dit jaar #bitcoin #dump
4) RonalddeMulder (negatief)	Laat de koers maar kelderen! #Bitcoin #bubble https://t.co/XGd9Cprg80

Een verklaring voor de uitingen van individuen over Bitcoin op Twitter kan (misschien) gevonden worden in de Prospect Theory van Kahneman en Tversky (1979). Kahneman en Tversky (1979) stellen dat mensen ander gedrag vertonen wanneer er zekerheid is dan wanneer er risico bestaat; hetzelfde absolute effect voor winst weegt minder zwaar dan hetzelfde absolute effect bij verlies. Quick et al. (2015) constateerden op basis van de Prospect Theory dat mensen anders reageren op de manier waarop het risico geframed is: wanneer de nadruk op het behalen van winst ligt zijn mensen meer risicomijdend en wanneer de nadruk op het vermijden van verlies ligt zijn mensen meer risicozoekend. Zo is voorbeeld 1 in tabel 1 zeer positief over Bitcoin, terwijl op dat moment de koers gedaald was (wat impliciet blijkt uit zijn “instappen is gegarandeerd rendement” uitspraak). De maker van deze tweet gaat daarmee risico zoeken, waarschijnlijk met het uitgangspunt om meer winst te maken of om zijn verliezen te verkleinen. Het verkleinen van zijn verliezen zou daarmee perfect in lijn liggen met de Prospect Theory. In voorbeeld 3 is de gebruiker negatief over de koers, waarin hij impliciet laat blijken dat hij het teleurstellend vindt dat de koers niet is gestegen. Door #dump laat hij expliciet blijken dat hij zijn aandelen Bitcoin verkocht heeft. Het vermijden van verlies zou hier niet op zijn plaats zijn volgens de Prospect Theory, want de koers daalt en daarmee zouden beleggers meer risico moeten zoeken volgens deze theorie. Wanneer hij zijn winst probeert te beschermen, ligt dat weer wel in lijn met de Prospect Theory. Dat is echter niet expliciet op te maken uit dit voorbeeld.

Binnen de financiële wereld wordt vaak onderzoek gedaan waarbij verwezen wordt naar de Prospect Theory (Olsen, 1997; Ding et al., 2004). De Prospect Theory wordt algemeen benaderd als de

best beschikbare theorie voor hoe mensen risico evalueren in de financiële wereld (Liu et al., 2014). Het onderzoek van Olsen (1997) vond dat managers van investeringsfondsen dezelfde beslissingen maken als individuele beleggers en dat deze in lijn lagen met de verwachtingen volgens de Prospect Theory. Ding et al. (2004) lieten zien dat financiële analisten asymmetrisch gedrag uitvoerden in hun analyses ten opzichte van beoordelen van aandelen binnen stijgende en dalende periodes. Zo waren deze analisten accuraat tijdens een periode van groei, maar extra positief tijdens periode met een negatieve daling. Zij keken dus voornamelijk naar hoe analisten en beleggers reageren op verschillende situaties, en of deze in lijn liggen met de Prospect Theory. De meeste onderzoeken naar de Prospect Theory en aandelenmarkten zijn op het gebied van economische studies uitgevoerd, zo ook hierboven genoemde onderzoeken. Deze scriptie tracht juist de Prospect Theory aan de jonge markt van cryptocurrencies te koppelen op het gebied van communicatiestudies. Er zijn geen eerdere studies hierover gevonden.

De achterliggende vraag bij het onderzoeken van de Prospect Theory in relatie tot cryptocurrencies is of cryptobeleggers rationeel tweeten over cryptocurrencies, zoals de Prospect Theory stelt dat wel het geval is bij gevestigde financiële aandelen. Het lijkt een logische conclusie dat beleggers rationeel reageren op Bitcoin wanneer hun berichten in lijn liggen met de Prospect Theory, waarmee die eigenschap van een bubbel eerder verworpen kan worden dan aangenomen. Zoals eerder beschreven zijn social media anno 2018 een belangrijke bron van informatie geworden voor beleggers en geïnteresseerden. Door te kijken naar de gebruikte frames in tweets over Bitcoin van gebruikers in combinatie met de koershoogte kan gekeken worden of de rationaliteit van de Prospect Theory gevolgd wordt door gebruikers in hun tweets over Bitcoin.

Waar in 2000 de internetbubbel uiteenspatte zijn cryptocurrencies nog steeds actueel en wordt er nog veel in gehandeld anno 2018. Veel investeerders in cryptocurrencies ontkennen dat cryptocurrencies een bubbel vormen terwijl (financiële) autoriteiten burgers juist proberen te informeren over de risico's van een eventuele bubbel. Shiller (2000) stelde dat het van nationaal en internationaal belang is om aandelen op de juiste waarde te waarderen, om financiële malaise te voorkomen. Shiller stelt daarmee in andere woorden dat het goed interpreteren van wat aandelen precies waard zijn een wetenschappelijke en maatschappelijke plicht is. Het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) is 9 jaar na het uiteenspatten van de internetbubbel uitgevoerd om zijn hypotheses te kunnen bevestigen of verwerpen. Het belang van een dergelijke studie kan echter juist liggen in het tijdig waarschuwen van beleggers en geïnteresseerden of hen gerust te stellen ten tijde van onterechte accusaties van een bubbel. Hiermee is tijdigheid een van de relevante redenen om dit onderzoek nu uit te voeren, in tegenstelling tot het 9 jaar later uitgevoerde onderzoek van Bhattacharya et al. (2009). Naast het vergelijken van eigenschappen van de internetbubbel en cryptocurrencies probeert deze scriptie een wetenschappelijke bijdrage te leveren aan de reeks

onderzoeken naar de Prospect Theory en aandelenmarkten door te kijken of berichten van gebruikers over Bitcoin de Prospect Theory volgen. Er zijn geen eerdere onderzoeken gevonden die de Prospect Theory combineert met de gehanteerde frames van gebruikers (over Bitcoin).

Door het gegeven dat de koers van Bitcoin zich zeer volatiel beweegt wordt Bitcoin vaak een bubbel genoemd. De Bitcoin vertoont op het eerste gezicht overeenkomsten met de internetbubbel; de koers is hoog volatiel, de technologie achter Bitcoin is moeilijk te begrijpen en het aantal nieuwsberichten lijkt de koers van Bitcoin te volgen (Grafiek 1). Volgens resultaten van Bhattacharya et al. (2009) was een belangrijke eigenschap van de internetbubbel de media-aandacht; zo waren er meer positieve nieuwsberichten ten tijde van een stijging en meer negatieve nieuwsberichten tijdens de daling. Het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) bekeek alle gepubliceerde nieuwsartikelen in Amerika over internet IPO-aandelen (*Initial Public Offerings*) tussen 1996-2000 en codeerde deze als positief, negatief of neutraal geframed nieuws. Bhattacharya et al. (2009) keken alleen naar nieuwsinstanties, maar doordat er in 2018 ook veel online user-generated content bestaat op platformen zoals Twitter, lijkt het een logische vervolgstap om ook naar berichten van gebruikers te kijken. Zeker omdat de cryptogemeenschap veel informatie haalt via social media, haakt dit onderzoek in op de methode van Bhattacharya et al. (2009) om deze vervolgens te gebruiken voor online media. Zo kijkt deze scriptie naar de frequentie en framing in tweets van nieuwsbronnen. Deze scriptie adresseert daarnaast de vraag of de Prospect Theory gevolgd wordt in reacties van gebruikers over Bitcoin. Deze scriptie tracht antwoorden te verkrijgen of nieuwsmedia en gebruikers vaker tweeten over Bitcoin tijdens een stijging dan een daling en op welke manier tweets van media en gebruikers geframed zijn tijdens verschillende koershoogtes.

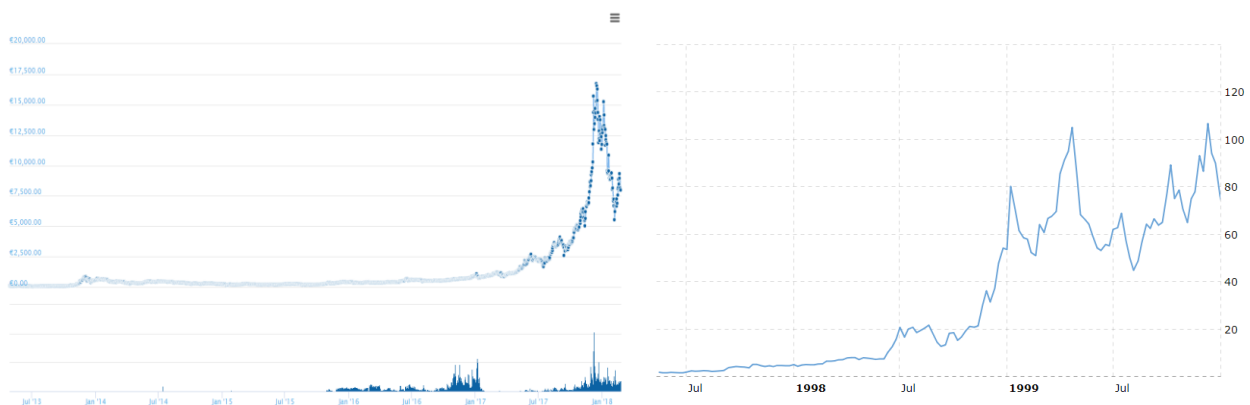
Theoretisch Kader

Voordat deze scriptie verder ingaat op achterliggende theorieën en processen is het van belang om de fundamentele en geschiedenis van Bitcoin uit te leggen. In 2009 werd een wetenschappelijk artikel van Satoshi Nakamoto uitgebracht met als titel: “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”. Het artikel van Nakamoto wordt gezien als de Bijbel voor Bitcoin. Nakamoto (2009) stelt dat het huidige monetaire systeem goed genoeg werkt voor de meeste dagelijkse transacties maar dat dit systeem wel opereert op basis van vertrouwen. In het huidige monetaire systeem wordt een digitale transactie van valuta van partij tot partij altijd gemedieerd door een derde vertrouwenspartij, namelijk de bank. Deze transacties worden uitgevoerd via de banken, die digitale sporen van individuen en partijen bijhouden. Bitcoin wil dit gecentraliseerde proces vervangen voor een gedecentraliseerd proces, waarbij gegevens niet worden opgeslagen door een tussenpartij. Bitcoin is een elektronisch betaalsysteem gebaseerd op cryptografisch bewijs in plaats van vertrouwen (Nakamoto, 2009). De munt Bitcoin kan gekocht

worden door speculanten, investeerders en andere geïnteresseerden. Ten opzichte van normale aandelen is het een interessant gegeven dat men geen daadwerkelijk aandeel van een bedrijf (met bedrijfsresultaat) koopt. Daarmee is het de vraag of beleggers daadwerkelijk om de technologische vooruitgang investeren of om rendement te maken door de hoog volatiele koers. De koers van Bitcoin in 2017 is te zien in Grafiek 2.

Cryptocurrencies, met hoofdrolspeler Bitcoin, worden vaak vergeleken met de internetbubbel die in 1996 ontstond en na 2000 instortte. De internetbubbel was een periode van excessieve stijgingen door speculatie op aandelen van bedrijven die gericht waren op de adoptie van, de toen nieuwe technologie, internet. Een voorbeeld van een internetaandeel is Amazon.com. Amazon.com overleefde deze bubbel ternauwernood. Door de vergelijkbare excessieve stijgingen van Bitcoin is de mening over Bitcoin doorgaans dat het een bubbel is. In Grafiek 2 is ook de koers van Amazon.com te zien, hierbij valt op dat beide koersen een vergelijkbare groeispurt maakten in enkele jaren. Internetaandelen stegen tussen 1997 en 2000 met 2016% (Bhattacharya et al., 2009), terwijl Bitcoin tussen 2014 en 2017 met 1790% steeg. Een vergelijking lijkt daarom op zijn plaats.

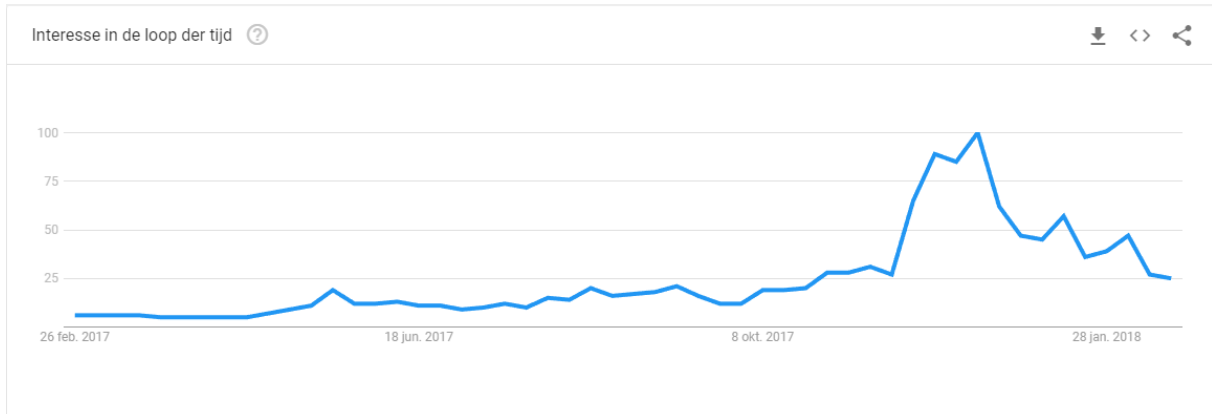
Grafiek 2: Links: Bitcoin/Euro koers vanaf juli 2011 (begin) tot februari 2018. Rechts: Koers van Amazon.com tussen 1996-2000.



Een van de factoren die de prijs van Bitcoin drijft is de interesse factor (Kristoufek, 2015). Met interesse factor doelt Kristoufek (2015) op de populariteit van de Bitcoin: hoe populairder de Bitcoin, hoe hoger de prijs. Kristoufek (2015) baseerde zijn uitspraken op een complexe wiskundige analyse van data van bekende search engines. De uitspraak van Kristoufek krijgt bijval van een analyse via de simpele tool van Google Trends, waarmee te analyseren is hoeveel mensen er op bepaalde trefwoorden gezocht hebben voor een gegeven tijd. In december 2017, waarin de koers op recordhoogte stond, was er ook een piek in het aantal zoekopdrachten naar Bitcoin op Google (Grafiek 3). Kristoufek (2015) vond bewijs dat tot 2012 de koersprijs de interesse dreef, maar sinds 2013 is dit andersom. Hij stelde dat dit eventueel kon komen door de bubbelachtige prijsstijgingen, waarmee de interesse wereldwijd toenam

en dit uiteindelijk de leidende factor kan zijn van prijsstijgingen. Kristoufek zegt daarmee dat Bitcoin door de prijsstijgingen een belangrijk onderwerp werd voor de publieke opinie.

Grafiek 3: Interesse in de loop van 2017 op de zoekterm Bitcoin (Google Trends, 2018)



De agenda-setting theorie van Carrol & McCombs (2003) stelt dat de publieke opinie en nieuwsberichten die gepubliceerd worden een sterke relatie tot elkaar hebben. Zij typeren deze in drie agenda's, waaronder de media agenda en publieke agenda. De derde, voor deze scriptie minder relevante, agenda is de corporate agenda. Carrol & McCombs (2003) stellen dat deze twee agenda's invloed op elkaar uitoefenen. Wanneer een onderwerp (issue) belangrijk is op de publieke agenda, wordt dit automatisch belangrijk voor de media om berichtgeving over te maken (Carrol & McCombs, 2003). Het lijkt een logisch gevolg dat er meer gepubliceerd moest worden over Bitcoin toen de prijzen van de Bitcoin absurd stegen, daar vond Kristoufek (2015) ook bewijs voor. Dit wekt de suggestie dat Bitcoin een issue werd voor de media agenda. Dit zorgt in theorie voor een vicieuze cirkel die elkaar kan blijven voeden qua interesse: de prijsstijgingen zorgen dat Bitcoin op de publieke agenda komt, waarmee meer nieuwsartikelen verschijnen waarop nog meer interesse en kennis wordt gegenereerd bij het grote publiek. Zoals in Grafiek 1 is te lezen, houden de koers van Bitcoin en het aantal nieuwsartikelen met trefwoord "Bitcoin" gelijke tred. In andere woorden: het aantal nieuwsartikelen over Bitcoin stijgt en daalt mee met de koers, wat bovenstaande beredenering ondersteunt. Volgens Bhattacharya et al. (2009) was een van de eigenschappen van de internetbubbel dat er meer nieuwsberichten waren over aandelen wanneer die koers steeg en minder nieuwsberichten wanneer die koers daalde.

Media-aandacht ten tijde van internetbubbel

De studie van Bhattacharya et al. (2009) is een vervolgstudie op een artikel van Shiller (2000), die in 2000 stelde dat de nieuwsartikelen de koersen aanwakkerden een van de pijlers van de internetbubbel waren. Shiller stelde een aantal hypothesen op zonder daar antwoord op te geven, met als voornaamste hypothese dat de media de interesse in internetaandelen aanwakkerden. Bhattacharya

et al. (2009) hebben daar antwoorden voor gevonden, waar later in deze paragraaf op in wordt gegaan. Bhattacharya et al. (2009) stelden verder de volgende twee vragen: 1) was de media-aandacht voor internetaandelen tussen 1996 en 2000 anders dan voor non-internetaandelen uit hetzelfde tijdsframe en 2) zo ja, leverde dit ander rendement op tussen internetaandelen en andere aandelen. De tweede vraag is vanwege de economische achtergrond niet relevant voor deze scriptie.

Om antwoord te geven op de eerste vraag hebben deze onderzoekers alle gepubliceerde nieuwsberichten met zoekterm van de 458 internetaandelen tussen 1996 en 2000 bekeken. Dit leverde 171.488 artikels op die zij codeerden als positief, negatief of neutraal nieuws. Zij zochten deze artikels op basis van de vermelding van een internetaandeel binnen de tekst of headline. Vervolgens vergeleken zij deze artikels met een vergelijkende sample van 458 nieuwsartikels over non-internetaandelen. Hieruit bleek dat nieuws positiever was over internetaandelen tijdens stijging dan over non-internetaandelen en dat nieuws negatiever werd over internetaandelen tijdens het instorten van de koers. Ook werd nieuws over non-internetaandelen niet negatiever tijdens deze periode van daling.

Bhattacharya et al. (2009) vonden dat het nieuws over de internetaandelen veel intenser was dan non-internetaandelen: er was meer goed nieuws, meer slecht nieuws en meer neutraal nieuws. Vervolgens hebben ze door middel van ingewikkelde analyses proberen te verklaren dat deze mediahype de oorzaak was van de internetbubbel, wat ze niet konden aantonen. Bhattacharya et al. (2009) vergeleken de nieuwsartikelen uit twee verschillende groepen (internetaandelen en non-internetaandelen). Het lijkt lastig om de verschillende soorten cryptocurrencies met andere aandelen te vergelijken, dit omdat cryptocurrencies een vervanging (proberen te) zijn van traditionele valuta. Het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) wekt de vraag op of nieuwsinstanties ook positiever zijn over Bitcoin tijdens een koersstijging en negatiever zijn over Bitcoin tijdens koersdalingen. De basis van deze scriptie is dan om te verklaren of de theorie van Shiller wel of niet van toepassing is over nieuws over Bitcoin, zoals ook Bhattacharya et al. deden voor de internetbubbel.

Zoals hierboven beschreven was het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) gericht op het analyseren van gepubliceerde krantenartikelen, wat toentertijd de voornaamste bron van nieuws was. In de loop der jaren is er een verschuiving van nieuwsconsumptie ontstaan door de nieuwe mogelijkheden die internet bracht. Zo is traditioneel (print) nieuws ten opzichte van online nieuws er op populariteit op achteruit gegaan (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2017). Voornamelijk jongvolwassenen consumeren nieuws online (Sociaal en Cultureel Planbureau, 2017). Tegenwoordig worden social media ingezet door nieuwsinstanties om (sneller) nieuws te verspreiden. Omdat Bitcoin een typisch onderwerp lijkt dat populair is onder jongere mensen is het een logisch vervolg om gepubliceerde tweets van gevestigde Nederlandse nieuwsinstanties over Bitcoin te beoordelen.

Op basis van de hierboven besproken literatuur verwachten we dat er meer tweets van nieuwsinstanties zijn over Bitcoin wanneer de prijs stijgt dan daalt en dat nieuwsberichten positief geframed zijn tijdens een stijging en negatief geframed tijdens een daling. Er zijn geen eerdere onderzoeken gevonden over de manier waarop nieuwsinstanties berichten framen ten opzichte van cryptocurrencies.

Framing en uitingen

Frames geven onderzoekers de mogelijkheid om de lading van een tekst te beschrijven (Entman, 1993). Entman (1993) stelt dat mensen die iets communiceren naar de buitenwereld bewust en onbewust keuzes maken over welk type frame ze hanteren in hun communicatie om hun overtuiging te ondersteunen. Deze communicatie kan zowel spraak als tekst zijn, zoals tweets. Tijdens het leren van taal worden bepaalde betekenissen aan woorden meegegeven. Door middel van framing kunnen deze woorden in verschillende contexten een positieve of negatieve lading hebben, zoals bijvoorbeeld een warm of koud persoon. Door de koppeling tussen warm en persoon, krijgt het woord persoon een positieve lading. Soms wordt er in communicatieonderzoek ook verwezen naar positief en negatief sentiment. Sentiment is vergelijkbaar met framing, maar is statischer. Zo omschreven Jansen et al. (2009) sentiment als ‘de expressie van een mening over een merk waaronder ook een bedrijf, producten en services vallen’. Sentiment tweets hebben een meer evaluatief karakter (Hornikx, 2010), waar framing meer een manier is van het delen van informatie (Tversky & Kahneman, 1981). Voor deze scriptie is framing meer relevant omdat er specifiek gekeken wordt naar de lading van een tweet.

Onder framing zijn verschillende vormen te onderscheiden, waaronder positieve en negatieve framing. Een positieve frame is een manier van informatie delen gericht op het brengen van informatie met positief geladen woorden, terwijl een negatieve frame een manier is van informatie delen dat gericht is op het gebruiken van negatief geladen woorden (Rahayu, 2017; Ferguson & Gallagher, 2007). Het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) typeerde goed en slecht nieuws als “nieuwsitems die positieve of negatieve uitspraken of implicaties dragen over het desbetreffende aandeel”. Met Bitcoin als voorbeeld zou een positief frame kunnen zijn dat “Bitcoin een goede beleggingsmogelijkheid is”, terwijl een negatief frame zou kunnen zijn dat “Bitcoin een slechte belegging is”. Meer voorbeelden van tweets zijn te lezen in tabel 1 in de inleiding.

Een positief frame kan zich richten op het voordeel van het uitvoeren van het gecommuniceerde gedrag, terwijl een negatieve frame juist gefocust kan zijn op de nadelen wanneer dit gedrag niet wordt uitgevoerd (Updegraff & Rothman, 2013). Deze specifieke vorm van framing heet gain- en lossframing. Gain- en lossframing is een vaak onderzocht onderwerp binnen communicatiestudies. Onderzoeken binnen deze hoek zijn vaak gericht op het meten van de overtuigende effecten van boodschappen met gain- en lossframes. Zo vonden Updegraff en Rothman

(2013) dat een lossframe tot een hogere verwerking leidde dan een gainframe bij boodschappen over stoppen met roken en de Graaf et al. (2015) vonden dat gainframes voor een verhoogde attitude over stoppen met alcohol drinken zorgde bij mensen met een lage betrokkenheid. Er is echter een verschil tussen het hanteren van een frame en het meten van de effecten die een bepaald frame heeft op personen. Zo is diegene die een frame hanteert degene die de tekst schrijft. Vervolgens kan gemeten worden wat voor effect dat frame heeft op een bepaalde doelgroep (bijvoorbeeld beleggers, patiënten, tv-kijkers etc.).

Een typische gainframe boodschap zou zijn “wanneer je Bitcoin koopt, word je rijk”. Een typische lossframe boodschap zou zijn “wanneer je geen Bitcoin koopt, word je niet rijk”. Er is dus een duidelijk verschil tussen gain- en lossframes en positieve en negatieve frames: Gain- en lossframing is meer gericht op overtuiging en positieve en negatieve frames zijn meer beschrijvend met een bepaalde emotie. Aangezien deze scriptie de framing in berichten van nieuwsinstanties en gebruikers over Bitcoin wil beoordelen, lijkt de keuze om voor positieve en negatieve framing te kiezen verantwoord.

Prospect Theory en framing

Eerder werd al gesteld dat verschillende onderzoeken gericht zijn geweest op het vraagstuk hoe mensen reageren op een bepaald type frame in een bepaalde situatie. De conclusie is over het algemeen dat mensen anders reageren op elk type frame bij een ander vraagstuk (bijvoorbeeld stoppen met roken, stoppen met drinken, het kopen van producten etc.). O’Keefe en Jensen (2006) concludeerden dat er geen grote verschillen waren in overtuigingskracht voor gain- en lossframes. Dat mensen anders reageren op een ander type frame is dus al langer bekend, het bekendste en meest geciteerde onderzoek daarover is waarschijnlijk de Prospect Theory van Kahneman & Tversky (1984). Het onderzoek van Kahneman & Tversky voerde een experiment uit dat verschillende frames met dezelfde uitkomst testte op proefpersonen. De volgende quote is een van de vragen die zij voorlegden aan hun proefpersonen:

“Stel je voor dat de U.S.A. aan het voorbereiden is op een uitbraak van een zeldzame Aziatische ziekte, waarvan verwacht wordt 600 personen te doden. Er zijn twee alternatieve programma’s opgesteld om deze ziekte tegen te gaan. Stel je voor dat de consequenties van deze programma’s exact zijn als volgt: Als programma A wordt geïnitieerd worden 200 mensen gered. Als programma B wordt geïnitieerd is er een 1/3^e kans dat alle 600 mensen gered worden, maar 2/3^e kans dat niemand het zal overleven. Welk programma prefereer je? (Kahneman & Tversky, 1984, p. 343).”

In dit geval koos 72% voor programma A en 28% voor programma B. Na dit voorbeeld veranderden ze het frame van redden (positief) naar doodgaan (negatief): Als programma C wordt geïnitieerd gaan

zeker 400 mensen dood, als programma D wordt geïnitieerd, is er een $1/3^e$ kans dat niemand dood gaat maar $2/3^e$ kans dat iedereen dood gaat. Hierbij koos 22% voor programma C en 78% voor programma D. Dit onderzoek legt heel duidelijk het belang van framing uit: programma A en C hebben dezelfde consequenties, maar toch kozen mensen er niet consequent voor.

Door dit onderzoek vonden Kahneman & Tversky (1979) dat mensen ander gedrag vertonen wanneer er zekerheid is dan wanneer er risico bestaat. De Prospect Theory stelt daarom dat hetzelfde absolute effect voor winst minder zwaar weegt dan hetzelfde absolute effect bij verlies (Kahneman & Tversky, 1979). Hiermee zijn mensen gevoeliger voor verliezen dan voor winsten van dezelfde grootte (Liu et al., 2014). Als financieel voorbeeld zouden beleggers vanuit de Prospect Theory beredeneerd 100 euro verliezen met een belegging erger vinden dan 100 euro verdienen. Volgens Liu et al. (2014) wordt de Prospect Theory algemeen benaderd als de best beschikbare theorie voor hoe mensen risico evalueren in de financiële wereld.

Het verschil tussen de Prospect Theory en eerdere risico evaluatie theorieën is dat het verschil in gedrag verklaard kan worden door de manier waarop het risico geframed is (Quick et al., 2015). Quick et al. (2015) stelden dat wanneer het frame gericht is op winst mensen minder geneigd zijn om risico te nemen, terwijl wanneer de frame gericht is op het vermijden van verlies mensen meer geneigd zijn om risico te nemen. Rahayu (2017) vond dat het soort frame van belang is tijdens verschillende situaties in de financiële wereld. Zo kan een koers een stijgende of dalende periode kennen, dit wordt respectievelijk *bull-* en *bear period* genoemd (Rahayu, 2017). Meerdere onderzoeken stellen dat beleggers positief reageren op financieel nieuws uit een *bullish period* en negatief op financieel nieuws uit een *bearish period* (Rahayu, 2017; Veronesi, 1999).

Bhattacharya et al. (2009) onderzochten nieuwsinstanties terwijl de Prospect Theory gericht is op het individu. Er zijn verschillende onderzoeken gericht geweest op het onderzoeken van het overtuigende effect van framing in tweets op individuen in andere domeinen, maar weinig onderzoeken op de manier waarop tweets geframed zijn in een bepaalde situatie. Op financieel gebied suggereerde de resultaten van Nisar en Yeung (2017) dat er een correlatie was tussen de stemming over een aandeel op Twitter en het actuele investeringsgedrag daarin, maar dit bleek niet significant aantoonbaar. Verder onderzochten Sul, Dennis en Yuan (2017) of emoties van gebruikers op Twitter aandeelrendement kon voorspellen. Sul, Dennis en Yuan vonden dat er een significante impact was op de koers van S&P 500 bedrijven wanneer gebruikers met minder dan 171 volgers tweetten over dat bedrijf. Zij stelden zelfs een beursstrategie voor gebaseerd op sentiment analyse op Twitter, wat 11-15% rendement per jaar op kan leveren.

Binnen de communicatiestudies worden er wel studies uitgevoerd richting het onderzoeken van gehanteerde frames. Zo bestudeerde Page (2013) de framing waarmee mensen reageren in crisissituaties op Twitter. Zij vond dat er meer neutrale tweets waren dan tweets met positieve

(zorgzaam) of negatieve (woede) emoties over een schietpartij in Amerika. Van Lent et al. (2018) vond dat hoe dichterbij (in kilometers) de Ebola uitbraak kwam, hoe angstiger de tweets over Ebola werden. Deze studies focussen zich voornamelijk op specifieke emoties zoals angst, hoop, geluk, woede etc. Deze emoties zijn onder te verdelen in het grotere framework van een positieve en negatieve frame, zo is woede eerder een negatieve frame en geluk een positieve frame. Binnen deze scriptie wordt er gekeken naar de algemene categorie positief en negatief in plaats van naar specifieke emoties omdat er gekeken wordt wat de lading van de tweet is over het onderwerp Bitcoin. Deze onderzoeken hebben een vergelijkbare aanpak en doelstelling aangehouden, waaraan dit onderzoek zich kan conformeren. Zo wordt er getracht in deze scriptie om te onderzoeken of een tweet in de categorie positief of negatief valt. De onderzoeken van van Lent en Page onderzochten specifieke emoties, die in een groter framework weer binnen de categorie positief (blijdschap) of negatief (woede) vallen.

De onderzoeken naar framing zijn vaak gericht op hoe mensen reageren op een bepaald frame in een bepaalde situatie. In deze scriptie zijn we juist gefocust op het verklaren van een bepaalde mediahype over Bitcoin door de gehanteerde frames van nieuwsinstanties en gebruikers in tweets op een koersstijging of koersdaling van Bitcoin te beoordelen. Kahneman en Tversky (1979) stelden dat mensen verliezen erger vinden dan verdienen met aandelen en Rahuyu (2017) stelde dat mensen een stijgende periode van een aandeel als positieve frame en een dalende periode zien als een negatieve frame. Zoals eerder besproken vond Bhattacharya et al. (2009) dat nieuwsinstanties vaker een positieve frame dan negatieve frame gebruikten in artikels tijdens een koersstijging en vaker een negatieve frame dan een positieve frame in artikels tijdens een koersdaling. Op basis van deze onderzoeken verwachten we dat reacties van gebruikers op Twitter tijdens een stijgende periode van Bitcoin dan ook vaker positief dan negatief geframed zijn en reacties tijdens een dalende periode van Bitcoin vaker negatief dan positief geframed zijn. In deze lijn is het ook interessant om te onderzoeken of er een verband is tussen de koershoogte en frequentie waarmee gebruikers tweeten over Bitcoin.

Overzicht en doelstelling

De koers van Bitcoin is in vergelijking met normale aandelen zeer volatiel te noemen. Hoge volatiliteit van aandelen is een van de eigenschappen die kan duiden op een bubbel, waar de actuele waarde veel hoger ligt dan de daadwerkelijke waarde. Andere eigenschappen van een bubbel zijn volgens Shiller (2000) dat nieuwsinstanties meer artikels publiceren over het desbetreffende aandeel wanneer de koers stijgt dan wanneer de koers daalt. Als vervolg op het onderzoek van Shiller vonden Bhattacharya et al. (2009) dat gepubliceerde artikels van nieuwsinstanties positief geframed zijn tijdens een stijging en negatiever geframed tijdens een daling van koersen van aandelen binnen de internetbubbel. Deze onderzoeken waren gericht op gepubliceerde artikels van nieuwsinstanties.

Nieuwsinstanties zijn tegenwoordig actief op social media, uit eigen telling blijkt dat de tien grootste kranten van Nederland samen gemiddeld 484 tweets per dag publiceren. Door deze manier van snelle nieuwsverspreiding heeft deze scriptie de mogelijkheid om gepubliceerde tweets te beoordelen in plaats van gepubliceerde artikels, terwijl daarin in 2000 nog niet de mogelijkheid voor was. Deze methode is efficiënter en sneller dan het beoordelen van alle artikels over Bitcoin. Twitter geeft ook de mogelijkheid om opinies te peilen van grote groepen individuen, aldus Mollema et al. (2015). Door de frequentie en framing van gebruikers te beoordelen krijgt deze scriptie een diepere laag dan de onderzoeken die alleen gericht waren op nieuwsinstanties. Met de onderzoeken van Shiller en Bhattacharya et al. (2009) als uitgangspunt ligt het in de lijn der verwachting dat gebruikers positiever reageren tijdens een stijgende periode dan tijdens een dalende periode van Bitcoin.

Voor deze scriptie willen we specifiek weten wat voor samenhang de hoogte van de koers van Bitcoin heeft op de frequentie en het soort frame dat nieuwsinstanties en gebruikers hanteren in tweets over Bitcoin. Hierbij zijn 6 hypothesen opgesteld gericht op het beantwoorden van de volgende onderzoeksvraag:

Onderzoeksvraag: Op welke manier hangt de koers van Bitcoin samen met tweets van nieuwsinstanties en gebruikers op het gebied van framing en frequentie?

De hypothesen komen voort uit het theoretisch kader en dienen ter ondersteuning voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

H1A: Er wordt meer getweet door Nederlandse nieuwsinstanties over Bitcoin ten tijde van een stijging dan ten tijde van een daling van de Bitcoinkoers.

H1B: Er wordt meer getweet door Nederlandse gebruikers over Bitcoin ten tijde van een stijging dan ten tijde van een daling van de Bitcoinkoers.

H2A: Ten tijde van een koersstijging van Bitcoin gebruiken Nederlandse nieuwsinstanties vaker een positief dan negatief frame in tweets over Bitcoin.

H2B: Ten tijde van koersdaling van Bitcoin gebruiken Nederlandse nieuwsinstanties vaker een negatief dan positief frame in tweets over Bitcoin.

H3A: Ten tijde van een koersstijging van Bitcoin gebruiken Nederlandse gebruikers vaker een positief dan negatief frame in tweets over Bitcoin.

H3B: Ten tijde van een koersdaling van Bitcoin gebruiken Nederlandse gebruikers vaker een negatief dan positief frame in tweets over Bitcoin.

Ter beantwoording van de hypotheses en onderzoeksvraag is er een corpusonderzoek uitgevoerd, zoals ook Bhattacharya et al. (2009) uitvoerden, maar dan op Twitter. Door bestaande tweets van nieuwsinstanties en gebruikers te beoordelen konden er uitspraken gedaan worden wat voor invloed de hoogte van de koers van Bitcoin heeft op de frequentie en het gebruikte frame van nieuwsinstanties en gebruikers op Twitter.

Methode

Materiaal

Om te kunnen onderzoeken of de framing en frequentie van nieuwsinstanties en gebruikers verschilt ten tijde van een stijgende of dalende periode van de koers van Bitcoin is er een corpusonderzoek uitgevoerd. Hiervoor zijn twee corpora aangelegd: 1) het nieuwscorpus en 2) het gebruikerscorpus. Om de hypotheses over nieuwsinstanties te beantwoorden is het nieuwscorpus aangelegd met tweets van Nederlandse kranten met trefwoorden Bitcoin of #Bitcoin, een vergelijkbare aanpak als Bhattacharya et al. (2009). Zij keken echter naar gepubliceerde nieuwsartikels, terwijl deze scriptie kijkt naar gepubliceerde tweets van gevestigde nieuwsinstanties. De volgende kranten zijn meegenomen in deze selectie: 1) Metro, 2) De Telegraaf, 3) Algemeen Dagblad, 4) De Volkskrant, 5) NRC Handelsblad, 6) Trouw, 7) Financieel Dagblad, 8) De Gelderlander, 9) BN De Stem en 10) Brabants Dagblad. Deze lijst is samengesteld op basis van oplage. Van alle kranten zijn in totaal 69 tweets handmatig achterhaald via de online Twitterapplicatie. Deze tweets zijn afkomstig uit verschillende dagen in 2017, hierdoor is per tweet gekeken of deze in een periode van stijging of daling geplaatst was. Dit leverde 35 tweets op die geplaatst waren op een dag dat de koers op het eind hoger was dan de beginkoers en 34 tweets die geplaatst waren op een dag waarop de koers op het eind lager was dan de beginkoers.

Om de hypotheses over gebruikers te kunnen beantwoorden is het gebruikerscorpus aangelegd. Bij nieuwstweets was er geen massaverzameling van tweets waardoor er geen periodes werden onderscheiden, omdat een van de onafhankelijke variabelen de hoogte van de koers is zijn voor gebruikers wel vijf periodes van stijging en vijf periodes van daling geselecteerd. Er is gekozen voor meerdere periodes van stijging en daling zodat conclusies niet op de toevalligheid van een enkele dag of enkele dagen zijn gebaseerd. De data van de koers zijn geselecteerd in 2017. Een periode van stijging wordt gezien wanneer de koers meer dan 3 dagen achter elkaar blijft stijgen of dalen, waarbij de koershoogte elke dag hoger of lager is dan de dag ervoor. Er is gekozen voor een 3-daagse stijging of daling zodat er voldoende tijd is om over de stijging of daling te tweeten en zodat het duidelijk is dat de koersstijging/daling niet op toeval is berust (vanwege de hoge volatiliteit van deze koers). Ook is er gekozen voor een 3-daagse stijging of daling omdat een bearish of bullish periode een periode is waarin de koers verwacht wordt te gaan stijgen of dalen voor meerdere dagen achter elkaar (Rahayu, 2017). De geselecteerde periodes zijn te lezen in Tabel 2.

Voor het gebruikerscorpus zijn per periode alle Nederlandse tweets verzameld met de eis dat de volgende trefwoorden erin vermeld zijn: Bitcoin of \$BTC. Beleggers op Twitter gebruiken doorgaans \$ + ticker (aandeelafkorting) om te tweeten over dat aandeel (Sul, Dennis & Yuan, 2017). De ticker voor Bitcoin is BTC. Wanneer het aantal opgehaalde tweets lager was dan 250 tweets in een periode,

werden alle tweets gecodeerd die zijn opgehaald. Wanneer er meer dan 250 tweets waren opgehaald, werden 250 tweets willekeurig gecodeerd. In tabel 2 is te lezen hoeveel tweets er zijn opgehaald en hoeveel er zijn gecodeerd. Dit zorgde voor een totaal corpus van 4934 tweets, waarvan er uiteindelijk 1700 zijn gecodeerd. Opvallend was dat er 3106 tweets waren verzameld tussen 19-12-2017 en 22-12-2017 (daling), terwijl de periode met meest verzamelde tweets bij stijging uit slechts 548 tweets bestond.

Tweets uit het gebruikerscorpus zijn opgehaald uit TwiNL. TwiNL is een database met Nederlandse tweet ID's gepost vanaf december 2010 (Tjong Kim Sang & van den Bosch, 2013). Met behulp van dit platform kunnen tweets uit het verleden worden gezocht, hetgeen met de reguliere Twitter API niet mogelijk is. Retweets waren uitgesloten. Er wordt exclusief gekeken naar Nederlandstalige tweets. Er is gekozen voor enkel Nederlandstalige accounts omdat Bitcoin 24 uur, 7 dagen per week te verhandelen is in de hele wereld. Zo zijn andere delen van de wereld aan het handelen wanneer Nederland slaapt. De focus op Nederlandse tweets zorgt voor een betrouwbaar corpus van tweets, door geografische en linguïstische afbakening is het betrouwbaarder dat tweets over dezelfde koersschommeling zijn geschreven.

Tabel 2. Geselecteerde periodes voor koersstijging en koersdaling. Tussen haakjes staan het aantal gecodeerde tweets per periode en het totaal aantal opgehaalde tweets van die periode.

Data	Koersstijging in € en % (gecodeerde tweets/ gevonden tweets)	Data	Koersdaling in € en % (gecodeerde tweets/ gevonden tweets)
17-7-2017 – 20-7-2017	1756 naar 2014 (+14,69%) (156/156 Tweets)	12-7-2017 – 15-7-2017	2105 naar 1795 (-14,73%) (206/206 Tweets)
09-8-2017 – 12-8-2017	2830 naar 3248 (+14,77%) (85/85 Tweets)	18-8-2017 – 21-8-2017	3685 naar 3405 (-7,6%) (102/102 Tweets)
28-8-2017 – 31-8-2017	3549 naar 3869 (+9,02%) (145/145 Tweets)	08-11-2017 – 12-11-2017	6347 naar 5460 (-13,96%) (142/142 Tweets)
12-11-2017 – 14-11-2017	5311 naar 5611 (+5,65%) (99/99 Tweets)	8-12-2017 – 10-12-2017	14512 naar 12414 (-14,45%) (250/335 Tweets)
3-12-2017 – 6-12-2017	9527 naar 11598 (+21,74%) (250/548 Tweets)	19-12-2017 – 22-12-2017	15544 naar 12232 (-21,31%) (250/3116 Tweets)

Een tweede codeur heeft twee willekeurige periodes van het gebruikerscorpus gecodeerd (in totaal 315 tweets) om te kunnen testen op betrouwbaarheid. Voorafgaand aan het codeerproces is een pre-test gedaan tussen codeurs om eventuele misvattingen te kunnen ondervangen en het proces eventueel te verduidelijken. Onderlinge verschillen zijn gereviseerd (tabel 1 en 2, appendix) Intercodeursbetrouwbaarheid is berekend met Cohen's Kappa (κ). Het codeerschema is beschikbaar in de appendix (tabel 3).

Procedure

De codeerprocedure bestond uit twee procedures: 1) de procedure voor het coderen van berichten in het gebruikerscorpus en 2) de procedure voor het coderen van berichten in het nieuwscorpus. De procedure voor het gebruikerscorpus is in overleg met de tweede codeur getest en verfijnd. De procedure voor gebruikers is opgesteld om het codeerproces zo soepel mogelijk te laten verlopen en om voor een grotere overeenkomst tussen codeurs te zorgen. De procedure voor het nieuwscorpus is afgeleid van deze procedure. Daarom wordt eerst de procedure voor het gebruikerscorpus besproken.

1. Codeerprocedure voor het gebruikerscorpus

In de procedure van het gebruikerscorpus werd eerst bepaald of de tweet relevant was voor het onderzoek (zie tabel 2). Er waren drie redenen om een tweet als irrelevant te bestempelen. Ten eerste zijn tweets irrelevant voor dit onderzoek wanneer de tweet een geautomatiseerde post is (ofwel door middel van een *bot*). Een bot is een geautomatiseerd programma dat typisch eens in de zoveel tijd (bijvoorbeeld elke 5 minuten) een tweet plaatst (Chu et al., 2012), met Bitcoin als voorbeeld is dat vaak de koershoogte van dat specifieke moment; @GoedkoopBitcoin: Goedkoopste Bitcoin nu te koop voor €5468,26, ga naar <https://t.co/zYrSRAI8qJ> #Bitcoin. Voorafgaand aan het coderen is de ruwe data gescand, waarbij alle tweets van bots verwijderd zijn uit het corpus. Het repetitieve karakter van dergelijke automatische posts zorgde namelijk voor een overvloed aan neutrale posts over de koers, wat een vervuiling van de data opleverde. Toch kon het zijn dat er bottweet gemist was tijdens deze eerste scan. Hierdoor is er door codeurs gecodeerd voor bottweets. Deze zijn als irrelevant gecodeerd en later verwijderd uit het corpus. Ten tweede zijn tweets irrelevant voor dit onderzoek wanneer zij in een andere taal dan Nederlands geschreven waren en ten derde wanneer het niet duidelijk genoeg was dat de tweet over Bitcoin ging of wat de strekking van een link was, bijvoorbeeld @Jeroen_86: haha <https://t.co/pRRpVpkbER> #Bitcoin. Meer actuele voorbeelden zijn te lezen in tabel 3. Wanneer de tweet als irrelevant werd bestempeld werd deze niet verder meegenomen in het onderzoek. Van de 1700 gecodeerde tweets waren 155 tweets gecodeerd als irrelevant, wat een totaal corpus van 1545 bruikbare tweets oplevert.

Tabel 3. Irrelevantie: wanneer en waarom een tweet irrelevant is voor het onderzoek

Antwoordopties	Definitie	Voorbeeld
Nee; relevant	De tweet wordt als relevant beschouwd wanneer: 1) Het duidelijk is dat de tweet over Bitcoin gaat 2) De tweet in het Nederlands is geschreven	1) @Marieke_voetjes: "Het ging tijdens het kerstdiner alleen maar over Bitcoin. Wanneer houdt die gekte eens op?" 2) @KIVissers: "Bitcoin staat op ongekende hoogte. Koop in voor je te laat bent."

Ja; irrelevant	De tweet wordt als irrelevant beschouwd wanneer: 1) Het onduidelijk is dat de tweet over Bitcoin gaat. Zie voorbeeld 1. 2) De tweet niet in het Nederlands is geschreven. 3) Er meerdere tickers in de tweet zijn vermeld en het niet duidelijk is dat de tweet alleen gericht is op Bitcoin. Zie voorbeeld 2 en 3. 4) De tweet van een bot afkomstig is.	1) @RoyHertjes: “Het is klein, kort, maar super belangrijk signaal! #meltdown #Euro #dollar #nieuws #toekomst #economie #bitcoin” https://t.co/5ITB606Qxq 2) @Coinbase: “Wat is het verschil tussen Coinbase en GDAX? #cryptocurrency #gateways #Ethereum #Litecoin #Bitcoin #blockchain” https://t.co/kS1vHN9Ojm 3) @Jap123: “Wat een lekkere stijging! #BTC #Crypto #Ethereum #LiteCoin”
----------------	--	---

Relevante tweets werden vervolgens gecodeerd voor de gebruikte vorm van framing: 1) positief, 2) negatief of 3) neutraal. Een positieve frame is een manier van informatie delen met positief geladen woorden, terwijl een negatieve frame een manier is van informatie delen met negatief geladen woorden (Rahayu, 2017). Er wordt een vergelijkbare methode gehanteerd als Bhattacharya et al. (2009). Volgens hen is een positieve frame wanneer het item positieve gevoelens en statements met zich meedraagt over het onderwerp van het bericht. Voor een negatieve frame geldt hetzelfde maar dan voor negatieve gevoelens en statements ten opzichte van het bericht. Bhattacharya et al. (2009) codeerden voor neutraal wanneer items niet geclassificeerd konden worden als positief of negatief. Een (ander) gevolg van de pre-test is dat er met de tweede codeur besloten is om tweets als neutraal te coderen wanneer er grote twijfel bestond over het gebruikte frame in de tweet. Zo bevatte sommige tweets meerdere frames (zie voorbeeld 3 in tabel 4).

Alle tweets zijn handmatig bekeken en gecodeerd. In andere (corpus)onderzoeken op het gebied van framing en sentiment wordt er ook gebruik gemaakt van machine learning. Machine learning is een automatisch algoritme dat een tekst leert herkennen op een dimensie, bijvoorbeeld positief of negatief. Codeurs beoordelen elke tweet handmatig zodat subtiele emoties (bijvoorbeeld: sarcasme, woordcombinaties) geïnterpreteerd kunnen worden als positief of negatief, waar machine learning nog moeite mee heeft (Sun, Dennis & Yuan, 2017). De volgende tweet illustreert deze gedachte: @iuptr: “Dit zijn uw laatste kansen om voor minder dan €2000 een #bitcoin te kopen”. De woorden “laatste kansen” en “minder” hebben een duidelijk negatieve lading en zouden daardoor kunnen worden opgepakt als negatief door een machine, terwijl deze tweet doelt op de laatste mogelijkheid om in te stappen op een lagere koers om meer rendement te pakken. Verder is het in sommige gevallen bijvoorbeeld moeilijk om positiviteit of negativiteit te herkennen omdat op het gebied van aandelen jargon gebruikt wordt dat wellicht niet gelinkt wordt aan positiviteit of negativiteit. Het volgende voorbeeld illustreert dat: @GKMelle: “Bitcoin en Litecoin gaan nog wel,

maar de rest.. #HODL". HODL staat in dit geval voor 'hold on for dear life', ofwel niet verkopen. HODL impliceert hiermee dat de koers aan het dalen is en dat deze belegger gelooft dat de koers weer gaat stijgen in de nabije toekomst. Door #HODL krijgt deze tweet een duidelijk negatieve frame. Tijdens het coderen is er een overzicht aan relevante jargon over cryptocurrencies bij gehouden, deze is te lezen in de appendix in tabel 4. Een overzicht waarom en wanneer te coderen voor soort frame is te lezen in tabel 4.

Tabel 4. Soort frame: wanneer en waarom coderen voor een bepaald type frame

Antwoordopties	Definitie	Voorbeeld
1) Positief	Van Dale (2018) definieert positief als: "welwillend: ergens positief tegenover staan". Bitcoin is het onderwerp, daarmee moet Bitcoin op een positieve manier worden benadrukt worden in de tweet. Rahayu (2017) noemde een positief frame: 'positief geladen woorden over het onderwerp'. Voorbeeld 1 en 2 zijn duidelijke voorbeelden waarin Bitcoin in een goed daglicht is gezet door de lading in de tweet. Een lijst met jargon over cryptocurrencies is in de appendix te vinden (tabel 4).	1): EdwinRes: "Zo, Alle #Bitcoin verkocht, nu alleen nog de originele inleg over. Thank you :) https://t.co/FGraVwKE5F " 2): Eindbaas: "Goed koopmoment #bitcoin"
2) Negatief	Volgens van Dale (2018) betekent negatief: "geneigd het slechte, ongunstige te benadrukken". Bitcoin is het onderwerp, daarmee moet Bitcoin op een slechte manier benadrukt worden in de tweet. Rahayu (2017) noemde een negatief frame: 'negatief geladen woorden over het onderwerp'. Voorbeeld 1 en 2 zijn duidelijke voorbeelden waarin Bitcoin in een slecht daglicht wordt gezet door de lading in de tweet. Een lijst met jargon over cryptocurrencies is in de appendix te vinden (tabel 4).	1): SchminkenNL: "Zo jammer dat #bitcoin een gok / beleggings product is geworden! Was een mooi project.. was... #jammer 🙄😞😞" 2): @AndreasBentinck: #bitcoin: elke transactie kost equivalent 1 dag energiegebruik van ruim 8 (!) U.S. huishoudens. #energieslurper 3) @GKMelle: "Bitcoin en Litecoin gaan nog wel, maar de rest.. #HODL"
3) Neutraal	Een tweet is neutraal wanneer er geen negatief of positief geladen woorden in staan over Bitcoin. Bij twijfel wordt er gecodeerd voor neutraal. Een neutrale tweet is vaak objectief, zoals een nieuwsbericht (voorbeeld 1). Een gebruiker kan ook een tweet plaatsen zonder positief of negatieve frame (voorbeeld 2). Wanneer er meerdere frames in een tweet waren te	1): @BitcoinGids: "Didi verkocht zijn huis voor 85 #bitcoin. Hoe vergaat het hem? https://t.co/JhQONa3hY2 " 2): @Peter123: "Dit dingetje over #Bitcoin gaf nogal wat commotie geloof ik. Kom er 1600 uur even op terug met @zadelhoff in de uit... https://t.co/pDcm6akx2G "

achterhalen, wordt de tweet als neutraal gezien.	3): @thijsriemstra: “@RTLZ is nog steeds \$BTC aan het negeren, maar de Bitcoin is wel gestegen”
--	--

Na de pre-test is er besloten om te coderen voor type tweet, omdat in de pre-test opviel dat veel tweets van gebruikers alleen uit nieuws bestonden met een verwijzing naar de krant die het bericht gepubliceerd had. Het is van belang om zinvolle interpretaties te kunnen maken van de resultaten, door een extra scheiding tussen “nieuws” en “overig” kan er geïnterpreteerd worden over alle tweets, alleen gebruikersreacties uit het gebruikerscorpus of juist alleen over de nieuwstweets uit het gebruikerscorpus. Zo zijn tweets gecodeerd voor 1. Nieuws of 2. Overig. Een nieuwstweet wordt beschouwd als een tweet van een gebruiker die uit louter nieuws bestaat. Vaak is de titel van het desbetreffende artikel alle tekst die er in de tweet staat gevolgd door de nieuwsinstantie die dat artikel geschreven heeft, bijvoorbeeld: “Wie controleert een uitkering in Bitcoins? <https://t.co/HCePTI7DOV> #bitcoin via @telegraaf”. Alle overige tweets worden niet als nieuws geclassificeerd, bijvoorbeeld: “Wauw, wat doen er veel wilde verhalen de ronde over de Bitcoin. Werk aan de winkel”. Een overzicht, inclusief extra voorbeelden, voor waarom en wanneer te coderen voor type tweet is te lezen in tabel 5.

Tabel 5. *Type tweet: wanneer en waarom te coderen voor type tweet.*

Antwoordopties	Definitie	Voorbeeld
1) Nieuws	Nieuwstweets zijn tweets van gebruikers die louter nieuws bevatten. Vaak is de titel van het desbetreffende artikel alle tekst die er in de tweet staat (zie voorbeeld 1), vaak gevolgd door een @ met de nieuwsinstantie en URL naar het desbetreffende artikel (zie voorbeeld 2).	1) @Jannes_82: 'Bitcoin? Is dat een nieuwe betaalkaart?' https://t.co/yU7ltXQU5y 2) @Bitcoingids: Wie controleert een uitkering in bitcoins? https://t.co/HCePTI7DOV #bitcoin via @telegraaf
2) Overig	In de categorie overig vallen alle tweets die geen nieuws bevatten (zie voorbeeld 1 en 2). Gebruikers die reageren op een nieuwslink vallen in de categorie overig (zie voorbeeld 3).	1) @user: “Ik vind een @YouTube-video leuk: https://t.co/QTaPKEAWSX Why Bitcoin is on the Rise (2017)” 2) @user: “Wauw, wat doen er veel wilde verhalen de ronde over de Bitcoin. Werk aan de winkel!” 3) @User: Een zeer verhelderend artikel: Wie controleert een uitkering in bitcoins? https://t.co/HCePTI7DOV #bitcoin via @telegraaf

2. Codeerprocedure voor het nieuwscorpus

De procedure voor nieuwsinstanties was vergelijkbaar met bovenstaande procedure. Doordat de tweets van nieuwsinstanties handmatig geselecteerd waren was het niet nodig om te coderen voor relevantie. Omdat alleen de tweets van nieuwsinstanties zijn geselecteerd was het niet nodig om te coderen op type tweet, want alle tweets waren van nieuwsinstanties. Hierdoor is er alleen voor soort frame gecodeerd (zie tabel 4).

Onderlinge revisie en betrouwbaarheid

Na het codeerproces zijn eerst de kappa's gerapporteerd, daarna zijn alle onregelmatigheden tussen codeurs uit het gebruikerscorpus opnieuw bekeken en besproken met de tweede codeur. Bij relevantie waren sommige tweets bijvoorbeeld in het Engels opgesteld en gecodeerd voor relevant. Ook was het soms niet duidelijk wat de inhoud van een link was wanneer er alleen het woord #Bitcoin in de tweet stond gevolgd door een link. Deze gevallen zijn gewijzigd naar irrelevant. Verder werden sommige tweets anders gecodeerd wanneer er vakjargon werd gebruikt in de tweet, codeurs pakten het jargon soms verschillend op. In deze gevallen is in overleg een definitieve codering bepaald. Het meest voorkomende verschil was dat tweets werden gecodeerd bij type tweet als nieuws in de categorie overig. Het verschil kwam voornamelijk voor wanneer een tweet van een gebruiker afkomstig was, maar inhoudelijk alleen nieuws bevatte. Deze gevallen zijn veranderd naar de categorie nieuws. De volledige revisie van alle onenigheden tussen codeur 1 en 2 is beschikbaar in de appendix (tabel 1 en tabel 2).

Intercodeursbetrouwbaarheid voor relevantie was substantieel (Cohen's $\kappa = .673$, $p < .001$; Landis & Koch, 1977, p.165). Intercodeursbetrouwbaarheid voor type gebruiker was substantieel (Cohen's $\kappa = .797$, $p < .001$; Landis & Koch, 1977, p.165). Intercodeursbetrouwbaarheid voor soort frame was gematigd (Cohen's $\kappa = .583$, $p < .001$; Landis & Koch, 1977, p.165) en Intercodeursbetrouwbaarheid voor type tweet was gematigd (Cohen's $\kappa = .531$, $p < .001$; Landis & Koch, 1977, p.165). Onderlinge betrouwbaarheid is getest voordat tweets waren gereviseerd. Irrelevante tweets werden verwijderd na het berekenen van de kappa's voor relevantie.

Statistische Analyse

Door de eigenschappen van de verschillende corpora en hypothesen zijn er twee statistische modellen noodzakelijk: 1) gericht op nieuwsinstanties en 2) gericht op gebruikers. Voor nieuwsinstanties is een corpus met de hand samen gesteld voor de tien kranten met de grootste oplage in Nederland en alle tweets die deze kranten gepost hebben met trefwoord "Bitcoin" in 2017. Omdat tweets met de hand geselecteerd zijn vervalt de variabele van type tweet. Voor nieuwsinstanties kent dit onderzoek een 2x1 ontwerp met onafhankelijke variabele richting (stijging of daling) en met afhankelijke variabelen

het soort frame (positief, neutraal of negatief) en frequentie. Chi-Square tests voor independence zijn uitgevoerd om te testen op een eventueel verband tussen soort frame en richting.

Door de lage hoeveelheid achterhaalde tweets van nieuwsinstanties waren meer cijfers nodig om zinvolle interpretaties te kunnen maken tussen koershoogte en frequentie. Om beter inzicht te krijgen in de betekenis van deze getallen zijn het aantal dagen stijging en daling afgezet tegen het totaal aantal geplaatste berichten van deze nieuwsinstanties. Hiervoor zijn van alle accounts van de geselecteerde kranten het gemiddeld aantal tweets per dag uitgerekend. Omdat deze tien nieuwsinstanties vaak tweeten, samen gemiddeld 484 tweets per dag, is het niet haalbaar gebleken om een telling uit te voeren per nieuwsinstantie. Hierdoor is er gekozen voor een schatting van het totaal. Gemiddeld postten deze tien accounts samen 176660 tweets per jaar. Om een nog reëler gemiddelde te creëren is er onderzocht hoeveel dagen de koers van Bitcoin is gestegen en gedaald in 2017: 230 dagen stijging om 135 dagen daling. Het gemiddelde aantal tweets per dag is vermenigvuldigd met het aantal dagen stijging en aantal dagen daling van de koers. Dit leverde in totaal 111320 tweets op voor dagen met een stijging van Bitcoin en 65340 tweets op voor dagen met een daling van Bitcoin. Hierdoor konden betere interpretaties gemaakt worden over de gevonden 69 tweets van nieuwsinstanties.

Voor gebruikers zijn tweets verzameld in vijf periodes van stijging en vijf periodes van daling. Omdat hier wel het type tweet van belang is kent deze analyse een 2x2 ontwerp met als onafhankelijke variabelen richting (stijging of daling) en type tweet (nieuws of overig) en met afhankelijke variabelen het soort frame (positief, neutraal of negatief) en frequentie. Voor soort frame zijn Chi-Square tests for independence uitgevoerd om te testen op een eventueel verband tussen type frame en richting. Om te toetsen voor frequentie is een independence t-test uitgevoerd tussen richting en het aantal opgehaalde tweets. Na de pre-test viel op dat er veel tweets van gebruikers uit louter nieuws bestonden, hierdoor is er ook gecodeerd voor type tweet: nieuws of overig. Door deze extra meetvariabele konden er extra interpretaties gemaakt worden over nieuwstweets uit het gebruikerscorpus.

Resultaten

Nieuwsinstanties

Uit de χ^2 -toets tussen richting (koersstijging en koersdaling) en frequentie in tweets van nieuwsinstanties bleek een verband te bestaan ($\chi^2 (1) = 4.47, p = .034$). Hierbij tweeten nieuwsinstanties relatief vaker nieuwsberichten niet over Bitcoin tijdens een stijging (63.0%) dan tijdens een daling (37.0%). Aangezien er 35 nieuwsberichten over Bitcoin (50.7%) gepubliceerd zijn tijdens een dag van stijging en 34 nieuwsberichten over Bitcoin (49.3%) tijdens een dag van daling is het opvallend dat er bijna net zo veel getweet wordt over Bitcoin in een stijgende en dalende periode.

Er waren 111320 tweets geplaatst die niet over Bitcoin gingen tijdens dagen van stijging en 65340 tweets tijdens dagen van daling. Er is ook gemeten binnen de gebruikersgroep op nieuwstweets, uit een t-test voor richting en frequentie van alleen nieuwstweets van gebruikers bleek geen significant verband te zijn ($t(8) = .72, p = .492$).

Uit de χ^2 -toets tussen richting (koersstijging en koersdaling) en soort frame in tweets van nieuwsinstanties (positief, neutraal, of negatief) bleek geen verband te bestaan ($\chi^2(2) = 3.71, p = .157$). Uit een χ^2 -toets tussen richting en soort frame in nieuwstweets van gebruikers bleek wel een verband te bestaan ($\chi^2(2) = 9.02, p = .011$). Hierbij plaatsten gebruikers in een periode van stijging relatief vaker nieuws met een positief frame (42.7%) dan een negatief frame (34.6%) en geen frame (22.7%). Tijdens een periode van daling plaatsten gebruikers relatief vaker nieuws met een negatief frame (41.5%) dan een positief frame (28.3%) en geen frame (30.2%). Zie tabel 6 voor de exacte cijfers van deze laatste analyse.

Tabel 6. Output van de χ^2 -toets tussen richting en soort frame in nieuwstweets van gebruikers

Type Frame		Richting		Totaal
		Stijging	Daling	
Positief	Aantal	79	58	137
		42,7%	28,3%	35,1%
Negatief	Aantal	64	85	149
		34,6%	41,5%	38,2%
Neutraal	Aantal	42	62	104
		22,7%	30,2%	26,7%
Totaal	Aantal	185	205	390
		100,0%	100,0%	100,0%

Gebruikers

Uit een t-toets van richting op frequentie bleek er geen significant verschil te zijn tussen stijgende en dalende periodes wat betreft frequentie van tweets van gebruikers ($t(8) = .97, p = .361$). Echter, zoals te zien is in tabel 7 is de standaarddeviatie van dalende periodes zeer hoog (1308.73) ten opzichte van stijgende periodes (193.11). Zonder deze uitschieter was er echter geen significant verschil tussen stijgende en dalende periodes wat betreft frequentie van tweets ($t(7) = .098, p = .925$). In beide gevallen was er aan Levene's Test of Equal Variances voldaan (respectievelijk $p = .056$ en $p = .368$).

Tabel 7. Output van T-test voor gebruikers en frequentie.

	Richting	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Frequentie Tweets	Stijgend	5	204,80	193,114	86,363
	Dalend	5	778,20	1308,733	585,283

Uit de χ^2 -toets tussen richting (koersstijging en koersdaling) en soort frame in alle gecodeerde tweets van gebruikers (positief of negatief) bleek een verband te bestaan ($\chi^2 (2) = 33.20, p = <.001$). Gebruikers die in een periode van stijging tweetten deden dit relatief vaker met een positief frame (39.3%) dan een negatief of geen frame (respectievelijk 25.1% en 35.6%). Gebruikers die in een periode van daling tweetten gebruikten relatief vaker een negatief frame (36.0%) dan een positief frame (26.7%), maar in de periode van daling waren er relatief nog meer gebruikers die geen frame hanteerden in hun tweets (37.3%). Exacte cijfers voor deze bevindingen zijn te lezen in tabel 8. Omdat in de pre-test opviel dat er veel tweets van gebruikers waren met alleen nieuws, zijn er χ^2 -toetsen gedraaid zonder deze nieuwstweets, ofwel voor alleen de reacties van gebruikers. Uit de χ^2 -toets tussen richting (koersstijging en koersdaling) en soort frame in alleen reacties van gebruikers bleek een verband te bestaan ($\chi^2 (2) = 28.51, p = <.001$). Gebruikers die in een periode van stijging tweetten deden dit relatief vaker met een positief frame (38.0%) dan een negatief frame (21.5%), echter gebruikten nog meer gebruikers geen frame (40.5%). Gebruikers die in een periode van daling tweetten gebruikten relatief vaker een negatief frame (34.3%) dan een positief frame (26.2%), maar in de periode van daling waren er relatief meer gebruikers die geen frame hanteerden in hun tweets (39.5%). Exacte cijfers voor deze bevindingen zijn te lezen in tabel 9.

Tabel 8. Output van de χ^2 -toets tussen richting en soort frame in alle tweets van gebruikers

Type Frame		Richting		
		Stijging	Daling	Totaal
Positief	Aantal	263	234	497
		39,3%	26,7%	32,2%
Negatief	Aantal	168	315	483
		25,1%	36,0%	31,3%
Neutraal	Aantal	238	327	565
		35,6%	37,3%	36,6%
Totaal	Aantal	669	876	1545
		100,0%	100,0%	100,0%

Tabel 9. Output van de χ^2 -toets tussen richting en soort frame zonder nieuwstweets van gebruikers

Type Frame		Richting		
		Stijging	Daling	Totaal
Positief	Aantal	184	176	360
		38,0%	26,2%	31,2%
Negatief	Aantal	104	230	334
		21,5%	34,3%	28,9%
Neutraal	Aantal	196	265	461
		40,5%	39,5%	39,9%

Totaal	Aantal	484	671	1155
		100,0%	100,0%	100,0%

Conclusie

In dit onderzoek staat het beantwoorden van zes hypothesen centraal, met als doel het beantwoorden van de volgende onderzoeksvraag: Op welke manier hangt de koers van Bitcoin samen met tweets van nieuwsinstanties en gebruikers op het gebied van framing en frequentie? Uit de resultaten blijkt dat er een significant verschil is tussen de hoogte van de koers en de frequentie en tweets van nieuwsinstanties. Er blijken 69 tweets over Bitcoin geplaatst te zijn door nieuwsinstanties in 2017. 35 van de 69 tweets over Bitcoin zijn geplaatst in een periode van stijging en 34 van de 69 tweets zijn geplaatst in een periode van daling. Echter zijn er veel meer tweets van nieuwsinstanties gepubliceerd ten tijde van een stijging van de Bitcoin die niet over Bitcoin gingen dan tweets van nieuwsinstanties ten tijde van een daling van de Bitcoin die niet over Bitcoin gingen. Hiermee valt op dat er relatief meer tweets van nieuwsinstanties over Bitcoin zijn gepubliceerd ten tijde van een daling dan tweets van nieuwsinstanties over Bitcoin ten tijde van een stijging. Ook blijkt uit de resultaten dat er geen significant verschil is tussen richting van de koers en nieuwstweets van gebruikers. Met dit resultaat is H1A verworpen. Verder is gebleken dat er geen significant verschil is tussen frequentie van gebruikerstweets in een stijgende periode ten opzichte van een dalende periode. Dit blijkt echter te komen door een uitschieter. Zonder deze uitschieter was het verschil niet significant. Met deze resultaten is H1B verworpen.

H2A en H2B gaan over het gebruikte frame (positief of negatief) van nieuwsinstanties in stijgende of dalende periodes. Er zijn twee analyses gedaan, ten eerste voor het nieuwscorpus en ten tweede op basis van alleen nieuwstweets uit het gebruikerscorpus. Op basis van de eerste analyse kunnen H2A en H2B worden verworpen. Uit de resultaten van de eerste analyse blijkt geen verband te bestaan tussen het gebruikte frame van nieuwsinstanties en de hoogte van de koers. Wel blijkt er een verband te bestaan tussen het gebruikte frame van gebruikers wanneer zij alleen nieuws tweeten. Gebruikers die alleen nieuws tweeten gebruiken vaker een positief frame dan een negatief of neutraal frame wanneer zij nieuws tweeten in een stijgende periode (zie tabel 6). Ook gebruiken gebruikers die alleen nieuws tweeten vaker een negatief frame dan een positief frame en neutraal frame in een dalende periode. Met de uitkomst dat er geen verband bestaat tussen het gebruikte frame van nieuwsinstanties en de hoogte van de koers zouden H2A en H2B moeten worden verworpen. Echter, met de resultaten van de analyse van nieuwstweets van gebruikers kunnen H2A en H2B wel worden geaccepteerd.

H3A en H3B gaan over het gebruikte frame van gebruikers in stijgende of dalende periodes. Er is een verband gevonden tussen het gebruikte frame van gebruikers en de hoogte van de koers. Het verschil is dat gebruikers vaker een positief frame gebruikten dan een negatief of neutraal frame in een periode van stijging. Tevens gebruiken gebruikers die in een periode van daling tweetten relatief vaker een negatief frame dan een positief frame. Ook zonder nieuwstweets van gebruikers is er een verband gevonden. Gebruikers die in een periode van stijging tweetten deden dit relatief vaker met een positief frame dan een negatief frame en gebruikers die in een periode van daling tweetten gebruikten relatief vaker een negatief frame dan een positief frame. Met deze resultaten zijn H3A en H3B geaccepteerd.

Al met al heeft de hoogte van de koers van Bitcoin effect op het gebruikte frame van gebruikers, maar niet op frequentie. Zo gebruiken gebruikers relatief vaker een positief frame dan een negatief frame tijdens een stijging van de koers en zijn er relatief vaker tweets gepubliceerd door gebruikers met een negatief frame dan een positief frame tijdens een daling van de koers. Ook heeft de hoogte van de koers deels effect op het gebruikte frame van nieuwsinstanties. Dit effect komt voort wanneer gebruikers alleen nieuws tweetten, er is geen verband gevonden voor tweets van nieuwsinstanties.

Discussie

Voor dit onderzoek zijn twee corpusanalyses uitgevoerd om het effect van de hoogte van de koers van Bitcoin op frequentie en soort frame in tweets van gebruikers en nieuwsinstanties te testen. Door het coderen van 1700 bestaande tweets konden er zinvolle interpretaties gemaakt worden over de frequentie en framing van gebruikers tijdens een koersdaling en koersstijging van Bitcoin. Verder zijn alle tweets met trefwoord Bitcoin van nieuwsinstanties in 2017 geanalyseerd. Er is een vergelijkbare methode gehanteerd als het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009), met als grote verschil dat voor dit onderzoek gekeken is naar tweets in plaats van gepubliceerde nieuwsartikels. Deze aanpak is valide te noemen, nieuwsinstanties tweeten doorgaans van elk gepubliceerd artikel een tweet. De top 10 kranten plaatsen daarmee samen gemiddeld 484 tweets per dag. Om op betrouwbaarheid te kunnen meten van het coderen heeft een tweede codeur 315 tweets gecodeerd. Bijbehorende Kappa's waren allemaal gematigd tot substantieel (zie methode). Door middel van deze corpusanalyses zijn H3A en H3A hypothesen geaccepteerd terwijl H1A, H1B, H2A en H2B zijn verworpen. De exacte hypothesen zijn te lezen in de paragraaf 'Overview en Doelstelling' op pagina 13.

In 2000 bestudeerde Shiller (2000) het fenomeen internetbubbel. Shiller stelde dat hij verwachtte dat nieuwsinstanties meer nieuwsartikelen over desbetreffende internetaandelen zouden publiceren tijdens de stijging van internetaandelen dan tijdens het dalen van deze internetaandelen. Bhattacharya et al. (2009) bevestigden zijn hypothesen: er werden meer nieuwsartikelen gepubliceerd

over internetaandelen tijdens stijging dan tijdens daling. In tegenstelling tot de resultaten van Bhattacharya et al. (2009) is uit de resultaten van dit onderzoek gebleken dat er geen significant verschil was tussen het soort frame voor richting. De resultaten van deze scriptie zijn daarmee opvallend, omdat Bhattacharya et al. (2009) juist vonden dat er tussen stijging van aandelen tijdens de internetbubbel en het aantal gepubliceerde nieuwsartikelen een verband aanwezig was. Op basis van Bhattacharya et al. (2009) werd verwacht dat voor Bitcoin zou gelden dat er meer nieuws getweet werd tijdens een stijging. Hierdoor is hypothese 1A over frequentie en nieuwsartikelen verworpen. Een bijkomende uitkomst was dat er slechts 69 tweets van nieuwsinstanties zijn achterhaald die over Bitcoin gingen, hierdoor was het lastig om een goede interpretatie over deze data te maken.

Wat opviel tijdens het (handmatig) verzamelen van de nieuwsdata is dat er richting het einde van 2017 (voornamelijk december) meer tweets over Bitcoin door nieuwsmedia werden gepubliceerd. Een logische verklaring daarvoor zou zijn dat de koers in december richting exorbitante hoogtes steeg en daarmee meer media-aandacht genereerde. Dat er meer media-aandacht komt wanneer een bepaald issue meer interesse krijgt bij het publiek is een logisch gevolg volgens de agenda-setting theorie van Carrol en McCombs (2013). Het hoogste punt van de koers van Bitcoin is op dit moment nog steeds in december 2017 geregistreerd. Dit ligt in lijn met de bevinding dat de koers van Bitcoin beïnvloed zou worden door de interessefactor (Kristoufek, 2015). De interessefactor van Kristoufek (2015) stelt dat de koershoogte en interesse van mensen hand in hand gaan. Toch is het feit dat er niet meer getweet wordt tijdens een stijging opvallend. In grafiek 1 is de koers van Bitcoin afgezet tegen het aantal artikelen wereldwijd over Bitcoin. Uit deze grafiek is af te lezen dat de koers van Bitcoin en het aantal artikelen wereldwijd over Bitcoin vrijwel evenredig lopen.

Het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) is nadat de koersen ingestort waren uitgevoerd. Zij onderzochten alle artikelen waarin het trefwoord van een internetaandeel in voorkwam tijdens de internetbubbel (1996-2000) en na de internetbubbel (2000-2009). Hiermee verzamelden zij 171.488 artikels over alle 458 internetaandelen van dat moment. Bitcoin is het equivalent van een internetaandeel, bijvoorbeeld het aandeel Amazon.com. Voor dit onderzoek is er alleen gekeken naar een cryptocurrency, namelijk de Bitcoin. Deze reden lijkt de voor de hand liggende verklaring te zijn waarom er maar 69 artikels zijn gevonden. Hypothetisch zouden er 126.408 artikels gevonden zijn over 4 jaar, wanneer er voor 458 cryptocurrencies 69 artikelen gevonden zouden worden. 126.408 artikels is relatief vergelijkbaar met de 171.488 artikels die Bhattacharya et al. in 2009 vonden. Op basis van 69 artikels kunnen resultaten snel vertekend zijn. Resultaten op basis van meer artikels zou daarmee betrouwbaarder zijn.

Bhattacharya et al. (2009) keken verder naar artikels waar internetaandelen in de tekst genoemd werden, terwijl dit onderzoek een harde eis heeft dat het trefwoord “Bitcoin” expliciet in de tweet was vermeld. Daarmee limiteert dit onderzoek zich aan voornamelijk headlines doordat

nieuwsinstanties de headline van een artikel als tweet versturen. Dit onderzoek kan geen schatting maken hoeveel artikels er verder nog zijn over Bitcoin zonder Bitcoin in de titel. Wellicht komen er andere resultaten voort uit een corpusanalyse wanneer er gekeken wordt naar een groter tijdsframe, naar artikels waar Bitcoin in genoemd wordt of wanneer naar alle cryptocurrencies gekeken wordt in plaats van alleen naar Bitcoin.

Verder vonden Bhattacharya et al. (2009) dat er vaker een positief frame gehanteerd werd in nieuwsartikelen over internetaandelen tijdens stijging en vaker een negatief frame tijdens daling. Zij vonden dit op basis van een framing-analyse van alle artikels over internetaandelen tussen 1996 en 2000. Op basis van dat onderzoek werd verwacht dat nieuwsinstanties over Bitcoin ook vaker een positief frame zouden hanteren ten tijde van stijging en vaker een negatief frame ten tijde van daling. Uit de eerste resultaten van het nieuwscorpus bleek dat er geen verband was tussen het gebruik van positievere framing en stijgende periodes en ook niet tussen het gebruik van negatievere framing en dalende periodes. Door de kleine sample (69) is het lastig om dit resultaat goed te kunnen interpreteren. Hiermee worden hypothesen 2A en 2B verworpen.

Omdat in de pre-test opviel dat er veel gebruikers waren die alleen tweets plaatsten die bestonden uit nieuws is er gecodeerd voor type tweet: nieuwstweets of gebruikerstweets. Hiervoor is gekozen zodat er een interpretatie gemaakt kan worden over nieuwstweets van gebruikers. Binnen dit corpus werd er wel een overeenkomst gevonden met de resultaten van Bhattacharya et al. (2009). Uit de resultaten tussen nieuwstweets van gebruikers en hoogte van de koers van Bitcoin bleek zowel een verband te bestaan tussen positieve frames en stijgende periodes als negatieve frames en dalende periodes, zoals verwacht was voor nieuwsartikelen. Zo waren er meer positieve dan negatieve nieuwstweets van gebruikers tijdens stijgende periodes maar ook meer negatieve dan positieve nieuwstweets van gebruikers tijdens dalende periodes. Door deze tweede analyse kan er een betekenisvolle kanttekening gezet worden bij het verwerpen van H2A en H2B, namelijk dat de literatuur wel gevolgd is bij nieuwstweets van gebruikers en hoogte van de koers, maar niet tussen nieuwstweets van nieuwsinstanties en de hoogte van de koers.

Een nadeel aan deze nieuwstweets van gebruikers was dat deze tweets, op basis van herkenning van de codeurs, vaak dezelfde inhoud hadden. Een handmatige telling achteraf leverde 94 identieke tweets op binnen de nieuwstweets, dat is 24% van het totale aantal gecodeerde nieuwstweets (390). Een logische verklaring hiervoor is dat nieuwsinstanties tegenwoordig vaak een knop met “deel dit op Twitter” op artikels hebben om het bereik te vergroten of om überhaupt het artikel te mogen lezen. Buiten de handmatige telling achteraf is niet bijgehouden hoeveel tweets er dubbel waren en of dit significant was, hierdoor komt de validiteit van deze analyse in gevaar. Toch zegt deze analyse iets zinvols: de meeste tweets omtrent nieuws op Twitter zijn positiever in een periode van stijging en negatiever in een periode van daling. Uit deze resultaten blijkt dat gebruikers

liever positief dan negatief nieuws over Bitcoin delen tijdens een stijging en liever negatief dan positief nieuws over tijdens een daling.

Naar aanleiding van Shiller (2000) en de interesse factor van Kristoufek (2015) werd verwacht dat gebruikers vaker zouden tweeten ten tijde van een stijging en minder vaak tijdens een daling. Dit werd verwacht doordat Kristoufek (2015) stelde dat de interesse en koers van Bitcoin hand in hand met elkaar gingen. Het aantal zoekopdrachten naar Bitcoin bevestigde deze stelling: er waren meer zoekopdrachten naar trefwoord Bitcoin naar mate de koers steeg. Op basis van Bhattacharya et al. (2009) leek het verder logisch dat het resultaat dat er meer getweet werd door nieuwsartikelen ook toepasbaar zou kunnen zijn op gebruikers. In deze scriptie werd er gekeken naar tweets, in plaats van nieuwsartikelen of zoekopdrachten. Hypothese 1B bleek echter verworpen te moeten worden. Er werd namelijk relatief meer getweet tijdens een daling. Een verklaring uit de literatuur is niet voor handen.

Op basis van logica is dit wel te verklaren. Voor gebruikers blijkt dat er tegen het eind van 2017 meer getweet werd over Bitcoin. Zoals in tabel 2 te lezen is zijn voor alle drie de periodes in december meer dan 250 tweets gevonden door TwiNL, met een uitschieter (19-12-2017 t/m 22-12-2017, 3116 tweets). Zonder deze uitschieter zou het aantal periodes in december gelijk zijn, namelijk een periode van stijging en een periode van daling, maar ook dan werd er geen verband gevonden. Er werd dan wel relatief meer getweet tijdens een stijging dan een daling, maar dat was niet significant. Door het feit dat, zonder de uitschieter, deze resultaten ook niet significant zijn wordt H1B alsnog verworpen. Echter, de vraag resteert wat voor invloed het aantal periodes heeft op de resultaten en daarnaast de vraag of niet alle tweets uit 2017 zouden moeten worden meegenomen om tot een valide resultaat te komen.

De Prospect Theory van Kahneman en Tversky (1979) stelt dat mensen risico anders analyseren naar mate het frame verandert. Zij stelden dat mensen rationeel kiezen om risicomijdend te zijn wanneer zij winst hebben en risicozoekend zijn wanneer zij verlies hebben. Het blijkt dat beleggers een stijgende periode als positief ervaren, terwijl zij een dalende periode als negatief ervaren (Rayahu, 2017). Op basis van deze onderzoeken was er verwacht dat tweets van gebruikers over Bitcoin positiever geframed zijn ten tijde van een stijging en negatiever geframed ten tijde van een daling. Zoals verwacht maken gebruikers significant vaker gebruik van positieve framing in hun tweets tijdens een stijgende periode en vaker gebruik van negatieve framing in tweets tijdens een dalende periode. Daarmee worden H3A en H3B geaccepteerd.

Dat framing van nieuwsinstanties geen verband had met de hoogte van de koers van Bitcoin was verrassend, maar op basis van hetzelfde onderzoek (Bhattacharya et al., 2009) zijn de hypothesen omtrent gebruikers wel uitgekomen. Een verklaring kan liggen in de Prospect Theory. Het feit dat mensen negatief zijn tijdens een dalende periode is een volstrekt logische reactie volgens de Prospect Theory, waarin gesteld wordt dat mensen het erger vinden om 100 euro te verliezen dan 100 euro te

verdienen met een investering. Met de resultaten dat mensen hun berichten vaker negatief dan positief framen tijdens een dalende periode zegt wat de Prospect Theory ook al stelde: mensen vinden het erg als er iets verloren wordt. Echter, tweets van mensen waren zelfs nog positiever (39%) tijdens een stijgende periode dan zij negatief (36%) waren tijdens een dalende periode. Volgens de rationaliteit van de Prospect Theory zouden beleggers negatiever moeten zijn tijdens verlies dan positief tijdens winst.

Hiermee kan misschien voorzichtig gesteld worden dat veel gebruikers op Twitter niet rationeel reageren op de koers van Bitcoin, omdat ze relatief zeer positief zijn wanneer deze koers aan het stijgen is. Volgens de Prospect Theory wordt er juist terughoudend (risicomijdend) gehandeld wanneer de koers stijgt. Zoals de omschrijving van een aandelenbubbel al stelt is onredelijke positiviteit een van de pilaren van een aandelenbubbel. Aan de andere kant vond Rahayu (2017) dat stijging als positieve framing wordt ervaren. Misschien is dat een alternatieve verklaring waarom mensen positief reageren ten tijde van stijging en negatief ten tijde van een daling. Echter, blijft het in grote getalen positief reageren op stijgingen een valkuil voor aandelen. Zoals Shiller in 2000 betoogde is het van internationaal belang dat aandelen op de juiste manier gewaardeerd worden. Shiller voegde daaraan toe dat het goed waarderen van aandelen van belang is om financiële malaise te voorkomen, doelend op een aandelenbubbel. In dat geval is het gevaarlijk dat veel mensen op Twitter relatief positief zijn ten aanzien van stijgingen van Bitcoin, waardoor niet kan worden uitgesloten dat Bitcoin een aandelenbubbel vormt.

Limitaties en vervolgonderzoek

De belangrijkste limitatie voor deze scriptie lijkt het verzamelen van te weinig data. Een van de limitaties voor deze scriptie is daarmee het tijdgebrek om een vergelijkbaar corpus op te stellen en te kunnen coderen zoals ook Bhattacharya et al. (2009) deden. Zij bekeken meer dan 170.000 nieuwsartikels, terwijl deze scriptie 69 nieuwsartikels bekeken heeft. Het aantal artikels kan ook aan de lage kant zijn doordat er niet inhoudelijk is gekeken naar de artikels, maar alleen naar headlines.

Waar dit onderzoek erbij gebaat was om de juiste periodes te achterhalen qua stijging en daling, is dat op het tijdsniveau van tweets lastig gebleken. Het corpus is opgebouwd met tweets van de TwiNL database. In de database van TwiNL wordt de tijd van plaatsen van tweets afgerond naar hele uren. Hiermee is niet bekend op welk tijdstip deze tweet exact geplaatst is. Het enige dat met zekerheid gesteld kan worden is dat de tweet die is opgehaald uit de genoemde periodes komen, maar niet met zekerheid op welk moment van de koers. Door de volatiele koers is het mogelijk dat de tweet geplaatst is op een moment dat de koers even steeg of daalde binnen deze periodes. Er zijn namelijk geen 3-daagse periodes te vinden waarin een lineaire lijn getrokken kan worden van alleen stijging of daling. Hierdoor is het moeilijk te bepalen of een tweet echt geplaatst is op een punt van stijging of

daling. Door een 3-daagse periode te pakken is de kans wel groter dat er over dezelfde koersschommeling gesproken wordt, hiermee is geprobeerd deze limitatie te beperken.

Verder is het onmogelijk om erachter te komen of Twitteraars aandelen bezitten of niet, wat uiteraard de emotie kan beïnvloeden van mensen op Twitter. Ook kan iemand die Bitcoin bezit tijdens een periode van stijging alsnog grote verliezen hebben doordat hij Bitcoin op een nog grotere hoogte heeft gekocht dan tijdens de periode van stijging het geval is. Het feit dat mensen Bitcoin bezitten, en wanneer zij deze gekocht hebben, beïnvloedt de emotie waarmee zij reageren. Daarmee is de missende kennis of zenders van de tweets Bitcoins bezitten ook een limitatie voor deze scriptie.

Daarop aansluitend is het niet te achterhalen of Twitteraars daadwerkelijk tweets posten met de real-time koers in gedachten. Het is mogelijk dat zij tweets delen die gebaseerd zijn op de koers uit het verleden, gedachten delen die los van de koers staan of een bericht opstellen dat gebaseerd is op een nieuwsartikel van een paar dagen geleden. Door de hoog volatiele koers zou het mogelijk kunnen zijn dat de koers dan op een andere hoogte staat en dus niet 100% betrouwbaar.

Een andere limitatie is dat er alleen gekeken is naar een vorm van nieuwsdeling: Twitter. Kranten zijn tegenwoordig minder machtig dan vroeger, zoals ook het social cultureel planbureau schetste in 2017. Met de opkomst van internet halen mensen nieuws via verschillende bronnen, in plaats van alleen nieuwsinstanties. Toen Bhattacharya et al. (2009) naar de nieuwsartikelen keken was dat de enige vorm van nieuwsverspreiding, naast tv en radio. Deze verschuiving in nieuwsconsumptie is de reden dat deze scriptie naar het gebruikersaspect heeft gekeken. In deze scriptie is er wel alleen gekeken naar nieuwsinstanties op Twitter, terwijl er meer bronnen van nieuws zijn. Bronnen waar vervolgonderzoek ook naar zou kunnen kijken zijn bijvoorbeeld blogs, andere social media sites zoals Facebook, (gespecialiseerde) fora, YouTube etc.

Verder keek Bhattacharya et al. (2009) naar alle aandelen uit de internetbubbel. Zo is een andere limitatie dat er alleen naar Bitcoin is gekeken, wat gelijk staat aan een aandeel uit de internetbubbel. Zo staat “internetaandelen” gelijk aan “cryptocurrencies” en valt Bitcoin onder de categorie cryptocurrencies zoals Amazon.com onder de categorie internetaandelen valt. Er bestaan honderden cryptocurrencies, om echt parallellen met Bhattacharya et al. (2009) te kunnen maken zouden dus alle artikelen over cryptocurrencies moeten geanalyseerd worden en niet alleen van Bitcoin. Ook zouden alle gepubliceerde artikelen in kranten en tijdschriften bekeken kunnen worden, in plaats van tweets van nieuwsinstanties. Om nog betere parallellen met het onderzoek van Bhattacharya et al. (2009) te kunnen maken zou een vervolgstudie in kunnen haken op het verschil tussen bijvoorbeeld alle cryptocurrencies en een vergelijkbare sample aan andere aandelen of valuta. Bhattacharya et al. (2009) vergeleken namelijk 458 internetaandelen en 458 non-internetaandelen.

Ten aanzien van de Prospect Theory zou vervolgonderzoek een experiment kunnen uitvoeren en het onderzoek van Kahneman en Tversky (1979) kunnen dupliceren met voorbeeldsituaties over

Bitcoin in plaats van voorbeeldsituaties over het redden van een groep mensen. Hierdoor kan er specifieker bekeken worden of beleggers rationeel of irrationeel handelen. De limitatie van deze scriptie dat er een gebrek aan bewijs is dat tweets afkomstig zijn van actuele beleggers wordt daarmee opgelost. Een survey over risico's van stijgingen en dalingen van de Bitcoinkoers zou het verschil in risicoanalyse kunnen blootleggen tussen bezitters van Bitcoin, geïnteresseerden van Bitcoin of onervaren mensen met Bitcoin.

Dankwoord

Tijdens het schrijven van deze masterscriptie heb ik hulp gehad van een aantal mensen, deze wil ik dan ook graag bedanken. Ten eerste mijn begeleider, Florian Kunneman. Aan Florian had ik een begeleider die mijn materie begreep, altijd klaar stond voor me en waar ik fijn mee kon sparren over de toch lastig te begrijpen cryptocurrencies. Ten tweede aan mijn tweede controleur, Gudrun Reijnierse. Van Mevrouw Reijnierse ontving ik verse inzichten vanuit een ander perspectief. Deze inzichten zijn zeer geapprecieerd wanneer je zo diep in bepaalde materie duikt. Als laatste wil ik mijn tweede codeur, Laurie Bazelmans, bedanken voor de help en steun met deze scriptie.

Literatuur

- Bhatt, P. C. P. (2014). What's new in computers? Cryptocurrencies: An introduction. *Resonance June 2014*, 549-569.
- Bhattacharya, U., Galpin, N., Ray, R., & Yu, X. (2009). The role of the media in the internet IPO bubble. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44, 657-682. doi: 10.1017/S0022109009990056
- Bollen, J., Mao, H., & Zeng, X. (2011). Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science*, 2, 1-8.
- Carroll, C. E., & McCombs, M. (2003). Agenda-setting effects of business news on the public's images and opinions about major corporations. *Corporate Reputation Review*, 6, 36-46.
- Chu, Z., Gianvecchio, S., Wang, H., & Jajodia, S. (2012). Detecting automation of Twitter accounts: Are you a human, bot or cyborg? *IEEE Computersociety*, 9, 811-824.
- De Graaf, A., Van den Putte, B., & De Bruijn, G. (2015). Effects of issue involvement and framing of a responsible drinking message on attitudes, intentions, and behaviour. *Journal of Health Communications*, 20, 989-994.
- Ding, D. K., Charoenwong, C., & Seetoh, R. (2004). Prospect Theory, analyst forecasts and stock returns. *Journal of Multinational Financial Management* 14, 425-442. doi: 10.1016/j.mulfin.2004.03.005
- Edwards, K. D. (1996). Prospect Theory: A literature review. *International Review of Financial Analysis*, 5, 19-38.
- Entman, R.M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43, 51-58.
- Ferguson, E., & Gallagher, L. (2007). Message framing with respect to decisions about vaccination: The roles of frame valence, frame method and perceived risk. *British Journal of Psychology*, 98, 667-680
- Gallagher, K. M., & Updegraff, J. A. (2012). Health message framing effects on attitudes, intentions, and behavior: a meta-analytic review. *Annals of Behavioral Medicine*, 43, 101-116.
- Hornikx, J., & Hendriks, B. (2015). Consumer tweets about brands: A content analysis of sentiment tweets about goods and services. *Journal of Creative Communications*, 10, 176-185. doi: 10.1177/0973258615597406
- Jansen, B.J., Zhang, M., Sobel, K., & Chowdury, A. (2009). Twitter power: Tweets as electronic word of mouth. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60, 2169-2188.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-292.

- Kristoufek, L. (2015). What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis. *PLoS ONE*, 10. doi: 10.1371/journal.pone.0123923
- Levy, H., & Wiener, Z. (2013). Prospect Theory and Utility Theory: Temporary versus permanent attitude toward risk. *Journal of Economics and Business* 68, 1-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeconbus.2013.01.002>
- Liu, Y., Nacher, J. C., Ochiai, T., Martino, M., & Altshuler, Y. (2014). Prospect Theory for online financial trading. *PLoS ONE*, 9. doi: 10.1371/journal.pone.010945
- Mollema, L. et al. (2015). Disease detection or public opinion reflection? Content analysis of tweets, other social media and online newspapers during the measles outbreak in the Netherlands in 2013. *Journal of Medical Internet Research*, 17, 1-12. doi: 10.2196/jmir.3863
- Nakamoto, S. (2009). A peer-to-peer electronic cash system. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nisar, T.M., & Yeung, M. (2017). Twitter as a tool for forecasting stock market movements: A short-window event study. *The Journal of Finance and Data Science*, 4, 101-119.
- O'Keefe, D.J., & Jensen, J. D. (2006). The advantages of compliance or the disadvantages of noncompliance? A meta-analytic review of the relative persuasive effectiveness of gain framed and loss framed messages. *Communication yearbook*, 30, 1-43.
- Olsen, R. A. (1997). Prospect Theory as an explanation of risky choice by professional investors: Some evidence. *Review of Financial Economics*, 6, 225-232.
- Page, R. E. (2013). What we tweet about in chaos: Framing, Twitter, and the 2012 Aurora Massacre. *Unpublished Masterthesis. Texas Tech University, Lubbock, Texas.*
- Pineiro-Chousa, J., Vizcaino-Gonzalez, M., & Perez-Pico, A. M. (2017). Influence of social media over the stock markets. *Psychology & Marketing*, 34, 101-108. doi: 10.1002/mar.20976
- Quick, B. L., Kam, J. A., Morgan, S. E., Montero Liberona, C. A., & Smith, R. A. (2015). Prospect Theory, discrete emotions and freedom threats: An extension of psychological reactance theory. *Journal of Communication* 65, 40-61. doi: 10.1111/jcom.12134
- Rahayu, C. (2017). The influence of information framing towards investors reaction in bullish and bearish market condition: an experiment. *Jurnal Dinamika Manajemen*, 8, 199-207. doi: <http://dx.doi.org/10.15294/jdm.v8i2.12760>
- Shiller, R.J. (2000). Irrational Exuberance. *Institute for Philosophy and Public Policy*, 20, 18-23.
- Smailovic, J., Grcar, M., Lavrac, N., & Znidarsic, M. (2014). Stream-based active learning for sentiment analysis in the financial domain. *Information Sciences*, 285, 181–203.
- Sul, H.K., Dennis, A.R. & Yuan, L. I. (2017). Trading on Twitter: Using social media sentiment to predict stock returns. *Decision Sciences*, 48, 454-488.
- Tetlock, P. C. (2007). Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *The*

- Journal of Finance*, 62, 1139–1168.
- Tjong K.S, & van den Bosch, A., & Sang, E. T. K. (2013). Dealing with big data: The case of Twitter. *Computational Linguistics in the Netherlands Journal*, 3, 121-134.
- Tumasjan, A., Sprenger, T. O., Sandner, P. G., & Welpe, I. M. (2010). Predicting elections with twitter: What 140 characters reveal about political sentiment. *Proceedings of the Fourth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media, Washington, DC*.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.
- Updegraff, J. A., & Rothman, A. J. (2013). Health message framing: moderators, mediators and mysteries. *Social and Personality Psychology Compass*, 7, 668-679.
- Valliere, D., & Peterson, R. (2007). Inflating the bubble: examining dot-com investor behaviour. *Venture Capital*, 6, 1-22. doi: 10.1080/1369106032000152452.
- Van Lent, L.G.G., Sungur, H., Kunneman, F.A., Van de Velde, B. & Das, E. (2017). Too Far to Care? The Role of Psychological Distance in Web-Based Public Attention and Fear for Ebola. *Journal of Medical Internet Research (forthcoming/in press)*. doi:10.2196/jmir.7219
- Veronesi, P. (1999). Stock market overreaction to bad news in good times: A rational expectations equilibrium model. *The Review of Financial Studies*, 12, 975-1007.
- Yao, J., & Li, D. (2013). Prospect Theory and Trading Patterns. *Journal of Banking & Finance*, 37, 2793-2805. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.04.001>
- Wennekers, A., & de Haan, J. (2017). Nederlanders en nieuws: Gebruik van nieuwsmedia via oude en nieuwe kanalen, *Sociaal en Cultureel Planbureau*.

Appendix

Tabel 1. De beredenering tussen codeurs om een tweet die niet overeenkwam te wijzigen van periode 2.

Verandering bij Relevantie	Wijzing naar en waarom.
@TheDailyTurbo Nico doen jullie ook TA voor Bitcoin etc.?	Relevant. TA = Technical Analysis. Jargon.
Het wordt een spannende zomer voor blockchain https://t.co/za7Ch2PVgE #blockchain #medium #bitcoin	Relevant. Blockchain = techniek achter Bitcoin. Jargon.
#NowPlaying "Bitcoin leren begrijpen" from Maarten Verheyen on @anchor: https://t.co/GepoJwM4vu	Relevant. Eerste codeur had Irrelevant.
In elke vergadering, bijna in elk gesprek #Bitcoin https://t.co/1zKpFM7bel	Relevant. Duidelijk relevant, het gaat over Bitcoin in elk gesprek. Tweeter toont aan dat Bitcoin een gespreksonderwerp is dat vaak voorbij komt op het kantoor.
#Bitcoin in de aanbieding! Sla nu je slag voor <€2000 / \$BTC op BL3P. #instapmoment #UASF #BIP148	Irrelevant. Bot.
Het is klein, kort, maar super belangrijk signaal! #meltdown #Euro #dollar #nieuws #toekomst #economie #bitcoin https://t.co/5ITB606Qxq	Irrelevant. Eerste codeur had relevant. De Hashtags impliceren dat er een meltdown is geweest in Bitcoin of Euro of Dollar. Niet duidelijk waarover.
Wat is het verschil tussen Coinbase en GDAX? #cryptocurrency #gateways #Ethereum #Litecoin #Bitcoin #blockchain	Irrelevant. Eerste codeur had relevant. Hashtags lijken gebruikt om meer traffic te generen naar de tweet. Coinbase en GDAX zijn platformen waar op gehandeld kan worden in allerlei munten en aandelen.
Hoi @mobilevikingsBE, 2u geleden mijn beltegoed opgewaardeerd, netjes betaald met #bitcoin, maar tot op heden geen saldo. What's up?	Relevant. Er is betaald met Bitcoin. Relevant
Alles wat u moet weten over UASF & SegWit2X https://t.co/Fk4Jxab1hJ #Bitcoin #BTC #UASF #SegWit #segwit2x	Irrelevant. Niet duidelijk dat het over Bitcoin gaat.
#Bitcoin in de aanbieding! Sla nu je slag voor <€2000 / \$BTC op BL3P. #instapmoment #UASF #BIP148	Irrelevant. Bot.
Maker of taker? Orders op de cryptomarkt! #blockchain #Ethereum #bitcoin #coinbase #gdax #Litecoin #cryptocurrency https://t.co/6vIMSaW6yx	Irrelevant. Niet duidelijk dat het over Bitcoin gaat.
Verandering bij soort Frame	Wijzing naar en waarom.
@Gulden wordt het veel waarde even veel als bitcoin?	Positief. Veel waarde + even veel als Bitcoin suggereert positiviteit over Bitcoin.
'Bitcoin. Is dat een nieuwe betaalkaart?' Na techneuten en criminelen omarmen nu ook beleggers de bitcoin.... https://t.co/85Hk4eSp00	Neutraal. Objectief Nieuwsbericht van FD Nieuws.

Rutger Betlem in FD: 'Bitcoin? Is dat een nieuwe betaalkaart?'. https://t.co/CtPoeylN7t	Neutraal. Objectief Nieuwsbericht van FD Nieuws.
@flightdekker Bitcoin koop ik later als mijn andere currencies meer waard zijn	Neutraal. Hij wil nu geen Bitcoin kopen, maar zegt niets over Bitcoin zelf.
Verhelderend stuk over de wondere wereld van #bitcoin https://t.co/zwwGtPMhN	Neutraal. Objectief Nieuwsbericht.
#Bitcoin, #Ethereum, etc. .. Daar waar er wél nog volatilititeit heerst! #NietVoorDoetjes https://t.co/HVz1LxNxBO	Positief. wél volatiel suggereert op een eigenschap die voor tweeter positief is, zeker in combinatie met #nietvoordoetjes
Wauw, wat doen er veel wilde verhalen de ronde over de Bitcoin. Werk aan de winkel! 🤖👉	Negatief. Tweeter vindt het negatief dat er veel verhalen zijn over Bitcoin.
@mspermon Ik ga eerst maar es kijken wat bitcoin doet na 1 aug.	Neutraal. Tweeter is niet positief of negatief, hij wacht af.
In de schaduw van de Bitcoin en de Ethereum is de Litecoin bezig aan een stevige opmars. https://t.co/cIBT0KxsVW #litecoin	Positief. In de schaduw van Bitcoin suggereert dat Bitcoin de grootste is

Verandering bij type tweet	Wijziging naar en waarom.
ANALISTEN GEVEN HOGE TOEKOMSTIGE WAARDERING VOOR BITCOIN - https://t.co/d9OfuMBKlk	Nieuws. Artikelkop gevolgd door link
Niet overtuigd. Drie fameuze beleggers over Bitcoin https://t.co/ZQcGTwlWfn	Nieuws. Artikelkop gevolgd door link. Is afkomstig van account BitcoinGids. Bitcoingids is een hub voor nieuws over BTC.
Waarom zou ik investeren in Bitcoin, Wat zijn de risico's met Bitcoin, https://t.co/jxjLy66jW5 . https://t.co/RhRDnslZv	Nieuws. Artikelkop gevolgd door link
Oei! De Bitcoin daalt tot onder 2.000 euro en is onderweg naar een koers van 1.900 euro. https://t.co/hLYJinwGTU #bitcoin #cryptocurrency	Nieuws. Artikelkop gevolgd door link. Is afkomstig van account CryptozineNL. CryptozineNL is een hub voor nieuws over BTC.
Aanrader! Reportage van @betlem in techwalhalla Silicon Valley: 'Bitcoin? Is dat een nieuwe betaalkaart?' https://t.co/IYib2fbIHT #FD	User.

Tabel 2. De beredenering tussen codeurs om een tweet die niet overeenkwam te wijzigen van periode 8.

Verandering bij Relevantie.	Wijziging naar en waarom.
Hahaha #bitcoin https://t.co/AbbkvFkRHo	Irrelevant. Niet duidelijk wat er in de link staat, en of het daarom om Bitcoin gaat.
10 belangrijke dingen die zich nu afspelen in de wereld https://t.co/J4hjTB0lFf #Bitcoin #BTC	Relevant. Bitcoingids als username stelt dat het om Bitcoin gaat. Verder suggereert de tekst dat een van de 10 belangrijke dingen in de wereld Bitcoin is.
Amerikaans ministerie van Financiën behouden maar ook lovend over blockchain - Bitcoin Magazine https://t.co/Lp8tdkzK1x #bitcoin #blockchain	Relevant. Blockchain is de techniek achter Bitcoin.

Verandering bij soort Frame.	Wijziging naar en waarom.
1 op 3 jongeren verkiest Bitcoin boven aandelen https://t.co/LihHA7brMi #Bitcoin #Aandelen https://t.co/udoJJrPtXd	Positief. Bitcoin wordt gekozen over Aandelen = Positief.
Zo. Even alle 'fanmail' van het weekend doorgelezen #bitcoin	Neutraal. Neutrale frame. Er wordt geen positieve of negatieve taal gebruikt.
'Bitcoins zijn te vergelijken met goud' https://t.co/87oOts8PMs #Bitcoin #BTC	Positief. Goud = positief.
⚡ Vandaag in @dvhn_nl een heel groot stuk over #bitcoin. Prachtig! https://t.co/PdUhTcn3UO	Positief. Prachtig! = positief.
Als belegger blijf ik terughoudend. Als analist blijf ik de ontwikkelingen intensief volgen. #bitcoin #ico https://t.co/6G5FSdBrdD	Neutraal. Hij is zowel positief als negatief.
@FTM_nl Waarde v #Bitcoin groeit (meer), naarmate tegenkrachten (bijv. #banken) haar proberen te beteugelen. Ook n... https://t.co/lx2xo6P9FW	Positief. Groeien = positief.
"Volgens deze mail, schijn ik bitcoins te bezitten die op uitbetaling wachten; ff bevestigen! #WistIkNietsVan #Spam #Bitcoin #Buitenhof"	Negatief. Hij heeft het sarcastisch over een fishing mail.
\$BTC Bitcoin in de log-curve naar \$10.000,00? Het ultieme Ponzi Scheme. Een hash is niets en een ledger heeft... https://t.co/DiP5LoHd0U	Negatief. Ponzi-scheme = oplichting.
Verandering bij type tweet.	Wijziging naar en waarom.
Op eigen risico https://t.co/gqZpHlnaIS #Bitcoin #BTC	Nieuws. Bitcoingids is hub voor nieuws over Bitcoin, suggereert dat dit een artikel is
#Cryptocurrencies #Bitcoin #OmiseGo #Ethereum RT @RindertEkhart: Heftige strijd om de macht tussen #Bitcoin en... https://t.co/oKZilsK4ev	User. Het is een RT: menselijke toevoeging aan het nieuwsbericht.
Oprichter Interactive Brokers beducht voor Bitcoin futures https://t.co/hJZZSBoOf5 #Bitcoin #BTC	Nieuws. Bitcoingids is hub voor nieuws over Bitcoin, suggereert dat dit een artikel is.

Tabel 3. Codeerschema dat gebruikt is tijdens het coderen van het gebruikerscorpus.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A) Relevantie	Opties 1. Relevant	Opties 2. Irrelevant		C) Type Frame	Opties 1. Positief	Opties 2. Negatief	Opties 3. Neutraal	D) Soort Tweet	Opties 1. Nieuws	Opties 2. Overige reacties
	De tweet is relevant wanneer deze in het Nederlands is en duidelijk is dat het over Bitcoin gaat.	De tweet is irrelevant wanneer deze niet in het Nederlands is, het niet duidelijk is dat deze over Bitcoin gaat of door een Bot is geschreven. Bots zijn vaak te herkennen aan standaard gegenereerde content; vaak over de koershoogte. Tweets zijn ook irrelevant wanneer er verwezen wordt naar een link zonder dat een link met Bitcoin expliciet wordt gemaakt in de link of tweet.			Een Tweet met positief geladen woorden over Bitcoin.	Een Tweet met negatief geladen woorden over Bitcoin.	Een Tweet is neutraal wanneer er geen negatief of positief geladen woorden in staan. Objectieve tweets.		Delen van nieuwsberichten zonder het toevoegen van een eigen mening of commentaar.	Alle reacties dat niet objectief is. Gericht op discussie, advies of mening uiten over Bitcoin.
		Bekende bot accounts: GoedkoopBitcoin NLBitcoinReport BitbackNL			Voorbeeldwoorden Goed Beter Investeringsmogelijkheid Kans Geloof	Voorbeeldwoorden Slecht Bubbel Risico				

Tabel 4. Een lijst aan relevante jargon over cryptocurrencies en bijbehorende vermoedelijke frame. X = wanneer er geen frame aangekoppeld is, vaak bij afkortingen of basisbegrippen. Gebruikt ter ondersteuning van het codeerproces.

Woord of afkorting	Betekenis	Vermoedelijk frame
All Time Low (afk: ATL)	<i>Laagste prijs ooit</i>	Negatief
Altcoin	<i>Alternatieve coin, elke coin die niet Bitcoin is wordt een altcoin genoemd.</i>	Neutraal
AML (Anti-Money Laundering)	<i>Wetgeving omtrent witwassen binnen cryptocurrencies.</i>	Negatief
All Time High (afk: ATH)	<i>Hoogste prijs ooit</i>	Positief
Bagholder	<i>Iemand die grote hoeveelheden van een cryptocurrency bezit</i>	Ligt aan context
Bearflag	<i>Tekenen dat de markt naar beneden gaat in korte tijd</i>	Negatief
Bearmarket	<i>Tijd waarin de koers daalt</i>	Negatief
Bitcash	<i>Een variant van Bitcoin, absoluut niet hetzelfde.</i>	x
Blockchain	<i>Het gedecentraliseerde proces achter cryptocurrencies, de technologie waarop cryptocurrencies gebaseerd zijn.</i>	x
BTC	<i>Afkorting van Bitcoin</i>	X
BTFD	<i>“Buy the fucking dip”. Koop nu, koers staat laag en kans op winst is groot.</i>	Positief
Bullflag	<i>Tekenen dat de markt binnen korte tijd gaat stijgen</i>	Positief
Buywall	<i>Een grote order die open staat van een bepaalde prijs, waarmee met vrij grote zekerheid gezegd kan worden dat de prijs niet snel onder deze prijs gaat zakken.</i>	Positief

Crash	<i>Koers van een cryptocurrency die in korte tijd hevig gedaald is</i>	Negatief
Daytraden	<i>Het handelen in cryptocurrencies op dagelijkse basis door te liften op de hoge volatiliteit.</i>	Positief
Divergence of divergentie	<i>Een indicatie dat de koers binnen korte tijd een heftige beweging omhoog of omlaag gaat maken.</i>	Ligt aan context
DYOR	<i>“Do your own research”. Dit wordt vaak gezegd wanneer iemand advies vraagt aan andere cryptobeleggers.</i>	Ligt aan context
ETH: Ethereum	<i>Ethereum is een cryptocurrency met een ander soort blockchain. Absoluut geen Bitcoin.</i>	x
FA	<i>Fundamentele analyse.</i>	x
Fiat(geld)	<i>Officieel geaccepteerde valuta's zoals Euro's en Dollar's</i>	x
Flashcrash	<i>Door technische mankementen tijdelijke heftige crash van de waarde terwijl de actuele waarde niet is gedaald.</i>	Negatief
FOMO	<i>Fear of Missing Out. Bang zijn om kansen te missen.</i>	Ligt aan context
FORK	<i>Splitsing van een blockchain in twee blockchains.</i>	x
FUD	<i>“Fear, uncertainty en doubt”. Wordt vaak gezegd wanneer er angst heerst onder traders.</i>	Negatief
HODL	<i>“Hold on for dear life”. Betekent dat de koers aan het dalen is maar weer verwacht wordt te gaan stijgen.</i>	Ligt aan context
ICO	<i>Initial Coin Offering. Een nieuwe munt wordt op de markt gebracht om in te handelen.</i>	x
IPO	<i>Initial Public Offering. Een aandeel wordt naar de markt gebracht om in te handelen.</i>	x
Litecoin	<i>Variant op Bitcoin</i>	x
Marketcap	<i>Hoogte van de waarde alle munten of aandelen bij elkaar. Hoe hoger de marketcap, hoe hoger de waarde van een enkel aandeel of munt.</i>	Positief wanneer de cap hoger staat, negatief wanneer de cap lager staat.
Mining – Miner	<i>Groepen pc's stoppen transacties in een block en voegen die toe aan de blockchain. De miner die het block uiteindelijk maakt wordt beloond met cryptocurrency van desbetreffende blockchain.</i>	x
To The Moon – Maan Pump & Dump (AFK: PnD)	<i>Een grote stijging Bij een Pump & Dump wordt de koers eerst meer waard, om vervolgens weer terug te zakken naar originele waarde.</i>	Positief Ligt aan context; wanneer iemand verkoopt op een pump of koopt op een dump = positief. Wanneer iemand te

		laat is en daarmee duur koopt en zakt = negatief
Rekt of Wrecked	<i>Iemand die 'rekt' is, heeft veel verlies door het handelen in cryptocurrencies.</i>	Negatief
Sellwall	<i>Tegenovergestelde van een buywall: er staat een grote order open om verkocht te worden. Hiermee zal de prijs niet snel hoger worden dan de hoogte van deze order.</i>	Negatief
Shorten	<i>Speculeren op daling van de koers</i>	Ligt aan context; iemand die succesvol geshort heeft zal positief zijn terwijl iemand die verliest op een short zal negatiever zijn.
Transactie (AFK: tx)	<i>Een koop of sellorder van een aandeel of munt</i>	X
TX/S	<i>Transactie per second</i>	x
Volume	<i>Het aantal koop- en verkooptransacties van een dag bij elkaar opgeteld</i>	Positief = veel volume Negatief = weinig volume
Wallet	<i>Digitale portemonnee waar digitale munten in bewaard worden</i>	x
Whale	<i>Iemand met grote hoeveelheden cryptocurrencies.</i>	x
