

Intern aangestuurde masterproef

Benford's Law en jaarrekeninginformatie: de invloed van een externe financiële audit

Eline CASTELIJNS

Masterproef aangeboden tot het behalen van de graad van
Master of Science in de handelswetenschappen
afstudeerrichting Accountancy-Revisoraat

Promotor: Tom VAN CANEGHEM

Academiejaar: 2013 – 2014

Verdedigd: Juni 2014

MASTERPROEF**Benford's Law en jaarrekeninginformatie: de invloed van een externe financiële audit**

Eline CASTELIJNS

Abstract

In dit onderzoek wordt de impact van een externe financiële audit op de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie getest met behulp van Benford's Law. Het onderzoek is gebaseerd op een steekproef van Belgische ondernemingen die een jaarrekening neerleggen volgens het verkort schema. Er wordt gebruik gemaakt van een 'matched' steekproef (op basis van sector en ondernemingsgrootte) waarbij één niet-geauditeerde jaarrekening werd gekoppeld aan elke geauditeerde jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema. In dit onderzoek is er geen overtuigend bewijs gevonden dat een externe financiële audit bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie. Verder werd een bepaald patroon vastgesteld voor het cijfer in de tweede positie (d.i., van links gekeken). De resultaten van het onderzoek suggereren immers dat het cijfer in de tweede positie wordt gestuurd naar het cijfer nul of vijf. Het achterliggende doel van dit fenomeen is de getallen sturen opdat het cijfer in de eerste positie met één eenheid toeneemt. De onderzoeksresultaten suggereren bijgevolg menselijke interventies die het 'natuurlijk' verloop van de cijfers in de tweede positie verstoren. Voorgaand patroon was steeds sterker aanwezig bij geauditeerde jaarrekeninginformatie wat suggereert dat een externe financiële audit niet bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie. Opmerkelijk is dat voorgaand patroon niet werd vastgesteld bij de winst voor belastingen. Er is bijgevolg geen bewijs gevonden voor winststuring bij niet-beursgenoteerde ondernemingen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er een lagere publieke controle is op niet-beursgenoteerde ondernemingen en deze bijgevolg een lagere druk ervaren om de gerapporteerde ondernemingsresultaten naar boven af te ronden.

1. Introductie

Voorgaand onderzoek heeft reeds aangetoond dat Benford's Law van toepassing is op verschillende datasets. Zhipheng, Lin en Huaijia (2004) hebben dit bijvoorbeeld aangetoond voor de prijzen van aandelen en wiskundige reeksen. Onderzoek met betrekking tot jaarrekeninginformatie heeft aangetoond dat deze informatie niet conform Benford's Law is. De gerapporteerde winst wordt in vele ondernemingen systematisch naar boven afgerond zodat het cijfer in de eerste positie (d.i., van links gekeken) met één eenheid toeneemt (Carslaw, 1988; Thomas, 1989). In dit onderzoek wordt er met behulp van Benford's Law getest of een externe financiële audit een impact heeft op de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie. Als de geauditeerde jaarrekeningen in vergelijking met de niet-geauditeerde jaarrekeningen meer conform Benford's Law zijn, geeft dit aan dat een externe financiële auditor bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie.

Dit onderzoek is relevant voor de gebruikers van de jaarrekening. Het doel van een externe financiële audit is het verzekeren van het getrouwe beeld van de financiële positie van een onderneming in haar jaarrekening. De gebruikers van jaarrekeninginformatie moeten kunnen vertrouwen op de opinie van de externe financiële auditor. Aan de hand van dit onderzoek kan er aangetoond worden of een externe financiële audit daadwerkelijk een impact heeft op de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie.

In deze paper zal ik een beknopt overzicht geven van voorgaande literatuur. In deel 2 wordt Benford's Law, Benford's Law en accountingonderzoek en de impact van een externe financiële audit op de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie besproken. In deel 3 zal de onderzoekshypothese en de onderzoeksmethode besproken worden. Vervolgens worden in deel 4 de resultaten van het onderzoek besproken. Deze paper zal afgerond worden met de conclusies van het onderzoek.

2 Literatuurstudie

2.1 Beschrijving en historie van Benford's Law

Benford's Law geeft de verwachte frequentie van cijfers in getallen weer. Deze verwachte frequenties verschillen naarmate het cijfer en de positie van het cijfer in een getal. Er zijn verwachte frequenties voor de cijfers één tot en met negen in de eerste positie (d.i., van links gekeken). Daarnaast geeft Benford's Law ook geschatte frequenties voor de cijfers nul tot en met negen voor de cijfers in de resterende posities. Intuïtief wordt vaak gedacht dat elk cijfer dezelfde kans heeft om voor te komen in een bepaalde positie. Dit zou dan betekenen dat de kansen uniform verdeeld zijn en dat bijgevolg elk cijfer een kans van 1/9 zou hebben om voor te komen in de eerste positie. Voor de cijfers in de resterende posities zou dit op basis van een uniforme verdeling 1/10 zijn (Bradley & Farnsworth, 2009). Zoals blijkt op basis van tabel 1 is dit echter niet het geval. Tabel 1 geeft de verwachte frequenties weer van cijfers in getallen voor de eerste 5 posities. Zoals blijkt op basis van deze tabel hebben de cijfers één en twee de grootste kans om in de eerste positie voor te komen. Zo heeft cijfer één een kans van 30 procent om als cijfer in de eerste positie voor te komen, daar waar het cijfer twee een kans van 17 procent heeft. Naarmate het cijfer groter wordt, neemt de verwachte frequentie af. Verder is het nuttig op te merken dat de kansen voor cijfers in de eerste positie als volgt berekend worden: $\text{Prob}(d) = \log_{10}(1 + d^{-1})$ waarbij 'd' de waarden één tot en met negen kan aannemen (Ross, 2011). De frequenties voor het cijfer in de tweede positie worden als volgt berekend: $P(d_2) = \sum_{d_1=1}^9 \log_{10}(1 + \frac{1}{d_1 d_2})$ met 'd₁' en 'd₂' die staan voor het cijfer in de eerste en tweede positie (Kinnunen & Koskela, 2003).

Tabel 1: Verwachte frequenties op basis van Benford's Law

Cijfer										
Positie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0.3010	0.1761	0.1249	0.0968	0.0792	0.0669	0.0580	0.0512	0.0458
2	0.1197	0.1139	0.1088	0.1043	0.1003	0.0967	0.0934	0.0904	0.0876	0.0850
3	0.1018	0.1014	0.1010	0.1006	0.1002	0.0998	0.0994	0.0990	0.0986	0.0983
4	0.1002	0.1001	0.1001	0.1001	0.1000	0.1000	0.0999	0.0999	0.0999	0.0998
5	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000

Overgenomen van: "Nigrini, M. J. (1999). I've got your number. *Journal of accountancy*, 187(5), 79-83"

Uit tabel 1 kan er verder afgeleid worden dat de verwachte frequenties voor de cijfers steeds meer convergeren naar een uniforme verdeling naarmate het cijfer in een meer rechtse positie staat. Zo zijn de verwachte frequenties voor het cijfer in de vijfde positie allemaal gelijk aan 10 procent. Verder moet hierbij ook opgemerkt worden dat nul pas vanaf de tweede positie wordt opgenomen bij de cijfers die kunnen voorkomen. Het cijfer nul kan immers niet voorkomen in de eerste positie, maar wel in de daarop volgende posities (Torres, Fernandez, Gamero, & Sola, 2007).

Benford's Law werd ontdekt door Simon Newcomb in 1881. Newcomb had vastgesteld dat de eerste pagina's in een boek met logaritmische tabellen meer versleten waren dan de laatste pagina's. Dit betekende dat er meer personen logaritmen opzochten die met lagere cijfers begonnen, maar Newcomb kon deze ontdekking niet statistisch aantonen. In 1938 deed Frank Benford dezelfde vaststelling. Hij testte deze vaststelling empirisch door te kijken naar de eerste cijfers van getallen in

20 verschillende lijsten met een totaal van 20.229 observaties. Deze lijsten hadden een zeer diverse oorsprong zoals bijvoorbeeld statistieken over sportwedstrijden, geografische gegevens en de bodemoppervlakte van 335 rivieren (Bradley & Farnsworth, 2009). Na het analyseren van de frequenties van cijfers in deze lijsten kwam Frank Benford tot de conclusie dat ze heel nauw aansloten bij de frequenties die door Simon Newcomb voorspeld werden. Later stelden Diaconis and Freedman vast dat Frank Benford afrondingsfouten had gemanipuleerd om voor een betere fit te zorgen met de geschatte frequenties van Simon Newcomb. Nieuw onderzoek op basis van data zonder manipulaties, bevestigde echter de goede fit met de verwachte frequenties waardoor Benford's Law wereldwijd werd geaccepteerd (Hill, 1995).

Een goed voorbeeld om Benford's Law te illustreren is de dataset van huisnummers. In een straat wordt er steeds met cijfer één begonnen. Hierdoor zal het cijfer één een grotere kans hebben om als cijfer in de eerste positie voor te komen in de dataset. De meeste straten hebben huisnummer 1, 11, 15 enzoverder, maar het komt ook vaak voor dat een straat niet aan huisnummer 50 komt, waardoor het cijfer vijf dus een lagere kans heeft om als cijfer in de eerste positie voor te komen (Torres et al., 2007).

Er is reeds aangetoond dat Benford's Law van toepassing is op vele datasets. Voorbeelden hiervan zijn de prijzen van aandelen, inkomstenbelastingen en wiskundige reeksen (Zhipeng, Lin, & Huajia, 2004). Er zijn echter enkele uitzonderingen van datasets die niet conform Benford's Law zijn. Voorbeelden hiervan zijn datasets op basis van telefoonnummers en loterijtrekkingen. Bij een loterijtrekking heeft elk cijfer even veel kans om voor te komen. De verdeling van deze kansen is eerder willekeurig. Bij de loterij bestaat er immers niet de mogelijkheid om een bepaald cijfer te kopen waarbij er een grotere kans bestaat om te winnen (Torres et al., 2007). Verder mogen de datasets het 'natuurlijk' verloop van de getallen niet verstoren. Datasets zoals telefoonnummers en bankrekeningen van personen zijn niet conform met Benford's Law omdat deze nummers toegewezen zijn en de cijfers dus geen 'natuurlijk' verloop kennen. Bepaalde datasets zijn niet conform met Benford's Law omwille van bepaalde kenmerken die deze datasets bevatten. Datasets die een bepaalde grootte beschrijven, zullen niet conform Benford's Law zijn (bvb. de marktwaarde van een onderneming). De getallen mogen ook geen ingebouwd minimum of maximum hebben. Uurlonen hebben bijvoorbeeld wel een ondergrens waardoor bepaalde cijfers niet of weinig zullen voorkomen als eerste cijfer (Nigrini, 1999).

2.2 Eigenschappen van Benford's Law

Benford's Law heeft enkele eigenschappen. De eerste en belangrijkste eigenschap is dat Benford's Law, zoals eerder aangegeven, niet uniform verdeeld is, maar wel een logaritmische verdeling volgt (Berger & Hill, 2011). Zoals eerder vermeld, worden de verwachte frequenties voor de cijfers in de eerste positie als volgt berekend: $\text{Prob}(d) = \log_{10}(1 + d^{-1})$ waarbij 'd' de waarden één tot en met negen kan aannemen (Ross, 2011).

Een tweede eigenschap van deze wet is de schaalinvariantie. Dit impliceert dat indien bijvoorbeeld de lengte van rivieren over de hele wereld uitgedrukt in kilometers conform is met Benford's Law, dit ook zal gelden voor diezelfde data uitgedrukt in een andere meeteenheid zoals bijvoorbeeld lichtjaren of mijlen. Pinkham (1961) zorgde voor de grootste ondersteuning van dit kenmerk door een dataset die conform was met Benford's Law te vermenigvuldigen met een constante (bvb. 0,323). De nieuwe dataset die op die manier gecreëerd werd, was ook conform met Benford's Law.

De voorlaatste eigenschap is de basisinvariantie. Dit betekent dat de wet ook geldig zou moeten zijn als deze herschreven werd met een andere (logaritmische) basis (Allaart, 1997). Voor Benford's Law betekent dit een andere basis dan 10. Tamas (2007) heeft aangetoond dat dit kenmerk niet volledig opgaat. De basisinvariantie gaat niet op voor elke willekeurige basis maar wel voor elke willekeurige basis tot aan een bovengrens van 16. Dit betekent dat de meeste reële verdelingen dit kenmerk volgen of kunnen getransformeerd worden zodat ze conform zijn met Benford's Law.

De laatste eigenschap van Benford's Law is de sominvariantie. Een verdeling is sominvariant als voor ieder natuurlijk cijfer de verwachte som van de cijfers na de komma van de logaritmen die beginnen met een eindige reeks van objecten van significante cijfers hetzelfde is als voor een andere eindige reeks van objecten. Zo zal bijvoorbeeld de verwachte som van de cijfers volgend op 1,2 gelijk zijn aan de verwachte som van de cijfers volgend op 7,4 (Allaart, 1997). Nigrini (1992) ontdekte dat een dataset enkel sominvariant kan zijn als ze conform met Benford's Law is.

Er is al veel geschreven over Benford's Law, maar er is echter nog geen theoretisch verklaring voor dit fenomeen. Er zijn al veel belangrijke ontdekkingen gedaan door onder andere Theodore Hill maar er blijven ook nog veel vragen onbeantwoord (Tamas, 2007).

2.3 Benford's Law en accountingonderzoek

Benford's Law wordt in accountingonderzoek, onder andere, gebruikt voor de detectie van fraude. In enkele gevallen werd reeds met behulp van Benford's Law fraude ontdekt in jaarrekeningen (Tödter, 2009). Nigrini (1994), geïnspireerd door onderzoeken van Carslaw (1988) en Thomas (1989), was de eerste die aantoonde dat Benford's Law gebruikt kon worden voor de detectie van fraude. Om fraude te ontdekken aan de hand van Benford's Law worden de verwachte frequenties op basis van Benford's Law vergeleken met de werkelijk geobserveerde frequenties. Indien er afwijkingen optreden, is dit mogelijk een indicatie van fraude. Deze afwijkingen wijzen immers op de tussenkomst van personen die het 'natuurlijk' verloop van de getallen verstoren. Mogelijke oorzaken voor deze afwijkingen zijn winststuring en fraude. Winststuring is een vorm van creatief boekhouden. Creatief boekhouden wordt gedefinieerd als een proces waarbij accountants hun kennis gebruiken om bewust de gerapporteerde gegevens te manipuleren waardoor het getrouw beeld niet langer een hoofddoel is. De manipulatie van de gerapporteerde gegevens wordt echter binnen de boekhoudwetgeving uitgevoerd waardoor de accountants in principe geen regels overtreden. Een voorbeeld van creatief boekhouden is de keuze tussen de verschillende methoden inzake voorraadwaardering. Er kan geopteerd worden voor de methode die ervoor zal zorgen dat de winst het hoogst is en dit terwijl er eigenlijk een meer getrouwe methode bestaat om de voorraad te waarderen. Fraude is de opzettelijke en misleidende weergave van financiële informatie door één of meerdere personen die deel uitmaken van het personeel of de directie door middel van bijvoorbeeld manipulatie, aanmaak of aanpassing van documenten of bestanden, inschrijving van fictieve operaties, valse waarderingen, etc. (De Beelde, 2008). Een manager kan bijvoorbeeld de financiële positie van een onderneming fout voorstellen waardoor derden misleid worden en sneller een lening zullen geven of zullen uitlenen aan betere voorwaarden. Zowel fraude als winststuring heeft als doel om economische voordelen te behalen die anders niet mogelijk waren (Henselmann, Scherr, & Ditter, 2012).

Voorgaand onderzoek van Rosch (1975) en Gabor en Granger (1966) naar het bestaan van cognitieve referentiepunten heeft aangetoond dat personen veelvouden van 10 als standaard (of cognitief referentiepunt) gebruiken in hun perceptie en beoordeling van getallen. Dit heeft tot gevolg dat een persoon de neiging heeft om de getallen die hij/zij observeert naar beneden af te ronden, naar het referentiepunt dat er het dichtst bij ligt om de grootte van de getallen te beoordelen. Als een persoon het getal 5.984 observeert zal hij/zij dit afronden naar 5.000. Wanneer diezelfde persoon echter het getal 6.020 observeert, zal hij/zij dit afronden naar 6.000. Brenner en Brenner (1982) suggereren het naar beneden afronden veroorzaakt wordt door de perceptuele discontinuïteit van een persoon. Dit is een biologische beperking waardoor personen maar een beperkte hoeveelheid gegevens kunnen onthouden. De hersenen worden gebruikt om de meest relevante informatie van een getal op te slaan waardoor de nadruk op het cijfer in de eerste positie wordt gelegd. Er wordt in steeds mindere mate aandacht geschonken aan de cijfers in de volgende posities. Gebaseerd op het bestaan van dergelijk cognitieve referentiepunten, werd het fenomeen van zogenaamde psychologische prijszetting vastgesteld waarbij ondernemingen hun prijs op bijvoorbeeld € 1,99 zetten in plaats van € 2,00. Omwille van voormelde cognitieve referentiepunten zullen consumenten de prijs van € 1,99 immers aanzienlijk lager percipiëren als een prijs van € 2,00. Naar analogie met het eerder aangehaalde fenomeen bij prijszetting zou men kunnen verwachten dat managers gerapporteerde winsten naar boven afronden om op die manier percepties van jaarrekeninggebruikers te beïnvloeden. Indien een manager een winst van bijvoorbeeld 1,9 miljoen euro door middel van winststuring naar boven zou

kunnen afronden tot 2 miljoen euro zal dat de percepties van jaarrekeninggebruikers immers in belangrijke mate beïnvloeden indien ze zich blindstaren op het eerste cijfer van het gerapporteerde resultaat. Daarom wordt er bij de detectie van deze specifieke vorm van winststuring vooral gekeken naar het cijfer in de tweede positie. Indien managers de gerapporteerde winsten naar boven afronden, worden er meer (minder) nullen (negens) verwacht in de tweede positie dan wat men zou verwachten op basis van Benford's Law. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de getallen in de jaarrekening naar boven zullen worden afgerond indien het cijfer in de tweede positie een negen is (Lu, Boritz, & Covey, 2006). Het tegenovergestelde wordt verwacht bij het rapporteren van een verlies. Naar analogie met het eerder aangehaalde fenomeen van psychologische prijszetting zou er verwacht kunnen worden dat managers de gerapporteerde verliezen naar beneden afronden om op die manier de percepties van jaarrekeninggebruikers te beïnvloeden. Indien een manager een verlies van bijvoorbeeld 2 miljoen euro door middel van winststuring naar beneden zou kunnen afronden tot 1,9 miljoen euro zal dat de percepties van jaarrekeninggebruikers immers in belangrijke mate beïnvloeden indien ze zich blindstaren op het eerste cijfers van het gerapporteerde resultaat. Hieruit kan afgeleid worden dat er meer (minder) negens (nullen) worden verwacht in de tweede positie aan de hand van Benford's Law bij de rapportering van een verlies. Afrondingsgedrag in gerapporteerde ondernemingsresultaten van beursgenoteerde ondernemingen is door middel van Benford's Law aangetoond in een aantal landen. Voorbeelden zijn ondernemingen uit de Verenigde Staten (Thomas, 1989), Nieuw Zeeland (Carslaw, 1988), Finland (Niskanen & Keloharju, 2000) en het Verenigd Koninkrijk (Van Caneghem, 2002). Kinnunen en Koskela (2003) hebben afrondingsgedrag onderzocht in 18 verschillende landen en hebben aangetoond dat het fenomeen het vaakst voorkomt in Spanje, gevolgd door Hong Kong en Singapore. Landen waar afrondingsgedrag het minst voorkomt zijn de Scandinavische landen en Groot-Brittannië. Deze studie heeft ook aangetoond dat de winsten van Belgische ondernemingen gestuurd worden. Verder is aangetoond dat managers in bepaalde landen verder gaan dan het louter afronden van een negen naar een nul in de tweede positie om op die manier het eerste cijfer met één eenheid te verhogen. Zo geven onderzoeksresultaten aan dat in bepaalde landen de winst reeds naar boven wordt afgerond indien het cijfer een zes of zeven is (Kinnunen & Koskela, 2003; Niskanen & Keloharju, 2000). Tenslotte toont Van Caneghem (2002) aan dat afrondingsgedrag geschiedt door middel van de niet-kasresultaten (bvb. afschrijvingen).

2.4 Nadelen van gebruik Benford's Law voor detectie van fraude

Bij het gebruik van Benford's Law voor de detectie van fraude of winststuring moet er steeds rekening gehouden worden met een aantal zaken. Ten eerste is het van groot belang om op voorhand te controleren of de dataset de eigenschappen van Benford's Law heeft. Voor deze eigenschappen wordt er verwezen naar deel 1.2. Indien de dataset niet conform Benford's Law is, zouden de afwijkingen van de verwachte frequenties iets anders kunnen aanduiden dan fraude of winststuring (Henselmann et al., 2012). Ten tweede moet er bepaald worden welke bijkomende testen uitgevoerd moeten worden om er zeker van te zijn dat geobserveerde afwijkingen wel degelijk het gevolg zijn van fraude of winststuring. Verder moet ook de wijze waarop deze testen geïnterpreteerd moeten worden, bepaald worden. De interpretatie van de resultaten moet heel nauwkeurig gebeuren omdat een foute interpretatie tot grote gevolgen kan leiden. De frequenties van Benford's Law zijn schattingen waardoor deze kritisch geïnterpreteerd moeten worden (Thomas, 1989). Indien de resultaten suggereren dat er fraude aanwezig is in de data terwijl er in werkelijkheid geen sprake van fraude is, leidt dit tot grote kosten en imago schade bij de onderneming. Tenslotte moet er ook stilgestaan worden bij het feit dat niet alle types van fraude ontdekt kunnen worden door middel van Benford's Law. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om ontbrekende transacties op te sporen aan de hand van Benford's Law (Durtschi, Hillison, & Pacini, 2004).

2.5 Het effect van een externe financiële audit op de kwaliteit van de jaarrekening

Het nut van een jaarrekening voor een derde hangt af van de kwaliteit van deze jaarrekening. De kwaliteit wordt verzekerd door de rapporteringsstandaarden van een land. Kwaliteit is een moeilijk definieerbaar begrip omdat gebruikers, sectoren en landen verschillende visies hebben over wat een jaarrekening juist moet bevatten (Verbruggen, Christiaens, & Milis, 2011). Om een getrouw beeld weer te geven moet er vier voorwaarden voldaan zijn. Deze voorwaarden zijn objectiviteit, kwaliteit van informatie, periodiciteit en voorzichtigheid. Er zijn verschillende principes en concepten om aan deze voorwaarden te voldoen. Voorbeelden hiervan zijn going concern, materialiteit en het matchingprincipe (Stolowy & Lebas, 2006).

Er is reeds veel onderzoek verricht naar kwaliteitsverschillen tussen verschillende types auditkantoren. Er werd bijvoorbeeld heel wat onderzoek verricht naar kwaliteitsverschillen tussen de Big4-kantoren en de niet Big4-kantoren (zie bijvoorbeeld (Davidson & Neu, 1993) en (DeAngelo, 1981)).

Tot op heden is er echter nauwelijks onderzoek verricht naar het effect van een externe financiële audit op zich op de kwaliteit van de jaarrekening (Clatworthy & Peel, 2013). Er is een steeds grotere vraag naar transparantie en financiële informatie van ondernemingen, zelfs voor non-profitorganisaties (Verbruggen et al., 2011). Jaarrekeninginformatie is immers een zeer belangrijke informatiebron voor derden. Banken gebruiken deze informatie bijvoorbeeld om te bepalen of ze een lening willen verstrekken aan een onderneming of niet (Lennox & Pittman, 2011).

Om het effect van een audit op zich op de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie te bepalen werd er door Clatworthy en Peel (2013) onderzoek gedaan naar de invloed van een vrijwillige externe financiële audit op de kwaliteit van de jaarrekening bij niet-beursgenoteerde ondernemingen. Om dit effect te bepalen werd er gekeken naar de fouten in jaarrekeninginformatie van kleine niet-beursgenoteerde ondernemingen uit het Verenigd Koninkrijk. Een voorbeeld van een fout is het niet toelichten van het aanleggen van een voorziening. Clatworthy en Peel (2013) tonen aan dat geauditeerde jaarrekeningen opgesteld volgens het volledig schema ongeveer 50 procent minder kans hebben op fouten in vergelijking met niet geauditeerde jaarrekeningen, wat aangeeft dat een externe financiële audit de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie verhoogt. Voor jaarrekeningen met een verkort schema bedraagt dit verschil zelfs 79 procent. Ook Verbruggen et al. (2011) tonen aan dat een externe financiële audit de mate van naleving van de regelgeving verbetert.

Verbruggen et al. (2011) tonen, op basis van een steekproef Belgische VZW's, met behulp van een compliance index aan, dat een vrijwillige externe financiële audit heel belangrijk is voor de accuraatheid van de jaarrekeninginformatie. Een compliance index is een kwantitatieve maatstaf om de kwalitatieve aspecten van de financiële rapportering te beoordelen. De index bevat 19 testen waarmee de accuraatheid van de jaarrekeninginformatie wordt gemeten. Een voorbeeld is dat er gecontroleerd wordt of er gebruik gemaakt wordt van overlopende rekeningen.

Een externe audit zorgt er dus voor dat er intern meer rekening wordt gehouden met de algemeen aanvaarde boekhoudprincipes. Ondanks het bewijs dat een externe financiële auditor de kwaliteit van een jaarrekening verhoogt, laten nog veel ondernemingen hun jaarrekening niet auditeren. In bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk laten 86 procent van alle ondernemingen de jaarrekening niet auditeren. Een mogelijke reden hiervoor is de hoge kost van een externe financiële audit. Vele ondernemingen houden geen rekening met de mogelijke voordelen die een externe financiële audit met zich kan meebrengen zoals bijvoorbeeld betere betalingstermijnen bij de leveranciers (Clatworthy & Peel, 2013). Een externe financiële audit heeft ook een grote invloed op de geloofwaardigheid van de jaarrekeninginformatie. Als de auditor als onafhankelijk wordt beschouwd door de buitenwereld, zullen derden de controle van de jaarrekening als meer getrouw percipiëren. Auditkantoren met een goede reputatie kunnen bijgevolg een sterk signaal geven aan de derden over de betrouwbaarheid van de jaarrekeninginformatie (Hope, Thomas, & Vyas, 2011). Door deze signalen hebben ondernemingen die een vrijwillige externe financiële audit hebben laten uitvoeren vaak lagere intrestvoeten dan ondernemingen die de jaarrekeningen niet hebben laten auditeren (Blackwell, Noland, & Winters, 1998).

3. Onderzoeksmethoden

3.1 Hypothese

Een externe financiële audit is een controleprocedure waarbij een (team van) auditor(s) de jaarrekeninginformatie van de onderneming controleert. Een auditor heeft niet de mogelijkheid om alle elementen uit de jaarrekening te controleren, waardoor de focus ligt op de materiële¹ elementen in de jaarrekening. Een auditor zal voor de elementen in de jaarrekening, waarbij het mogelijk is, een externe confirmatie opvragen voor de materiële bedragen. Dit leidt tot een grotere zekerheid en betrouwbaarheid van de jaarrekeninginformatie. Om deze externe confirmatie te bekomen, worden er bijvoorbeeld klantenbrieven uitgestuurd om de handelsvorderingen te controleren. Voor sommige elementen in de jaarrekening is het echter onmogelijk om een bevestiging van derden te bekomen. Een voorbeeld hiervan zijn de materiële vaste activa. Om deze elementen in de jaarrekening te controleren zal bijvoorbeeld de juistheid van de afschrijvingen nagerekend worden. Het doel van een externe financiële audit is bijgevolg de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie te verhogen en een grotere zekerheid te geven aan derden over het getrouw beeld van de jaarrekening (De Beelde, 2008).

Ondernemingen hebben verschillende motieven om voor een vrijwillige audit te opteren. Een eerste motief is het verminderen van de agency kosten. Deze agency kosten zijn gerelateerd aan de agency theorie, waarbij er verondersteld wordt dat managers en aandeelhouders (eigenaars) van de onderneming mogelijk andere belangen nastreven². Hierdoor zullen de aandeelhouders van een onderneming het management willen controleren wat aanleiding geeft tot kosten. De managers kunnen opteren voor een externe financiële audit om op die manier een signaal te geven aan de aandeelhouders dat ze de belangen van de onderneming behartigen. Aandeelhouders kunnen eveneens opteren voor een externe financiële audit om op die manier de managers te controleren. Door de hogere kwaliteit van de jaarrekening, als gevolg van een externe financiële audit, zullen de agency kosten dalen (Clatworthy & Peel, 2013). De relatie tussen de schuldeisers en aandeelhouders (eigenaars) van een onderneming is eveneens een agency relatie. De aandeelhouders van de onderneming hebben er alle baat bij om de solvabiliteit van de onderneming beter voor te stellen om zo betere leenvoorwaarden te krijgen bij schuldeisers. Indien de jaarrekeninginformatie gecontroleerd is door een externe onafhankelijke financiële auditor, zullen de aandeelhouders een signaal geven aan de schuldeisers over de betrouwbaarheid van hun financiële situatie. Collis (2012) heeft reeds aangetoond dat ondernemingen die een (vrijwillige) audit lieten uitvoeren betere leenvoorwaarden bekomen. Hope et al. (2011) heeft aangetoond dat een (vrijwillige) audit ook tot een gunstigere betalingstermijnen bij leveranciers leidt.

Voorgaand onderzoek, uitgevoerd door Clatworthy en Peel (2013), toont aan dat een externe financiële audit de kans op fouten in een jaarrekening vermindert, wat een hogere kwaliteit van de jaarrekening impliceert. Verder wordt er door Verbruggen et al. (2011) aangetoond dat een externe financiële audit tot een betere naleving van de wetgeving leidt. In deze studie wordt gebruik gemaakt van Benford's Law om de kwaliteit van jaarrekeninginformatie te beoordelen. Er wordt verondersteld dat niet-gemanipuleerde jaarrekeninginformatie conform Benford's Law is. Aangezien een externe financiële audit de kwaliteit van jaarrekeninginformatie beoordeelt (en dus eventuele manipulaties tracht te corrigeren), kunnen we veronderstellen dat de jaarrekeninginformatie meer conform de Benford verdeling is indien er een externe financiële audit uitgevoerd wordt. Bijgevolg wordt er in deze paper volgende hypothese getest:

¹ Materialiteit wordt gedefinieerd als de omvang die een fout in de jaarrekening moet hebben om het oordeel van een redelijke gebruiker van de jaarrekening waarschijnlijk te beïnvloeden (De Beelde, p.141).

² Voorbeeld: indien de vergoeding van managers afhankelijk is van het behaalde (boekhoudkundige) resultaat hebben de managers er belang bij een resultaat te rapporteren dat hun inkomsten maximaliseert. Dit kan echter indruisen tegen de lange termijnbelangen van de onderneming. Er wordt verondersteld dat de aandeelhouders zich op de eerste plaats richten op de lange termijn doelstellingen (De Beelde, 2008).

Hypothese: Indien de jaarrekening onderworpen werd aan een externe financiële audit, zal de jaarrekeninginformatie meer conform de Benford verdeling zijn.

3.2 Dataverzameling

De data gebruikt in huidig onderzoek werd verzameld aan de hand van een secundaire bron namelijk, de databank Belfirst. Hieruit wordt jaarrekeninginformatie verzameld voor Belgische ondernemingen die het verkort schema van de jaarrekening neerleggen en een externe financiële auditor aanstellen. Ondernemingen die het verkort schema van de jaarrekening neerleggen, kunnen vrijwillig opteren om een externe financiële auditor aan te stellen. Hierdoor kan een vergelijking gemaakt worden tussen geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeningen. Ondernemingen die een volledig schema neerleggen worden beschouwd als grote ondernemingen, waardoor er verplicht een externe financiële auditor moet aangesteld worden. Door deze verplichting is het onmogelijk om een vergelijking te maken tussen een geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekening voor grote ondernemingen (Rombaut & Coelus, 2012). Om te bepalen of een onderneming een jaarrekening moet opstellen volgens het volledig of verkort schema moet er gekeken worden naar bepaalde criteria vastgesteld door de wetgeving. Een onderneming wordt als klein beschouwd (en mag bijgevolg een jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema neerleggen) indien zij voor het laatste en het voorlaatste afgesloten boekjaar niet meer dan één van de volgende drempels overschrijdt:

- Jaargemiddelde van het personeelsbestand: 50
- Jaaromzet (exclusief omzet): € 7.300.000
- Balanstotaal: € 3.650.000

Indien het personeelsbestand meer dan 100 werknemers bedraagt wordt de onderneming niet langer beschouwd als een kleine onderneming (Artikel 15 Wetboek van Vennootschappen 30.12.2005).

Om geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeningen opgesteld volgens het verkort schema met elkaar te vergelijken, wordt er gebruik gemaakt van een matched sample. Dit betekent dat er een gelijk aantal geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeningen opgesteld volgens het verkort schema uit de databank Belfirst geselecteerd wordt. Om die niet-geauditeerde jaarrekeningen te matchen met de geauditeerde jaarrekeningen wordt er gekeken naar enkele criteria. De criteria die in aanmerking genomen worden in het kader van dit onderzoek zijn de grootte van de onderneming en de sector waarin ze actief is. Mogelijke schatters van de grootte van een onderneming zijn de omzet, het aantal personeelsleden en het totaal actief. In een jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema is het echter niet verplicht om de omzet weer te geven, waardoor omzet minder geschikt is als maatstaf voor ondernemingsgrootte. Ook het aantal personeelsleden wordt niet altijd weergegeven, waardoor deze maatstaf ook minder geschikt is. Het totaal actief is echter wel een goede schatter van de grootte van een onderneming. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat ondernemingen een gelijk totaal actief bezitten. Als oplossing hiervoor wordt het totaal actief van alle ondernemingen opgedeeld in decielen. Om te matchen op basis van de sector waarin de onderneming actief is, wordt er gekeken naar de NACE-Bel codes. Ondernemingen met een identieke NACE-Bel code opereren in dezelfde sector. Een niet-geauditeerde jaarrekening wordt beschouwd als een match voor een geauditeerde jaarrekening indien: (1) aan beiden hetzelfde deciel werd toegewezen op basis van het totaal actief; en (2) als beide ondernemingen actief zijn in dezelfde sector (op basis van NACE-Bel code). Deze matchingprocedure wordt voor elke geauditeerde jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema in het boekjaar 2012 uitgevoerd³. Er worden enkel jaarrekeningen uit het jaar 2012 geanalyseerd omdat deze de meest

³ Om de steekproef samen te stellen worden eerst alle ondernemingen geselecteerd die in het jaar 2012 een jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema neerleggen. In 2012 waren dit 366.882 ondernemingen. Al deze ondernemingen krijgen een deciel toegewezen op basis van het totaal actief. Daarna worden deze ondernemingen opgesplitst in twee tabellen op basis van het kenmerk of de onderneming opteerde voor een vrijwillige audit of niet. In het jaar 2012 opteerden 1.142 ondernemingen voor een vrijwillige audit. Deze 1.142 ondernemingen behoren voornamelijk tot de hogere decielen wat aantoont dat vooral de relatief grotere ondernemingen opteren voor een vrijwillige audit. Door de NACE-BEL code en het deciel samen te voegen, wordt er een 'unieke' code bekomen. Deze procedure wordt zowel voor de geauditeerde als de niet-geauditeerde jaarrekeningen uitgevoerd. Voor alle geauditeerde jaarrekeningen wordt er een niet-geauditeerde jaarrekening gezocht met dezelfde 'unieke' code. 35 van de geauditeerde jaarrekeningen hadden geen match met een niet-geauditeerde jaarrekening. Bijgevolg worden er 1.107 geauditeerde en 1.107 niet-geauditeerde jaarrekeningen opgenomen in de steekproef.

recent beschikbare gegevens in de databank zijn en informatie met betrekking tot de externe financiële auditor in Belfirst enkel beschikbaar is voor het meest recente boekjaar.

3.3 Methode

De cijfers in de tweede positie worden geselecteerd uit de jaarrekeningen opgesteld volgens het verkort schema. Brenner en Brenner (1982) hebben reeds aangetoond dat personen het meeste belang hechten aan het cijfer in de eerste positie. Managers hebben er bijgevolg alle belang bij om bijvoorbeeld een winst van € 1.990 voor te stellen als een winst van € 2.010 omdat personen deze relatief kleine wijziging als een groot verschil percipiëren. Het eerste winstcijfer wordt naar beneden afgerond en zal gepercipieerd worden als een winst van € 1.000. Het tweede winstcijfer wordt echter afgerond naar € 2.000. Er worden bijgevolg meer nullen en minder negens verwacht als cijfer in de tweede positie. Doordat de manipulaties het best tot uiting komen in de tweede positie zullen bijgevolg de cijfers in deze positie geanalyseerd worden. Om de cijfers in de tweede positie te selecteren moeten er enkele correcties uitgevoerd worden. Als eerste stap worden de getallen die slechts uit één cijfer bestaan geëlimineerd. Verder worden ook de negatieve getallen geëlimineerd omdat deze een tegenovergesteld patroon vertonen (d.i., meer negens en minder nullen in de tweede positie) in vergelijking met positieve getallen (Kinnunen & Koskela, 2003; Thomas, 1989). Dit zou tot een vertekende analyse kunnen leiden. Bijgevolg blijven enkel de positieve getallen bestaande uit minstens twee cijfers over. In de volgende stap kunnen de geobserveerde frequenties vergeleken worden met de verwachte frequenties voor de tweede positie aan de hand van Benford's Law. Voor de verwachte frequenties verwijs ik naar tabel 1: 'De verwachte frequenties op basis van Benford's Law'. De gegevens in zowel de balans als de resultatenrekening zullen, zowel samen als afzonderlijk, geanalyseerd worden. Verder zullen we ons ook toespitsen op het resultaat van de onderneming. Op basis van deze analyse zal blijken of ook kleine Belgische ondernemingen hun resultaten afronden (en of een externe audit een invloed heeft op dergelijk gedrag). Er zal geen rekening gehouden worden met de verliezen van de ondernemingen omdat negatieve cijfers geëlimineerd werden (cfr. supra). Er wordt niet geopteerd om gegevens uit de toelichting te analyseren omdat deze extra informatie bevat over elementen die je reeds kan terugvinden in de balans en resultatenrekening. Bijgevolg is deze informatie minder relevant om te analyseren in kader van dit onderzoek.

Om te bepalen of de geobserveerde frequenties statistisch significant verschillen van de verwachte frequenties op basis van Benford's Law, wordt er in dit onderzoek geopteerd voor de Chi-kwadraat

Goodness-of-Fit toets. Volgende formule zal toegepast worden: $\chi^2_{(df)} = \sum_{i=1}^N \frac{(n(o) - n(v))^2}{n(v)}$ waarbij:

χ^2 = de toetsingsgrootheid

df = het aantal vrijheidsgraden

n(o) = het aantal observaties

n(v) = de verwachte observaties op basis van Benford's Law

N = totale aantal cijfers

De verschillen tussen de geobserveerde en verwachte frequenties worden gekwadrateerd zodat de negatieve verschillen niet kunnen opgeheven worden door de positieve verschillen. Het nadeel aan de Chikwadraattoets is dat deze gevoelig is voor het aantal observaties. Bij grote data sets zal de nulhypothese, waarbij er verondersteld wordt dat er geen verschil tussen de geobserveerde en verwachte frequenties is, reeds bij relatief kleine verschillen verworpen worden (Henselmann et al., 2012). Hierdoor worden soms andere methoden aanbevolen om te bepalen of de frequenties statistisch significant van elkaar verschillen. Een voorbeeld is de mediaan nemen van de absolute afwijking tussen de geobserveerde en verwachte frequenties (Drake & Nigrini, 2000).

Om te onderzoeken of de geobserveerde en verwachte frequenties op basis van Benford's Law statistisch van elkaar verschillen op het niveau van het individuele cijfer, wordt er gebruik gemaakt van de Z-statistiek. De vergelijking van individuele cijfers heeft als voordeel dat er meer toegespitst wordt op specifieke patronen (bijvoorbeeld een 9 in de tweede positie systematisch naar boven afronden). Zo kan je betere conclusies trekken uit de uitgevoerde analyse. De Z-statistiek onderzoekt bijgevolg of een

individueel cijfer meer of minder vaak voorkomt dan verwacht op basis van Benford's Law. Om de Z-statistiek te berekenen, zal volgende formule toegepast worden: $Z = \frac{p(o) - p(v)}{\sqrt{p(v)(1-p(v)/n)}}$ waarbij:

$p(o)$ = de geobserveerde proportie

$p(v)$ = de verwachte proportie aan de hand van Benford's Law

n = het aantal observaties

Om te bepalen of er significante afwijkingen bestaan tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie wordt er wederom gebruik gemaakt van de Chi-kwadraat Goodness-of-Fit toets en de Z-statistiek. Voor de Chi-kwadraat toets wordt dezelfde formule toegepast. De formule om de Z-statistiek te berekenen wordt licht aangepast. Er wordt een gewogen gemiddelde genomen van de geobserveerde frequenties. Bijgevolg wordt volgende formule toegepast:

$$Z = \frac{p(a) - p(ga)}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n(a)} + \frac{1}{n(ga)} \right)}}$$

Waarbij: $P(a)$ = de geobserveerde proportie voor geauditeerde jaarrekeningen

$P(ga)$ = de geobserveerde proportie voor niet-geauditeerde jaarrekeningen

$N(a)$ = aantal observaties voor geauditeerde jaarrekeningen voor een specifiek getal

$N(ga)$ = aantal observaties voor niet-geauditeerde jaarrekeningen voor een specifiek getal

$P = \frac{n(a) \cdot p(a) + n(ga) \cdot p(ga)}{n(a) + n(ga)}$ (Van Caneghem, 2004).

4. Resultaten

In dit onderzoek worden eerst de resultaten besproken zonder een onderscheid te maken tussen geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie. Vervolgens zal het onderscheid tussen geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie besproken worden.

4.1 Benford's Law en jaarrekeninginformatie

In tabel 2 worden de resultaten weergegeven van de analyse van 2.214 Belgische jaarrekeningen opgesteld volgens het verkort schema. De analyses die enkel toegespitst zijn op de balans of resultatenrekening zijn ook in deze tabel opgenomen. Verder wordt er in deze tabel ook afzonderlijk gekeken naar de winst voor belastingen. Er wordt geopteerd om de winst voor belastingen te analyseren omdat managers van ondernemingen meer geneigd zijn om de winsten voor belastingen te manipuleren in plaats van de winsten na belastingen (Van Caneghem, 2004). In voorgaand onderzoek werd er doorgaans ook enkel gekeken naar het winstcijfer. Voorbeelden hiervan zijn Carslaw (1988), Thomas (1989) en Van Caneghem (2002). In deze studie worden de verliezen niet mee opgenomen omdat deze een tegenovergesteld patroon vertonen (d.i., meer negens en minder nullen in de tweede positie). Dit is reeds aangetoond door Thomas (1989) en Kinnunen & Koskela (2003).

In deze analyses zijn er negen vrijheidsgraden waardoor de kritieke waarde voor de Chi-kwadraattoets 21,67 bedraagt bij een betrouwbaarheid van 99 procent. Om de nulhypothese, waarbij er geen verschil tussen de verwachte en geobserveerde frequenties verondersteld wordt, te verwerpen moet het resultaat van Chi-kwadraattoets groter zijn dan deze kritieke waarde. De Chi-kwadraattoets had bij de analyse van zowel de jaarrekening als balans en resultatenrekening afzonderlijk een resultaat hoger dan deze kritieke waarde. Dit toont aan dat er statistisch significante afwijkingen zijn van de verwachte frequenties op basis van Benford's Law en kan er bijgevolg besloten worden dat de jaarrekeninginformatie niet conform Benford's Law is. Hierbij moet er vermeld worden dat de Chi-kwadraattoets gevoelig is voor de steekproefgrootte. Door de grote steekproef is deze toets zeer streng waardoor de nulhypothese reeds verworpen zal worden bij een relatieve kleine afwijking (Henselmann et al., 2012). Om te controleren of een individueel cijfer afwijkt van de voorspelde frequenties aan de hand van Benford's Law, wordt de Z-statistiek gebruikt. Indien de resultaten voor deze toets in absolute waarde groter zijn dan 2,57 duidt dit aan dat de geobserveerde frequentie statistisch significant afwijkt van de verwachte frequentie voor een bepaald cijfer met een betrouwbaarheid van 99 procent.

Tabel 2: Benford's Law en jaarrekeninginformatie

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X ²
Verwachte proportie		11,97	11,39	10,88	10,43	10,03	9,67	9,34	9,04	8,76	8,5	
Jaarrekening												
Geobserveerde proportie	99.224	13,15	11,04	11,27	9,99	10,04	10,04	8,87	8,59	8,86	8,16	
Vershil tussen verwachte en geobserveerde proportie		1,18	-0,35	0,39	-0,44	0,01	0,37	-0,47	-0,45	0,10	-0,34	232,43 **
Z-waarde ¹		11,45 **	-3,47 **	3,95 **	-4,53 **	0,10	3,94 **	-5,09 **	-4,94 **	1,11	-3,84 **	
Balans												
Geobserveerde proportie	69.959	13,10	11,03	11,61	9,92	9,86	10,19	8,63	8,56	9,00	8,10	
Vershil tussen verwachte en geobserveerde proportie		1,13	-0,36	0,73	-0,51	-0,17	0,52	-0,71	-0,48	0,24	-0,40	229,11 **
Z-waarde		9,21 **	-3,00 **	6,20 **	-4,41 **	-1,50	4,65 **	-6,45 **	-4,43 **	2,25 *	-3,79 **	
Resultatenrekening												
Geobserveerde proportie	29.265	13,25	11,06	10,44	10,15	10,46	9,70	9,43	8,66	8,54	8,32	
Vershil tussen verwachte en geobserveerde proportie		1,28	-0,33	-0,44	-0,28	0,43	0,03	0,09	-0,38	-0,22	-0,18	63,73 **
Z-waarde		6,75 **	-1,78	-2,42 *	-1,57	2,45 *	0,17	0,53	-2,27 *	-1,33	-1,10	
Winst voor belastingen												
Geobserveerde proportie	1.430	12,24	11,33	10,91	9,79	11,26	9,23	9,72	8,32	8,95	8,25	
Vershil tussen verwachte en geobserveerde proportie		0,27	-0,06	0,03	-0,64	1,23	-0,44	0,38	-0,72	0,19	-0,25	4,29
Z-waarde		0,31	-0,07	0,04	0,79	1,55	-0,56	0,49	-0,95	0,25	-0,34	

** = statistisch significant met 99% betrouwbaarheid

* = statistisch significant met 95% betrouwbaarheid

$$^1 \text{ Z-waarde} = \frac{p(o) - p(v)}{\sqrt{p(v)(1 - p(v)/n)}}$$

Als we de afwijkingen meer in detail bekijken, kan er een bepaald patroon vastgesteld worden dat zowel voor de jaarrekening als voor de balans en resultatenrekening afzonderlijk bevestigd kan worden. Er worden voornamelijk veel meer nullen geobserveerd in de tweede positie dan voorspeld op basis van Benford's Law. Ook de waargenomen observaties voor het cijfer negen zijn statistisch significant lager dan de voorspelde observaties. Deze beide vaststellingen kunnen een indicatie zijn voor het afronden van getallen en zijn consistent met voorgaand onderzoek die vooral op het winstcijfer gericht waren. Kinnunen en Koskela (2003) hebben bijvoorbeeld reeds aangetoond dat winststuring een wereldwijd fenomeen is en het sterkste aanwezig is in Spanje en Hong Kong. Als we deze twee afwijkingen meer nauwkeurig bekijken, kan er vastgesteld worden dat de afwijking voor het cijfer nul veel groter is dan de afwijking voor het cijfer negen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er globaal gezien ook minder waarnemingen zijn voor de cijfers zes en zeven in de tweede positie. Dit is een mogelijke indicatie van het feit dat getallen reeds naar boven worden afgerond indien het cijfer in de tweede positie een zes of zeven is. Dit is consistent met voorgaand onderzoek uitgevoerd door Thomas (1989) en Kinnunen en Koskela (2003). Logischerwijze zouden er dan ook minder waarnemingen moeten zijn voor het cijfer acht maar dit kan niet statistisch significant bevestigd worden. Dit cijfer werd immers vaker geobserveerd dan verwacht op basis van Benford's Law. Een mogelijke verklaring hiervoor is niet gevonden. Voor de cijfers één tot en met drie kan er globaal gezien besloten worden dat deze minder vaak waargenomen zijn dan verwacht, terwijl het cijfer vijf vaker is waargenomen dan verwacht op basis van Benford's Law. Dit is een indicatie van het feit dat ondernemingen de getallen sturen naar een vijf als cijfer in de tweede positie indien het cijfer in de tweede positie één, twee of drie is. Dit is reeds aangetoond door Kinnunen en Koskela (2003) die een mogelijke verklaring geven voor dit fenomeen. Indien de winsten automatisch afgerond worden naar enkel het eerste cijfer, wordt het winstcijfer met één eenheid verhoogd indien het cijfer in de tweede positie een vijf is. Zo wordt bijvoorbeeld een winst van 1,3 miljoen gestuurd naar een winst van 1,5 miljoen waardoor deze winst

bijgevolg mogelijk afgerond wordt naar 2 miljoen. Voor het cijfer vier is er een gelijkaardig patroon als bij het cijfer acht vastgesteld. Er worden minder waarnemingen verwacht indien de getallen gestuurd worden naar het cijfer vijf als cijfer in de tweede positie maar deze verwachting kan wederom niet statistisch significant bevestigd worden. Ook hier wordt het cijfer vier meer frequent waargenomen dan verwacht op basis van Benford's Law. Het is verrassend dat dit patroon bij beide cijfers is vastgesteld terwijl er minder observaties verwacht worden. Een mogelijke verklaring hiervoor is niet gevonden. Ook in voorgaand onderzoek wordt hiervoor geen verklaring gegeven. Er kan bijgevolg besloten worden dat de jaarrekeninginformatie gestuurd wordt naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie.

De analyse met betrekking tot de winst voor belasting leidt tot een verrassend resultaat. Door de lage Chi-kwadraat toetsingsgrootte (4,29) kan de nulhypothese niet verworpen worden. Dit toont aan dat er geen statistisch significante afwijkingen zijn tussen de geobserveerde en verwachte frequenties en dat deze dataset bijgevolg conform Benford's Law is. De Chi-kwadraattoets is echter gevoelig voor de steekproefgrootte waardoor de nulhypothese bij deze relatief kleine steekproef (1.430) minder snel verworpen wordt. Als we de cijfers individueel bekijken, wijkt er geen enkel cijfer statistisch significant af van de verwachte observaties. De verwachte en geobserveerde frequenties zijn zowel voor het cijfer nul als het cijfer negen bijna gelijk. Voor beide cijfers is er maar een verschil van 4 observaties tussen de verwachte en geobserveerde frequenties. Deze analyse toont aan dat de winsten niet naar boven worden afgerond wat inconsistent is met voorgaand onderzoek. Voorbeelden hiervan zijn Kinnunen en Koskela (2003) en Thomas (1989) waar er statistisch significant meer nullen en minder negens waargenomen werden. Ook kan het patroon dat hierboven beschreven wordt, waarbij er gestuurd werd naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie, niet bevestigd worden voor deze dataset. Als we de overige cijfers individueel bekijken kan er besloten worden dat de waargenomen en verwachte observaties nauw bij elkaar aansluiten. Enkel voor het cijfer vier is er een relatief grote afwijking. De reden hiervoor is onduidelijk en is mogelijk ook louter toeval. Een mogelijke verklaring voor deze onverwachte resultaten is dat voorgaand onderzoek steeds werd uitgevoerd op steekproeven bestaande uit beursgenoteerde ondernemingen (bvb. Carslaw, 1988; Van Caneghem, 2002) waar er meer druk is vanwege de kapitaalmarkt (bvb. beleggers) om mooie resultaten te rapporteren. Er is bijvoorbeeld een grote druk om de voorspellingen van de financiële analisten te halen om op die manier een goede reputatie en beurskoers te behouden. Dit onderzoek werd uitgevoerd op niet beursgenoteerde ondernemingen waarbij er minder publieke controle is en er bijgevolg minder druk is om een bepaald resultaat te behalen. Door deze lage publieke controle is het echter mogelijk dat de winsten in een omgekeerde richting worden gestuurd. De winsten kunnen lager voorgesteld worden dan de realiteit zodat deze ondernemingen minder belastingen moeten betalen. Er is echter geen bewijs gevonden van winststuring in de omgekeerde richting opdat er minder belastingen zouden moeten betaald worden.

4.2 Geauditeerde jaarrekeninginformatie versus niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie

Voorgaand onderzoek heeft reeds aangetoond dat een externe financiële audit de kwaliteit van jaarrekeninginformatie van Britse ondernemingen verhoogt. Dit werd aangetoond door het minder frequent voorkomen van fouten in geauditeerde jaarrekeningen (Clathworthy & Peel, 2013). In dit onderzoek wordt getest of de jaarrekeninginformatie meer conform Benford's Law is indien er een externe financiële auditor aangesteld wordt. Dit verhoogt impliciet de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie. Voor de resultaten van de analyse verwijs ik naar tabel 3.

Tabel 3: Audit versus geen audit

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X ²
Verwachte proportie		11,97	11,43	10,88	10,43	10,03	9,67	9,34	9,04	8,76	8,50	
Audit												
Geobserveerde proportie	48.515	13,21	11,07	11,13	10,05	10,10	10,20	9,04	8,53	8,74	7,94	
Vershil		1,24	-0,32	0,25	-0,38	0,07	0,53	-0,3	-0,51	-0,02	-0,56	127,29 **
Z-waarde ¹		8,41 **	-2,22 *	1,77	-2,74 **	0,51	3,95 **	-2,27 *	-3,92 **	-0,16	-4,42 **	
Geen audit												
Geobserveerde proportie	50.709	13,09	11,01	11,39	9,93	9,98	9,89	8,70	8,64	8,98	8,38	
Vershil		1,12	-0,38	0,51	-0,5	-0,05	0,22	-0,64	-0,4	0,22	-0,12	120,86 **
Z-waarde		7,77 **	-2,69 **	3,69 **	-3,68 **	-0,37	1,68	-4,95 **	-3,14 **	1,75	-0,97	
Audit vs. geen audit												
Vershil tussen beide groepen		0,12	0,06	-0,26	0,12	0,12	0,31	0,34	-0,11	-0,24	-0,44	31,03 **
Z-waarde ²		0,20	0,10	-0,43	0,20	0,20	0,51	0,56	-0,18	-0,40	-0,72	

** = statistisch significant met 99% betrouwbaarheid

* = statistisch significant met 95% betrouwbaarheid

$$^1 Z\text{-waarde} = \frac{p(o)-p(v)}{\sqrt{p(v)(1-p(v)/n)}}$$

$$^2 Z\text{-waarde} = \frac{p(a)-p(ga)}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n(a)}+\frac{1}{n(ga)})}} \text{ waarbij } p = \frac{n(a)*p(a)+n(ga)*p(ga)}{n(a)+n(ga)}$$

Op basis van de Chi-kwadraattoets kan er afgeleid worden dat zowel de geauditeerde als niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie niet conform Benford's Law is. Wederom moet er vermeld worden dat de Chi-kwadraat zeer streng is bij een grote steekproef waardoor er reeds bij relatief kleine afwijkingen de nulhypothese, waarbij er geen verschil tussen de geobserveerde en verwachte frequenties verondersteld wordt, verworpen wordt. Als we kijken naar het verschil tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeningen zijn de globale procentuele afwijkingen ongeveer even groot. Dit is een mogelijke indicatie dat een externe financiële audit niet bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie. Als er gekeken wordt naar het patroon dat in tabel 2 reeds is vastgesteld, waarbij de getallen gestuurd worden naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie, kan er besloten worden dat dit patroon zelfs sterker aanwezig is bij de geauditeerde jaarrekeninginformatie wat voorgaande vaststelling versterkt. Het is opmerkelijk dat er een statistisch significant verschil is tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie terwijl de procentuele afwijkingen globaal ongeveer gelijk zijn. Een mogelijk verklaring hiervoor is de steekproefgroottegevoeligheid van de Chi-kwadraattoets waardoor de nulhypothese, waarbij er geen verschil tussen geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie verondersteld wordt, snel verworpen wordt bij een relatief grote steekproef. Bijgevolg kan de hypothese, waarbij verondersteld wordt dat de geauditeerde jaarrekening meer conform Benford's Law is, niet aanvaard worden omdat de globale procentuele afwijkingen ongeveer gelijk zijn voor de geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie.

Vervolgens zal dezelfde analyse uitgevoerd worden maar zal er enkel gekeken worden naar de informatie uit de balans. Voor de resultaten van deze analyse wordt verwezen naar tabel 4.

Tabel 4: Audit versus geen audit, enkel balansgegevens

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X ²
Verwachte proportie		11,97	11,39	10,88	10,43	10,03	9,67	9,34	9,04	8,76	8,50	
Audit												
Geobserveerde proportie	34.539	13,29	10,95	11,33	9,99	9,98	10,26	8,91	8,50	8,88	7,90	
Vershil		1,32	-0,44	0,45	-0,44	-0,05	0,59	-0,43	-0,54	0,12	-0,6	114,83 **
Z-waarde ¹		7,56 **	-2,57 **	2,69 **	-2,68 **	-0,31	3,71 **	-2,75 **	-3,50 **	0,79	-4,00 **	
Geen audit												
Geobserveerde proportie	35.420	12,92	11,11	11,89	9,85	9,75	10,11	8,36	8,62	9,11	8,30	
Vershil		0,95	-0,28	1,01	-0,58	-0,28	0,44	-0,98	-0,42	0,35	-0,2	133,90 **
Z-waarde		5,51 **	-1,66	6,10 **	-3,57 **	-1,75	2,80 **	-6,34 **	-2,76 **	2,33 *	-0,13	
Audit vs . geen audit												
Vershil tussen beide groepen		0,37	-0,16	-0,56	0,14	0,23	0,15	0,55	-0,12	-0,23	-0,4	39,13 **
Z-waarde ²		0,52	-0,22	-0,77	0,19	0,32	0,21	0,74	-0,16	-0,31	-0,54	

** = statistisch significant met 99% betrouwbaarheid

* = statistisch significant met 95% betrouwbaarheid

$$^1 \text{ Z-waarde} = \frac{p(o)-p(v)}{\sqrt{p(v)(1-p(v)/n)}}$$

$$^2 \text{ Z-waarde} = \frac{p(a)-p(ga)}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n(a)}+\frac{1}{n(ga)})}} \text{ waarbij } p = \frac{n(a)*p(a)+n(ga)*p(ga)}{n(a)+n(ga)}$$

Wederom kan er op basis van de Chi-kwadraattoets besloten worden dat zowel de gegevens uit geauditeerde als niet-geauditeerde balans statistisch significant afwijken van Benford's Law. Als we kijken naar het verschil tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde balansgegevens kan er op basis van de kleinere Chi-kwadraatwaarde besloten worden dat de globale procentuele afwijking voor de geauditeerde balansgegevens kleiner is dan de globale procentuele afwijking van de niet-geauditeerde balansgegevens. Dit is een mogelijke indicatie dat een externe financiële auditor bijdraagt tot de kwaliteit van de balans. Als we kijken naar het patroon dat reeds is vastgesteld in tabel 2, waarbij de getallen gestuurd worden naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie, kan er besloten worden dat dit patroon sterker aanwezig is bij de geauditeerde balansgegevens in vergelijking met de niet-geauditeerde balansgegevens. Dit is echter een indicatie dat een externe financiële auditor de manipulaties van de balansgegevens niet vermindert wat een lagere kwaliteit van de jaarrekeninginformatie impliceert. Op basis van de Chi-kwadraattoets voor het verschil tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde balansgegevens kan er vastgesteld worden dat er een statistisch significant verschil is tussen beide groepen. Op basis van de lagere Chi-kwadraatwaarde voor de geauditeerde balansgegevens, duidt dit statistisch significant verschil op een betere kwaliteit van de balansgegevens indien er een externe financiële audit uitgevoerd werd. Wederom moet hierbij vermeld worden dat de steekproefgroottegevoeligheid van de Chi-kwadraattoets hier een rol speelt en er snel besloten zal worden dat een externe financiële auditor een statistisch significante invloed heeft op de balans. Als we de verschillen tussen beide groepen beter bekijken, kan er vastgesteld worden dat er geen enkel cijfer op individueel niveau statistisch significant afwijkt wat voorgaande opmerking versterkt. Het statistisch significant verschil tussen beide groep moet bijgevolg voorzichtig geïnterpreteerd worden. De hypothese, waarbij verondersteld werd dat de geauditeerde jaarrekeninginformatie meer conform Benford's Law is, kan aanvaard worden omdat de globale procentuele afwijking kleiner is voor de geauditeerde balansgegevens in vergelijking met de niet-geauditeerde balansgegevens en dit ondanks het feit dat het vastgestelde patroon sterker aanwezig is bij de geauditeerde balans. Hierbij moet wel wederom vermeld worden dat het statistisch significant verschil tussen beide groepen voorzichtig moet geïnterpreteerd worden.

Om de analyse volledig te maken, worden ook de gegevens uit de resultatenrekening apart bekeken. Voor de resultaten van deze analyse wordt verwezen naar tabel 5.

Tabel 5: Audit versus geen audit, de resultatenrekening

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X ²
Verwachte proportie		11,97	11,39	10,88	10,43	10,03	9,67	9,34	9,04	8,76	8,50	
Audit												
Geobserveerde proportie	13.976	13,01	11,36	10,65	10,19	10,38	10,05	9,34	8,61	8,38	8,04	
Vershil		1,04	-0,03	-0,23	-0,24	0,35	0,38	0	-0,43	-0,38	-0,46	26,50 **
Z-waarde ¹		3,79 **	-0,11	-0,87	-0,93	1,38	1,52	0,00	-1,77	-1,59	-1,95	
Geen audit												
Geobserveerde proportie	15.289	13,48	10,79	10,25	10,12	10,52	9,38	9,51	8,70	8,68	8,57	
Vershil		1,51	-0,6	-0,63	-0,31	0,49	-0,29	0,17	-0,34	-0,08	0,07	
Z-waarde		5,75 **	-2,34 *	-2,50 *	-1,25	2,02 *	-1,21	0,72	-1,47	-0,35	0,31	48,64 **
Audit vs. geen audit												
Vershil tussen beide groepen		-0,47	0,57	0,40	0,07	-0,14	0,67	-0,17	-0,09	-0,3	-0,53	22,03 **
Z-waarde ²		-0,46	0,54	0,38	0,07	-0,13	0,62	-0,15	-0,08	-0,27	-0,47	

** = statistisch significant met 99% betrouwbaarheid

* = statistisch significant met 95% betrouwbaarheid

$$^1 \text{ Z-waarde} = \frac{p(o)-p(v)}{\sqrt{p(v)(1-p(v)/n)}}$$

$$^2 \text{ Z-waarde} = \frac{p(a)-p(ga)}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n(a)}+\frac{1}{n(ga)})}} \text{ waarbij } p = \frac{n(a)*p(a)+n(ga)*p(ga)}{n(a)+n(ga)}$$

Op basis van de Chi-kwadraattoets kan er wederom besloten worden dat zowel de geauditeerde als niet-geauditeerde resultatenrekening niet conform Benford's Law is. Als we kijken naar het verschil tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde resultatenrekeninggegevens kan er op basis van de grotere Chi-kwadraatwaarde voor de niet-geauditeerde resultatenrekeninggegevens besloten worden dat de globale procentuele afwijking voor niet-geauditeerde resultatenrekeningen groter is in vergelijking met de geauditeerde resultatenrekeningen. Dit is een mogelijke indicatie dat een externe financiële audit een impact heeft op de kwaliteit van de resultatenrekening. Er is een statistisch significant verschil tussen beide groepen wat erop duidt dat een externe financiële audit een significante invloed heeft op de resultatenrekening. Op basis van de lagere Chi-kwadraatwaarde voor de geauditeerde resultatenrekeninggegevens kan er besloten worden dat het statistisch significant verschil tussen beide groep aangeeft dat een externe financiële audit de kwaliteit van de geauditeerde resultatenrekening verhoogt. Als we kijken naar de verschillen tussen beide groepen op het niveau van individuele cijfer, kan er besloten worden dat er geen enkel cijfer statistisch significant afwijkt. Door de steekproefgrootte gevoeligheid van de Chi-kwadraattoets moet dit statistisch significant verschil bijgevolg voorzichtig geïnterpreteerd worden. Het patroon dat in tabel 2 werd vastgesteld wordt bevestigd voor de geauditeerde resultatenrekening maar kan niet bevestigd worden voor de niet-geauditeerde resultatenrekening. De hypothese, waarbij er verondersteld werd dat de geauditeerde jaarrekeninginformatie meer conform Benford's Law is, kan voor de resultatenrekening aanvaard worden omdat de globale procentuele afwijking groter is voor de niet-geauditeerde resultatenrekeninggegevens in vergelijking met de geauditeerde resultatenrekeninggegevens. Wederom moet dit voorzichtig geïnterpreteerd worden omdat de verschillen tussen beide groepen relatief klein zijn.

Als laatste zal ook voor de winst voor belastingen een onderscheid gemaakt worden tussen geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie. Voor de resultaten van deze analyse wordt verwezen naar tabel 6.

Tabel 6: Audit versus geen audit, winst voor belastingen

	N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	X ²
Verwachte proportie		11,97	11,39	10,88	10,43	10,03	9,67	9,34	9,04	8,76	8,5	
Audit												
Geobserveerde proportie	655	11,15	9,31	10,99	11,3	10,53	10,08	10,23	9,31	9,16	7,94	
Vershil		-0,82	-2,08	0,11	0,87	0,5	0,41	0,89	0,27	0,4	-0,56	4,58
Z-waarde ¹		-0,65	-1,68	0,09	0,73	0,43	0,36	0,78	0,24	0,36	-0,51	
Geen audit												
Geobserveerde proportie	775	13,16	13,03	10,84	8,52	11,87	8,52	9,29	7,48	8,77	8,52	
Vershil		1,19	1,64	-0,04	-1,91	1,84	-1,15	-0,05	-1,56	0,01	0,02	11,24
Z-waarde		1,02	1,44	-0,04	-1,74	1,71	-1,08	-0,05	-1,51	0,01	0,02	
Audit vs. geen audit												
Vershil tussen beide groepen		-2,01	-3,72	0,15	2,78	-1,34	1,56	0,94	1,83	0,39	-0,58	21,72 **
Z-waarde ²		-0,40	-0,72	0,03	0,55	-0,27	0,31	0,19	0,36	0,08	-0,11	

** = statistisch significant met 99% betrouwbaarheid

* = statistisch significant met 95% betrouwbaarheid

$$^1 \text{ Z-waarde} = \frac{p(o)-p(v)}{\sqrt{p(v)(1-p(v)/n)}}$$

$$^2 \text{ Z-waarde} = \frac{p(a)-p(ga)}{\sqrt{p(1-p)(\frac{1}{n(a)} + \frac{1}{n(ga)})}} \text{ waarbij } p = \frac{n(a)*p(a)+n(ga)*p(ga)}{n(a)+n(ga)}$$

Op basis van de Chi-kwadraattoets kan er worden vastgesteld dat zowel de geauditeerde als niet-geauditeerde winstgegevens conform Benford's Law zijn. Het resultaat van deze analyse druist echter tegen de verwachtingen in omdat deze bevindingen niet in lijn liggen met voorgaand onderzoek waarin reeds aangetoond werd dat er meer nullen en minder negens geobserveerd werden in de tweede positie (Kinnunen & Koskela, 2003; Thomas, 1989). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat voorgaand onderzoek steeds op steekproeven van beursgenoteerde ondernemingen uitgevoerd werd. Deze ondernemingen ervaren een hoge druk van de kapitaalmarkt om mooie resultaten te rapporteren en om de voorspellingen van financiële analisten te behalen of overtreffen. In dit onderzoek werden niet-beursgenoteerde ondernemingen bestudeerd. Deze ondernemingen hebben relatief weinig publieke controle en de managers van deze ondernemingen voelen bijgevolg minder druk om hoge winsten te rapporteren. Door de lage publieke controle is het mogelijk dat bij niet-beursgenoteerde ondernemingen de winsten naar beneden gestuurd worden zodat er minder belastingen betaald moeten worden. Dit patroon, waarbij de winsten naar beneden worden afgerond, is in dit onderzoek niet vastgesteld. De steekproefgroottegevoeligheid van de Chi-kwadraattoets speelt hier ook een rol. Door de relatief beperkte steekproefgrootte wordt de nulhypothese, waarbij er verondersteld wordt dat er geen afwijkingen zijn tussen de geobserveerde en verwachte frequenties, minder snel verworpen. Er zijn verschillende afwijkingen gevonden maar deze zijn echter niet statistisch significant. Zo is er bijvoorbeeld een afwijking van 1,19 procent tussen de geobserveerde en verwachte frequenties bij niet-geauditeerde winstgegevens voor het cijfer nul. Het patroon dat reeds in tabel 2 werd vastgesteld, waarbij er gestuurd wordt naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie, kan niet bevestigd worden voor de winstgegevens wat wederom indruist tegen voorgaand onderzoek van bijvoorbeeld Kinnunen en Koskela (2003) en Thomas (1989). Er kan bijgevolg niet aangetoond worden dat managers de winsten sturen in zowel geauditeerde als niet-geauditeerde niet-beursgenoteerde ondernemingen. Kinnunen en Koskela (2003) toonden reeds aan dat de winsten in Belgische beursgenoteerde ondernemingen gestuurd worden en dat België in vergelijking met 18 andere landen ongeveer in het midden van de ranking staat. Er is een statistisch significant verschil tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde jaarrekeninginformatie. Dit statistisch significant verschil toont aan dat een externe financiële auditor bijdraagt tot kwaliteit van de winstgegevens omdat de Chi-kwadraatwaarde lager is voor de geauditeerde winstgegevens. Als we kijken naar de verschillen tussen beide groepen op niveau van het individuele cijfer, kan er besloten worden dat er geen enkel cijfer statistisch significant afwijkt. Het statistisch significant verschil tussen beide groepen moet bijgevolg voorzichtig geïnterpreteerd worden. De hypothese, waarbij er verondersteld wordt dat de

jaarrekeninginformatie meer conform Benford's Law is indien er een externe financiële auditor aangesteld is, kan bijgevolg aanvaard worden voor deze dataset. Wederom moet hierbij vermeld worden dat het statistisch significant verschil voorzichtig geïnterpreteerd moet worden.

Het is merkwaardig dat zowel voor de balans als de resultatenrekening een lagere Chi-kwadraatwaarde wordt bekomen indien er een externe financiële audit uitgevoerd werd, daar waar er een hogere Chi-kwadraatwaarde wordt bekomen wanneer deze worden samengenomen. De verklaring hiervoor is puur wiskundig. Bij samennemen van de balans en resultatenrekening worden de geobserveerde frequenties en afwijkingen van de verwachte frequenties op basis van Benford's Law opnieuw berekend. Zo wordt er een soort van gemiddelde bekomen van de procentuele afwijkingen voor de balans en resultatenrekening afzonderlijk. Zo is een procentuele afwijking voor het cijfer nul voor de balans gelijk aan 1,30 procent, daar waar de procentuele afwijking voor de resultatenrekening 1,04 procent is. De procentuele afwijking bij het samennemen van de zowel de gegevens uit de balans en de resultatenrekening is 1,24 procent. Deze nieuwe berekende procentuele afwijkingen hebben tot een hogere Chi-kwadraatwaarde voor de geauditeerde jaarrekeninginformatie geleid.

5. Conclusie

Er kan besloten worden dat het cijfer in de tweede positie in een jaarrekening opgesteld volgens het verkort schema van Belgische ondernemingen niet conform Benford's Law is. Er zijn significante afwijkingen gevonden voor bijna alle individuele cijfers in de tweede positie. Dit duidt op menselijke interventies die het 'natuurlijk' verloop van de cijfers verstoren. Er is een algemeen patroon vastgesteld waarbij getallen gestuurd worden naar het cijfer nul of vijf als cijfer in de tweede positie. Dit patroon was steeds sterker aanwezig bij de geauditeerde gegevens wat aantoont dat een externe financiële audit de manipulaties van de jaarrekeninginformatie niet vermindert wat op zijn beurt een lagere kwaliteit van de jaarrekeninginformatie impliceert. Verder werd er een statistisch significant verschil vastgesteld tussen de geauditeerde en niet-geauditeerde balans/resultatenrekening dat erop duidt dat een externe financiële audit de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie significant verhoogt. Doordat er op het niveau van het individueel cijfer geen statistisch significante afwijking werd gevonden en de verschillen tussen beide groepen steeds relatief klein zijn, moet het globale statistisch significant verschil voorzichtig geïnterpreteerd worden. Dit heeft mede te maken met de steekproefgroottegevoeligheid van de Chi-kwadraattoets. Er is bijgevolg geen overtuigend bewijs gevonden dat een externe financiële audit bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie.

De onderzoeksresultaten zijn voornamelijk relevant voor de gebruikers van de jaarrekening. Doordat er geen overtuigend bewijs gevonden is dat een externe financiële audit bijdraagt tot de kwaliteit van de jaarrekeninginformatie, moeten de gebruikers van de jaarrekening deze met de nodige voorzichtigheid en scepticisme bestuderen.

Abstract in English

This research paper investigates the impact of an external financial audit on the quality of financial statements with the help of Benford's Law. Belgian companies that file an abbreviated financial statement were studied. The non-audited financial statements were matched to an audited financial statement when the companies operate in the same sector and when the total assets are in the same decile. This research has not given clear evidence that an external financial audit improves the quality of financial statements. This research found a certain pattern for the second digit. The numbers are systematically rounded-up to the number zero or five as second digit. The underlying goal of managing the numbers is to increase the first digit by one. This pattern suggests that human interventions disturb the 'natural' distribution of Benford's Law for the second digit. The pattern was always found to be stronger for the audited financial statement what implies that an external financial audit does not contribute to the quality of financial statements. The pattern cannot be confirmed for the pre-taxed profit. Hence, this research cannot provide evidence that managers of not-listed companies manage the earnings. A possible explanation is that not-listed companies experience less public control and have less pressure to equalize the profit of previous financial years.