



DE ACCOUNTANT VOOR HET BLOCK GEZET

DE IMPACT VAN BLOCKCHAIN TECHNOLOGIE OP HET SAMENSTELPROCES



Mike van Bergen & Aukje Wijnen
Juni 2017

avans
hogeschool



Koninklijke Nederlandse
Beroepsorganisatie
van Accountants



ONDERWIJSINSTELLING

Onderwijsinstelling *Avans Hogeschool*
Adres *Onderwijsboulevard 215, 's-Hertogenbosch*
Telefoonnummer *088 525 75 00*

Kringbegeleider *Francis Sturkenboom*
E-mail *fm.sturkenboom@avans.nl*

Inhoudsdeskundige *Sandra Jacobs – Poleij*
E-mail *scg.jacobs-poleij@avans.nl*

avans
hogeschool

OPDRACHTGEVER

Bedrijf *NBA, Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants*
Adres *Antonio Vivaldistraat 2-8, Amsterdam*
Telefoonnummer *020 301 02 37*
E-mail *nba@nba.nl*

Bedrijfsbegeleider *Jacques Urlus RE CISA BBA*
Functie *Beleidsadviseur ICT & Accountancy*
Telefoonnummer *+316 55788460*
E-mail *j.urlus@nba.nl*

NBA Koninklijke Nederlandse
Beroepsorganisatie
van Accountants

OPDRACHTNEMERS

Naam *Mike van Bergen*
Geboortedatum *18-09-1991*
Woonplaats *Berghem*
Studentnummer *2078013*
Telefoonnummer *+316 38274518*
E-mail *m.van.bergen@outlook.com*

Naam *Aukje Wijnen*
Geboortedatum *24-04-1996*
Woonplaats *Boxtel*
Studentnummer *2074005*
Telefoonnummer *+316 42120622*
E-mail *aukjewijnen@hotmail.nl*

VOORWOORD

Deze scriptie is het eindresultaat van een onderzoek uitgevoerd onder opdracht van de Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants (NBA). De scriptie geldt als afstudeerproject voor de studie bedrijfseconomie aan Avans Hogeschool te 's-Hertogenbosch. Wij hopen met deze scriptie voornamelijk de accountant te bereiken. Daarnaast willen wij alle lezers van deze scriptie interesseren in de mogelijkheden van blockchain technologie en wat het voor hen kan betekenen.

In de periode februari 2017 tot en met juni 2017 is onderzoek gedaan naar aanleiding van de opkomende blockchain technologie. Verwacht wordt dat deze technologie vele sectoren in de toekomst gaat beïnvloeden. In deze scriptie is onderzocht wat de eventuele gevolgen zullen zijn voor de Nederlandse mkb-accountant werkzaam in de samenstelpraktijk. De scriptie resulteert in een aanbeveling richting de (toekomstige) Nederlandse mkb-accountant.

Tijdens het afstuderen hebben wij veel ondersteuning gekregen van verschillende mensen. Wij willen ten eerste graag het dankwoord richten aan alle collega's van de NBA en in het bijzonder Dhr. Jacques Urlus die ons tijdens de afstudeerperiode heeft begeleid. Ook bedanken wij Mevr. Francis Sturkenboom en Mevr. Sandra Poleij – Jacobs, die beide met veel enthousiasme hebben opgetreden als kringbegeleider en inhoudsdeskundige vanuit Avans Hogeschool. Wij hebben tijdens het onderzoek in hoge mate gebruik gemaakt van de expertise van verschillende professionals op het gebied van blockchain en accountancy. Graag bedanken wij professor Vaassen, Dhr. De Bie, Dhr. Kroft, Dhr. Van IJzendoorn, Dhr. Van Campen en Dhr. Schnoeckel. Een laatste dankwoord gaat uit naar onze mede-afstudeerders in de afstudeerkring, voor de feedback die zij ons leverden.

Wij hopen dat deze scriptie inzicht verschaft in de mogelijkheden van blockchain technologie. Wij wensen iedereen veel leesplezier toe.

Amsterdam, 2 juni 2017

Mike van Bergen
Aukje Wijnen



AFKORTINGENLIJST

In dit hoofdstuk is een overzicht opgenomen van de afkortingen die in deze scriptie voorkomen.

AA	Accountant-Administratieconsulent
btw	belasting toegevoegde waarde
BW	Burgerlijk Wetboek
CRM	Customer Relationship Management
CEO	Chief Executive Officer
ECB	Europese Centrale Bank
ERP	Enterprise Resource Planning
FTE	Full Time Employees
GB	Gigabyte
mkb	Midden- en kleinbedrijf
NVAK aav	Nadere voorschriften accountantskantoren inzake aan assurance verwante opdrachten
NBA	Koninklijke Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants
NV COS	Nadere Voorschriften Controle- en overige standaarden
MVO	Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen
P2P	Peer-to-Peer
RA	Registeraccountant
RJ	Richtlijnen voor de Jaarverslaggeving
RJk	Richtlijnen voor de Jaarverslaggeving voor kleine rechtspersonen
VGBA	Verordening Gedrags- en Beroepsregels Accountants
Wwft	Wet ter voorkoming van witwassen en financieren van terrorisme

BEGRIPPENLIJST

In dit hoofdstuk zijn enkele begrippen opgenomen die in deze scriptie gebruikt worden. Onderstaande begrippen worden gedurende deze scriptie verder toegelicht.

Aan assurance verwante opdrachten	Opdracht die de accountant uitvoert waarbij hij geen zekerheid toevoegt aan de getrouwheid van de gedeelde informatie.
Algoritmes	Een reeks wiskundige instructies om vanaf een beginpunt een bepaald doel te bereiken.
Blockchain	Blockchain is een database waarin transacties permanent en op chronologische wijze worden vastgelegd. De transacties in deze gedistribueerde database worden gecheckt op basis van algoritmes. Blockchain registreert transacties van gebruiker tot gebruiker en heeft geen centrale autoriteit.
Cryptografie	Wiskundige technieken die gebruikt worden voor het versleutelen van informatie.
Ethereum	Betreft een open-source platform waar decentrale applicaties, zoals smart contracts, gebouwd worden. Naast Bitcoin is dit de meest gebruikte blockchain applicatie.
Gedistribueerd	Gedistribueerd houdt in dat iedere deelnemende computer in een netwerk een identieke versie van de gegevens heeft. Elke computer heeft een realtime weergaven. Veranderingen in de gegevens vinden gelijktijdig plaats. Dit in tegenstelling tot een centraal netwerk.
Mining	Het proces rondom het valideren van informatie die men aan de blockchain wilt toevoegen. Dit wordt op de achtergrond door computerkracht uitgevoerd.
Realtime	Wanneer invoergegevens in een systeem worden verwerkt binnen milliseconden zodat vrijwel onmiddellijk nieuwe informatie beschikbaar is.
Smart contract	Contract dat zich zelfstandig uitvoert wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan, dit gebeurt op basis van programmering in de blockchain. Een smart contract is niet terug te draaien, wanneer aan de voorwaarden in het contract is voldaan wordt deze altijd direct uitgevoerd.
Timestamping	Het koppelen van een specifieke tijd aan data. Door middel van timestamping is een chronologische weergave mogelijk van informatie.
Public- en private key	Dit zijn twee verschillende codes die als sleutels dienen. Deze digitale sleutels zijn aan elkaar gekoppeld en worden gebruikt voor de encryptie van transacties binnen blockchain.



MANAGEMENTSAMENVATTING

Blockchain is een digitale technologie die steeds meer belangstelling krijgt in de wereld van financiën. Het is een database waarin transacties permanent en op chronologische wijze worden vastgelegd. De transacties worden gecontroleerd op basis van algoritmes. Binnen het systeem is geen centrale autoriteit aanwezig, elke gebruiker heeft dezelfde rechten en plichten. Alle deelnemers delen éénzelfde versie van de blockchain en de gegevens in de blockchain worden realtime weergegeven. Alle transacties die in blockchain geregistreerd staan, zijn gecontroleerd. Mede daardoor heeft de technologie veel raakvlakken met het vak accountancy. Door middel van deze scriptie wordt inzicht gegeven in de mogelijke veranderingen die blockchain met zich meebrengt voor de mkb-accountant tijdens de samenstellingsopdracht. De probleemstelling van de scriptie luidt als volgt: "wat verandert er in de samenstellingsopdrachten van de Nederlandse mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie?"

Om de probleemstelling te beantwoorden, is gebruik gemaakt van desk- en fieldresearch. Boeken en wetenschappelijke artikelen zijn gelezen om een theoretische onderbouwing van de technologie te geven. Door middel van deskresearch in combinatie met fieldresearch is beschreven wat een mkb-accountant voor werkzaamheden uitvoert tijdens de samenstellingsopdracht. Daarnaast zijn interviews afgenomen om te beschrijven in hoeverre blockchain technologie kan worden toegepast tijdens de samenstellingsopdracht. De doelgroep van de scriptie is de Nederlandse mkb-accountant in de samenstellingspraktijk.

Op dit moment kan de samenstellend accountant gebruik maken van twee toepassingen die door blockchain technologie worden ondersteunt. De eerste is documentatievastlegging op basis van timestamping. De tweede toepassing is betaling via een smart contract. Beide systemen bieden geen toegevoegde waarde voor de accountant. Hierdoor wordt geconcludeerd dat blockchain geen toegevoegde waarde levert voor de mkb-accountant tijdens het samenstellingsproces en de werkzaamheden derhalve hetzelfde blijven. De werkzaamheden van de accountant veranderen pas, indien ondernemingen hun administratie in blockchain gaan voeren.

Echter, zijn er nog een aantal barrières die ervoor zorgen dat blockchain geen bruikbaar systeem is voor ondernemingen. Dit zijn de ontbrekende governance, de niet vast te stellen identiteit en de ongewenste transparantie op transactieniveau. Daarnaast kent blockchain nog een aantal algemene uitdagingen, namelijk; onschatbare grootte, het niet voldoen aan snelheidseisen, het missen van enige vorm van gebruiksvriendelijkheid en het systeem kampt het met hoge energiekosten. Pas wanneer deze uitdagingen worden verholpen, heeft blockchain een kans om gebruikt te worden binnen ondernemingen.

Blockchain is van oorsprong een systeem dat gemaakt is voor het verzenden van digitale valuta, zonder tussenkomst van een derde partij die controleert of de transactie juist en volledig is. Het is niet gemaakt met de intentie om een administratie van een onderneming vast te leggen. Wanneer men de technologie wil gebruiken voor een ander doel dan digitale valuta, moet de basis van de technologie worden aangepast.

Tot die tijd is blockchain noch een kans, noch een bedreiging. Blockchain technologie heeft op dit moment geen gevolgen voor de samenstellend mkb-accountant, omdat het systeem nog niet klaar is voor implementatie.

In de wereld van de digitale technologieën vindt een exponentiële groei plaats. Door deze groei is het niet ondenkbaar dat, indien de problemen rondom blockchain zijn opgelost, het systeem bruikbaar wordt. Wanneer ondernemingen veelvuldig hun administratie voeren in blockchain, veranderen de werkzaamheden van de accountant wel. Het advies naar de NBA is om de samenstellend accountant actief mee te laten participeren met onderzoek naar de ontwikkelingen van onder andere blockchain.

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	10
2.	Inhoudelijke oriëntatie	11
2.1.	Aanleiding en bedrijfsbeschrijving	11
2.2.	Maatschappelijk verantwoord ondernemen	13
2.2.1.	Transparantie binnen blockchain	13
2.2.2.	Beter betaalde boeren	13
2.2.3.	Energiekosten blockchain	14
3.	Onderzoekopzet	15
3.1.	Doelstelling	15
3.2.	Probleemstelling	15
3.3.	Onderzoeksvragen	15
3.4.	Afbakening onderzoek	16
4.	Onderzoeksmethoden	17
4.1.	Theoretische onderbouwing	17
4.2.	Interviews afnemen	17
4.3.	Validatie via interviews en email	18
4.4.	Onderzoeksmodel	19
5.	Samenstelwerkzaamheden	20
5.1.	De samenstellingsopdracht	20
5.2.	De reden voor de samenstellingsopdracht	20
5.3.	Fasen tijdens het samenstelproces	21
5.3.1.	Fase 1: acceptatie	21
5.3.2.	Fase 2: planning	22
5.3.3.	Fase 3: uitvoering	23
5.3.4.	Fase 4: rapportage	24
6.	Blockchain	25
6.1.	Beschrijving blockchain	25
6.1.1.	Definitie blockchain	25
6.1.2.	Public en private	26
6.2.	Het ontstaan van blockchain	27
6.3.	Het functioneren van blockchain	28
6.3.1.	Open source protocol	28
6.3.2.	Cryptografie	28
6.3.3.	Peer-to-peer netwerk	30
6.3.4.	Distributed ledger	30
6.4.	Blockchain applicaties	30
6.4.1.	Smart contracts	31
6.4.2.	Colored coins door middle van smart contract	32
6.4.3.	Timestamping en Proof of Existence	33
6.4.4.	Triple entry accounting	33
6.5.	Verwachtingen rondom blockchain	34



7.	Blockchain tijdens het samenstelproces	36
7.1.	Blockchain toepassingen	36
7.1.1.	Documentatie op basis van timestamping	36
7.1.2.	Commissie op basis van smart contracts	37
7.2.	Toegevoegde waarde	39
7.3.	Toekomst van blockchain	39
7.3.1.	Uitdagingen van blockchain	40
7.3.2.	Transparantie	40
7.3.3.	Identiteit	41
7.3.4.	Governance	42
7.3.5.	Werkzaamheden voor de samenstellend accountant	43
8.	Kans of bedreiging	45
8.1.	Algemene uitdagingen	45
8.2.	Back to the drawing table	46
8.3.	Kans of bedreiging?	46
9.	Conclusie	48
10.	Aanbevelingen	50
11.	Literatuurlijst	52

1. INLEIDING

Blockchain, een term die gegarandeerd de revue passeert wanneer men iets leest over innovatie. Deze nieuwe, baanbrekende technologie heeft de potentie om de huidige economie te veranderen. Tenminste, dat is de conclusie die te lezen is in talloze blogs, vlogs, films, artikelen, sites en kranten. Accountants zijn nieuwsgierig naar wat deze technologie in petto heeft voor het accountancywerkveld en vragen geregeld aan de Nederlandse Beroepsorganisatie voor Accountants, de NBA, wat zij kunnen verwachten. Is blockchain echt zo baanbrekend als iedereen beweert? Gaan er werkzaamheden verloren door blockchain? Zijn er überhaupt nog wel werkzaamheden voor de accountant in de toekomst?

In dit onderzoek wordt vastgesteld wat de impact van blockchain technologie is voor de samenstellend accountant in de mkb-sector. De impact van blockchain op de samenstellingswerkzaamheden is op dit moment nog niet onderzocht. De NBA krijgt regelmatig vragen over blockchain. Vandaar dat de NBA dit onderzoek heeft geïnitieerd. Blockchain kan op twee verschillende manieren impact hebben op de werkzaamheden van een samenstellend accountant. De klant maakt gebruik van blockchain of de accountant gebruikt blockchain technologie in zijn processen. Deze scriptie beschrijft het laatstgenoemde. Het doel van dit onderzoek is:

Het in beeld brengen van de veranderingen in de samenstelwerkzaamheden van de Nederlandse mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie. Deze veranderingen vervolgens vertalen naar aanbevelingen richting de (toekomstige) Nederlandse mkb-accountant.

Om het hierboven geformuleerde doel te bereiken is de volgende hoofdvraag geformuleerd die centraal staat in dit onderzoek:

Wat verandert er in de samenstelwerkzaamheden van de Nederlandse mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie?

Dit onderzoek start met een literatuurstudie over blockchain. Diverse wetenschappelijke artikelen zijn hierover geschreven, maar ook boeken, rapporten en internet bronnen zijn gebruikt. Omdat blockchain een relatief nieuw onderwerp is, zijn interviews gehouden met professoren en softwareontwikkelaars. Met deze informatie wordt meer inzicht verkregen in het onderwerp blockchain. Er wordt invulling gegeven aan het ontstaan van blockchain, alsmede de werking en toepassingen van blockchain. Daarnaast is het samenstelproces in beeld gebracht. Dit aan de hand van werkprogramma's en interviews met accountants. Tot slot is onderzocht of blockchain technologie gebruikt kan worden binnen het samenstelproces van een mkb-accountant. Dit alles is ter validatie gezonden naar verschillende professionals.

Gedurende deze scriptie wordt verwezen naar het bijgeleverde bijlagenboek. Hier wordt dieper ingegaan op zowel de samenstelwerkzaamheden van een mkb-accountant als op blockchain technologie. Daarnaast zijn de gehouden interviews uitgewerkt in het bijlagenboek. Voor nadere toelichting op een afkorting of een begrip wordt verwezen naar het begin van deze scriptie, waar zowel een afkortingenlijst als een begrippenlijst zijn opgenomen. In deze scriptie wordt de tekst aangevuld met voorbeelden.

Aan het eind van deze scriptie, in hoofdstuk 9 zijn de conclusies van dit onderzoek uiteengezet. Vervolgens zijn in hoofdstuk 10 een aantal aanbevelingen opgenomen, die de NBA kan gebruiken om haar leden te informeren.

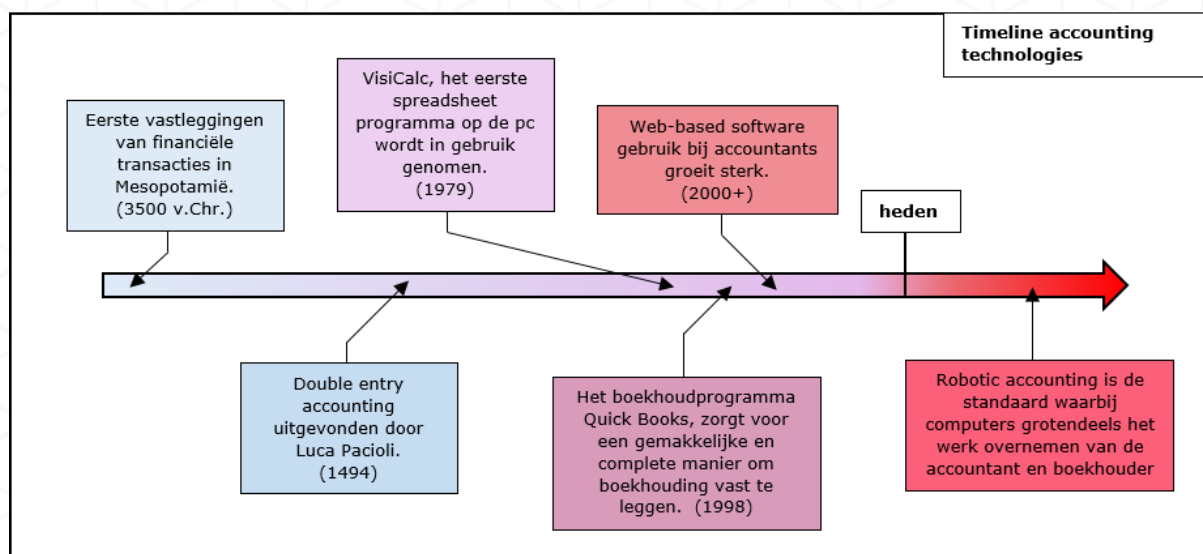


2. INHOUDELIJKE ORIËNTATIE

In dit hoofdstuk volgt de aanleiding van het onderzoek met daarbij de beschrijving van de organisatie en de scope waarbinnen het onderzoek wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt ingegaan op blockchain in relatie tot maatschappelijk verantwoord ondernemen.

2.1. AANLEIDING EN BEDRIJFSBESCHRIJVING

Van lokale databases naar cloudoplossingen en van grootboekkaarten naar robotic accounting, technologische ontwikkeling gaat als een sneltrein, zoals afbeelding 1 illustreert. Zo ook in de accountancybranche, die sinds een aantal jaren te maken heeft met automatisering. Sinds 2009 is mede hierdoor 10% van het werk verdwenen (ING, 2014). De verwachting is dat het accountancy landschap in de nabije toekomst verder gaat veranderen vanwege het grote aantal technologische ontwikkelingen die op de branche afkomen. De wereld staat op een breekpunt, digitale technologie is aan het evolueren tot het punt waarop zij gemakkelijk inzetbaar en geheel geïntegreerd is. In 2013 verscheen een paper uit handen van twee Oxford-onderzoekers waarin werd ingegaan op de kans van automatisering per sector. Hierin kwam naar voren dat 94% van de werkzaamheden van een accountant door een computer uit te voeren zijn (Frey & Osborne, 2013).



(Afbeelding 1. Tijdlijn accountancy technologieën)

Een veel voorkomende misinterpretatie hierbij is dat automatisering gelijkstaat aan het verdwijnen van banen. Digitale technologieën moeten niet als bedreiging worden gezien, maar als een ondersteuning van het uitvoeren van werkzaamheden. Door middel van deze nieuwe technologieën kan een deel van het takenpakket efficiënter worden uitgevoerd waardoor meer tijd gestoken wordt in de taken die toegevoegde waarde leveren. Voor de accountant betekent dit dat meer tijd vrijkomt om inzicht te verkrijgen in de klant. Op deze manier kan hij zijn klant beter adviseren. Door middel van digitale technologieën is het mogelijk om informatie op realtime basis te verkrijgen. Mede hierdoor is de verwachting van de klant veranderd. Er wordt minder waarde gehecht aan historische informatie en de klant wenst een 'forward-looking approach'. Doordat de wens van de klant verandert dient de accountant zich hiernaar aan te passen.

Eén van de veelbelovende nieuwe digitale technologieën is blockchain. Vaak wordt beweerd dat blockchain technologie grote invloed gaat hebben op de wereld van financiën. Vrijwel geen enkele zichzelf respecterende financiële instelling houdt zich afzijdig van blockchain (Betlem, 2016).

In Nederland hebben EY, Deloitte, KPMG, ING, Rabobank en nog vele andere bedrijven teams die de functies van de technologie in kaart brengen.

Een accountant is de onafhankelijke derde die toetst dat financiële informatie van een onderneming correct is, zodat stakeholders de informatie kunnen gebruiken (Van Campen, persoonlijke communicatie, 2017). In de praktijk blijkt echter dat de jaarrekening niet altijd vrij is van fouten. Huidige jaarrekeningen en financiële informatie zijn verre van perfect (Duffie & Lando, 2011). De grootste oorzaken zijn dat het management verkeerde informatie aanlevert en dat de accountant niet handelt zoals hij zou moeten doen. Daarnaast komen fraudegevallen geregeld voor. Door middel van algoritmes biedt Blockchain de oplossing om transacties volledig op waarheid te laten berusten. In een utopia waar het gehele financiële stelsel in blockchain wordt gebouwd, klopt de informatie altijd en is fraude niet meer mogelijk (Rückeshäuser, 2017). Er moet echter nog veel veranderen in de huidige manier van werken om tot deze oplossing te komen, maar dat innovatie plaatsvindt, kan niet worden ontkend (Martindale, 2016). Wanneer blockchain wordt beschreven zien we duidelijke raakvlakken met het werk van de accountant.

Een accountant verkrijgt een redelijke mate van zekerheid over financiële data van een onderneming, zodat stakeholders op basis van deze informatie verantwoorde beslissingen kunnen nemen.

Blockchain technologie registreert data waardoor zekerheid wordt verkregen, waarbij noch een vertrouwensrelatie, noch tussenkomst van derde een vereiste is.

In Nederland zijn alle accountants aangesloten bij de NBA. De NBA is de bij wet ingestelde organisatie die onder andere belast is met het bevorderen van de goede beroepsuitoefening van haar leden: Registeraccountants (RA) en Accountants-Administratieconsulenten (AA) (NBA, 2016). De NBA is de publiekrechtelijke organisatie die de belangen van de maatschappij en het beroep dient als de vertegenwoordiger van het gehele accountantsberoep in Nederland. De organisatie heeft als kerntaak het beschermen van de titels RA en AA en vormt dusdanig de brug tussen accountants en de maatschappij. In bijlage 1 is een organigram van de organisatie opgenomen. Daarnaast houdt de NBA zich bezig met het bevorderen van de beroepsuitoefening. Dit doen zij door het opstellen van gedrags- en beroepsregels voor de ruim 21.000 accountants in Nederland. Ook verzorgt de NBA de permanente educatie van accountants (NBA, 2016).

De NBA had ultimo 2015 125,3 fte's verdeeld over ruim 160 medewerkers. In 2015 waren de baten 27,3 miljoen euro (waarvan het gros bestaat uit contributies en inschrijfgeld) tegenover 27,1 miljoen euro lasten. Dit resulteert in een surplus van ruim 200.000 euro. Het balanstotaal heeft een omvang van ongeveer 15 miljoen euro (Jaarrapport NBA, 2015).

Accountants hebben de mogelijkheid om vragen over de bedrijfstak waar zij zich in bevinden bij de NBA neer te leggen. De NBA ontvangt de laatste tijd steeds meer vragen rondom het onderwerp blockchain. Accountants vragen zich af wat de technologie voor veranderingen met zich meebrengt voor hun bedrijfstak. De NBA heeft zich hier nog niet in kunnen verdiepen en zij hebben nog geen passend antwoord. Zij zouden dan ook graag zien dat er meer inzicht komt op dit vraagstuk, zodat deze kennis verspreid kan worden onder de Nederlandse accountants. Het doel van dit onderzoek, is het in beeld brengen van de eventuele gevolgen die blockchain technologie gaat hebben op de mkb-accountant tijdens de samenstellingswerkzaamheden.



2.2. MAATSCHAPPELIJK VERANTWOORD ONDERNEMEN

Maatschappelijk verantwoord ondernemen ofwel MVO is de laatste jaren een veelbesproken begrip. Wereldwijd ontstaat steeds meer belangstelling voor de 3 p's; people, planet, profit. Consumenten worden kritischer en ondernemingen dienen hierop in te spelen. Vanuit de overheid worden steeds meer duurzaamheidseisen gesteld. In deze paragraaf wordt ingegaan op de belangrijkste voor- en nadelen van blockchain technologie op het gebied van maatschappelijk verantwoord ondernemen.

2.2.1. Transparantie binnen de supply chain

Het eerste voordeel van blockchain heeft betrekking op de transparantie van supply chains. Een supply chain heeft betrekking op het economische proces van grondstof naar consument. Verschillende zelfstandige organisaties vormen samen een supply chain. Op dit moment heersen er twee belangrijke problemen binnen supply chains volgens Casey en Wong (2017), namelijk;

- Kleinere partijen binnen een supply chain worden benadeeld. Dit heeft tot gevolg dat bijvoorbeeld cacao boeren een klein percentage van de opbrengst ontvangen vergeleken met de hoeveelheid arbeid die zij daarvoor leverden.
- De supply chain bestaat uit zoveel losstaande organisaties dat de weg die een product aflegt niet volledig traceerbaar is. Dit heeft twee gevolgen, wanneer een fout wordt ontdekt in het eindproduct kan niet worden nagegaan wie in de supply chain schuldig is aan deze fout. Daarnaast is vaak niet te traceren of bepaalde certificaten terecht zijn verkregen.

Blockchain gaat over transparantie en dit is een belangrijk aspect aan supply chains die op dit moment ontbreekt. Wanneer een supply chain wordt gevolgd via blockchain, is het ten gevolge geheel traceerbaar door welke organisaties iets is bijgedragen aan het eindproduct (Casey & Wong, 2017).

Blockchain is zo gebouwd dat alleen een elektronisch apparaat en een bepaalde vorm van internet verbinding nodig zijn om deel te kunnen nemen aan blockchain. Een simpele mobiele telefoon volstaat om gebruik te maken van de technologie. Dit maakt het een stuk makkelijker om een volledige supply chain op de blockchain te krijgen gezien de meeste boeren in derde wereld landen niet beschikken over internet, maar wel over mobiele telefoons (Woyke, 2017).

Door de transparantie is het te achterhalen waar de producten zijn gekocht. Wanneer dit kan worden achterhaald, is het mogelijk een waarschuwing te sturen aangaande de producten die zijn verkocht door de desbetreffende partij wanneer deze bijvoorbeeld een productiefout bevatten.

Door de transparantie is te achterhalen of bijvoorbeeld een mvo-certificaat terecht is afgegeven. Door middel van smart contracts zou het uitdelen van certificaten zelfs geheel automatisch kunnen gaan. De betrouwbaarheid van de certificaten zou in dat geval veel hoger zijn.

2.2.2. Beter betaalde boeren

Wanneer transacties volledig te traceren zijn heeft dit ook voordelen voor de kleinere partijen binnen een supply chain, een veelvoorkomend voorbeeld zijn de boeren onderaan de supply chain. Zij worden hedendaags behoorlijk onderbetaald voor hun geleverde diensten, zeker in derde wereld landen (Ekekwe, 2017). Blockchain biedt hier een oplossing voor.

Blockchain stelt de boeren in staat om zonder tussenpersonen betalingen te ontvangen en te verrichten met klanten. Doordat tussenhandelaren uit de supply chain worden verwijderd, krijgt de boer een betere prijs. Het is daarnaast voor iedereen in te zien wat er is betaald, waardoor de intentie om minder te betalen zal afnemen.

Een ander voordeel is dat boeren sneller krijgen betaald. Een Bitcoin betaling duurt gemiddeld een uur voordat het is geverifieerd, veel sneller dan een conventionele bankbetaling naar het buitenland (Coindesk, 2014).

2.2.3. Energiekosten blockchain

De eigenschappen van blockchain hebben een positieve impact op de boeren. De voordelen komen echter met een prijskaartje. De energiekosten voor het gebruik van een blockchain zijn enorm. Bitcoin verbruikt per transactie evenveel energie als anderhalf Amerikaans huishouden per dag (Malmo, 2015). Dit komt door de grote hoeveelheid computers die de transacties moeten valideren. Deze computers verbruiken veel stroom om transacties goed te keuren. Wanneer men dit vergelijkt met conventionele transacties, zoals bij Visa, spreken de cijfers voor zich. Visa verbruikt evenveel stroom per transactie als 0.0003 Amerikaanse huishoudens. Hiermee is Bitcoin ongeveer 5000 keer duurder per transactie.

De hoeveelheid opgeslagen data loopt op. Doordat alle transacties in Bitcoin terug te zien zijn, moet het systeem steeds meer data bewaren. Deze data bewaren kost ook energie. Het aantal transacties groeit elk jaar wat eveneens meer stroom kost. Op deze wijze is Bitcoin verre van duurzaam. Een laatste vergelijking brengt de enorme hoeveelheid energie in perspectief. Op jaarbasis verbruikt Bitcoin 11 Terawatt aan energie (Lilic, 2017). Dit is genoeg om de NS tien jaar lang te laten rijden, een klein land als Sri Lanka één jaar van stroom te voorzien of om de Eiffeltoren 19.000 jaar te verlichten.



3. ONDERZOEKSOPZET

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de doelstelling, de probleemstelling, de onderzoeksvragen en een illustratie model van het onderzoek.

3.1. DOELSTELLING

Het in beeld brengen van de veranderingen in de samenstellingswerkzaamheden van de Nederlandse mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie. Deze veranderingen vervolgens vertalen naar aanbevelingen richting de (toekomstige) Nederlandse mkb-accountant.

3.2. PROBLEEMSTELLING

Wat verandert er in de samenstellingswerkzaamheden van de Nederlandse mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie?

3.3. ONDERZOEKSVRAGEN

1. Hoe zien de huidige samenstellingswerkzaamheden van een Nederlandse mkb-accountant eruit?
 - Wat houdt de samenstellingsopdracht in?
 - Aan welke regelgeving dient de accountant zich te houden tijdens de samenstellingsopdracht?
 - Uit welke fasen bestaat het samenstellingsproces?
2. Wat is blockchain?
 - Hoe is blockchain ontstaan?
 - Hoe laat blockchain zich het beste definiëren?
 - Hoe functioneert blockchain?
 - Welke blockchain applicaties hebben raakvlakken met het vakgebied accountancy?
 - Wat is de toekomstverwachting van blockchain technologie?
3. In hoeverre kan blockchain technologie worden toegepast tijdens de samenstellingswerkzaamheden van een Nederlandse mkb-accountant?
 - Welke toepassingen kan de accountant op dit moment gebruiken?
 - Welke toepassingen kan de accountant in de toekomst gebruiken?
4. Welke kansen en bedreigingen brengt blockchain technologie met zich mee voor de Nederlandse mkb-accountant tijdens de samenstellingsopdracht?
 - Wat zijn de kansen?
 - Wat zijn de bedreigingen?

3.4. AFBAKENING ONDERZOEK

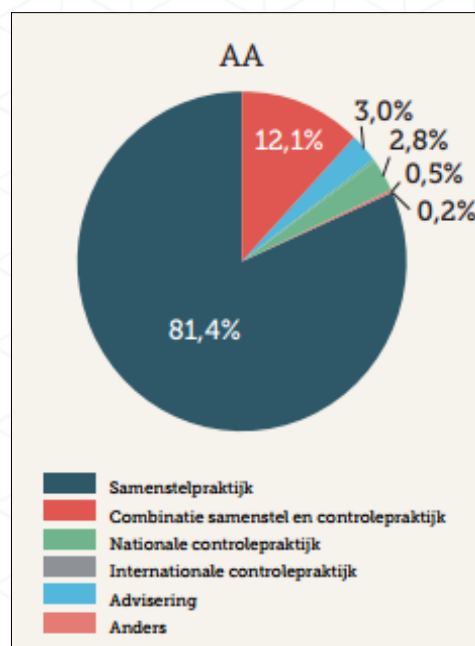
Dit onderzoek wordt gewijd aan de samenstelwerkzaamheden van de AA. In afbeelding 2 is te zien dat het grootste deel van de werkzaamheden van de AA bestaan uit samenstelwerkzaamheden. De AA houdt zich voornamelijk bezig met het opstellen van een jaarrekening die hij zelf maakt, beoordeeld of controleert. Het controle aspect wordt in deze scriptie echter buiten beschouwing gelaten. Onder het controle aspect vallen alle werkzaamheden die te maken hebben met het afgeven van de controleverklaring. In hoofdstuk vijf wordt het gehele proces van de samenstelopdracht beschreven, de werkzaamheden buiten dit proces vallen niet binnen de scope van deze scriptie.

Zoals uit de probleemstelling af te leiden is, beperkt deze scriptie zich geografisch tot de Nederlandse mkb-accountant. Voor de leesbaarheid van de scriptie wordt met mkb-accountant de mkb-accountant werkzaam in Nederland bedoeld.

Met mkb-accountant wordt de accountant bedoeld die uitsluitend werkzaamheden uitvoert voor ondernemingen die onder de Nederlandse midden- en kleinbedrijf wetgeving vallen. De reden dat deze scriptie gefocust is op het mkb is het feit dat het totaal aantal Nederlandse ondernemingen voor ongeveer 95% bestaat uit mkb-ondernemingen (CBS, 2015).

Het technische aspect van de blockchain technologie wordt in deze scriptie zo eenvoudig mogelijk beschreven. Echter, wanneer dit nodig wordt geacht zal dieper worden ingegaan op de achterliggende technologie.

De gevolgen voor de accountant wanneer ondernemingen zelf gebruik maken van blockchain, bijvoorbeeld voor het vastleggen van documentatie of het houden van Bitcoins, vallen buiten de scope van dit onderzoek.



(Afbeelding 2. Percentage samenstelpraktijk. Overgenomen uit "Accountancy beloningsonderzoek 2016", NBA)



4. ONDERZOEKSMETHODEN

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksmethoden toegelicht. Om tot een gedegen onderzoek te komen is gebruik gemaakt van drie verschillende onderzoeksmethoden die elkaar complementeren. Deze onderzoeksmethoden worden ieder uitgelegd. Daarnaast worden validiteit en betrouwbaarheid per methode besproken. Tot slot is een visualisatie van het proces weergegeven in tabel 2.

4.1. THEORETISCHE ONDERBOUWING

Door het innoverende karakter van het onderwerp is de basis erg theoretisch. Het onderzoek is begonnen met deskresearch om de blockchain technologie theoretisch te ontleden. Deze theoretische basis is descriptief en wordt omschreven als kwalitatief onderzoek. De theoretische onderbouwing komt voor in alle onderzoeksvragen.

Een slechte interne validiteit is een risico wat zich voordoet bij het uitvoeren van deskresearch. Dit houdt in dat conclusies worden getrokken uit informatie die niet waarheidsgetrouw is. Om dit risico te dekken, is gebruik gemaakt van wetenschappelijke artikelen. Wanneer gebruik is gemaakt van internetbronnen, is de validiteit op voorhand gecontroleerd en minder betrouwbare sites zijn gemeden. De informatie op de gebruikte sites zijn, waar mogelijk, gebaseerd op feiten en niet op basis van meningen. Er is alleen gebruik gemaakt van websites van professionele instellingen.

Een andere getroffen beheersmaatregel is het gebruikmaken van diverse bronnen voor hetzelfde begrip, ook wel triangulatie genoemd (Devers, 1999). Daarnaast zijn seminars van hogescholen en universiteiten gevolgd. Aangezien in deze scriptie een nieuwe technologie is onderzocht, was het van groot belang om actuele bronnen te gebruiken. Bronnen zijn snel achterhaalt, waardoor het noodzakelijk is dat de meest recente informatie wordt gebruikt. Dit vermindert het risico op een slechte interne validiteit.

4.2. INTERVIEWS AFNEMEN

Naast deskresearch zijn ook interviews afgenomen. In tabel 1 op de volgende bladzijde is te zien welke personen zijn geïnterviewd gedurende het onderzoek. Daarnaast is te zien welke functie zij bekleden en wat het onderwerp van het interview was. De informatie uit de interviews zijn voornamelijk verwerkt in de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 5. Samenstelwerkzaamheden
- Hoofdstuk 6. Blockchain
- Hoofdstuk 7. Blockchain tijdens het samenstelproces

De informatie over samenstelwerkzaamheden is afkomstig uit interviews. Deze interviews zijn gehouden met beleidsmakers binnen de NBA die naast hun functie bij de NBA als mkb-accountant werkzaam zijn. Deze interviews zijn semigestructureerd afgenomen waarbij de onderwerpen en de beginvraag vastlagen. Dit resulteerde in een lijst met meest voorkomende werkzaamheden en werkbeschrijvingen. Op welke manier blockchain technologie wordt toegepast, is beantwoord middels interviews met accountants, een professor van Tilburg University en innovatiemanagers van zowel 216 Accountants als softwareleverancier Exact. De interviews zijn opgenomen, uitgeschreven en samengevat. Deze zijn terug te vinden in bijlagen 5 tot en met 10.

Door gebruik te maken van interviews verbetert de externe validiteit. Door de praktische inzichten van individuen in het beroepenveld krijgt de uitkomst een hogere generaliseerbaarheid. De interviews hebben een belangrijk aandeel geleverd in de betrouwbaarheid van deze scriptie.

Interviews met diverse professionals hebben ervoor gezorgd dat een mening is gevormd over de bevindingen, de interpretaties en de conclusie van het onderzoek. Op deze manier is de informatie niet uit één bronsoort verkregen (Devers, 1999).

Geïnterviewde	Werkzaam bij	Onderwerp van gesprek	Bijlagen
Prof. Dr. Eddy Vaassen RA	Professor Accountancy bij Tilburg University Scientific Advisor bij BDO	De theorie achter blockchain technologie en de mogelijke kansen voor accountants.	5
Gerard van IJzendoorn AA	Senior Vaktechnisch medewerker bij NBA Compliance Officer bij BPV accountants en belastingadviseurs	Het proces rondom de samenstellingsopdracht en de meest voorkomende significante posten.	6, 7, 8
Hugo van Campen AA	Beleidsmedewerker bij NBA	Het proces rondom de samenstellingsopdracht.	7
Martin de Bie	Advisor Innovation bij 216accountants	Het gebruik van blockchain door accountants en aanbevelingen richting overkoepelende organisaties.	9
Erich Schnoeckel	Senior Partner Manager bij Exact Cloud Solutions	Toepassingen van blockchain en kansen en bedreigingen voor de accountant.	10

(Tabel 1. Geïnterviewde)

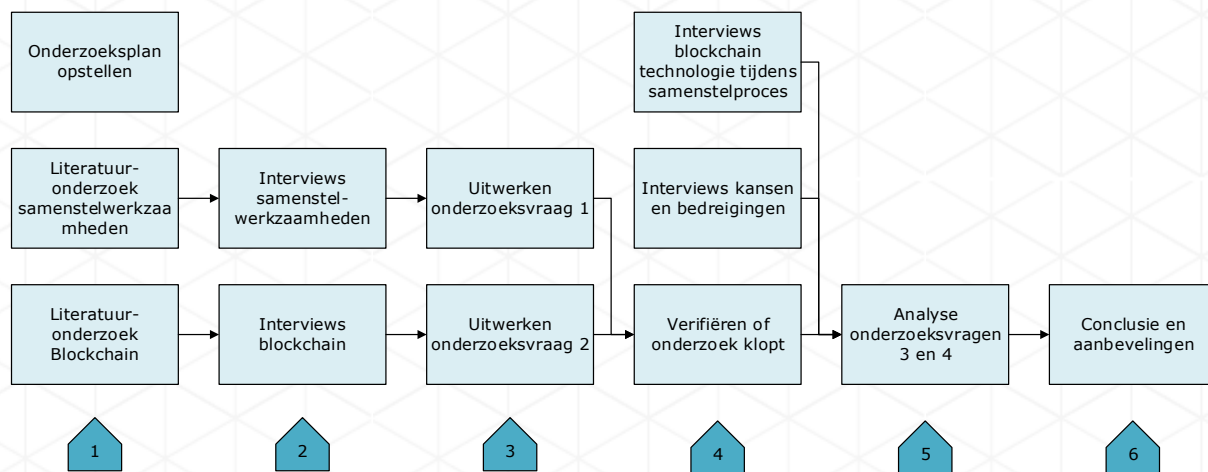
4.3. VALIDATIE VIA INTERVIEWS EN EMAIL

Na afloop van het onderzoek zijn de onderzoeksvragen alsmede de conclusie geverifieerd door een beleidsmaker van de NBA gespecialiseerd op het gebied van ICT. De inhoud van hoofdstuk 5 aangaande de samenstellingsopdracht is geverifieerd door beleidsmaker mkb van de NBA, Gerard van IJzendoorn. Zowel de conclusie als de aanbevelingen zijn geverifieerd door Jacques Urlus. Aan de hand van de gegeven feedback is de inhoud van zowel de onderzoeksvragen als de conclusie en aanbevelingen verbeterd. De specialisten gaven feedback op de werkwijze alsmede de manier waarom de conclusie is vastgesteld. Door deze verificatie verzekert deze scriptie zich van een gedegen en betrouwbare conclusie.



4.4. ONDERZOEKSMODEL

Tabel 2 bevat het onderzoeksmodel waarin de verschillende fasen in het onderzoek zijn gevisualiseerd.



(Tabel 2. Onderzoeksmodel)

5. SAMENSTELWERKZAAMHEDEN

Het doel van deze scriptie is om eventuele veranderingen in de samenstelwerkzaamheden van de mkb-accountant in beeld te brengen wanneer hij gebruik maakt van blockchain technologie. Hiervoor dient eerst de huidige gang van zaken rondom de samenstellingsopdracht in beeld te worden gebracht. Dit hoofdstuk leent zich hiervoor.

Om te beginnen wordt ingegaan op wat de samenstellingsopdracht inhoudt. Vervolgens is beschreven waarom deze wordt uitgevoerd. Tot slot wordt de samenstellingsopdracht opgedeeld in fasen en worden deze afzonderlijk toegelicht.

De informatie die is verwerkt in dit hoofdstuk, is verkregen uit zowel literatuurstudie als interviews. Nadere voorschriften controle en overige standaarden 4410 (NV COS 4410) aangaande de samenstellingsopdracht vormt de basis van dit hoofdstuk. Voor nadere informatie over de wetgeving en rapportage betreffende de samenstellingsopdracht wordt verwezen naar bijlagen 3 en 4. Vervolgens zijn werkprogramma's doorgenomen om de specifieke werkzaamheden van de mkb-accountant in beeld te krijgen. Daarnaast is informatie gehaald uit interviews met beleidsmakers en mkb-accountants van de NBA. Tot slot hebben Dhr. Van IJzendoorn (Senior vaktechnisch medewerker NBA) en Dhr. Van Campen (Beleidsmedewerker NBA) de informatie in dit hoofdstuk geverifieerd.

5.1. DE SAMENSTELLINGSOPDRACHT

Wanneer het management van een bedrijf een accountant verzoekt om hen te ondersteunen bij het opstellen en presenteren van historische financiële informatie van de entiteit, spreken we van een samenstellingsopdracht. De samenstellingsopdracht is een aan assurance verwante opdracht waarbij de accountant een hanteerbare en begrijpelijke presentatie van de historische financiële gegevens opstelt. De uit te voeren werkzaamheden zijn niet gericht op het verstrekken van een oordeel over de getrouwheid van de financiële informatie (Majoor & Kollenburg, 2015).

De betrokkenheid van de accountant levert toegevoegde waarde. Dit komt door de verschillende wettelijke bepalingen en gedragsregels waar de accountant zich aan dient te houden (NBA, 2016). Daarnaast wordt de accountant ingeschakeld vanwege zijn kennis rondom externe verslaggeving en administratieve processen (Van Campen, persoonlijke communicatie, 2017).

Bij de samenstellingsopdracht ligt de eindverantwoordelijkheid niet bij de accountant, maar bij het management van het bedrijf. Kleine ondernemingen zijn onder de Nederlandse wet niet verplicht de jaarrekening door een accountant te laten samenstellen. Toch kan het voor kleine ondernemingen waardevol zijn om een jaarrekening samen te laten stellen door een accountant. Dit geeft meer zekerheid en levert daarnaast praktische adviezen op (Verstegen accountants en adviseurs, 2015).

5.2. DE REDEN VOOR DE SAMENSTELLINGSOPDRACHT

Het resultaat van de samenstellingsopdracht is de jaarrekening en de bijbehorende samenstellingsverklaring. De jaarrekening moet een getrouw beeld van de onderneming geven, zodat derden op basis van dit overzicht verantwoorde beslissingen kunnen nemen. De jaarrekening is gebaseerd op historische financiële gegevens, maar zegt in beperkte mate ook iets over de toekomst van de onderneming. Uit de jaarrekening blijkt hoe de onderneming er op financieel gebied voor staat. Dit heeft gevolgen voor de continuïteit en de groeimogelijkheden van de onderneming.



Leveranciers gaan op basis van de jaarrekening na wat de vermogenspositie en daarmee samenhangend de kredietwaardigheid van de onderneming is. Zij maken vervolgens een beslissing om wel of niet te leveren.

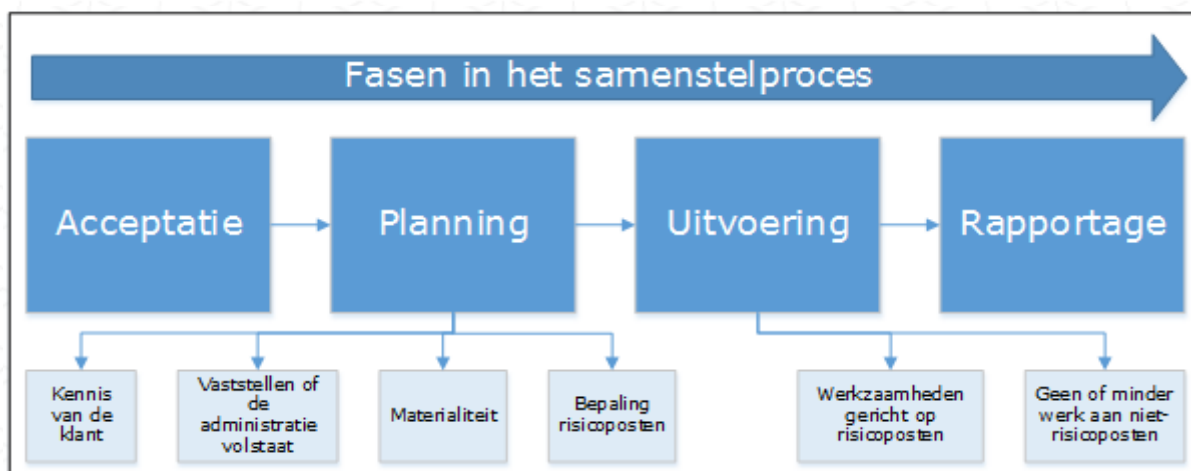
Banken en andere vermogensverschaffers gebruiken de jaarrekening om te bepalen of zij een lening aangaan. De jaarrekening geeft de bank enige mate van zekerheid over de financiële positie waardoor de onderneming geld kan aantrekken voor zijn business.

Daarnaast is het voor de ondernemer van belang dat zij op de hoogte zijn van wat er speelt in hun eigen onderneming en de jaarrekening is hier een gegronnd hulpmiddel bij. Door de jaarrekening wordt een beeld gevormd van de toegevoegde waarde in het afgelopen jaar. Door de historische cijfers te analyseren, heeft de ondernemer de mogelijkheid om toekomstige bedrijfsvoering efficiënter te laten verlopen.

Tot slot vormt de jaarrekening ook de basis voor de Belastingdienst. Hiermee legt de onderneming financiële verantwoording af bij de fiscus. De cijfers die gepresenteerd zijn in de jaarrekening vormen het uitgangspunt voor de aangifte inkomstenbelasting dan wel vennootschapsbelasting.

5.3. FASEN TIJDENS HET SAMENSTELPROCES

Wanneer de accountant een samenstelopdracht gaat uitvoeren, doorloopt hij een aantal fasen. De volgende fasen: acceptatie, planning, uitvoering en rapportage, worden door het kenniscentrum van de NBA en Erasmus Universiteit Rotterdam onderscheiden tijdens de samenstellingsopdracht (NEMACC, 2015). Afbeelding 3 geeft een schematische weergave van de fasen tijdens het samenstelproces.



(Afbeelding 3. Fasen samenstelproces. Overgenomen uit "Risicogericht samenstellen", NEMACC)

5.3.1. Fase 1: acceptatie

In deze fase bepaalt de accountant of de klant en de opdracht worden geaccepteerd. Wanneer de accountant een nieuwe klantrelatie aangaat moet de opdracht worden afgestemd tussen beide partijen. Op deze manier is duidelijk wat de verantwoordelijkheden zijn die zij op zich nemen. Bij de opdrachtaanvaarding dient te worden onderzocht of de klant integer is op basis van artikel 13, Nadere Voorschriften Accountantskantoren inzake aan assurance verwante opdrachten (NVAK aav). Dat onderzoek wordt gedaan, zodat het accountantskantoor kan beoordelen of de klant risico's met zich meeneemt zoals misleiding of de kans dat de klant hem onder druk zet (NBA, 2016).

De NVAK aav is niet de enige wet- en regelgeving waar de accountant zich aan dient te houden tijdens het samenstelproces. De verordening gedrags- en beroepsregels accountants (VGBA) alsmede de NV COS 4410 moeten worden nageleefd.

Na het integriteitsonderzoek moet het accountantskantoor vaststellen of zij een team hebben met de benodigde competenties en capaciteiten. Ook moet er voldoende tijd en medewerkers beschikbaar zijn. Deze eisen zijn te vinden in artikel 12, NVAK aav (NBA, 2016).

Het komt ook voor dat een accountant/klant-relatie reeds bestaat, omdat de accountant in voorgaande jaren heeft samengewerkt met de klant aangaande een samenstellingsopdracht. In dit geval is sprake van doorlopende samenstellingsopdrachten. Indien er veranderingen zijn ten opzichte van vorige jaren moeten de opdrachtvoorwaarden worden herzien en moet afstemming plaatsvinden tussen de accountant en de klant (NBA, 2016). Enkel wanneer het voor zowel de accountant als de klant volledig duidelijk is wat van elkaar wordt verwacht, wordt de samenstelopdracht uitgevoerd en vervolgt het proces zich naar de planningsfase.

5.3.2. Fase 2: planning

In het kader van efficiëntie moet in de planningsfase worden nagedacht en vastgelegd waar de kans op een afwijking van materieel belang het grootst wordt geacht (Pool, 2012). Door middel van een goede planningsfase kunnen de werkzaamheden in de uitvoeringsfase efficiënt en kwalitatief beter worden uitgevoerd. In de nieuwe NV COS 4410, die op 1 januari 2016 van kracht is gegaan, wordt van de accountant verlangd dat hij extra aandacht heeft voor risicovolle posten. Dit betekent dat de accountant minder werkzaamheden dient uit te voeren bij posten die niet materieel zijn. Op deze manier deelt hij zijn tijd efficiënter in. Immers wil geen enkele klant betalen voor werkzaamheden die niet echt nodig zijn (Kuijn, 2012). De planningsfase is om die reden van groot belang en levert uiteindelijk de risicoposten en bijbehorende werkzaamheden op. Zoals te zien is in afbeelding 3 op de vorige pagina is de planningsfase te verdelen in de volgende stappen: kennis van de klant, vaststellen of administratie voldoet, materialiteit en bepaling risicoposten.

Wanneer de accountant risicoposten vaststelt, is het van belang dat hij kennis heeft van de bedrijfsprocessen en omgeving van de klant (NBA, 2015). Het belangrijkste onderdeel van het samenstellen en het identificeren van de risico's zijn de gesprekken met de klant. Dat is ook wat de NBA promoot (Van IJzendoorn, persoonlijke communicatie, 2017). Door middel van periodieke gesprekken verkrijgt de accountant inzicht in de onderneming van zijn klant. Wanneer de accountant op de hoogte is van wat bij de klant speelt, bepaalt hij welke posten meer aandacht nodig hebben tijdens het samenstellen. Uit de praktijk blijkt dat sommige klanten precies weten hoe de administratie in elkaar zit terwijl andere er flink naast zitten (Van IJzendoorn, persoonlijke communicatie, 2017). De accountant dient in het laatste geval meer energie te steken in het vaststellen of de informatie juist is.

"Kennis van de klant is wezenlijk. Bij het effectief en efficiënt samenstellen van de jaarrekening moet je de klant kennen" – H. van Campen (2017)

De samenstelwerkzaamheden beginnen bij een vrijwel complete en betrouwbare saldibalans. Vervolgens wordt vastgesteld of de administratie als basis voldoet voor de samenstellingsopdracht. Dit wordt vastgesteld wanneer de accountant beaamd dat er aansluitingen zijn, bijvoorbeeld tussen bankafschriften en het grootboek of tussen omzet en de te betalen belasting toegevoegde waarde (btw) (NBA, 2015).



De werkzaamheden in de uitvoeringsfase hangen af van de kwaliteit van de gevoerde administratie. Dit inzicht verschaft de accountant op verschillende manieren. Zo bepaalt hij wie de administratie heeft gevoerd en welke software er wordt gebruikt. Ook spelen opgedane ervaringen met de klant mee, om te bepalen of de administratie voldoet. Indien blijkt dat de administratie op een verantwoorde manier wordt gevoerd, kan de accountant uitgaan van de gegevens die de klant verstrekt om de jaarrekening op te stellen.

Voorbeeld 1. Het samenstelproces

Accountantskantoor WvB heeft een nieuwe klant gevonden in Timmerfabriek de Stoel. Na een voorspoedig jaar dient de jaarrekening te worden opgesteld, maar de accountant moet eerst een opdracht bevestiging opstellen, zodat duidelijk is wat de verantwoordelijkheden zijn van beide partijen. Na een identiteitscheck stelt de accountant vast dat hij graag in zee gaat met Timmerfabriek de Stoel en al snel zijn er gesprekken met de klant. De accountant gaat een planning maken van de werkzaamheden tijdens het samenstellen van de jaarrekening. Hij gaat hiervoor in gesprek met de klant. Daarnaast neemt de accountant een kijkje in de administratieve processen van de timmerfabriek. Uit de gesprekken van de klant blijkt dat hij zijn voorzieningen waardeert op zijn 'fingerspitzengefühl'. De accountant betwijfelt deze waardering en zal tijdens het samenstellen de informatie over de voorziening goed analyseren.

Na het vaststellen of de administratie volstaat, wordt gekeken naar de materialiteit van de posten. In de planningsfase wordt de materialiteit vastgesteld. "Informatie is materieel wanneer het weglaten of het onjuist opnemen daarvan de economische beslissingen die gebruikers op basis van de jaarrekening nemen, zou beïnvloeden" (Velden, 2014). De accountant houdt hierbij rekening met de behoeften van de gebruikers van de jaarrekening (NBA, 2016). Is een post niet materieel, dan hecht zowel de klant als de gebruiker van de jaarrekening minder waarde aan de juistheid.

De laatste stap in de planningsfase is het vaststellen van de risicoposten. Deze zijn onder andere afhankelijk van de branche van de onderneming en vloeien voort uit voorgaande fasen. De accountant heeft op dat moment genoeg kennis van de klant opgedaan om de risicoposten te identificeren. In een productiebedrijf speelt bijvoorbeeld voorraad een grote rol en wordt deze post aangemerkt als risicopost, terwijl de voorraad geen risicopost is voor een adviesbedrijf (NBA, 2015). Wanneer zowel de materialiteit als de risicoposten zijn vastgesteld, bepaalt de accountant de nadere werkzaamheden in de uitvoeringsfase.

5.3.3. Fase 3: uitvoering

In NV COS 4410 worden geen concrete werkzaamheden genoemd voor de uitvoeringsfase, met de reden dat deze afhankelijk zijn van diverse aspecten zoals de sector en de grootte van de klant. De werkzaamheden die de accountant uitvoert zijn afhankelijk van de uitkomsten die voortvloeien uit de planningsfase. De werkzaamheden zijn gericht op de vastgestelde risicoposten. Voor de posten die niet als risicopost zijn aangemerkt, worden minder werkzaamheden uitgevoerd. De accountant verwerkt de verkregen informatie tot een kloppende jaarrekening. Hij toetst de verkregen informatie pas wanneer hij zich realiseert dat deze niet volledig, niet nauwkeurig of anderszins onbevredigend is (NBA, 2016).

Het beginpunt van de uitvoeringsfase is een saldbalans, de administratie is op dit punt al gevoerd. De accountant ondersteunt, indien nodig bij significante oordeelsvormingen, zoals het boeken van een voorziening dubieuze debiteuren of incurante voorraad. Hierbij staat communicatie met de klant centraal, de klant is namelijk eindverantwoordelijk voor de opgestelde jaarrekening (NBA, 2015). Vervolgens gaat de accountant over tot samenstellen.

Wanneer de accountant zijn werkzaamheden heeft uitgevoerd, wordt de jaarrekening globaal doorgelezen. De accountant gaat na of op basis van de jaarrekening een kloppend beeld van de onderneming wordt overgebracht. Ook wordt gecontroleerd of de jaarrekening is opgesteld naar het van toepassing zijnde financiële stelsel. Wanneer de jaarrekening niet in overeenstemming is met geldende regelgeving, stelt de accountant een aanpassing voor bij de klant. Wanneer de klant tevreden is, licht de accountant de jaarrekening toe middels een gesprek, waarna de klant de jaarrekening erkent of weigert (NBA, 2016).

5.3.4. Fase 4: rapportage

Tijdens de samenstellingsopdracht houdt de accountant een samensteldossier bij. Documentatie is daarmee een doorlopend proces tijdens alle fasen. Zoals is beschreven, verschilt de samenstellingsopdracht per klant, het samensteldossier verschilt hierdoor eveneens. In het samensteldossier moeten alle relevante aangelegenheden en hoe de accountant daarmee is omgegaan, worden vastgelegd. Daarnaast dient het dossier als informatiebron ter verantwoording voor de werkzaamheden die de accountant heeft uitgevoerd. Hoe het dossier wordt vastgelegd is niet van belang. Dit mag op papier zijn, maar ook digitaal voldoet (NBA, 2016).

De accountant bepaalt welke zaken significant zijn en hierdoor gedocumenteerd moeten worden. Er zijn enkele onderdelen die volgens wet- en regelgeving altijd moeten worden gedocumenteerd (NBA, 2016). Deze onderdelen zijn terug te vinden in bijlage 4.

DEELCONCLUSIE

Wanneer het management van een bedrijf een accountant verzoekt om hen te ondersteunen bij het opstellen en presenteren van historische financiële informatie van de entiteit, spreken we van een samenstellingsopdracht. De eindverantwoordelijkheid ligt in alle gevallen bij de klant. De accountant is alleen verantwoordelijk voor de werkzaamheden die uitgevoerd zijn en niet voor de gepresenteerde informatie.

De samenstellingsopdracht wordt uitgevoerd, zodat derden een verantwoorde beslissing kunnen nemen op basis van de gepresenteerde cijfers. De onderneming heeft vooral belang bij de samenstellingsopdracht, zodat financiering kan worden aangevraagd. Een bank of een andere kredietverlener maakt op basis van de gepresenteerde cijfers een beslissing, aangaande het verlenen van financiering. Ook is het voor de klant van belang dat zij op de hoogte zijn van wat er speelt in de onderneming. De samenstellingsopdracht is hier eveneens een hulpmiddel bij.

De samenstellingsopdracht is op te delen in vier fasen; acceptatie, planning, uitvoering en rapportage. In de acceptatiefase wordt nagegaan of de opdracht wordt aangegaan. Tijdens de planningsfase wordt kennis opgedaan van de klant en de administratie wordt geanalyseerd op materialiteit en risicoposten. In de uitvoeringsfase worden de werkzaamheden uitgevoerd die van belang zijn geacht door de accountant in de planningsfase. De rapporteringsfase is een doorlopende fase, wanneer er relevante aangelegenheden voordoen legt de accountant dit vast in zijn dossier.



6. BLOCKCHAIN

In dit hoofdstuk wordt het begrip blockchain inzichtelijk gemaakt. Allereerst wordt een eenvoudige beschrijving gegeven van blockchain. In de beschrijving komen enkele belangrijke begrippen naar voor. Deze worden vervolgens uitgelegd in de opvolgende paragrafen. Daaropvolgend volgt een paragraaf over het ontstaan van blockchain. Blockchain kent verschillende toepassingen, in dit hoofdstuk worden de toepassingen toegelicht die mogelijke raakvlakken hebben met het vakgebied accountancy. Aan de hand van de "Gartner Hype Cycle" wordt de toekomstverwachting geschetst.

De informatie die is verwerkt in dit hoofdstuk, is verkregen uit verschillende bronnen. Een gastcollege is bijgewoond op de Hogeschool van Amsterdam aangaande het onderwerp blockchain. Twee interviews zijn afgenomen bij experts op het gebied van blockchain, waarvan één met professor Vaassen van Tilburg University en één met Dhr. De Bie van 216 Accountants. Voor de volledige interviews wordt verwezen naar bijlagen 4 en 8. Daarnaast zijn de boeken Blockchain Revolution van D. & A. Tapscott (2016) en Blockchain van M. Swan (2015) gebruikt. De overige informatie is afkomstig uit verschillende wetenschappelijke artikelen en artikelen uit vaktijdschriften.

6.1. BESCHRIJVING BLOCKCHAIN

Blockchain is een innovatieve digitale technologie die vooral op het gebied van financiën een grote invloed kan gaan hebben. In essentie is blockchain een gedistribueerde database. Dit betekent dat blockchain niet centraal wordt beheerd, maar dat alle deelnemers een stukje verantwoordelijkheid dragen. Er is geen centrale autoriteit, waar dit in een normale database wel het geval is. Alle deelnemers delen éénzelfde versie van de blockchain, die zij realtime in kunnen zien.

6.1.1. Definitie blockchain

In deze scriptie wordt de volgende definitie gehanteerd:

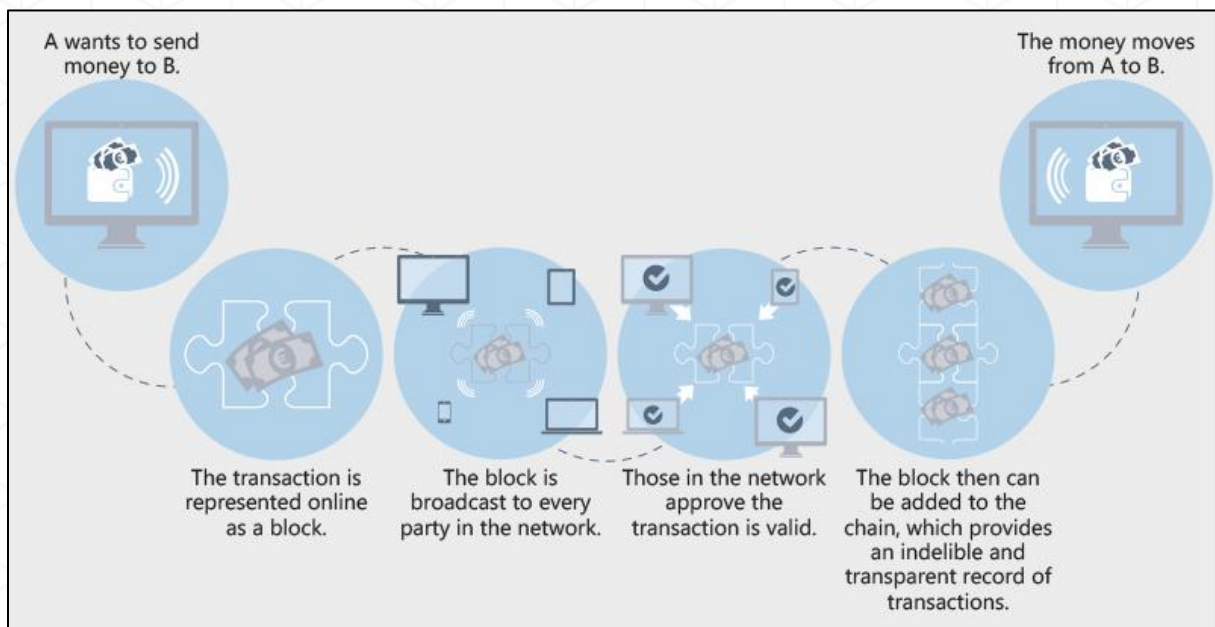
Blockchain is een database waarin transacties permanent en op chronologische wijze worden vastgelegd. De transacties in deze gedistribueerde database worden gecheckt op basis van algoritmes. Blockchain registreert transacties van gebruiker tot gebruiker en heeft geen centrale autoriteit.

Bovenstaande definitie is gebaseerd op verschillende definities die verleend zijn door professionals. In bijlage 2 is nader ingegaan op het ontstaan van de definitie. Een belangrijk punt van aandacht is dat deze beschrijving kenmerkend is voor de zogeheten public blockchain. Public blockchain duidt op publiek, wat betekent dat er geen centrale autoriteit is die de blockchain beheert (Postweiler, 2016). De tegenhanger is private blockchain. Dit is een systeem dat wel een centrale autoriteit heeft en zich volgens de definitie niet kenmerkt als blockchain, omdat deze andere randvoorwaarden hanteert (Vaassen, 2017). In sub paragraaf 6.1.2 komen de verschillen tussen public en private terug.

Blockchain is geen programma, het is een systeem dat functioneert op de achtergrond. Op de voorgrond functioneren applicaties. Deze applicaties bevatten de interface waar deelnemers gebruik van maken. Vergelijk het met het internet en internetbrowsers. Om websites op het internet te kunnen zien heeft een gebruiker een internetbrowser nodig. Hetzelfde geldt voor blockchain en applicaties.

De meest concrete blockchain applicatie op dit moment is Bitcoin. In de Bitcoin blockchain worden transacties opgenomen (Byström, 2016). Een transactie is niets meer dan een ruil tussen één of meerdere personen. Deze ruil kan valuta bevatten, maar ook andere zaken vallen onder ruil zoals het delen van documenten. Wanneer een transactie plaatsvindt en toegevoegd wordt aan de blockchain, wordt de tijd nauwkeurig geregistreerd. Deze tijd wordt gelinkt aan de transactie, dit wordt timestamping genoemd. Door middel van timestamping ontstaat een chronologische lijst van transacties en dit is een belangrijk aspect van blockchain, in sub-paragraaf 6.5.3. wordt dit verder toegelicht.

Binnen de blockchain wordt een proces doorlopen waardoor de transacties worden gecontroleerd, in sub-paragraaf 6.3.2 wordt dit proces verder toegelicht. Wanneer de transactie door de meerderheid van de deelnemers is goedgekeurd wordt deze samengevoegd met andere goedgekeurde hashes. Deze hashes vormen vervolgens samen een block. De laatste stap is dat de blocks aan elkaar gelinkt worden, hierdoor ontstaat letterlijk een blockchain (Lewis, 2016). In afbeelding 4 is een visualisatie weergegeven.



(Afbeelding 4. Transactie validatie in blockchain. Overgenomen van EXXETA Energy Blog "Blockchain: Hype or Revolution?")

Wanneer een transactie in de blockchain is goedgekeurd, wordt deze geregistreerd. Een geregistreerde transactie kan op een later tijdstip nooit meer worden gewist of gewijzigd. Ondanks dat blockchain op de achtergrond functioneert, is de blockchain wel door iedereen in te zien. Iedereen kan zien dat persoon X een transactie naar persoon Y heeft verzonden. Er is tot op zekere hoogte transparantie. In de Bitcoin blockchain zijn geen namen te zien, maar is als het ware te zien welke 'rekeningnummers' geld hebben ontvangen en verstuurd. De identiteit achter deze rekeningnummers is niet te zien. Zo kan men zien dat er een transactie is verstuurd naar nummer 18ZMYAGCguCSb8S6H92jw3rEq6YPKC, maar niet wie de persoon achter dit nummer is.

6.1.2. Public en private

Er is een onderscheid te maken tussen twee verschillende blockchain technologieën. De private blockchain en de public blockchain. Eerder is beschreven dat public blockchains gedistribueerde databases zijn zonder centrale autoriteit. Het wordt een 'trustless' systeem genoemd vanwege de afwezigheid van een tussenpersoon. De gebruiker hoeft geen derde partij te vertrouwen die transacties bijhoudt en goedkeurt. Dit is kenmerkend voor een public blockchain.



Bij een public blockchain is sprake van mining, ofwel het goedkeuren van de transacties door computers zonder centrale autoriteit.

De private blockchain ontnemt de belangrijkste voordelen van blockchain, zoals zaken doen zonder dat het netwerk wordt beheerd door een centrale autoriteit. Binnen een private blockchain beheert één centrale autoriteit het systeem. Mining gebeurt niet bij een private blockchain. Daar zorgt de beheersende partij voor de verificatie (Vaassen, persoonlijke communicatie, 2017).

6.2. HET ONTSTAAN VAN BLOCKCHAIN

De huidige economie maakt gebruik van fiduciair geld, de waarde hiervan is niet ontleent aan de intrinsieke waarde, maar aan het gezamenlijke vertrouwen dat men erin heeft (Goldberg, 2012). Dit vertrouwen wordt mede voortgebracht doordat de overheid het huidige geld als wettelijk betaalmiddel accepteert. Fundamenteel is geld een hulpmiddel voor het uitwisselen van goederen en diensten.

In het huidige monetaire stelsel wordt ongeveer 95% van het geld uitgegeven door de centrale banken (Werner, 2005). Banken creëren geld wanneer zij meer uitlenen dan zij werkelijk in kas hebben. In Nederland is de afgelopen jaren het debat over geldcreatie losgebarsten (Buitink, 2015). Men heeft steeds meer kritiek op de werking van het huidige monetaire systeem en is van mening dat er sprake is van verstrengeling van belangen en machten (Malefijt & Linden, 2015). Men pleit voor ontvlechting van geldomloop en bankbedrijf (Bokma, Iöw, Witte, Ket, & Houts, 2015).

Niet alleen in Nederland heerst ontevredenheid, er vindt al tientallen jaren een opschudding plaats op mondiaal niveau. Deze opschudding leidde in de jaren '90 tot een beweging genaamd 'Cypherpunk'. Zij hadden als doel het creëren van een mogelijkheid om bepaalde processen uit te voeren zonder overheidsregulering (Epstein, 2015). Deze beweging wordt onder andere aangemerkt als de origine van cryptocurrency, oftewel digitale valuta.

In 2008 werd door Bitcoin nieuw leven geblazen in cryptocurrency. In dit jaar werd een rapport gepubliceerd genaamd "Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System" onder het pseudoniem Satoshi Nakamoto, die tot op de dag van vandaag ongeïdentificeerd blijft (The Economist, 2015). In het rapport is een netwerk beschreven waarin transacties plaatsvinden door middel van elektronisch geld, zonder tussenkomst van derde (Peters, 2015). Hiermee was Bitcoin het eerste echte gedecentraliseerde wereldwijde valuta-systeem. In tegenstelling tot traditionele valuta wordt de zeggenschap niet afgegeven aan de staat noch aan een andere autoriteit (Decker, 2015). Vanaf 2012 begon het transactievolume exponentieel te groeien (Deloitte, 2016). Door middel van Bitcoin wordt de behoefte aan financiële tussenpersonen geëlimineerd en wordt gehandeld zonder kennis van identiteiten. Het aanwezig zijn van een vertrouwensrelatie is niet langer vereist. Bitcoin is hiermee de genesis van blockchain.

"For the first time ever, we have a platform that ensures trust in transactions and much recorded information no matter how the other party acts" – D. Tapscott (2016)

Het feit dat niemand weet wie de technologie heeft bedacht, maakt de ontstaansgeschiedenis van blockchain zeer bijzonder. Waarschijnlijk wilde de maker hiermee benadrukken dat bij Bitcoin geen sprake is van autoriteit, zelfs niet door hem. Na het opzetten van Bitcoin verdween Satoshi Nakamoto, in 2011, volledig van de radar.

Aangezien Nakamoto verdwenen is en geen sprake is van autoriteit binnen blockchain, ontbreekt een 'leider' die besluit over de regels van het protocol. Mede hierdoor worden vraagtekens gezet bij de betrouwbaarheid van blockchain. De vraag die resteert, is of het mogelijk is dat financiële informatie aan de blockchain wordt toevertrouwd, zonder dat de identiteit van de maker bekend is.

Het succes van blockchain lijkt alles te maken te hebben met timing. De technologie lijkt een oplossing te bieden voor een groot probleem in onze huidige maatschappij, namelijk vertrouwen. Volgens de '2015 Trust Barometer' van Edelman's bevindt het vertrouwen dat men in financiële instellingen heeft zich op een historisch dieptepunt (Edelman's, 2015). Vertrouwen in het bedrijfsleven houdt in dat men verwacht dat de andere partij zich houdt aan de beginselen van integriteit. Door middel van blockchain kunnen partijen die elkaar niet vertrouwen toch handelen met integriteit.

6.3. HET FUNCTIONEREN VAN BLOCKCHAIN

In deze paragraaf wordt de werking van blockchain ontleedt aan de hand van vier bestaande concepten die blockchain combineert. Deze concepten zijn:

1. Open source protocol	2. Peer-to-peer netwerk
3. Cryptografie	4. Distributed ledger

6.3.1. Open source protocol

Blockchain is een open-source systeem, dit betekent dat het een software is waarvan de originele broncode beschikbaar is gemaakt, zodat iedereen er gebruik van kan maken (Dowling, 2015). Wanneer men het systeem download bestaat geen vereiste om naam, e-mailadres of enige persoonlijke informatie op te geven, blockchain heeft deze informatie niet nodig (Tapscott, 2016, pp. 39-41). Eenmaal gedownload ziet men alles wat in het verleden in de database is vastgelegd. Het is geheel transparant. Deze transparantie is echter beperkt door een bepaalde vorm van anonimiteit, deze anonimiteit ontstaat door gebruik te maken van cryptografie.

6.3.2. Cryptografie

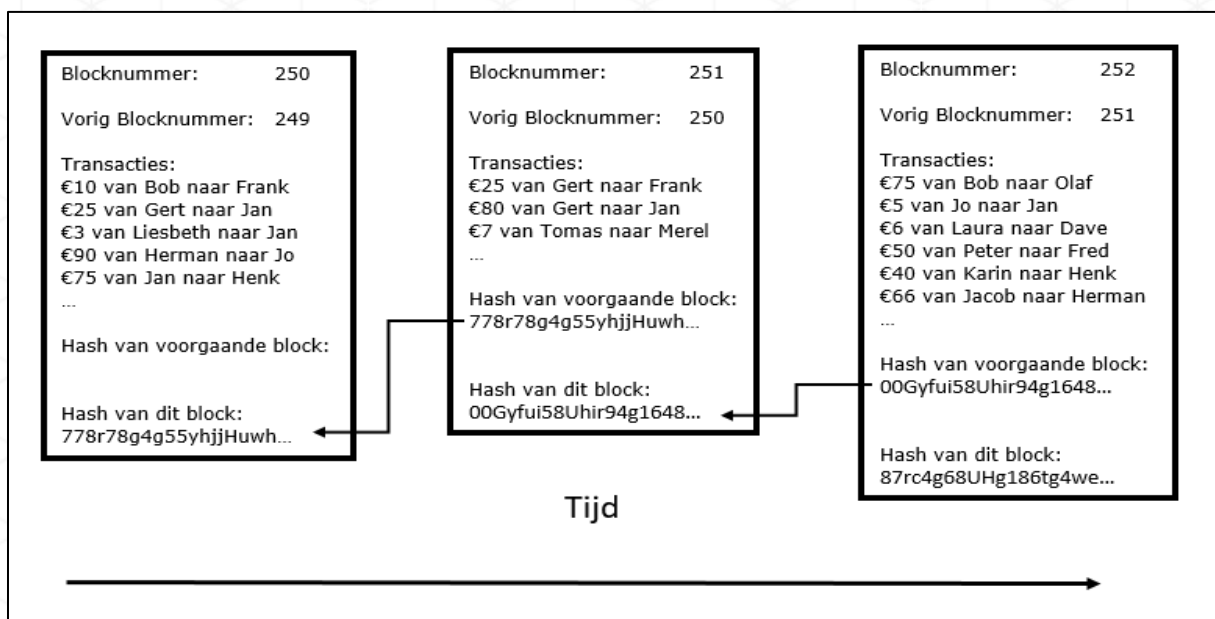
Deze sub-paragraaf gaat dieper in op de veiligheid binnen blockchain. Deze veiligheid ontstaat aan de hand van cryptografie. Cryptografie gaat allesomvattend over het versleutelen van teksten, zodat deze niet door ieder ander kunnen worden gelezen of worden aangepast (Hoffstein, 2008). In deze sub paragraaf worden twee verschillende manieren van encryptie beschreven. De eerste is het versturen van een transactie. De tweede is het versleutelen van blocks door middel van hashes.

Wanneer een persoon een Bitcoin bedrag wil overboeken, dient hij een zogenoemde wallet te downloaden. Dit is een digitale portemonnee die Bitcoins bevat. Wanneer een persoon een account maakt op een systeem zoals een Bitcoin wallet, krijgt hij twee digitale sleutels, de private key en de public key. Deze zijn aan elkaar gekoppeld door middel van een algoritme. De private key wordt gebruikt voor het maken van een digitale handtekening. De public key wordt gebruikt om te verifiëren of de digitale handtekening authentiek is. De public key is identiek aan het "rekeningnummer" die een persoon bezit binnen blockchain. In een transactievoorstel vindt men de public key van de ontvanger samen met het bedrag dat deze persoon betaalt krijgt. Dit transactie voorstel wordt vervolgens ondertekend met de digitale handtekening van de verzender. De ontvanger ziet middels de public key van de verzender dat de transactie authentiek is en de betaling wordt afgerond.



Naast public en private key cryptografie wordt in blockchain een andere soort encryptie gebruikt genaamd hashen. Een cryptografische hash functie neemt data, bijvoorbeeld een tekstbericht en transformeert dit in een code van 64 tekens. Het maakt niet uit hoe groot de originele data is, de hash functie maakt er altijd een willekeurige code van met 64 tekens (Patrascu, 2012). Het creëren van deze hash werkt enkel in één richting. Dit betekent dat van het bestand een code wordt gemaakt, maar dat het onmogelijk is om van de code het originele bestand te maken. Het kleinste verschil in de brondata geeft een totaal andere code.

Blockchain gebruikt cryptografische hash functies om de blocks aan elkaar te linken en op te slaan. Van een block met transacties wordt een hash gemaakt. Ofwel, alle data van het block, alle transacties enzovoort worden door de hash functie omgezet in een code van 64 tekens. Wanneer blockchain een block met transacties wil toevoegen aan de blockchain wordt ook van dit block een hash gemaakt. De hash van het voorgaande block is onderdeel van de inhoud van een nieuw block. Dit betekent dat, wanneer in de ketting een wijziging wordt aangebracht, de hash niet meer hetzelfde is (PWC, 2016). Op deze manier wordt de betrouwbaarheid gewaarborgd.



(Afbeelding 5. Visualisatie blockchain)

In afbeelding 5 is een vereenvoudigde visualisatie van de blockchain te zien. In een echte blockchain zijn geen namen te zien maar rekeningnummers.

Voorbeeld 2. Het creëren van een block

Timmerfabriek de Stoel en accountantskantoor WvB voeren een transactie. Beide partijen voeren de transactie in op de blockchain. In geval van een betaling bestaat dit uit het bedrag, de datum en de betrokken partijen. Wanneer eenmaal ingevoerd, wordt bij beide partijen een hash gecreëerd. Wanneer zij dezelfde broninformatie invoeren volgt hieruit bij beide personen dezelfde hash. Hieruit kan geconcludeerd worden dat zowel Timmerfabriek de Stoel als accountantskantoor WvB dezelfde informatie hebben ingevoerd.

Wanneer de hashes niet overeenkomen, is een fout gemaakt door één van hen. Wanneer een fout is gemaakt, worden de transacties niet goedgekeurd. De gemaakte fout kan zowel onbedoeld als bedoeld (fraude) zijn. De rede van de afwijking is echter niet van belang voor blockchain. In beide gevallen accepteert de blockchain de hash niet, ten gevolge wordt deze transactie niet opgenomen in de blockchain.

6.3.3. Peer-to-peer netwerk

Blockchain maakt gebruik van een peer-to-peer netwerk. Fundamenteel is dit een groep van computers die gegevens delen binnen de groep. Elke computer wordt aangemerkt als een 'node'. Elke node in het netwerk wordt gezien als gelijkwaardig en elke computer fungeert zowel als server als cliënt. Een node kan zich op ieder gewenst moment aansluiten of afmelden, zonder dat dit de werking van het netwerk verstoort (Greenspan, 2015). De gegevens worden niet centraal beheerd, zoals bij een client-server netwerk. Een voorbeeld van een peer-to-peer netwerk is BitTorrent, in dit programma kunnen gebruikers bestanden zoals muziek en films delen met elkaar (Scanlon, Farina, & Kechadi, 2015). Een peer-to-peer netwerk is tevens een vereiste voor een distributed ledger.

6.3.4. Distributed ledger

Wanneer transacties plaatsvinden tussen bedrijven, worden deze geaccordeerd in een grootboek. In een grootboek worden alle economische activiteiten van een onderneming bijgehouden. Via blockchain wordt een grootboek gedistribueerd gedeeld. Dit houdt in dat iedere computer in het peer-to-peer netwerk een identieke versie van het grootboek deelt. Elke computer heeft een realtime weergave wat inhoudt dat veranderingen gelijktijdig plaatsvinden.



(Afbeelding 6. Verschillende soorten netwerken. Overgenomen uit Bitcoin. Blockchain and distributed ledgers, Deloitte)

Een transactie wordt enkel toegevoegd aan de blockchain wanneer de meerderheid van de deelnemers de desbetreffende transactie heeft goedgekeurd. Wanneer een transactie eenmaal is vastgelegd kan deze niet gewijzigd of verwijderd worden. Hoe groter het aantal deelnemers in een openbaar netwerk, des te groter is de mate van veiligheid omdat het, bijvoorbeeld voor hackers, alsmear moeilijker wordt om meer dan 50% te laten goedkeuren (Xu, 2016).

6.4. BLOCKCHAIN APPLICATIES

De meest voorkomende informatie in blockchain is op dit moment financiële informatie, in de vorm van transacties. Dit komt omdat op moment van schrijven Bitcoin de grootste toepassing is van het blockchain netwerk. Blockchain biedt echter de mogelijkheid om diverse soorten informatie te laten registreren en controleren. Nakamoto heeft op de Bitcoin blockchain een open platform gebouwd. Hier kan men gratis applicaties bouwen (The Economist, 2015). Deze applicaties variëren van geheel nieuwe businessmodellen tot bestaande businessmodellen met een blockchain twist (Tapscott, 2016, p. 121). Qua applicaties zijn de mogelijkheden met blockchain technologie eindeloos, in deze paragraaf wordt ingegaan op de applicaties die mogelijk invloed hebben op het accountancy landschap.



"We've only begun to scratch the surface on what's possible" – A. Hill (2015)

6.4.1. Smart contracts

Het is gebruikelijk dat elke relatie in de financiële wereld begrensd is door juridische contracten, waar alle betrokken partijen zich aan dienen te houden. Deze fysieke juridische contracten zijn sterk afhankelijk van derden voor handhaving. Dit soort handhaving is niet alleen zeer tijdrovend en kostbaar, maar ook gevoelig voor verschillende interpretaties. Wanneer personen zich niet meer aan de afspraken houden, zijn zij aangewezen op het openbaar rechtstelsel. Dit is duur en tijdrovend (Smart Contracts Explained, 2016).

Blockchain technologie zorgt ervoor dat besluitvorming gedecentraliseerd gebeurt. Een belangrijke toepassing hiervan is de zogenoemde 'smart contract'. Deze worden gedefinieerd als contracten die zich zelfstandig uitvoeren wanneer aan bepaalde voorwaarden is voldaan. Dit gebeurt op basis van programmering in de blockchain. Een smart contract is niet terug te draaien. Wanneer aan de voorwaarden in het contract is voldaan wordt deze ongeacht direct uitgevoerd. Een voorbeeld hiervan is; "verzend €100 naar aannemer op de laatste dag van de maand".

Wanneer in deze situatie aan de voorwaarde is voldaan, namelijk dat het de laatste dag van de maand is, wordt 100 euro (in realtime) overgemaakt naar de aannemer. De voorwaarden worden gezien als trigger voor een bepaalde vervolgactie. Door middel van cryptografie wordt een contract efficiënter uitgevoerd dan wanneer een mens dit doet (Tapscott, 2016, pp. 101-103).

Deze voorwaarden moeten altijd elektronisch van aard zijn. Bijvoorbeeld door middel van sensoren of tijdsbepalingen. Een computer kan immers zelf bepalen hoe laat het is. Dit betekent dat een mens niet kan bepalen of aan de voorwaarden is voldaan. Het contract is immers software en kan alleen een actie uitvoeren, indien elektronisch een trigger wordt gegeven.

Voorbeeld 3. Smart contract

Gerrit van der Zalm is al sinds jaar en dag visser. Recent heeft de Nederlandse overheid bepaald dat alleen mag worden gevist in duurzame wateren. Om dit te controleren heeft de overheid een smart contract gemaakt dat automatisch het keurmerk "Duurzame vis" geeft aan een lading vis.

Om ervoor te zorgen dat het smart contract buiten het handelen van mensen om werkt, maakt het gebruik van sensoren. Deze sensoren geven een seintje aan de smart contract, wanneer de netten zijn uitgeworpen. Vervolgens bepaald het smart contract aan de hand van de GPS locatie van de boot, of de visser zich in duurzame wateren begeeft. Wanneer Gerrit aan land komt en zijn vis naar het warehouse brengt kan aan de hand van het contract worden bepaald dat het weldegelijk duurzame vis betreft.

Ethereum, een gedecentraliseerde public blockchain applicatie, is op dit moment het meest gebruikte platform voor het opstellen en uitvoeren van smart contracts. Zij geven aan dat blockchain in combinatie met smart contract sterk is, omdat beide van dezelfde principes uit gaan. Het concept van smart contracts dateert uit 1994, maar de technologie om het uit voeren ontbrak op dat moment nog (Szabo, 1994).

"Applications that run exactly as programmed without any possibility of downtime, censorship, fraud, or third party inference" - Ethereum (2016)

Een nadeel van smart contracts is dat zij geschreven zijn in een programmeertaal. Indien deze contracten in de toekomst op grote schaal worden gebruikt, moeten zij wel in traditionele juridische formulering beschikbaar zijn. Op deze manier zijn ze voor iedereen te interpreteren. Een ander nadeel is het feit dat smart contracts geprogrammeerd zijn op de blockchain, zij zijn gebonden aan de regels van blockchain. Ze zijn transparant en onomkeerbaar, in tegenstelling tot de huidige situatie waarin contracten enkel in te zien zijn door de betrokken partijen en in de meeste gevallen vaak nog worden aangepast. Wanneer men een fout maakt in een traditioneel contract is het mogelijk dat deze wordt ontbonden in een rechtbank. De blockchain creëert een andere situatie. Het contract wordt namelijk altijd uitgevoerd. Hierdoor dienen voorwaarden zorgvuldiger te worden vastgelegd. Dit kost meer tijd en geld in vergelijking met traditionele contracten. Smart contracts verlagen de totale tijd en kosten echter doordat de tijd besteed aan toezicht, handhaving en verrekening drastisch omlaag gaan, eventueel zelfs tot nihil (Tapscott, 2016, p. 107).

Hoewel smart contracts worden gezien als de toekomst, is de handhaving en goedkeuring in het rechtsstelsel cruciaal voor het succes. Wanneer dit gebeurt, zorgen smart contracts voor eliminatie van tussenpersonen, die traditioneel betrokken worden om het vertrouwen tussen partijen te bevorderen (Awasthi, 2016).

Indien accountants in de toekomst gebruik gaan maken van blockchain technologie, zal de applicatie smart contract volgens professor Vaassen (persoonlijke communicatie, 2017) een grote rol spelen. Waarschijnlijk wordt in de toekomst gebruik gemaakt van een hybride model. Waarbij contracten worden vastgelegd op de blockchain, maar papieren contracten als back-up blijven dienen.

6.4.2. Colored coins door middel van smart contract

Door middel van smart contracts is het mogelijk om digitaal geld te oormerken. Het geld wordt zo geprogrammeerd dat het bepaalde regels moet volgen. Wanneer een transactie niet aan de geprogrammeerde regels voldoet kan het simpelweg niet worden uitgevoerd. Door deze applicatie kan als het ware een kleur aan geld worden gegeven, dit geld mag vervolgens enkel aan een specifiek doel worden besteed.

Voorbeeld 4. Colored coins

Timmerfabriek de Stoel is de laatste jaren steeds meer bezig met MVO. Zij gaan komend jaar een duurzaam project starten en kunnen hiervoor een 'groene financiering' aanvragen bij hun bank. Dit is een speciale lening die gebruikt kan worden voor maatschappelijke projecten waarbij het rentetarief lager is dan bij een normale lening.

Indien de bank gebruik zou maken van blockchain zouden zij deze groene lening kunnen oormerken. Timmerfabriek de Stoel zou vervolgens het geld dat verkregen is uit de lening enkel kunnen uitgeven aan het duurzame project. De lening zou zelfs zo geprogrammeerd kunnen worden dat enkel met bedrijven zaken wordt gedaan die een MVO certificaat hebben.



6.4.3. Timestamping en Proof of Existence

Het koppelen van een specifieke tijd aan data wordt 'timestamping' genoemd. Dit concept bestaat al een langere tijd, maar door blockchain wordt het mogelijk om dit op gedecentraliseerd niveau te doen, zonder tussenkomst van derden (Brenzikofer, 2017). Het feit dat blockchain geheel chronologisch is en dat altijd vast te stellen is dat data op een specifiek moment is vastgelegd en daarna niet meer is gewijzigd, is een zeer belangrijk aspect van blockchain. Grossman (2015) omschrijft de blockchain dan ook als een database van gecontroleerde openbare tijdstempels.

Timestamping hangt samen met het zogenoemde Proof of Existence. Proof of Existence bewijst wie eigendom heeft over een origineel document zonder dat deze informatie wordt ingezien. Gegevens worden voorzien van een timestamp met daarbij een bewijs van eigendom zonder dat vertrouwen wordt geschaad. Dit is toepasbaar voor een breed scala aan juridische en maatschappelijke toepassingen (Swan, 2015, pp. 39-42).

6.4.4. Triple entry accounting

De traditionele manier van boekhouden staat bekend als double-entry accounting. Deze manier van boekhouden is in de 15^e eeuw bedacht door de Italiaans Luca Pacioli (Sangster, 2010). Volgens de principes van het double-entry accounting wordt altijd gewerkt met debet en credit. Op deze manier worden geldstromen binnen een onderneming bijgehouden. Wanneer bijvoorbeeld vaste activa ingekocht wordt met een aankoopbedrag van 1000 euro moet de post vaste activa (debet) met 1000 euro toenemen en kas of bank met 1000 euro afnemen (credit). Het nadeel van double-entry accounting is dat wanneer een bepaalde aankoop of verkoop geheel ongeregistreerd blijft, de balans tussen debet en credit gelijk blijft. Op deze manier wordt de drempel verhoogd om fouten te ontdekken. Hierdoor is er meer kans op fraude binnen een onderneming. Daarnaast verschillen de boekingen van identieke transacties bij verschillende bedrijven aanzienlijk.

Een andere manier van boekhouden staat bekend als triple-entry accounting of in het Nederlands als driedimensionaal boekhouden. Hierbij wordt één boeking gemaakt in één systeem in plaats van drie boekingen in drie verschillende systemen. De inkoper, verkoper en de bank komen dan tot één boeking. Hierdoor wordt fraude geminimaliseerd, omdat alle drie de partijen tegengestelde belangen hebben. De kans op invoerfouten wordt geminimaliseerd, omdat alle partijen de transactie eerst moeten valideren. Eén systeem wordt aangehouden en binnen dit systeem wordt alles aangenomen als de waarheid (De Bie, persoonlijke communicatie, 2017).

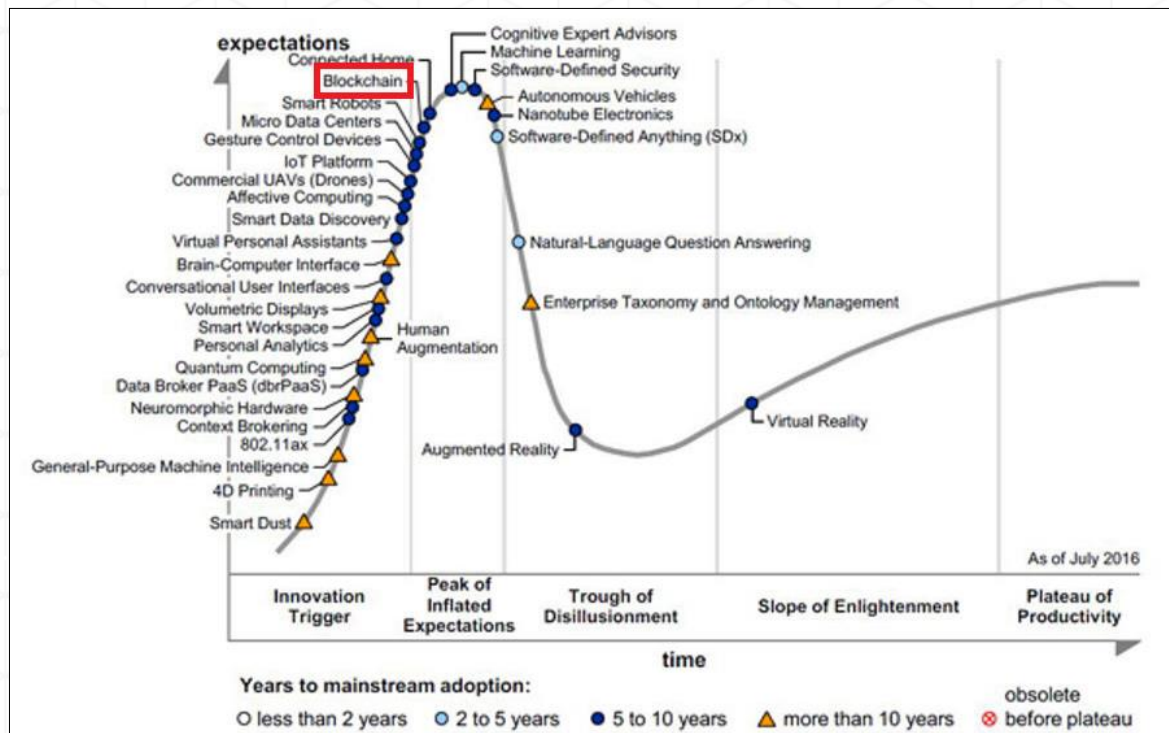
"Door de opkomst van blockchain technologie kan een transactie op meerdere grootboeken intern en extern tegelijkertijd worden vastgelegd en getoetst. Deze variant, door tussenkomst van bijvoorbeeld een bank als derde partij, is een tussenvorm van het dubbel- en driedimensionaal boekhouden" (Hardeman, 2016). Bij double-entry accounting gaat het erom dat er een balans is binnen één organisatie. Triple-entry accounting zorgt ervoor dat naast de balans binnen een organisatie ook onderling aansluiting plaatsvindt tussen verschillende organisaties (Vaidyanathan, 2017).

Voorbeeld 5. Triple entry accounting

Accountantskantoor WvB heeft de jaarrekening opgesteld voor Timmerfabriek de Stoel voor 700 euro. Het bedrag wordt van een Rabobank rekening overgemaakt naar een andere rekening. Normaal gesproken boeken zowel accountantskantoor WvB, Timmerfabriek de Stoel en de Rabobank deze transactie in hun eigen systeem. Wanneer gebruik wordt gemaakt van triple entry accounting wordt één transactie opgeslagen in de blockchain. Alle drie de betrokken partijen valideren vervolgens deze transactie. Er is nu onderling aansluiting, de geboekte transactie kan door iedereen aangenomen worden als de waarheid.

6.5. VERWACHTINGEN RONDOM BLOCKCHAIN

In afbeelding 7 is de "Hype Cycle for Emerging Technologies 2016" van Gartner te zien. Deze grafiek richt zich specifiek op een set van technologieën waarvan verwacht wordt dat bedrijven hier een hoge mate van concurrentievoordeel uit kunnen halen in de komende vijf tot tien jaar (Gartner, 2016). De blockchain technologie bevindt zich op het hoogtepunt van alle verwachtingen. Verwacht wordt dat blockchain de potentie heeft om vele sectoren ingrijpend te veranderen. Echter heersen opinieverschillen in het hoe en wanneer. Experts spreken van een tijdsspanne van enkele jaren tot een decennium (Betlem, 2016).



(Afbeelding 7. Gartner Hype Cycle. Overgenomen uit "Hype Cycles 2016 Report", Gartner)

In paragraaf 6.3. is te lezen dat blockchain een combinatie is van vier, al langer bestaande concepten. Wat blockchain zo populair maakt, is de mogelijkheid om data te delen zonder dat een vertrouwensrelatie aanwezig is, waarbij de autoriteit niet gecentraliseerd is. Door middel van blockchain kan data op mondiaal niveau gedeeld worden zonder tussenkomst van derden, oftewel zonder de (toenemende) fees van banken, accountants en notarissen. Waardoor het niet alleen fraude beperkt, maar op dit gebied ook goedkoper is. Daarnaast geeft blockchain de mogelijkheid om beslissingen te maken op basis van realtime data (Accounting Today, 2016).

Toch is er ook veel kritiek op blockchain. Het implementeren van blockchain technologie is een traag en duur proces gezien het geen kant en klare producten zijn (De Bie, persoonlijke communicatie, 2017). De implementatie vergt veel tijd, niet onbegrijpelijk bij nieuwe technologieën waarbij nog veel onbekend is. Blockchain is een duur systeem, mede door de energiekosten, beschreven in hoofdstuk 2.



Daarnaast is kritiek op een nieuwe digitale technologie niet onverwachts. Er vindt constant verandering plaats en men biedt hier nou eenmaal weerstand tegen (University of Berkeley, 2015). Het is begrijpelijk dat er weerstand is, om bepaalde processen die draaien om vertrouwen en verantwoordingsplicht, van codering en technologie af te laten hangen (The Economist, 2015). Echter, is het voor bedrijven van belang dat zij de regie houden over vernieuwingen, ook wanneer deze technologie hun eigen verdienmodellen belemmerd (Financieel Dagblad, 2016).

DEELCONCLUSIE

Blockchain is een chronologische database waarin gegevens worden opgeslagen, eenmaal opgeslagen kunnen de gegevens niet meer onopgemerkt worden aangepast. Op basis van algoritmes wordt de getrouwheid van de gegevens gecontroleerd. Binnen blockchain bestaat geen centrale autoriteit, op basis van een peer-to-peer netwerk wordt blockchain realtime gedeeld en bijgehouden. Door middel van blockchain technologie kunnen partijen met elkaar handelen zonder dat een vertrouwensrelatie aanwezig is. Data kan gedeeld worden zonder tussenkomst van derden.

Blockchain heeft een bijzondere ontstaansgeschiedenis, omdat de identiteit van de maker onbekend is. De maker is in 2011 van de radar verdwenen en daardoor ontbreekt een 'leider'.

Men is van mening dat blockchain technologie de wereld van financiën in de nabije toekomst gaat veranderen. Mogelijke blockchain toepassingen die van belang kunnen zijn voor de mkb-accountants zijn; smart contracts, timestamping en triple entry accounting.

Voordat de technologie geïmplementeerd wordt, moet worden onderzocht of de technologie toegevoegde waarde levert. Dit verschilt per situatie. Daarnaast is blockchain een traag en een duur systeem.

7. BLOCKCHAIN TIJDENS HET SAMENSTELPROCES

In hoofdstuk vijf zijn verschillende fasen onderscheiden in het samenstelproces en in hoofdstuk zes is de blockchain technologie toegelicht. In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in de impact die blockchain technologie kan hebben op de werkzaamheden van de samenstellend mkb-accountant.

Om te beginnen wordt ingegaan op blockchain toepassingen die op dit moment inzetbaar zijn tijdens de samenstellingsopdracht. Vervolgens worden vraagtekens geplaatst bij de toegevoegde waarde van deze toepassingen. Daaropvolgend wordt een scenario geschetst waarbij de klant blockchain technologie implementeert en worden de grootste uitdagingen belicht.

De informatie die in dit hoofdstuk is verwerkt, komt voornamelijk uit interviews. Een interview is gehouden met Dhr. De Bie. Hij vervult de functie van innovatiemanager bij 216 Accountants en houdt zich dagelijks bezig met blockchain technologie. Ook is Dhr. Schnoeckel van softwareleverancier Exact geïnterviewd. Bij Exact zijn ze in de praktijk bezig met blockchain toepassingen in boekhoudpakketten. Daarnaast is een lezing gevolgd van accountantskantoor BDO over process mining. Tot slot is een seminar bijgewoond over robotic accounting, waar een aantal presentaties zijn gehouden over het effect van robotisering in accountancy.

7.1. BLOCKCHAIN TOEPASSINGEN

In deze paragraaf worden twee toepassingen van blockchain technologie beschreven waar de mkb-accountant in de samenstelpraktijk op dit moment gebruik van kan maken.

7.1.1. Documentatie op basis van timestamping

De accountant houdt zijn werkzaamheden bij in een dossier. Verschillende documenten zoals de jaarrekening en de samenstellingsverklaring worden aan dit dossier toegevoegd. Dit dossier wordt een enkele keer nog schriftelijk bijgehouden, maar de meerderheid van de accountants houdt dit digitaal bij (Van Campen, persoonlijke communicatie, 2017). Vernieuwing heeft plaatsgevonden toen de dossiervorming werd gedigitaliseerd. Digitalisering bracht vele voordelen met zich mee ten opzichte van het papieren dossier. Alles staat op één plek waardoor informatie minder snel kwijt raakt, ook kan digitaal een back-up worden gemaakt.

In het dossier vindt men terug welke activiteiten zijn uitgevoerd tijdens het samenstellen van de jaarrekening. Ook wordt informatie in het dossier opgenomen die van belang is voor komende jaren. De accountant dient verantwoording af te leggen aan de hand van het bijgehouden dossier. Hij maakt aantekeningen over uitgevoerde handelingen en gemaakte beslissingen. Het probleem dat de huidige dossiervorming met zich mee brengt, is dat gegevens op een later tijdstip onopgemerkt kunnen worden aangepast (Andersen, 2016).

Wanneer de dossiervorming door middel van blockchain wordt bijgehouden, voert de accountant zijn dossier in een applicatie. Deze verwerkt de informatie op de achtergrond tot een hash en verzendt de hash naar de blockchain. In paragraaf 6.4.3. is de blockchain toepassing timestamping beschreven. Timestamping is bij documentatie via blockchain technologie een belangrijk aspect. Er wordt genoteerd wanneer iets aan de blockchain is toegevoegd en daarbij is te zien of het op een later tijdstip nog is aangepast. Dit lost het probleem op van de huidige manier van dossiervorming.

Wanneer dossiervorming van de accountant plaatsvindt door middel van blockchain technologie, verhoogt dit de betrouwbaarheid van het dossier. Dit heeft voordelen voor de accountant die verantwoording moet afleggen. Op deze manier is aan te tonen dat bepaalde informatie op een specifiek moment is vastgelegd. Hierbij is de belangrijkste vooruitgang dat te zien is of informatie op een later tijdstip is aangepast. Indien er iets is aangepast, is te zien wat er is aangepast, wanneer dit gedaan is en door wie.



Een praktijkvoorbeeld van een documentatieprogramma dat is gelanceerd, is Factom. Dit programma maakt gebruik van blockchain bij haar documentmanagementsysteem. Op deze manier leveren zij een permanente data catalogus, waarin zeer snel documenten zijn op te zoeken. Tegelijkertijd zijn de documenten in een blockchain gezet en niet meer te veranderen (Factom, 2017).

Voorbeeld 6. Dossiervorming door middel van blockchain

De accountants van accountantskantoor WvB hebben besloten dat ze gebruik gaan maken van blockchain technologie om het dossier bij te houden. Verschillende documenten, zoals de kopie van de saldbalans en de samenstelverklaring, worden in blockchain gezet door de accountant van Timmerfabriek de Stoel. Dit doet hij in een programma dat op blockchain is aangesloten. Dit programma maakt een hash van de ingevoerde gegevens. Elke keer wanneer de accountant een handeling uitvoert, wordt dit gedocumenteerd in blockchain. De accountant maakt digitaal aantekeningen gedurende de samenstellingsopdracht.

Tijdens een samenstellingsopdracht voor Timmerfabriek de Stoel is één accountant het niet eens met de beslissingen die genomen zijn door zijn collega. Hij past de gegevens daarom aan.

Timmerfabriek de Stoel klaagt accountantskantoor WvB aan, omdat zij twijfels hebben over de genomen beslissingen van de accountants. In het blockchain dossier is precies te zien hoe en wanneer de accountant bepaalde gegevens heeft aangepast.

Documentatie via timestamping is een voorbeeld van een toepassing van blockchain voor de samenstellend accountant. Echter, zijn vraagtekens te zetten bij de bruikbaarheid van deze toepassing. Volgens Nederlandse wetgeving moeten documenten in het archief van een accountant na zeven jaar worden vernietigd (Belastingdienst, 2017). Wanneer gebruik wordt gemaakt van blockchain technologie worden documenten voor eeuwig opgeslagen. Dit heeft ten gevolge dat voorgaande toepassing niet binnen de huidige wetgeving past waar de accountant zich aan dient te houden.

Naast het feit dat voorgaande toepassing niet aan de huidige wetgeving voldoet, moet men zich bij een blockchain toepassing altijd afvragen wat de toegevoegde waarde is (Vaassen, persoonlijke communicatie, 2017). Accountancy is een maatschappelijk vak, het doel is dat de accountant toegevoegde waarde levert voor de klant. De toegevoegde waarde van de accountant in de samenstelpraktijk is inzicht geven in de cijfers van een onderneming, zodat derde partijen een verantwoorde beslissing kunnen nemen.

Documentatie via blockchain technologie levert geen toegevoegde waarde voor de klant. Daarnaast zijn andere oplossingen te bedenken die het later veranderen of geheel verwijderen van documenten kan elimineren. Blockchain is een duur en traag systeem en hierdoor voegt het alleen waarde toe, indien het een oplossing biedt voor een probleem dat op geen enkele andere manier kan worden opgelost. Een database met een goede beveiliging voorziet in dezelfde behoefte als een documentatiesysteem op basis van blockchain.

7.1.2. Commissie op basis van smart contracts

Naast documentatie via timestamping bestaat een andere toepassing van blockchain technologie, die invloed kan hebben op het samenstelproces van de accountant. Dit betreft de afhandeling van de betaling die de accountant ontvangt voor het samenstellen van de jaarrekening.

Een soortgelijk systeem wordt al gebruikt door populaire Nederlandse DJ Hardwell. Normaal wanneer klanten een nummer kopen gaat de opbrengst eerst naar de platenlabels. Vervolgens wordt de

opbrengst via allerlei contracten verdeeld over de belanghebbenden. Nu worden de opbrengsten verdeeld via een smart contract dat via blockchain werkt.

Zonder tussenkomst van derden en zonder foutmarge, ontvangt Hardwell meteen bij verkoop zijn beloning (Rightshare.com, 2016). Hoewel facturering via een smart contract nog in de kinderschoenen staat, lijkt het systeem te werken en worden in de toekomst meer van dit soort smart contracts verwacht.

Door middel van een smart contract is het mogelijk dat de accountant zich verzekert van betaling voor een geleverde samenstelverklaring. Net zoals bij een opdrachtbevestiging vindt in een smart contract een overeenkomst plaats. De klant en de accountant komen overeen dat de accountant een samenstelverklaring verzorgt en wanneer de klant deze wil ontvangen, hij de betaling voldoet op afgesproken datum. Beide partijen ondertekenen het contract met een digitale handtekening. Het contract wordt vervolgens opgeslagen op de blockchain waarmee automatisch de processen gaan lopen. Wanneer de klant de betaling initieert wordt dit bevestigd door een smart contract en vervolgens worden de verklaring en achterliggende stukken doorgezonden.

Voorbeeld 7. Verdiensten ontvangen via smartcontract

In aanvulling van de ontvangstbevestiging heeft accountantskantoor WvB een smart contract opgesteld met Timmerfabriek de Stoel. In dit contract wordt beschreven dat, wanneer de samenstelverklaring wordt geüpload, de klant een seintje krijgt dat hij de verklaring kan ontvangen. Wanneer de timmerfabriek het bedrag van 750 euro overmaakt, verstuurt de smart contract de samenstelverklaring en de achterliggende stukken automatisch. Het smart contract wordt desgewenst geprogrammeerd, digitaal ondertekend en in gebruik genomen. De accountant gaat aan de slag en heeft na twee maanden keurig op tijd de jaarrekening opgesteld. Vervolgens wordt de verklaring doorgestuurd en gecontroleerd door de klant. Wanneer hij betaalt verzendt de smart contract de achterliggende stukken automatisch. Indien de timmerfabriek het niet eens is en de betaling wil annuleren, worden de achterliggende stukken niet doorgezonden en beroept de WvB zich op het retentierecht.

Echter, bestaan wel bedenkingen bij dit systeem. Zo brengt het voeren van een accountantskantoor ondernemersrisico's met zich mee. Het is mogelijk dat de klant niet liquide genoeg is om zijn betalingen te voldoen.

Daarnaast is het werk van een samenstellend accountant niet te vergelijken met het verdienmodel van DJ Hardwell. De verkoop van Hardwell betreft massaproductie, het proces is altijd hetzelfde, namelijk: de klant download een lied van Hardwell en vervolgens krijgt Hardwell hiervoor een bedrag uitbetaald. De accountant levert een jaarrekening op, wat onder stukproductie valt. Het klantencontact speelt hier een zeer grote rol bij. Het is voor de accountant juist van belang om face-to-face met de klant te communiceren over de uitkomst van de samenstellingsopdracht. Het is hierbij geen kwestie van product afgeven en betaalt krijgen, in tegenstelling tot het voorbeeld van Hardwell.

Bij de implementatie van blockchain moet worden nagegaan of de kosten opwegen tegen de baten. Zoals eerder is beschreven, is blockchain een duur systeem. Het bedrag dat bij de accountant verloren gaat door wanbetaling is mogelijk kleiner dan de kosten voor het implementeren en onderhouden van de blockchain technologie. Door voorgaande kritiekpunten voegt commissie via blockchain technologie geen waarde toe aan het proces van de samenstellend accountant.



7.2. TOEGEVOEGDE WAARDE

Bij zowel documentatie als commissie via blockchain technologie wordt geen toegevoegde waarde geleverd aan de klant. Dit betekent dat op dit moment geen rendabele blockchain toepassingen zijn die de mkb-accountant kan gebruiken tijdens de samenstellingsopdracht.

Daarnaast is uit de interviews naar voren gekomen, dat blockchain technologie niet gezien moet worden als een vervanging, maar als een vernieuwing (De Bie, persoonlijke communicatie, 2017). De bedoeling van blockchain technologie is niet dat bepaalde onderdelen uit een bestaand proces worden vervangen. Het moet niet gaan over vervanging, maar over verandering. Het gehele proces moet ten goede veranderen door toepassing van blockchain technologie.

Oftewel blockchain is geen vervanging, het is vernieuwing. Echter, gaan deze twee wel hand in hand met elkaar (Urlus, persoonlijke communicatie, 2017). Vaak zien we dat verschillende zaken vervangen worden en deze veranderingen zorgen uiteindelijk voor één vernieuwing. Een voorbeeld is het fototoestel, het telefoontoestel en de mp3-speler. Alle drie kunnen worden gezien als een vervanging, maar de vernieuwing vond plaats toen de smartphone werd uitgevonden. De smartphone is een voorbeeld waarbij verschillende veranderingen samen tot één vernieuwing hebben geleid. Hieruit blijkt dat in sommige gevallen eerst vervanging plaats moet vinden voordat vernieuwing plaatsvindt en dit kan ook het geval zijn met blockchain technologie. Misschien is blockchain een vervanging die uiteindelijk gecombineerd met andere digitale technologieën tot gehele vernieuwing leidt.

Op dit punt wordt geconcludeerd dat de blockchain technologie geen gevolgen met zich mee brengt voor de samenstellend accountant. Dit omdat de technologie nog geen toegevoegde waarde levert tijdens het proces wanneer blockchain technologie geïmplementeerd wordt bij de samenstellend accountant.

De vraag die resteert is, of implementatie bij de klant eventuele gevolgen met zich mee brengt voor de samenstellend accountant. Indien dit het geval is, moet worden nagegaan of implementatie bij de klant realiseerbaar is.

7.3. TOEKOMST VAN BLOCKCHAIN

Deze paragraaf gaat dieper in op het scenario waarbij de klant de blockchain technologie implementeert in de administratie en de gevolgen hiervan op de samenstellend accountant. In paragraaf 6.1 is te lezen dat blockchain een publiek, decentraal grootboek is dat in staat is om transacties te bevestigen en op te slaan. Het valideren van deze transacties gebeurt door het systeem zelf. Wanneer een transactie door de blockchain gaat, wordt deze gecontroleerd op waarheid door de miners (Lazanis, 2015). In de basis is een blockchain niet meer dan een digitaal grootboek. Een grootboek zoals wordt gebruikt voor de administratie van een onderneming. In het traditionele grootboek worden transacties vastgelegd, net zoals bij een blockchain. Een belangrijk aspect aan blockchain is dat de transacties permanent in het systeem staan. Zij kunnen op een later tijdstip niet meer worden gewijzigd of worden verwijderd (Lazanis, 2015).

Volgens verschillende professionals is blockchain te gebruiken voor de administratie van ondernemingen. Nicolai Andersen (2016) beweert dat het in de toekomst mogelijk is dat een onderneming haar administratie voert binnen een blockchain. Wanneer ondernemingen in één public blockchain zitten en zij met elkaar transacties voeren, wordt dit geregistreerd in de blockchain. Het creëert een systeem waarbij alle transacties met elkaar verbonden zijn.

Ryan Lazanis (2015) gaat dieper in op de transacties. Indien ondernemingen met elkaar transacties voeren binnen blockchain, worden deze automatisch geverifieerd en gecontroleerd op waarheid en accuratesse door de miners.

Omdat blockchain niet meer is dan een gedistribueerd grootboek, kunnen alle transacties worden achterhaald. Hij beweert dat de accountant deze transacties niet meer hoeft te controleren.

"The accountants role would, at best, be greatly reduced and at worst, be completely eliminated" – R. Lazanis (2015)

David Yermack (2016) vertelt dat, wanneer een onderneming zijn administratie in een blockchain zou voeren, dit onmiddellijk zichtbaar is voor iedereen die binnen de blockchain zit. Stakeholders zouden op deze manier geen interesse meer hebben in de jaarrekening gezien zij alle informatie in de vorm van transacties kunnen zien. Ondernemingen gaan op deze manier op transactieniveau gegevens delen met derden. Yermack beweert dat op deze manier stakeholders meer vertrouwen hebben in de data van de onderneming.

Indien de visie van deze professionals waar is, heeft de samenstellend accountant een sombere toekomst in het verschiet. Stakeholders hebben meer interesse in algemene data dan een historische jaarrekening. Stakeholders gaan zelf op zoek naar informatie over de financiële gesteldheid van de onderneming.

7.3.1. Uitdagingen van blockchain

De loftrompet over blockchain schalmt over het internet heen en de gehele fintech industrie is lyrisch. In 2016 is voor ruim 1.4 miljard dollar geïnvesteerd in blockchain startups (Cushley, 2016). Vele zien klaarblijkelijk de potentie, maar aan de nadelen wordt niet veel aandacht besteed. Aan het scenario dat hierboven wordt geschetst door Lazanis, Yermack en Andersen kleven nog grote uitdagingen. Vooralsnog is het niet zo vanzelfsprekend dat de toekomst er zo uit gaat zien.

Uit alle interviews kwam naar voren dat blockchain technologie de potentie heeft om de werkzaamheden van de mkb-accountant compleet om te gooien. Alle geïnterviewde waren het hier over eens. Echter, wat opviel was dat elke professional een ander aspect van blockchain technologie als grootste uitdaging benoemde. Uit de interviews kwamen hierdoor verschillende barrières naar voren. Voordat blockchain geïmplementeerd kan worden in het bedrijfsleven, moeten de volgende uitdagingen worden getrotseerd; transparantie, identiteit en governance.

7.3.2. Transparantie

In een public blockchain, zoals bovengenoemde professionals beschrijven, heeft iedere gebruiker toegang tot de transacties van andere gebruikers. Hier kan informatie uit worden gehaald, zeker wanneer de identiteit van de onderneming gelinkt wordt aan de ontvangst- en verzendadressen. Dit is het transparantie aspect van het gedistribueerde grootboek. Dit lijkt veel voordelen op te leveren, in het bijzonder dat stakeholders alle informatie in realtime kunnen vinden en zo een idee krijgen van de financiële gesteldheid van een onderneming. Deze transparantie is echter een flinke drempel voor bedrijven. Aan een hoge mate van transparantie kleven nadelen. De vraag is of een bedrijf wel transparant wil zijn op transactie niveau. Sommige ondernemingen halen voordeel uit het feit dat ze transparant zijn (Van der Meulen, 2017). Denk hierbij aan goede doelen organisaties. Voor een onderneming die concurrenten en een winstoogmerk heeft, is dit niet het geval.

Transparantie kan confidentiële gegevens openbaar maken en dit ondermijnt de concurrentiepositie, iets wat ondernemingen absoluut willen voorkomen. Men vreest dat door middel van blockchain technologie de publieke privacy wordt ondermijnd (Business Source Elite, 2016).



Voorbeeld 8. Transparantie binnen blockchain

Timmerfabriek de Stoel heeft na lang beraad besloten om de gehele administratie in blockchain te voeren. Aan het eind van de straat heeft zich een aantal jaren geleden een nieuwe timmerfabriek gevestigd. Timmerfabriek de Tafel is benieuwd naar het succes van De Stoel en gaat op onderzoek uit. Omdat zij beiden toegang hebben tot de publieke blockchain, zijn alle transacties te zien. Na een uitvoerige analyse zien zij dat Timmerfabriek de Stoel goedkoper hout inkoopt, dan gebruikelijk is. De Tafel confronteert de leverancier met dit feit en eist dat zij dezelfde prijs betalen.

Transparantie op transactieniveau kent meerdere nadelen. Wanneer werknemers toegang hebben in de blockchain zijn zij in staat om lonen in te zien. Dit is geen onwaarschijnlijk scenario gezien een public blockchain toegankelijk is voor iedereen. Deze transparantie zorgt voor jaloezie op de werkvloer wat vervolgens resulteert in motivatieverlies bij de werknemers. Een typisch psychologisch fenomeen dat "social comparison" heet. Dit houdt in dat mensen de behoefte hebben om zich met elkaar te vergelijken (Birkinshaw & Cable, 2017). Deze behoefte aan vergelijking heeft het management van ondernemingen ook. Wanneer de overheid bijvoorbeeld subsidies verstrekt is het mogelijk dat ondernemingen deze gaan vergelijken onderling.

Professor Vaassen (persoonlijke communicatie, 2017) claimt dat transacties binnen de blockchain te versleutelen zijn. Dit is deels waar. Een voorbeeld is een Bitcoin transactie. Een Bitcoin transactie bestaat niet altijd uit valuta. Er kan ook een bericht, smart contract of document worden meegezonden. Dit is versleuteld middels de public en private key. Wat wel zichtbaar is, zijn de ontvangst- en verzendadressen alsmede de hoeveelheid Bitcoins.

7.3.3. Identiteit

Wanneer een onderneming blockchain download, bestaat geen vereiste om de naam of andere informatie op te geven. Binnen de blockchain zijn transacties 'pseudonymous', alle transacties zijn transparant, maar de namen van de betrokken partijen zijn niet zichtbaar. Het systeem verzorgt transacties van verzendadres naar ontvangstadres. Deze adressen zijn de public keys. Deze public keys zijn tot op heden niet gelinkt aan een entiteit. Het is niet vast te stellen dat een transactie daadwerkelijk naar de begunstigde gaat. Voordat de administratie via blockchain technologie wordt gevoerd, is identiteit een belangrijke uitdaging.

"Identiteit wordt het belangrijkste onderdeel voordat blockchain echt gaat lopen." – M. de Bie (2017)

Op dit moment is identiteit binnen blockchain nog niet gewaarborgd en dit is een belangrijk gemis. Het gevolg is dat een bepaald aspect van veiligheid mist binnen het systeem. Deze veiligheid is essentieel om blockchain te vertrouwen. Blockchain is een 'trustless' systeem waarbij een derde partij de transacties niet meer hoeft te valideren vertelt Dhr. De Bie (persoonlijke communicatie, 2017).

Tussen de ontvangst- en verzendadressen klopt dit ook. Echter, ontbreekt zekerheid dat een onderneming is gekoppeld aan een verzendadres. Traditioneel heeft een onderneming enige mate van zekerheid met wie zij zaken doet.

Wanneer een bankrekening wordt geopend, is er op basis van artikel 3 lid 2 wet Wwft een identificatieplicht bij de bank. Zonder vaststelling van deze informatie verstrekt de bank geen bankrekening. Deze identificatieplicht geldt niet voor het verzorgen van transacties in de blockchain.

Voorbeeld 9. Identiteit binnen blockchain

Timmerfabriek de Stoel heeft besloten om een nieuwe lijn stoelen op de markt te brengen. Daar hebben zij een speciaal soort leer voor nodig. Een onderneming in Libanon levert met plezier het leer en vertelt dat de timmerfabriek de transactie kan initiëren via blockchain. Het ontvangstadres is 1KsFhYKLS8qb1GHqrPxHoywNQpet2CtP9t. De timmerfabriek weet echter niet dat dit adres wordt beheerd door een terroristische organisatie.

Een simpele oplossing voor dit identificatieprobleem bestaat niet. Het invoeren van een wachtwoord geeft beperkte toegang, maar geeft geen garantie dat de identiteit is gewaarborgd (Kuppinger, 2015). Een oplossing wordt gezocht bij de overheid. Zij zijn degene die paspoorten en identiteitsbewijzen reguleren. Een mogelijke internet identiteit in blockchain behoort daarmee tot de taak van de overheid. Een voorbeeld van een internet identiteit is DigiD (Belastingdienst, 2017).

7.3.4. Governance

Een ander belangrijk punt van kritiek op blockchain technologie is het ontbreken van enige vorm van governance. Wanneer een onderneming een transactie via de bank voert heeft hij de mogelijkheid om de bank om hulp te vragen, indien het mis gaat. Blockchain is gedecentraliseerd en heeft geen klantenservice. Dit levert problemen op.

Een transactie is vooralsnog op initiatief van één persoon. Bitcoin verstuurt een bedrag, omdat een persoon het wil verzenden, maar acceptatie is niet nodig aan de ontvangst kant. Normaliter kan men de bank om hulp vragen wanneer een bedrag naar een verkeerd rekeningnummer is overgemaakt. Vervolgens kijkt de bank bij wie het bedrag terecht is gekomen. Doordat zowel governance als identiteit ontbreken, kan voorgaande niet plaatsvinden in blockchain. Blockchain heeft deze faciliteiten niet door zijn decentrale karakter.

Sinds de lancering van Bitcoin loopt het programma op hetzelfde protocol, geschreven onder het pseudoniem Satoshi Nakamoto. Navragen wat hij precies voor ogen had is niet mogelijk gezien de identiteit van deze persoon onbekend is en hij vanaf 2011 van de radar is verdwenen. Omdat er geen centrale autoriteit is, kan geen nieuw protocol worden geschreven. Een nieuw protocol is wel wenselijk, gezien het programma het aantal transacties nauwelijks meer aan kan (Tomaino, 2017).

Ethereum is na Bitcoin de meest concrete blockchain toepassing (BlockGeeks, 2017). Het betreft een open-source platform waar decentrale applicaties gebouwd kunnen worden, zoals smart contracts. Ethereum wordt geleid door Vitalik Buterin. Hij is de enige persoon die protocolwijzigingen kan opstellen. Deze moeten vervolgens worden goedgekeurd door de gebruikers. Dit neemt echter het decentrale karakter weg van blockchain, wat juist één van de sterkste punten is.

Daarnaast ontbreekt enig vorm van regelgeving met betrekking tot blockchain. Zonder correcte wetgeving is het onwaarschijnlijk dat ondernemingen gebruik kunnen maken van een public blockchain om hun administratie te voeren. Javier Sebastian Cermeño (2016) beschrijft in zijn paper *Blockchain in financial services*, een aantal aspecten in de wetgeving die moeten worden geregeld voordat blockchain een gemeentegoed kan worden.



"Of course, technological, operational and business challenges are still there, and they must be addressed as well, but a proper regulation will be essential for the future of Distributed Ledger Technologies"

- J. S. Cermeño (2016)

- Wetgeving ter voorkoming van illegaal gebruik van digitale valuta.

De overheid moet zorgdragen dat blockchain en digitale valuta niet worden gebruikt voor illegale activiteiten. De Europese Centrale Bank (ECB) promoot het gebruik van digitale valuta niet, omdat het de legale status van traditionele valuta niet kan garanderen. Zij claimt dat de controle op de transacties mist. Daarmee bedoelt de ECB dat niemand controleert of de transactie illegale activiteiten financiert. De overheid dient hier wetgeving voor op te stellen.

- Wetgeving voor de aansprakelijkheid en toepasbare regelgeving.

Per definitie is een blockchain gedistribueerd en is het niet onderworpen aan een nationaliteit. Juridisch is dit een probleem, omdat elke gebruiker in het netwerk een andere standplaats heeft en daarmee ook andere wetgeving. Omdat blockchain geen autoriteit kent, kan geen verantwoordelijkheid worden afgelegd over de gang van zaken.

- Wetgeving ter bevestiging dat blockchain een onveranderlijke bron van waarheid is.

Cryptografisch is bewezen dat gegevens in een blockchain niet kunnen veranderen. Juridisch is dit nooit aangenomen. Rechters hebben nog geen uitspraak gedaan over de onveranderlijkheid van blockchain data. Juridisch heeft blockchain geen onveranderlijke bron van waarheid.

- Wetgeving over de validiteit van de documenten die eigenaarschap claimen in blockchain.

Niet alleen de onveranderlijkheid is een probleem binnen blockchain. Ook de juridische bevestiging dat documenten op blockchain eigenaarschap bewijzen dient te volgen. Zolang documenten in blockchain eigenaarschap niet bewijzen, is het niet aannemelijk dat ondernemingen gebruik maken van de technologie.

- Wetgeving ten aanzien van het vergeetrecht.

Het feit dat gegevens in blockchain niet kunnen worden aangepast of verwijderd gaat in tegen een ander recht, het vergeetrecht. Een persoon heeft het recht om "vergeten" te worden in een digitale zoekmachine. Gegevens in blockchain kunnen niet worden verwijderd en blijven voor altijd te zien. Voor dit punt dient duidelijke wetgeving te komen.

7.3.5. Werkzaamheden voor de samenstellend accountant

Wanneer voor voorgaande uitdagingen oplossingen zijn gevonden, is het in theorie mogelijk voor een onderneming om zijn administratie te voeren in een blockchain. Wanneer dit gebeurt, heeft dit vergaande gevolgen voor de samenstellend accountant. Het belangrijkste gevolg is dat wanneer de stakeholder zelf data in kan zien, dit meer voordelen heeft dan een jaarrekening. Het opstellen van een jaarrekening is dan overbodig. De vraag is of dit wel mogelijk is.

Gezien de operationele, technische en juridische problemen lijkt dit nog wel even te gaan duren. De technologie bevat nog te veel uitdagingen, daarnaast is het een duur, een traag en een gebruiksonvriendelijk systeem (De Bie, persoonlijke communicatie, 2017). Tot die tijd heeft blockchain geen impact op de samenstellend accountant.

Zelfs wanneer blockchain wel geïmplementeerd kan worden bij de klant, bestaat de kans dat de samenstellend mkb-accountant zijn werk behoudt.

Het is namelijk de vraag of het mkb mee kan gaan met deze technologische ontwikkeling. Het overgrote deel van het budget wordt bij de meeste Nederlandse bedrijven besteed aan het draaiende houden van huidige IT toepassingen (Flikweert, 2016). Voor kleine ondernemingen die geen gebruik maken van een dergelijk administratiesysteem, blijft de jaarrekening nodig om financiële gegevens kenbaar te maken aan de stakeholders. De accountant blijft deze, in dit scenario, samenstellen.

DEELCONCLUSIE

Op dit moment kan de samenstellend accountant gebruik maken van twee toepassingen die door blockchain technologie worden ondersteunt. De eerste is documentatievastlegging op basis van timestamping. De tweede toepassing is betaling via een smart contract. Beide systemen hebben geen toegevoegde waarde voor de accountant. Hierdoor wordt geconcludeerd dat blockchain geen rendabele toepassing is voor de mkb-accountant tijdens het samenstelproces.

In verschillende papers wordt een beeld geschetst van een ideale situatie, waarin blockchain een grote rol speelt voor de administratie van een onderneming. Experts schetsen een situatie waarin alle transacties via blockchain lopen en hiermee automatisch met elkaar verbonden zijn. Ten gevolge zijn stakeholders in staat om de financiële gegevens van een onderneming realtime in te zien. Een jaarrekening is niet meer nodig op deze manier. Dit betekent dat het werk van de samenstellend accountant niet langer nodig is.

Echter, is het geschetste beeld te optimistisch, gezien de barrières die blockchain op dit moment nog kent. Ondernemingen zijn niet enthousiast om financiële gegevens op transactieniveau openbaar te maken. Identiteit van gebruikers is op dit moment niet met zekerheid vast te stellen. Daarnaast ontbreekt governance en enige vorm van wet- regelgeving.

Dit betekent dat blockchain geen impact heeft op het samenstelproces van de mkb-accountant. Zelf kunnen zij er nog geen gebruik van maken en de technologie is nog niet operationeel voor ondernemingen.



8. KANS OF BEDREIGING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de vraag of blockchain technologie een kans of een bedreiging is voor de samenstellend mkb-accountant. In het vorige hoofdstuk zijn de grootste implementatie barrières toegelicht. In dit hoofdstuk wordt, naast deze barrières, ingegaan op een aantal algemene uitdagingen van de technologie. Vervolgens wordt ingegaan op de intentie van blockchain. Tot slot wordt antwoord gegeven op de vraag of blockchain een kans of bedreiging is voor de mkb-accountant.

De informatie verwerkt in dit hoofdstuk is zowel verkregen uit fieldresearch als uit deskresearch. De verschillende meningen van de professionals zijn vergeleken en de uitkomsten zijn verwerkt in dit hoofdstuk.

8.1. ALGEMENE UITDAGINGEN

Eerder genoemde barrières zorgen ervoor dat de implementatie van blockchain, voor het voeren van administraties binnen ondernemingen, buiten handbereik blijft. Daarnaast heeft blockchain technologie nog te kampen met een aantal algemene problemen die implementatie weerhoudt.

Mede door voorgenoemde barrières past het systeem niet binnen de huidige wetgeving. De regulering rondom blockchain is een moeilijk punt, hier heersen twee problemen rondom regulering van blockchain (Chawaga, 2017):

- De technologie is nog niet concreet genoeg, er heerst onduidelijkheid over hoe de financiële wereld de technologie gaat implementeren. Voor de overheid is deze kennis een must om wet- en regelgeving op te kunnen stellen, en;
- Het is voor regelgevers nog onduidelijk hoe zij in kunnen spelen op een zodanig snel evoluerende techniek.

Echter, ziet Dhr. Schnoeckel van Exact (persoonlijke communicatie, 2017) de juridische uitdaging van blockchain niet als een probleem. Naar zijn mening moet er niet te lang stil worden gestaan bij het juridisch aspect en wat daardoor ten gevolge niet mogelijk is. Men moet blockchain in gebruik nemen en op een later moment dient te worden gekeken, in hoeverre alles binnen de huidige wet- en regelgeving past.

"De regels die opgelegd worden door overheden, dat zijn hele defensieve regels om een bestaande beroepsgroep te beschermen en dat houdt vernieuwing tegen" – E. Schnoeckel (2017)

Daarnaast kan de grootte van het systeem in de toekomst voor problemen zorgen. Het is een open-source programma, wat inhoudt dat men het systeem kan downloaden. In 2015 was het systeem 25 gigabyte (GB) groot, op dit moment is het systeem gegroeid tot ongeveer 115 GB (Blockchain.info, 2017). Omdat alle informatie die toegevoegd wordt voor altijd geregistreerd staat wordt dit in de toekomst alsmat groter.

De snelheid is ook nog een probleem (Schnoeckel, persoonlijke communicatie, 2017). De snelheid van de Bitcoin blockchain is op dit moment nog een risico omdat het systeem, zeker in vergelijking met andere betalingssystemen, traag werkt.

Volgens Dhr. Schnoeckel (persoonlijke communicatie, 2017) is dit een punt waar de 'Bitcoin core developers' oftewel de programmeurs van de Bitcoin blockchain, een oplossing voor moeten verzinnen.

Het systeem mist ook een zogenoemde 'user interface'. De gebruiksvriendelijkheid is niet te vergelijken met huidige ERP systemen. Hierdoor is het voor werknemers, die op dagelijkse basis gebruik maken van het systeem, nog niet bruikbaar (Swan, 2015, p. 85).

In hoofdstuk twee zijn de energiekosten al aan bod gekomen. Steeds meer bedrijven zijn bezig met maatschappelijk verantwoord ondernemen. Op dit vlak zou het een achteruitgang zijn om blockchain te implementeren aangezien het systeem milieu onvriendelijk is. De hoge energiekosten is ook een nadeel dat meegenomen moet worden bij de afweging van implementatie.

8.2. BACK TO THE DRAWING TABLE

Zoals bekend bracht Satoshi Nakamoto in 2008 de paper uit die als origine van de blockchain wordt beschouwd. Opmerkelijk is dat in deze paper het woord 'blockchain' geen enkele keer wordt genoemd. Nakamoto verdween in 2011 van de radar, zijn intentie is nooit bekend geworden. Waarschijnlijk was zijn intentie om een systeem op te zetten waardoor transacties op een gedistribueerd niveau plaatsvinden met behulp van digitale valuta. De Bitcoin blockchain werkt precies zoals Nakamoto deze in zijn paper, *a peer-to-peer electronic cash system*, heeft beschreven. Na al deze jaren is digitale valuta nog steeds de enige concrete toepassing van de blockchain technologie. De barrières die hiervoor genoemd zijn; ongewenste transparantie, ontbrekende governance en niet vast te stellen identiteit zijn juist de punten die de Bitcoin blockchain zo sterk maken. Het gehele digitale valuta systeem gaat erover, om op een transparante manier transacties te kunnen uitvoeren zonder governance.

Hieruit blijkt dat de randvoorwaarden die in blockchain gelden speciaal gemaakt lijken te zijn voor digitale valuta. Voor administratie gelden andere randvoorwaarden en daarom kan blockchain op dit moment niet worden gebruikt door ondernemingen. Wanneer zij gebruik willen maken van blockchain, moet de basis van de technologie daarnaar worden aangepast. Vooral op de punten identiteit, governance en transparantie is dit een grote uitdaging.

Men probeert de problemen van de blockchain technologie te verhelpen door middel van het creëren van applicaties. Deze applicaties zijn als het ware pleisters die op een systeem worden geplakt. Eigenlijk zou men terug moeten gaan naar de basis van de blockchain technologie. Oftewel 'back to the drawing table' om de blockchain technologie in de kern aan te passen, zodat deze gebruikt kan worden voor het voeren van een administratie binnen ondernemingen. Pas wanneer dit gebeurt heeft blockchain de potentie om uit te groeien tot de technologie waar men nu met zoveel lof over spreekt.

8.3. KANS OF BEDREIGING?

Blockchain technologie is niet toepasbaar tijdens de werkzaamheden van de samenstellend mkb-accountant. Daarnaast is het systeem nog niet klaar om de gehele administratie van een klant over te nemen. Dit betekent dat blockchain technologie geen impact heeft op de samenstellend mkb-accountant. Het is noch een bedreiging, noch een kans. De mkb-accountant blijft zijn werkzaamheden tijdens de samenstellingsopdracht op dezelfde manier uitvoeren zoals hij op dit moment doet. Blockchain zorgt niet voor verandering, omdat het simpelweg nog geen operationeel systeem is.



DEELCONCLUSIE

Naast de barrières; transparantie, governance en identiteit, kent de technologie nog algemene uitdagingen. Deze uitdagingen hebben betrekking op; de onschatbare grootte, het niet voldoen aan snelheidseisen, het mist enige vorm van gebruiksvriendelijkheid en daarnaast kampt het systeem met hoge energiekosten.

Blockchain technologie lijkt speciaal gemaakt te zijn voor digitale valuta en na al deze jaren is dit ook nog steeds de enige concrete blockchain toepassing. Wanneer men de technologie wil gebruiken voor een ander doel, moet het systeem in de basis worden aangepast. Pas wanneer dit wordt bewerkstelligd, heeft blockchain de kans om uit te groeien tot een bruikbaar systeem binnen ondernemingen.

Tot die tijd is blockchain noch een kans, noch een bedreiging. Het brengt geen gevolgen met zich mee voor de samenstellend mkb-accountant.

9. CONCLUSIE

De probleemstelling van deze scriptie is: "wat verandert er in de samenstellingswerkzaamheden van de mkb-accountant wanneer deze gebruik maakt van blockchain technologie?" Het antwoord op deze vraag is gevormd met behulp van wetenschappelijke artikelen en interviews met verschillende professionals.

Accountancy is een maatschappelijk vak, het doel is dat de accountant toegevoegde waarde levert voor de klant. De samenstellend accountant doet dit door een onderneming te ondersteunen bij het opstellen en presenteren van financiële informatie. De vraag is of de werkzaamheden van de samenstellend accountant veranderen wanneer hij gebruik maakt van blockchain. Dit onderzoek claimt van niet.

Tijdens de samenstellingswerkzaamheden heeft blockchain geen toegevoegde waarde, de werkzaamheden blijven derhalve hetzelfde. De samenstellingswerkzaamheden van de mkb-accountant veranderen pas indien de klant blockchain technologie implementeert in de bedrijfsvoering. Indien ondernemingen hun administratie voeren binnen blockchain, zijn alle transacties met elkaar verbonden. De transacties worden gevalideerd en geregistreerd door het systeem en zijn vervolgens als waarheid aan te nemen. Op dat moment zijn stakeholders in staat om financiële data direct uit de blockchain te halen. Zij prefereren dit ten opzichte van de jaarrekening, omdat binnen blockchain de data realtime zichtbaar is. Wanneer alle ondernemingen op deze wijze hun administratie voeren, verdwijnt de jaarrekening en de daarbij behorende werkzaamheden van de accountant. Echter, kent blockchain technologie nog een aantal barrières die implementatie bij ondernemingen in de weg staan. Deze barrières zijn: transparantie, identiteit en governance.

Voor ondernemingen is transparantie in vrijwel alle gevallen niet wenselijk. Transparantie binnen ondernemingen ondermijnt de concurrentiepositie en hiermee het winstoogmerk. Daarnaast bezitten ondernemingen over confidentiële gegevens van consumenten en deze gegevens zijn niet bedoeld voor een transparant systeem. Men vreest dat door middel van blockchain technologie de publieke privacy wordt ondermijnd.

Binnen blockchain is identiteit niet vast te stellen. De ontvangst- en verzendadressen zijn zichtbaar, alsmede de transactie. De verbinding tussen de adressen en de identiteit van de gebruiker is echter niet vast te stellen. Zowel de identiteit van ondernemingen als de identiteit van werknemers binnen ondernemingen, moeten worden vastgesteld om zeker te zijn dat de juiste persoon transacties ontvangt en verzendt.

Omdat de maker van blockchain onbekend is en de Bitcoin blockchain zo ontworpen is dat er geen centrale autoriteit aanwezig is, ontbreekt governance, ofwel bestuur. Er is geen centraal punt waar men terecht kan voor vragen. Doordat transacties binnen blockchain niet terug zijn te draaien, is een centraal beheer wel wenselijk. Daarnaast zou administratie via blockchain technologie tegen huidige wet- en regelgeving in gaan. Wet- en regelgeving moet worden aangepast voordat het systeem geïmplementeerd kan worden bij ondernemingen. Dit is echter niet gemakkelijk, omdat het systeem voor regelgevers nog te abstract is. Daarnaast is het voor hen nog onduidelijk hoe zij in kunnen spelen op een zodanig snel evoluerende techniek.

Blockchain technologie kent nog een aantal struikelpunten die implementatie weerhoudt. De grootte van het systeem kan in de toekomst voor problemen zorgen. Blockchain registreert data en deze data is onmogelijk te verwijderen. Dit roept de vraag op of het systeem het qua grootte wel aan kan, wanneer ondernemingen massaal transacties uitvoeren binnen blockchain. Daarnaast vormt de snelheid, of eerder het gebrek aan, een risico.



Wanneer ondernemingen in grote aantallen gebruik maken van blockchain, komt er steeds meer informatie bij die verwerkt moet worden. Het is de vraag of blockchain dit aan kan. Ook mist blockchain nog een userinterface, waardoor het systeem op dit moment zeer gebruiksonvriendelijk is. Naast deze punten, verbruikt het systeem ontzettend veel stroom, waardoor de energiekosten hoog zijn. Het is vanuit een MVO-oogpunt niet milieuvriendelijk om dit systeem te implementeren. Pas wanneer deze drie uitdagingen zijn verholpen, kunnen ondernemingen gebruik maken van een administratie op basis van blockchain.

Voorgaande punten tonen een beeld van een systeem dat aan het begin van een experimentele fase staat. Het systeem is op dit moment niet bruikbaar voor de samenstellend accountant. Na bijna tien jaar, is digitale valuta de enige concrete toepassing van de blockchain technologie. De barrières die blockchain kent, zijn juist wat bijvoorbeeld een applicatie zoals Bitcoin, sterk maakt. Het systeem is ontwikkeld voor digitale valuta. Wanneer ondernemingen gebruik willen maken van blockchain moet de basis van de technologie daarnaar worden aangepast. Oftewel 'back to the drawing table' om de blockchain technologie in de kern aan te passen, zodat deze gebruikt kan worden binnen ondernemingen. Pas wanneer dit gebeurt, heeft blockchain de potentie om de verwachtingen die men heeft, waar te maken.

Daarmee is blockchain noch een kans, noch een bedreiging voor de samenstellend mkb-accountant. Binnen hun eigen werkzaamheden kunnen zij geen gebruik maken van de technologie. De mkb-accountant blijft zijn werkzaamheden tijdens de samenstellingsopdracht op dezelfde manier uitvoeren zoals hij op dit moment doet.

10. AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk volgen de aanbevelingen ten behoeve van de NBA naar aanleiding van dit onderzoek. Deze aanbevelingen hebben betrekking op de impact van blockchain technologie op de werkzaamheden van een samenstellend mkb-accountant. Daarnaast bevat dit hoofdstuk aanbevelingen over het vormen van een onderzoeksteam en tot slot een advies voor de accountant betreffende zijn IT-kennis.

Het toenemende aantal accountants dat zich af vraagt wat voor impact blockchain op hun werkzaamheden heeft, gaf de aanleiding voor het schrijven van deze scriptie. Als overkoepelend en regelgevend orgaan krijgt de NBA deze vraag vaak van haar leden. De NBA kan met de uitkomsten van deze scriptie de samenstellend accountant informeren over de effecten van blockchain op het samenstelproces.

Men kan zich indenken dat de administratie van een onderneming verandert, indien deze bijvoorbeeld betalingen ontvangt of betaalt in Bitcoins. Ook bestaan op dit moment applicaties zoals Factom waardoor de documentatie binnen een onderneming verandert. Wanneer een onderneming gebruik maakt van zulke toepassingen veranderen de werkzaamheden van de samenstellend mkb-accountant wel. Een accountant moet bijvoorbeeld op de hoogte zijn van Bitcoin betalingen van zijn klant, omdat dit de omzet verandert. Deze veranderingen gaan echter buiten de scope van deze scriptie en het advies aan de NBA is om dit verder te onderzoeken.

Wanneer een accountant de NBA in de toekomst vraagt wat de effecten van blockchain zijn, kan zij met duidelijke taal reageren; blockchain heeft geen effect op de werkzaamheden van een samenstellend accountant. De conclusie van dit onderzoek oogt duidelijk. De werkzaamheden van de samenstellend mkb-accountant veranderen niet door de opkomst van blockchain technologie. De accountant heeft betere substituten voor de oplossingen die blockchain biedt. De werkzaamheden veranderen wel wanneer de klant gebruik maakt van blockchain technologie. Echter, is de conclusie van deze scriptie, dat ondernemingen blockchain technologie niet kunnen gebruiken om hun administratie in te voeren. Dit omdat er dusdanig veel uitdagingen zijn die blockchain moet overwinnen om in de toekomst bruikbaar te zijn binnen ondernemingen.

Ontbrekende governance, het niet kunnen vaststellen van identiteit en het feit dat bedrijven op transactieniveau geen gegevens willen delen, zijn allen uitdagingen die moeten worden overwonnen. Echter, kan men niet zijn ontgaan, dat wetenschap en technologie de afgelopen jaren in een stroomversnelling terecht zijn gekomen. Veel van de digitale ontwikkelingen blijken in de praktijk sneller te worden geïmplementeerd dan in eerste instantie wordt gedacht. Denk hierbij aan de elektrische auto; waar tien jaar geleden een elektrische auto slechts een mooie droom was, rijden er op dit moment zelfs al auto's zonder bestuurder. De impact op de werkzaamheden van de samenstellend accountant, indien de klant in de toekomst wel gebruik kan maken van blockchain technologie, dient verder te worden onderzocht. Het advies naar de NBA is om deze impact verder te laten onderzoeken.

Door de snelheid van technologische ontwikkelingen is het mogelijk dat eerdergenoemde uitdagingen in de toekomst worden verholpen. Uit dit onderzoek blijkt dat de samenstellend accountant een te afwachtende houding heeft. Sterker nog, zij wachten tot de softwareontwikkelaar een nieuw product introduceert. Echter, hebben softwareontwikkelaars andere belangen dan accountants. Zij kijken door een andere bril naar de ontwikkelingen waardoor niet altijd zeker is dat de belangen van de accountant worden ondersteunt. Het advies naar de NBA is om de samenstellend accountant actief mee te laten participeren met onderzoek naar de ontwikkelingen van onder andere blockchain. De samenstellend accountant kan dit realiseren door een onderzoeksteam samen te stellen van accountants, beleidsmakers en softwareontwikkelaars.



Tijdens de interviews kwam naar voren dat de accountant niet meegroeit met de huidige technologische ontwikkelingen. De basis van het vak accountancy zal niet snel veranderen, maar technologische ontwikkelingen zijn weldegelijk van invloed op de werkwijze van de accountant. De kans bestaat dat, een accountant in de toekomst zijn informatie van ondernemingen uit data en algoritmes haalt. Indien deze technieken worden toegepast, krijgt de accountant met programmeren te maken. Wanneer IT-innovaties worden ingebouwd in de audit, moet de accountant logischerwijs meer kennis hebben van IT. De afdeling Educatie en Praktijkopleidingen van de NBA is op diverse fronten betrokken bij de accountantsopleidingen. Het advies naar deze afdeling is om de accountant te laten groeien in zijn technische kennis, om zo in staat te zijn om IT-innovaties beter te gebruiken.

Hopelijk zorgt deze scriptie bij de NBA voor inzicht in blockchain technologie, zodat zij hun leden hierover kunnen informeren.

11. LITERATUURLIJST

- Accountantsadviescombinaties. (2017, 3 9). *Wat is het verschil tussen een AA-accountant en RA-accountant?* Opgehaald van www.accountantsadviescombinatie.nl: <http://www.accountantsadviescombinatie.nl/wat-is-het-verschil-tussen-een-aa-accountant-en-ra-accountant.html>
- Accounting Today. (2016). Blockchain What it is and why it matters to CPA's. *Accounting Today*.
- Ammous, S. (2016). *Blockchain technology: what is it good for*. New York: Columbia University.
- Andersen, N. (2016). *Blockchain technology a game-changer in accounting*. Berlijn: Deloitte .
- Awasthi. (2016). Revolutionary Smart Contracts Automate Trust. *American Banker*.
- Baker Tilly Berk. (2017, 3 9). *Samenstellen jaarrekening*. Opgehaald van www.bakertillyberk.nl: <https://www.bakertillyberk.nl/accountancy/samenstellen-jaarrekening/>
- Belastingdienst. (2017, 5 15). *Hoe lang moet u uw administratie bewaren?* Opgehaald van www.belastingdienst.nl: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/ondernemen/administratie/administratie_opzetten/hoe_lang_moet_u_uw_administratie_bewaren
- Belastingdienst. (2017, 3 9). *Ondernemers*. Opgehaald van www.belastingdienst.nl: <https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/nl/ondernemers/ondernemers>
- Belastingdienst. (2017, 5 12). *DigiD*. Opgehaald van www.belastingdienst.nl: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/prive/toeslagen/aanvragen/ik_wil_een_toeslag_aanvragen/hoe_werkt_mijn_toeslagen/digid
- Berkeley, U. (2016). *Blockchain Technology beyond Bitcoin*.
- Betlem, R. (2016, 12). Iedereen denkt een blockchain expert te zijn. *Financieel Dagblad*.
- Birkinshaw, J., & Cable, D. (2017, 2 1). The dark side of transparency . *McKinsey Quarterly*, pp. 88-95.
- Bitcoin.org. (2017, 2 20). *Bitcoin Developer Guide*. Opgehaald van www.bitcoin.org: <https://bitcoin.org/en/developer-guide#block-chain>
- Blockchain.info. (2017). *Market Capitalization*. Opgehaald van Blockchain.info: <https://blockchain.info/nl/charts/market-cap>
- BlockGeeks. (2017, 5 12). *What is Ethereum? A Step-by-Step Beginners Guide*. Opgehaald van www.blockgeeks.com: <https://blockgeeks.com/guides/what-is-ethereum/>
- Bloomberg Business Week. (2016). This is your company on blockchain. *Bloomberg Business Week*.
- Bokma, P., Iöw, V., Witte, L., Ket, T. d., & Houts, G. v. (2015). Geld als schuld beklemmt de samenleving. *Volkskrant*.
- Brenzikofer, A. (2017). *Decentralised Trusted Timestamping*.
- Buitink, P. (2015). *Laat geldcreatie aan de vrije markt over*. Opgehaald van Follow the money: <https://www.ftm.nl/artikelen/laat-geldcreatie-aan-de-vrije-markt-over?share=1>
- Business Source Elite. (2016). Blockchain internet second generation. *Business Source Elite*.
- Buterin, V. (2015, 4 13). *Ethereum Blog*. Opgehaald van www.ethereum.org: <https://blog.ethereum.org/2015/04/13/visions-part-1-the-value-of-blockchain-technology/>
- Buterin, V. (2015, 8 7). *On Public and Private Blockchains*. Opgehaald van www.ethereum.org: <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>
- Byström, H. (2016). *Blockchain, real-time accounting and the future of credit risk modeling*. Lund: Lund University.
- Casey, M., & Wong, P. (2017, 3 13). *Global supply chains are about to get better, thanks to blockchain*. Opgehaald van www.harvardbusinessreview.org: <https://hbr.org/2017/03/global-supply-chains-are-about-to-get-better-thanks-to-blockchain>
- CBS. (2015). *MKB-statline*. Opgehaald van www.cbs.nl: [http://mkbstatline.cbs.nl/index.html?_la=nl&_catalog=MKB&_si=&_gu=&_ed=Bedrijfsgrootte&_td=Perioden&tableId=48038NED&\\$filter=\(\(Bedrijfsgrootte%20eq%20%27WP19076%](http://mkbstatline.cbs.nl/index.html?_la=nl&_catalog=MKB&_si=&_gu=&_ed=Bedrijfsgrootte&_td=Perioden&tableId=48038NED&$filter=((Bedrijfsgrootte%20eq%20%27WP19076%20)



- 27)%20or%20(Bedrijfsgrootte%20eq%20%27WP19097%27))%20and%20(substringof(%27JJ%27%2CPerioden))&
- Chawaga, P. (2017). How Will Finance Approach the Regulation of Blockchain? *Nasdaq*.
- Coindesk. (2014, 2 20). *Why use Bitcoin?* Opgehaald van www.coindesk.com: <http://www.coindesk.com/information/why-use-bitcoin/>
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2015). *Blockchain Technology beyond Bitcoin*. Berkeley: Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology.
- Cushley, S. (2016, 11 4). *\$1.4bn investment in blockchain start-ups in last 9 months, says PwC expert*. Opgehaald van www.siliconrepublic.com: <http://linkis.com/Ayjzj>
- De Leeuw & Partners. (2017, 2 21). *Administratie en Aangiftes*. Opgehaald van www.deleeuwenpartners.nl: http://www.deleeuwenpartners.nl/administratie-en-aangiftes/?gclid=Cj0KEQIA56_FBRDYpqGa2p_e1MgBEiQAVEZ6-8Logulzzbjq4I-Y15PKZXIwKBxg0ZRR9i_1max3WIaAmvt8P8HAQ
- Decker. (2015). Information Propagation in the Bitcoin Network. Microsoft Research.
- Deloitte. (2016). *Bitcoin blockchain and distributed ledgers*.
- Devers, K. (1999). How will we know "good" qualitative research when we see it? Beginning the dialogue in health services research. *HSR: Health Services Research 34:5 Part II*, 1155-1187.
- Dowling. (2015). Using Free and Open Source Tools to Mangage Software. *Communications of the ACM*.
- Duffie, D., & Lando, D. (2011). Term structures of credit spreads with incomplete accounting information. *Econometrica, Vol. 69, No 3*, 633-664.
- Edelman's. (2015). *Trust Barometer*.
- Ekekwe, N. (2017, 5 18). *How digital technology is changing farming in africa*. Opgehaald van www.harverdbusinessreview.org: <https://hbr.org/2017/05/how-digital-technology-is-changing-farming-in-africa>
- Epstein. (2015). Bitcoin and the Cypherpunks. *Reason*.
- Ethereum Project. (2015). Opgehaald van Ethereum Project: <https://www.ethereum.org/>
- Factom. (2017, 5 15). *Factom Harmony*. Opgehaald van www.factom.com: <https://www.factom.com/products/harmony>
- Financieel Dagblad. (2016, 12). Iedereen denkt een blockchain expert te zijn. *Financieel Dagblad*.
- Flikweert, J. (2016). *Grootste organisaties bezorgd over eigen gebrek aan innovatievermogen* . Opgehaald van Sogeti.
- Fortune. (2015). Jamie Dimon: Virtual Currency Will Be Stopped. *Fortune*.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*
- Fu, B.-J., Su, C.-H., Wei, Y.-P., Willett, I. R., Lu, Y.-H., & Liu, G.-H. (2010). Double counting in ecosystem services valuation: causes and countermeasures. *The Ecological Society of Japan*, 1-14.
- Gartner. (2016). *Hype Cycle for Emerging Technologies*.
- Geld als schuld beklemmt de samenleving. (2015). *Volkskrant*.
- Goldberg. (2012). The tax foundation theory of fiat money. *Economic Theory*.
- Gombert, K. (2013, 1 15). *Jaarrekening, fiscale aangifte en publicatiestukken*. Opgehaald van www.mkbfiscaaljuristen.nl: http://www.mkbfiscaaljuristen.nl/financieel/jaarrekening_fiscale_aangifte_en_publicatiestuukken/
- Greenspan, G. (2015). *MultiChain Private Blockchain*.
- Grossman, N. (2015). *The Blockchain as verified public timestamps*. Opgehaald van Nick Grossman: <http://www.nickgrossman.is/2015/06/the-blockchain-as-time/>
- Hardeman, E. (2016). Het boekhouden van de toekomst. *Accountant*.
- Hensen, C. (2016). Hebben bankiers iets geleerd van de crisis? *NRC*.
- Hill, A. (2015). Interview Austin Hill of Blockstream.
- Hoffstein. (2008). *An Introduction to Mathematical Cryptography*.

- How blockchain will impact accountants and auditors.* (2016). Opgehaald van *Economia*: <http://economia.icaew.com/features/july-2016/how-blockchain-will-impact-accountants-and-auditors>
- Iedereen denkt een blockchain-expert te zijn. (2016, 12 10). *Financieel Dagblad*. Opgehaald van Financieel dag.
- ING. (2014). *Sectorvisie Accountantskantoren*.
- ING. (2016). *Zakelijke dienstverlener profiteert van vraag naar advies*. ING.
- Jaarrapport NBA. (2015). *Jaarrapport NBA*.
- Kamer van koophandel. (2017, 2 21). *Welke gegevens moet u in de jaarrekening opnemen?* Opgehaald van www.kvk.nl: <https://www.kvk.nl/inschrijven-en-wijzigen/deponeren/deponeren-jaarrekening/welke-gegevens-moet-u-in-de-jaarrekening-opnemen/>
- Kaushal. (2016). Blockchain What it is and why it matters to CPA's. *Accounting Today*.
- Kock, C. (2017, 2 24). *Wetgeving rondom de jaarrekening is veranderd*. Opgehaald van www.flynth.nl: <https://www.flynth.nl/nieuws-achtergrond/nieuws/wetgeving-rondom-de-jaarrekening-is-veranderd>
- Kuijn, J. (2012, 1 13). Risicogericht samenstellen; niets doen, tenzij. *Accountancynieuws* , pp. 16-17.
- Kuppinger, M. (2015, 12 17). *Why Distributed Public Ledgers such as Blockchain will not solve the identification and thus the authentication problem*. Opgehaald van www.kuppingercole.com: <https://www.kuppingercole.com/blog/kuppinger/why-dpl-will-not-solve-the-identification-and-thus-the-authentication-problem>
- Lazanis, R. (2015, 1 22). *How Technology Behind Bitcoin Could Transform Accounting As We Know It*. Opgehaald van www.techvibes.com: <https://techvibes.com/2015/01/22/how-technology-behind-bitcoin-could-transform-accounting-as-we-know-it-2015-01-22>
- Lewis, A. (2016). *A gentle introduction to blockchain technology*. Singapore: BraveNewCoin.
- Ligtvoet, A. (2017, 3 9). *AA-accountant*. Opgehaald van www.carrieretijger.nl: <http://www.carrieretijger.nl/beroep/economie-management/financieel/aa-accountant>
- Lilic, J. (2017, 1 1). *Bitcoins energy consumption an unsustainable protocol that must evolve?* Opgehaald van www.blockgeeks.com: <https://blockgeeks.com/bitcoins-energy-consumption/>
- Linnemeijer, I. (2016). PwC partner. (B. Remmerswaal, Interviewer)
- Luke Parker. (2016). *Private versus public blockchains: is there room for both to prevail?* Opgehaald van *Magnr Blog*: <https://magnr.com/blog/technology/private-vs-public-blockchains-bitcoin/>
- Maassen , M., & Schutte, A. (2016). *Kengetallen accountancy kleine en middelgrote kantoren editie 2016*. Full • Finance Consultants B.V.
- Mainelli, M., & Smith, M. (2015). Sharing ledgers for sharing economies: an exploration of mutual distributed ledgers (aka blockchain technology). *The Journal of Financial Perspectives*, 1-47.
- Making blockchain real for business.* (2016). Opgehaald van IBM.
- Malefijt, L. d., & Linden, M. J. (2015). *Burgerinitiatief Ons Geld*. Opgehaald van *Burgerinitiatief Ons Geld*: <https://onsgeld.nu/burgerinitiatief.pdf>
- Malmo, C. (2015, 6 29). *Bitcoin Is Unsustainable*. Opgehaald van www.motherboard.vice.com: https://motherboard.vice.com/en_us/article/bitcoin-is-unsustainable
- Maltby, J. (1998). UK joint stock legislation 1844-1900: accounting publicity and mercantile causation. *Accounting History Vol. 3 No. 1*, 9-32.
- Morrison, A. (2017, 2 20). *Blockchain and smart contract automation: Blockchains defined*. Opgehaald van www.pwc.com: <http://www.pwc.com/us/en/technology-forecast/blockchain/definition.html>
- Mueller. (2017). No Revolution Yet for Blockchain. *Communications of the ACM*.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*.
- NBA. (2014). *NBA-handreiking 1124 Richtlijnen voor de interpretatie van de wet ter voorkoming van witwassen en financieren van terrorisme*. Amsterdam: NBA.



- NBA. (2014). *Verordening gedrags- en beroepsregels accountants VGBA*. Amsterdam: NBA.
- NBA. (2015). *Risicogerichte aanpak samenstellingsopdracht*.
- NBA. (2016, 12 28). *Missie, beleid en taken*. Opgehaald van www.nba.nl: <https://www.nba.nl/Over-de-NBA/De-organisatie/Missie-en-beleid/>
- NBA. (2016). *NBA-Handreiking 1136*. Amsterdam: NBA.
- NBA. (2016). *Samenstellen en documentatie*. Amsterdam: NBA.
- NBA. (2016). *Standaard 4410: Samenstellingsopdrachten*.
- NBA. (2016, 1 15). *Tekst en uitleg bij 4410*. Opgehaald van www.accountant.nl: <https://www.accountant.nl/ opinie/2016/1/tekst-en-uitleg-bij-4410/>
- NBA. (2017). *Startersbrochure: mijn accountantspraktijk*. Amsterdam: NBA.
- Nederlandse bank. (2016).
- NEMACC. (2015). *Risicogericht samenstellen; onderzoek naar knelpunten en handvatten ten behoeve van implementatie*. Rotterdam: NEMACC.
- Octas. (2017, 4 3). *Het hoe en waarom van de WWFT*. Opgehaald van www.octas.nl: <https://octas.nl/het-hoe-en-waarom-van-de-wwft/#.WOICy9LyjIU>
- Oerle, P. v. (2016). Arox Logistics IT: drone software die je voorraad telt in minder dan een dag. *Emerce*.
- Omohundro, S. (2015). Interview met Steve Omohundro, eigenaar van Self-Aware Systems.
- Patrascu. (2012). The power of simple tabulation hashing.
- Peters. (2015). *Understanding Modern Banking Ledgers through Blockchain*. Oxford University.
- Pool, M. (2012). *Efficiënt samenstellen zonder risico's*.
- Postweiler. (2016). Besides Blockchain. *Treasury & Risk*.
- PWC. (2015). *Private blockchains, public or both?* Opgehaald van PWC.
- PWC. (2016). *The argument for private blockchains*.
- Remmerswaal, B. (2016, 11 18). *PwC: De jaarrekening verdwijnt'*. Opgehaald van www.accountant.nl: <https://www.accountant.nl/artikelen/2016/11/pwc-de-jaarrekening-verdwijnt/>
- Rightsshare.com. (2016, 10 19). *Hardwell first dj in blockchain*. Opgehaald van <http://rightsshare.com>: <http://rightsshare.com/?p=206>
- Rückeshäuser, N. (2017). Do we really want blockchain-based accounting? Decentralized consensus as enabler of management override of internal controls. *International Conference on Wirtschaftsinformatik* (pp. 16-30). St. Gallen: Switzerland.
- Sangster. (2010). Luca Pacioli: The Father of Accounting Education. *Accounting Education*.
- Scanlon, Farina, & Kechadi. (2015). BitTorrent Sync: A Peer-to-Peer based file synchronisation service. *Computers & Security*.
- Schollmeier, R. (2001). A Definition of Peer-to-Peer networking for the classification of Peer-to-Peer architectures and applications. *First International Conference on Peer-to-Peer Computing* (pp. 1-3). München: Institute of Communication Networks, Technische Universität München.
- Smart Contracts Explained*. (2016). Opgehaald van Blockchain Technologies: <http://www.blockchaintechnologies.com/blockchain-smart-contracts>
- Swan, M. (2015). *Blockchain; blueprint for a new economy*.
- Szabo. (1994). *Smart Contracts*.
- Tapscott, D. &. (2016). *Blockchain Revolution*.
- The Economist. (2015). The great chain of being sure about things. *The Economist*.
- The Long Future Foundation. (2015). *BitCurrency Calculator*.
- Tomaino, N. (2017, 2 28). *The Governance of Blockchains*. Opgehaald van www.thecontrol.co: <https://thecontrol.co/the-governance-of-blockchains-5ba17a4f5da6>
- Trautman, L. J. (2016). *Is Disruptive Blockchain Technology the future of financial services?*
- University of Berkeley. (2015). *Blockchain beyond bitcoin*.
- Vaidyanathan, N. (2017). *Divided we fall distributed we stand*. ACCA.

- van der Meulen, K. (2017, 5 12). *Verantwoording en toezicht*. Opgehaald van www.goededoelennederland.nl: <https://goededoelennederland.nl/sector/standpunten/verantwoording-en-toezicht>
- van der Velden, E. (2013, 12). Planning bij samenstellen: minder werk? *Accountant*, pp. 44-46.
- van Lubeek, J., & van der Velden, E. (2008). De overige opdracht. *Accountant Adviseur*, 44-47.
- Velden, E. v. (2012). Samenstellen of administratieve dienstverlening. *Accountant*, 44-46.
- Velden, E. v. (2014). Materialiteit en samenstellen. *Accountant*.
- Verstegen accountants en adviseurs. (2015). *Samenstellen jaarrekening*. Opgehaald van Verstegen accountants en adviseurs: <http://www.verstegenaccountants.nl/mkb/accountancy/samenstellen-jaarrekening/>
- Walport, M. (2015). *Distributed ledger technology beyond block chain*. London: Government Office for Science.
- Weerdenburg, J. (2016, 6 3). *Administratieve dienstverlening en samenstellen: afvinken of wegschrijven?* Opgehaald van www.accountant.nl: <https://www.accountant.nl/opinie/2016/6/administratieve-dienstverlening-en-samenstellen-afvinken-of-wegschrijven/>
- Werner, R. (2005). *New Paradigm in Macroeconomics*.
- Westra, B. (2012). *Handleiding Auditing Tentamens*. Almere: BNA Media.
- Woyke, E. (2017, 4 18). *How blockchain can bring financial services to the poor*. Opgehaald van www.technologyreview.com: <https://www.technologyreview.com/s/604144/how-blockchain-can-lift-up-the-worlds-poor/>
- Xu. (2016). Are blockchains immune to all malicious attacks? *Financial Innovation*.

