



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Een Verkenning van Blockchain in de Publieke Sector

Kouwenhoven, P.

Citation

Kouwenhoven, P. (2022). Een Verkenning van Blockchain in de Publieke Sector. *Bestuurskundige Berichten*, 37(2), 27-30. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3736557>

Version: Publisher's Version

License: [Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3736557>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).



Een Verkenning van Blockchain in de Publieke Sector

Pepijn Kouwenhoven

Op 9 juni 2022 werd de Bitcoin Wet in El Salvador geïntroduceerd. Deze wet, die in werking trad op 7 september, maakte van de cryptovaluta bitcoin een wettelijk betaalmiddel.⁷ Hiermee is El Salvador koploper in de adoptie van blockchain en een interessante casus om de maatschappelijke consequenties te onderzoeken die het verwerken van disruptieve technologieën met zich meebrengen. De adoptie van bitcoin in El Salvador is echter niet het enige voorbeeld waarbij er geëxperimenteerd wordt met blockchain technologie in een maatschappelijke context.¹ In 2018 waren 46 landen bezig met meer dan 200 blockchain initiatieven.⁸ Hierbij werd onder andere bekeken hoe blockchain zou kunnen worden geïmplementeerd om auteursrecht te moderniseren en digitale identiteitsdocumenten te realiseren. Ook wordt blockchain onderzocht als mechanisme om stemmen voor verkiezingen of referenda te faciliteren. Op het eerste gezicht lijken de mogelijkheden eindeloos.¹⁰ Deze paper zal na een korte uitleg over blockchain twee voorbeelden van de inzet van blockchain analyseren en kijken wat blockchain te bieden heeft voor de publieke sector.

Blockchain in het kort

De oorsprong van blockchain ligt in boekhouding. Bij boekhouden worden veelal financiële dagboeken bijgehouden waarin alle transacties worden bijgehouden in de vorm van mutaties. Enkel wanneer je alle mutaties optelt kom je tot het saldo op de rekening. Wanneer je een van de mutaties in je financiële dagboek achteraf wijzigt verandert ook het saldo van de rekening. Een wijziging achteraf heeft dus een directe invloed op

je uiteindelijke resultatentrekning. Om dit achteraf aanpassen te voorkomen bestaat de boekhoudregel dat je mutaties enkel kan toevoegen en nooit kan aanpassen of verwijderen, fouten kan je dus enkel herstellen door een tegenmutatie aan te maken. Een inkomst van twee euro in plaats van twintig ingevuld? Dan moet je een correctie van achttien euro uitvoeren middels een nieuwe mutatie. Om wat voor reden dan ook gebeurt het echter nog vaak dat men zich niet aan deze regel houdt. Er ontstaat een



Met een druk op de knop kan een bankmedewerker in principe de wereld van iemand anders compleet op zijn kop zetten.

vertrouwensprobleem, het is niet met volle zekerheid vast te stellen dat de mutaties binnen het dagboek niet zijn aangepast.¹² Blockchain probeert hier een oplossing voor te bieden. In plaats van mutaties zijn er nu 'blocks'. Een block bevat een of meer mutaties en heeft zijn eigen unieke vingerafdruk, ookwel 'hash' genoemd. Mocht informatie binnen een block door iemand aangepast worden dan verandert de hash. Doordat de vingerafdruk is veranderd, is het direct duidelijk dat er dus iets in de block is aangepast. Niet alleen bevat de block de desbetreffende mutatie en zijn eigen hash, het bevat ook de hash van het vorige block als een soort link. Hiermee creëren de voorgaande hashes effectief een ketting waarbij altijd duidelijk is welke blocks voorafgingen aan de huidige en welke mutaties in het verleden zijn gemaakt. Deze ketting wordt de 'ledger' genoemd.

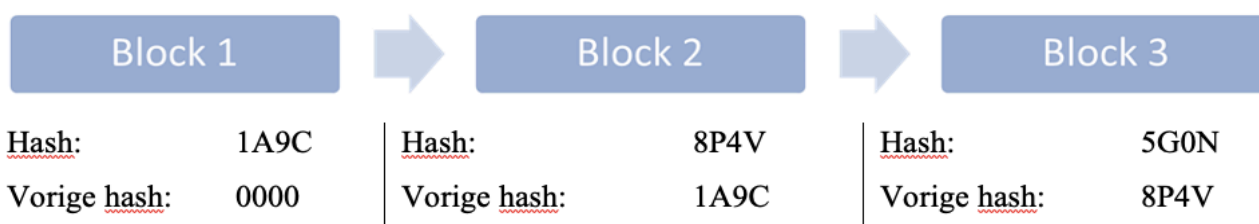
Waarbij eerder een enkele mutatie uit het verleden kon worden aangepast zal nu door de hele ketting moeten worden gegaan om alle hashes weer op elkaar aan te sluiten: een aanpassing van vijf euro in de eerste link van de ketting heeft immers doorwerking op de hele ketting, alle hashes zullen niet meer kloppen. Alhoewel dit moeilijker te frauderen is dan een boekhoudrekening, is het voor een gedreven persoon of een computer nog steeds mogelijk om aanpassingen te doen. Om het onmogelijk te maken voor een enkel persoon om de ledger aan te passen beheren meerdere mensen de ledger en keuren zij samen elke nieuwe block en alle hashes goed. Geen enkel individu heeft hierdoor de macht een wijziging door te voeren in de ledger. Alleen door consensus kan men nieuwe blocks toevoegen.⁴ Dit gedecentraliseerde

op consensus gebaseerde model maakt dat de data die de ledger bevat zonder meer te vertrouwen valt en dit is de basis van wat blockchain zo uniek maakt.⁶

Een revolutie in de financiële wereld?

In 2016 kwam een groot bankschandaal aan het licht toen duidelijk werd dat de Amerikaanse bank Wells Fargo zonder toestemming van haar klanten extra producten en de daar bijbehorende kosten toeschreef aan haar klanten. Werknemers ontvingen bonussen voor het verkopen van deze extra producten, zelfs wanneer de klant hier nooit om had gevraagd.¹¹ Dit is een duidelijk voorbeeld van het gebrek aan vertrouwen wat een tussenpersoon met zich mee kan brengen. Met een druk op de knop kan een bankmedewerker in principe de wereld van iemand anders compleet op zijn kop zetten. Tussen jou en je geld zit altijd een tussenpersoon, een gecentraliseerde entiteit die het daadwerkelijke beheer van jouw geld in handen heeft. Blockchain heeft geen tussenpersoon en dit zorgt ervoor dat fraude nagenoeg onmogelijk is. Hier zitten de grote mogelijkheden voor de blockchain. Satoshi Myamoto was in 2009 de persoon die de eerste blockchain implementeerde bij de ontwikkeling van Bitcoin.⁴

In de inleiding werd de Bitcoin wet in El Salvador al kort belicht. El Salvador heeft zelf geen nationale munt, de dollar maakt hier de dienst uit. Veel van de inkomsten van het land zijn dan ook dollars die El Salvadorianen in de Verenigde Staten verdienen en terugsturen naar hun gezin in El Salvador. In een poging om transactiekosten en -tijden te verminderen werd ervoor gekozen om de bitcoin als wettelijk betaalmiddel te accepteren. Hiervoor kreeg elke inwoner 30 dollar aan bitcoin, mits zij zich inschreven, en men kon vanaf dat moment belastingen in bitcoin betalen. Onderzoek wijst echter uit dat de bevolking ofwel de bitcoin direct hebben omgezet in dollars of deze totaal niet hebben gebruikt. Hier zijn een aantal redenen voor. Het is voor een overheid bijvoorbeeld ingewikkeld om invloed uit te oefenen op de blockchain, specifiek hoeveel zo'n munt als bitcoin waard is op de markt. El Salvador zag dit probleem heel duidelijk toen de bitcoin flink in waarde daalde. Waar een centrale bank in een vergelijkbaar geval door middel van de geldvoorraad



Een schematische weergave van een ledger



aan te passen de waarde van de munt kan beïnvloeden is dat met een gedecentraliseerde munteenheid een stuk lastiger. Er kan immers geen geld worden bijgedrukt zonder de macht over de blockchain zelf te hebben en dit maakt zo'n munt erg volatiel, het kan sterk in waarde dalen of toenemen in een korte tijd. Een ander probleem ligt aan de kant van de wetgever. Alhoewel El Salvador Bitcoin een wettig betaalmiddel had gemaakt was er nog veel onduidelijkheid voor bedrijven wat hun plicht hierin zou moeten zijn.⁵

Beleidsonzekerheid is niet enkel in El Salvador een probleem. In 2019 lanceerde de gemeente Tel Aviv een lokale munt, maar moest dit project uiteindelijk staken vanwege juridische onzekerheid.⁹ Dit is een terugkerend probleem, een meerderheid van blockchain projecten heeft last van belemmeringen of onduidelijkheden stammend uit beleid. De OECD schrijft dan ook voor dat er duidelijk beleid moet gaan komen over wat de rol van blockchain in onze maatschappij zou moeten zijn en welke rol zowel de private als publieke sector hierin zouden moeten spelen.⁸

Democratie en blockchain

Naast financiële doeleinden kan blockchain ook op andere manieren gebruikt worden. Blocks hoeven niet enkel transacties of mutaties te bevatten, elke vorm van data kan worden gebruikt. Zo heeft Vitalik Buterin een manier bedacht om kleine programmaatjes in de blocks in te bouwen. Deze technologie wordt 'smart contracts' genoemd en het is juist deze evolutie die als erg interessant wordt beschouwd door vele organisaties.³ Een van de applicaties van smart contracts is digitaal stemmen. Stemmen heeft in essentie hetzelfde vertrouwensprobleem wat eerder is beschreven. Nadat je je stem hebt gegeven is voor jou het verdere proces compleet onduidelijk en kunnen er tal van menselijke fouten optreden. Zo komt het relatief vaak voor dat er stemmen misplaatst worden, stemmen missen of dat er juist te veel stemmen worden geteld. Naast deze problemen heeft fysiek stemmen meer nadelen. Zo kost het opzetten van stemlocaties en de daar bij behorende infrastructuur veel geld waardoor vaak stemmen, bijvoorbeeld voor referenda, ongewenst is. De karakteristieken van blockchain kunnen een oplossing bieden voor deze problemen. Allereerst is blockchain transparant maar anoniem. Dit betekent dat alle data in principe compleet toegankelijk is voor iedereen, maar omdat er geen persoonlijke gegevens bij staan is het niet vast te stellen wie een specifieke stem heeft uitgebracht. Dit betekent dat iedereen de stemmen zelf digitaal kan natellen en dit zou het vertrouwen in het proces kunnen verhogen.²



Met dit systeem is geëxperimenteerd in een aantal Amerikaanse staten voor lokale verkiezingen. Doordat er grote afstanden tussen stemlocaties bestaan wordt er veel gebruik gemaakt van briefstemmen. Het bedrijf Voatz heeft hier een alternatief voor geboden in de vorm van elektronisch stemmen middels blockchain voor de midterms in West Virginia. Alhoewel niet door veel stemgerechtigden gebruikt was het toch een succes. Dit lijkt te wijzen op een duidelijke oplossing voor de bestaande problemen. Een beveiligingsonderzoek bracht echter toch een aantal problemen boven water. Net zoals bij andere vormen van stemmen is er een mogelijkheid dat het apparaat waarmee gestemd wordt of het systeem zelf gehackt kan worden. Ook maakt de transparantie van het stemmen het in theorie makkelijker om achter stemkeuzes van individuen te komen. Als laatste is er een inherent risico wanneer een privaat bedrijf zo'n consequentieel component van de democratie gaat faciliteren. In essentie introduceert dit opnieuw een tussenpersoon die kwade bedoelingen zou kunnen

Nadat je je stem hebt gegeven is het verdere proces compleet onduidelijk en kunnen er tal van menselijke fouten optreden.



hebben.³ Een door de publieke sector gemaakt systeem wat burgers zelf kunnen toetsen op werking zou hierin uitkomst kunnen bieden, maar dan zou er wel meer geïnvesteerd moeten worden in de kennis van blockchain in de publieke sector.⁹

Conclusie

Blockchain is een nieuwe complexe technologie waarmee veel geëxperimenteerd wordt. Twee praktische voorbeelden van toepassingen zijn gegeven waarbij huidige problemen werden opgelost maar ook duidelijk nieuwe obstakels werden geïntroduceerd. Zo wacht men bij virtuele munten nog altijd op nieuw en duidelijk beleid en is nog niet duidelijk hoe huidige financiële instrumenten die de overheid kan gebruiken verwerkt kunnen worden in blockchain. Bij elektronisch stemmen werd duidelijk dat alhoewel het een redelijk alternatief is voor briefstemmen er toch vele vragen kunnen worden gesteld over de veiligheid van deze methode. Een belangrijke voetnoot is ook dat een tal van ingewikkelde concepten niet aan bod zijn gekomen in dit artikel zoals de manier waarop blocks getoetst worden, de energiekosten, een kwestie waar nu groot maatschappelijk debat over is, en vele andere gebruiksdoeleinden die smart contracts mogelijk maken. In het kort zijn er kansen en risico's waarbij niet alleen onderzoek zou moeten worden gedaan vanuit technologisch oogpunt, maar ook vanuit het oogpunt van de publieke sector om zo beter inzicht te kunnen krijgen in de toepassingen die voor de maatschappij van belang zijn.

Bronnenlijst

- [1] Chainalysis. (2021, oktober). The 2021 Geography of Cryptocurrency Report. <https://go.chainalysis.com/2021-geography-of-crypto.html>
- [2] Cong, L. W., He, Z., & Zheng, J. (2017). Blockchain Disruption and Smart Contracts. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2985764>
- [3] Ferreira, A. (2021). Regulating smart contracts: Legal revolution or simply evolution? *Telecommunications Policy*, 45(2), 102081. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102081>
- [4] Hirsh, S., & Alman, S. W. (2019). Blockchain. *ALA Neal-Schuman*.
- [5] Kshetri, N. (2022). El Salvador's Bitcoin Gamble. *Computer*, 55(6), 85–89. <https://doi.org/10.1109/mc.2022.3164265>
- [6] Larriba, A. M., Cerdà I Cucó, A., Sempere, J. M., & López, D. (2021). Distributed Trust, a Blockchain Election Scheme. *Informatica*, 321–355. <https://doi.org/10.15388/20-infor440>
- [7] National Bureau of Economic Research. (2022, april). Are Cryptocurrencies Currencies? Bitcoin as Legal Tender in El Salvador (Nr. 29968). <https://www.nber.org/papers/w29968>
- [8] OECD. (2018). Blockchains Unchained. *OECD Working Papers on Public Governance*. <https://doi.org/10.1787/3c32c429-en>
- [9] OECD. (2020). The uncertain promise of blockchain for government. *OECD Working Papers on Public Governance*. <https://doi.org/10.1787/d031cd67-en>
- [10] Shen, C., & Pena-Mora, F. (2018). Blockchain for Cities—A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 6, 76787–76819. <https://doi.org/10.1109/access.2018.2880744>
- [11] Tayan, B. (2019, 6 februari). The Wells Fargo Cross-Selling Scandal. *The Harvard Law School Forum on Corporate Governance*. <https://corpgov.law.harvard.edu/2019/02/06/the-wells-fargo-cross-selling-scandal-2/>
- [12] Weygandt, J. J., Kimmel, P. D., & Kieso, D. E. (2015). *Accounting Principles*. Wiley.

