

De blockchain gaat alles veranderen, was tijden de belofte: het financiële systeem, de overheid. Maar het enthousiasme over de blockchain is onterecht en de technologie wordt amper toegepast.

[Jesse Frederik](#) Correspondent Economie van 'De Correspondent'

De blockchain: een oplossing voor bijna niets

Voor een zee aan codemensen op uitklapstoeltjes, achter laptops op inklaptafels, verschijnt een man op een blauwpaars verlicht podium.

'Zevenhonderd blockchaingers', schreeuwt de man zijn publiek toe. Hij wijst naar elke programmeur in de zaal. 'Machine to machine learning...' En dan, uit volle borst: 'Energy transition! Health! Public safety and security! Future of pensions!'

We zijn op de Blockchaingers Hackathon 2018 te Groningen.

En hier gebeurt iets heel, heel erg groots, aldus de sprekers. Eerder vroeg een filmtrailerstem of de aanwezigen zich wel konden voorstellen dat hier, in deze loods, nú, oplossingen worden verzonnen die 'een miljard mensenlevens' gingen veranderen. Op begeleidend beeld explodeerde spontaan een planeet.

En dan is er staatssecretaris Raymond Knops van Binnenlandse Zaken (CDA), die zich voor de gelegenheid heeft gehuld in tech-couture: een zwarte hoodie. Hij is hier als super accelerator (wat dat ook moge betekenen). 'Iedereen voelt dat blockchain de overheid ingrijpend gaat veranderen', aldus de staatssecretaris.

Ik hoor de laatste jaren veel over blockchain. Wie niet... Het is overal. 'Blockchain is misschien wel de grootste technologische doorbraak sinds het internet', zei toenmalig minister van Buitenlandse Handel en Ontwikkelingssamenwerking Sigrid Kaag op een bijeenkomst van het IMF en de Wereldbank.

Ik was vast niet de enige die dacht: maar wat is het dan, in godsnaam? Die hele blockchain? En wat is er zo vreselijk revolutionair aan?

Welke problemen lost het op? Heel weinig: zelfs van de serieuze projecten blijft 85 procent steken in de testfase, aldus een inventarisatie die de Volkskrant publiceerde.

Vandaar dit artikel: een bizarre tocht naar nergens, kan ik vast verklappen. Nog nooit heb ik zo veel opgepompt jargon gebruikt zien worden om zo weinig te beschrijven. Nog nooit heb ik zo veel gezwoolen proza bij nadere inspectie zó dood zien vallen. En nog nooit heb ik zo veel mensen zo hard een probleem zien zoeken bij hun oplossing.

Disruptie in Zuidhorn

Van de blockchain wisten ze nog niks in Zuidhorn.

'Wat we wel wisten, is dat het op ons afkomt en disruptief is', vertelde een ambtenaar van de Groningse gemeente aan De Groene Amsterdammer.

'We konden afwachten of de vlucht vooruit kiezen.'

In Zuidhorn kozen ze voor de vlucht vooruit. Het Kindpakket, een gemeentelijke armoederegeling, zou 'op de blockchain gezet worden'. Maarten Velthuijs, blockchainthousiasteling en student, kreeg een stageplek bij de gemeente.

Aan hem allereerst de schone taak uit te leggen wat blockchain dan is. Wanneer ik het aan hem vraag, zegt hij dat het 'een soort systeem is dat niet meer is tegen te houden', dan dat het 'eigenlijk een natuurkracht' is, of nee, 'een decentraal consensusalgoritme'. Goed, het is lastig uitleggen, erkent hij uiteindelijk. 'Ik zei tegen Zuidhorn: ik bouw wel een app, dan kun je het gewoon zien.'

En zo geschiedde.

Met het Kindpakket konden arme gezinnen aanspraak maken op een fiets, een theatertripje, een bioscoopbezoek en ga zo maar door. Voorheen was dat een hele papierhandel met bonnetjes en gedoe. Maar door de app van Velthuijs was het nu simpel: je scande in de winkel een code, jij kreeg je fiets, de winkelier zijn geld.

Pardoes werd de Groningse minigemeente gebombardeerd tot 'een van de internationale voorlopers in blockchaintechnologie'. EenVandaag kwam langs, de Volkskrant, De Groene Amsterdammer, RTL

Nieuws. En dan waren er nog de prijzen: de GemeentePioniers Award 2018 (die ze wonnen), de Computable Award (waarvoor ze genomineerd waren) en de Beste Overheidsorganisatie 2018 (ook een nominatie).

Het plaatselijk bestuur raakte steeds enthousiaster. Wethouder Fred Stol (CDA):

'In Zuidhorn geloven we in de kansen die blockchain biedt om de nieuwe wereld vorm te geven.' En Velthuis en zijn team van studenten waren degenen die deze nieuwe wereld vormgaven. Hoewel, studenten... Dat klonk ook zo oneerbiedig. In Zuidhorn spraken sommigen al liever over 'change agents voor verandering'.

Hoe werkt 't?

Oké, oké, change agents, revolutie, alles anders. Maar, wat is het nou, die blockchain?

In de kern is blockchain een veredelde spreadsheet (denk: Excel met één tabel), ofwel een nieuwe manier om gegevens op te slaan. In traditionele databases is er meestal één iemand de baas, die bepaalt wie gegevens mag inzien en invoeren, wie ze mag wijzigen en verwijderen. In een blockchain is dat anders. Niemand is de baas, en je kunt überhaupt niks wijzigen of verwijderen, alleen inzien en invoeren.

De bekendste, de eerste – en vrijwel de enige toepassing van blockchaintechnologie – is de bitcoin. Het digitale muntje waarmee je zonder tussenkomst van een bank geld kunt overboeken van A naar B.

Hoe werkt dit? Stel: er moet geld van Jesse naar Johannes. Bij een bank weten we hoe dit gaat. Ik vraag aan de bank of er geld naar Johannes kan. De bank doet de noodzakelijke checks – staat er voldoende geld op de rekening, bestaat het rekeningnummer wel – en klopt dan in op haar eigen database: geld van Jesse naar Johannes.

Bij bitcoin gaat het net even wat lastiger. Je roept om in een soort enorm chatkanaal: één bitcoin van Jesse naar Johannes! Vervolgens zijn er gebruikers (zogenoemde miners) die meerdere van deze betaalopdrachten verzamelen in blokjes.

Om deze blokjes betalingen toe te voegen aan de blockchainedatabase, moeten de miners eerst een ingewikkeld puzzeltje kraken (eigenlijk: een heel groot getal raden uit een hele, hele lange reeks cijfers). Het oplossen van dat puzzeltje duurt ongeveer tien minuten – en als het sneller gekraakt wordt, bijvoorbeeld omdat mensen meer hardware inzetten om het raadseltje op te lossen, wordt het puzzeltje automatisch moeilijker.

Eenmaal opgelost voegen de miners de transacties toe aan de laatste versie van de blockchain, zoals zij die hebben opgeslagen. Ze roepen nog eens om in dat chatkanaal: we hebben het opgelost, kijk maar! Iedereen kan dan verifiëren of de oplossing klopt, en iedereen updatet gelijk zijn of haar eigen blockchainedatabase. Voilà! Transactie voltooid. Als beloning voor verrichte moeite ontvangen de miners een handvol bitcoin.

Waarom dat puzzeltje?

Vanwaar dat puzzeltje? Als iedereen zich keurig zou gedragen heb je het niet nodig. Maar stel nou dat iemand twee keer hetzelfde geld wil uitgeven. Ik zeg tegen zowel Johannes als Jelmer: jullie krijgen deze bitcoin. Iemand moet dan controleren of dat wel kan. En miners verrichten het werk dat normaal de bank doet: ze bepalen welke transacties door mogen gaan.

Natuurlijk, zo'n miner kan ook de boel bedonderen door met mij samen te spannen. Maar anderen kunnen direct zien wanneer ik hetzelfde geld twee keer uitgeef, en kunnen dan weigeren de blockchain te updaten. Heb je als kwaadwillende miner net zo veel moeite gedaan om het puzzeltje op te lossen om wat mensen te tillen – krijg je nog niks! Doordat het zo veel moeite kost om het getal te raden, loont het om je aan de regels te houden.

Dit is tamelijk omslachtig. En het zou veel gedoe schelen als je iemand vertrouwt om je data te beheren (zeg een bank). Maar, dat deed Satoshi Nakamoto niet, de naam waarachter de bedenker of bedenkers van de bitcoin schuilgaan.

Door de jaren heen hebben tientallen mensen beweerd dat zij Nakamoto zijn, en zijn een paar dozijn andere personen aangewezen als de mysterieuze uitvinder. Maar nog altijd staat niet vast wie bitcoin daadwerkelijk heeft bedacht en ontwikkeld. [Satoshi Nakamoto](#) vond het maar eng, zo'n bank. Ze kunnen zomaar geld van je rekening laten verdwijnen. Dus vandaar dat hij bitcoin verzon.

En bitcoin werkt, het bestaat, en volgens de laatste telling zijn er meer dan tienduizend andere bitcoinachtige muntjes in omloop.

Toch is bitcoin geen onverdeeld succes. Bijna geen winkelier accepteert het digitale muntje – en terecht. Het is traag (soms duurt een betaling negen minuten, soms duurt het negen dagen!), veel

gedoe (probeer het eens zou ik zeggen – een hardplastic verpakking met schaar is gebruiksvriendelijker), en erg instabiel (begin dit jaar was een bitcoin nog 28.000 euro waard, nu zo'n 40.000).

Bovendien: het decentrale utopia, waar 'Nakamoto' van droomde, het omzeilen van vertrouwde tussenpersonen, is ver weg. De grap is dat er inmiddels vier mining pools bestaan – een soort bedrijven die loodsden vol servers bouwen in Alaska en andere locaties ver-boven-de-poolcirkel – die verantwoordelijk zijn voor meer dan de helft van alle nieuwe bitcoins (en dus voor het controleren van betaalopdrachten).

Bitcoin is vooralsnog met name een succes als speculatievehikel. Mensen die jaren geleden voor een paar tientjes digitale muntjes kochten, kunnen nu een paar keer op wereldreis.

Wat ons op de blockchain brengt. Want ondoordringelijke techniek die plotselinge rijkdom brengt is een beproefd recept voor een hype. Wethouders, managers en consultants lezen in de krant over een mysterieus muntje dat miljonairs maakt. Daar moeten we wat mee, denken ze dan. Maar met bitcoin kun je niet zoveel. Vandaar: de blockchain. De technologie áchter bitcoin, en daarmee tof.

Blockchain veralgemeniseert de bitcoinpitch: niet alleen banken kun je afschaffen, nu ook het Kadaster, stemcomputers, verzekeraars, Facebook, Uber, Amazon, het Longfonds, de porno-industrie en overheden en bedrijven in zijn algemeenheid. Het is overbodig, met dank aan de blockchain.

Alle macht aan de gebruiker!

Een markt van ruim 3,1 miljard euro

Inmiddels wordt de wereldwijde markt voor blockchain geschat op zo'n 3,6 miljard dollar (ruim 3,1 miljard euro).

Grote bedrijven als IBM, Microsoft en Accenture hebben hele divisies die zich met deze revolutionaire technologie bezighouden. In eigen land is menig subsidiepotje beschikbaar voor blockchaininnovatie. Zo is er een Dutch Blockchain Coalition, die experimenten lanceert bij (lokale) overheden, blockathons organiseert en lobbyisten aanstuurt.

Rob van Gijzel (PvdA), voormalig burgemeester van Eindhoven, is zo'n lobbyist. Hij moet zorgen voor de broodnodige 'board level engagement' (lees: praten met belangrijke mensen van ministeries en bedrijven) namens de Dutch Blockchain Coalition. Deze zomer werd bekend dat olie- en gasbedrijf Shell zich aansluit als partner. [Dutch IT Channel: 'Shell sluit zich aan bij Dutch Blockchain Coalition'](#)

Er gaapt alleen een gigantisch gat tussen de belofte en de werkelijkheid. Blockchain blijkt vooral leuk op een powerpointslide. Verder dan een persbericht komen de meeste blockchainprojecten niet, bleek uit een inventarisatie van *Bloomberg*. Zo zou het Hondurese Kadaster op de blockchain gezet worden. Dat plan ligt in de ijskast.

De Nasdaq zou iets met blockchain doen. Dat valt in de praktijk tegen.

De Nederlandsche Bank dan? Die doet niet meer mee.

Van de meer dan 86.000 blockchainprojecten die waren gelanceerd was 92 procent er eind 2017 al mee gestopt, becijferde adviesbureau Deloitte een paar jaar geleden.

Waarom stoppen ze ermee? Verlicht – en dus voormalig – *blockchain developer* Mark van Cuijk legt uit: 'Tja, blockchain... Je kunt een sixpackje bier ook met een vorkheftruck op het aanrecht zetten. Maar dat is gewoon niet zo handig.'

Ik zal een paar problemen noemen. Ten eerste: de technologie staat op gespannen voet met Europese privacywetgeving, met het recht om vergeten te worden. Wat eenmaal in de blockchain staat, is er niet meer uit te halen. Zo hebben kwaadwillenden honderden links naar kinder- en wraakporno in de bitcoinblockchain gezet.

Die krijg je daar nooit meer weg.

Op een blockchain ben je bovendien niet anoniem, maar 'pseudoniem': je identiteit is gekoppeld aan een nummer, en als iemand je naam kan koppelen aan dat nummer, ben je de sjaak. Alles wat je op die blockchain hebt uitgespookt, is dan voor iedereen zichtbaar.

De vermoedelijke hackers van Hillary Clintons mail vlak voor de Amerikaanse presidentsverkiezingen in 2016 liepen bijvoorbeeld tegen de lamp, omdat hun identiteit te koppelen bleek aan bitcointransacties.

Enkele onderzoekers van de Universiteit van Qatar wisten via sociale netwerken tamelijk eenvoudig de identiteit van tienduizenden bitcoingebruikers te achterhalen. Andere onderzoekers lieten zien hoe je door trackers op webwinkels nog veel meer mensen kan de-anonimiseren.

Dat niemand de baas is, en niks meer te wijzigen valt, betekent ook dat fouten niet zijn te herstellen. Een bank kan betaalopdrachten terugdraaien. Bij bitcoin en andere cryptomuntjes is dit onmogelijk. Dus wat gestolen is, blijft gestolen. Aan de lopende band worden bitcoinbeurzen en -gebruikers gehackt, en lanceren oplichters investeringsvehikels die in feite piramidespelen zijn.

Naar schatting is bijna 15 procent van alle bitcoin een keer gestolen.

En we zijn nog geen dertien jaar bezig.

Bitcoin en ethereum verbruiken inmiddels evenveel stroom als heel Oostenrijk

En dan is er nog het milieuprobleem. Het milieuprobleem? We hebben het toch over digitale muntjes? Ja, des te vreemder dus. Het oplossen van al die complexe puzzeltjes, dat vreet dus energie. Zo veel energie dat de twee grootste blockchains ter wereld – bitcoin en ethereum – inmiddels evenveel elektriciteit verbruiken als heel de Filipijnen (109 miljoen inwoners).

Een betaling verrichten via betalingsnetwerk Visa kost 700.000 keer minder stroom dan een betaling via bitcoin.

Eén transactie met de cryptomunt staat gelijk aan genoeg energie om een tweepersoonshuishouden een maand of drie draaiende te houden.

En het milieuprobleem gaat alleen maar verder groeien. Als miners meer moeite steken in het oplossen van de puzzeltjes (lees: ze bouwen meer van die donkere servergrotten in Alaska), worden de puzzeltjes automatisch moeilijker, en is er weer meer rekenkracht nodig. Het is een eindeloze, zinloze wapenwedloop om hetzelfde aantal betalingen met steeds meer energie te verrichten.

En waarvoor? Dit is eigenlijk de belangrijkste vraag: welk probleem lost blockchain nou echt op? Oké, banken kunnen bij bitcoin niet meer naar eigen goeddunken geld van je rekening afschrijven. Maar is dit een probleem? Ik ken geen enkel voorbeeld van een bank die zomaar geld van iemands rekening afschrijft. Een bank die zoiets doet, staat binnen no time voor de rechter en verliest zijn vergunning. Technisch is het mogelijk, juridisch is het een doodvonnis.

Uiteraard zijn er overal oplichters actief.

Mensen liegen en bedriegen. Maar het grootste probleem is gesjoemel door leveranciers van data (bijvoorbeeld: iemand registreert een homp paardenvlees stiekem als rund) en niet gesjoemel door de beheerder van data (bijvoorbeeld: een bank laat geld verdwijnen).

Zo stellen sommige mensen voor het Kadaster op de blockchain te zetten. Dat lost van alles op in landen met een onbetrouwbare overheid. Neem Griekenland, waar een op de vijf gebouwen niet staat geregistreerd.

Waarom staan die gebouwen niet geregistreerd? Omdat Grieken gewoon beginnen te bouwen en dan staat er ineens een huis dat niet in het Kadaster staat.

Alleen: een blockchain kan daar niets aan doen. Een blockchain is een database – het is geen zelfreinigend systeem dat alle data controleert op juistheid, laat staan dat het heipalen uit de grond trekt als er illegaal wordt gebouwd. Wat voor elke database geldt, dat geldt ook voor blockchain: als mensen er bagger in stoppen, dan komt er bagger uit.

Of zoals Matt Levine, columnist bij Bloomberg, schreef:

‘Een bank heeft niet zo veel aan mijn onveranderlijke, fraudebestendige, cryptografisch versleutelde blockchaindata, als die aantonen dat ik een ton aluminium in een warehouse heb liggen, terwijl ik die ton zojuist door de achterdeur heb weggesmokkeld.’

Data moeten de werkelijkheid weerspiegelen, maar soms verandert de werkelijkheid en blijven de data onveranderd. Daarom hebben we dus notarissen, toezichthouders, advocaten – eigenlijk al die saaie mensen waar blockchain zonder denkt te kunnen.

Wat bleek? Weinig blockchain onder de motorkap

Dus hoe zat het nou in die pioniersgemeente Zuidhorn, daar was blockchain toch succesvol?

Nou, niet helemaal. Ik keek op GitHub – een site waar programmeurs hun software op zetten – en onder de motorkap van de Kinderpakket-app zat weinig dat op een blockchain leek. Althans, er was wel één eenzame miner in de weer, op een server, afgesloten van het internet, voor eigen

onderzoek. Maar wat die arme gezinnen en winkeliers gebruikten, dat was een heel gewone app die gebruikmaakt van heel gewone code die draait op heel gewone databases.

Ik belde met Maarten Velthuijs.

Hee, ik zie dat jullie app dus helemaal geen blockchain nodig heeft.

Velthuijs: 'Dat klopt.'

Maar is het dan niet gek dat jullie al die prijzen krijgen terwijl jullie die blockchain eigenlijk niet gebruiken?

Hij: 'Ja, dat is raar.'

Hoe kan dat dan?

Hij: 'Ik weet het niet. Wij proberen het wel elke keer te vertellen, maar men pakt het niet op. Jij belt mij nu ook weer...'

Waar dan – de blockchain?

Zuidhorn is geen uitzondering. Als je goed kijkt, zie je dat het wemelt van de blockchainexperimenten die nog maar een schim van blockchain bevatten.

Neem Mijn Zorg Log, nog zo'n prijswinnend experiment, dit keer in de kraamzorg. Iedere Nederlander met een kersvers kind krijgt een bepaald aantal uur kraamzorg toegewezen. Net als bij het Kindpakket in Zuidhorn was dat een hoop papierzooi, maar nu is er dus een app op je smartphone, waarbij je invult hoeveel zorg je hebt ontvangen, en waar je kunt zien hoeveel je nog overhebt.

Uit het eindrapport blijkt dat Mijn Zorg Log alles wat blockchain zo uniek maakt niet gebruikt.

Enkele partijen zijn vooraf aangewezen als exclusieve miners, met andere woorden: zij mogen een veto uitspreken over het toevoegen van kraamzorggegevens.

Beter voor het milieu en niet in strijd met de privacywet, stelt het rapport. Maar, was niet het hele idee van blockchain dat je voortaan zonder zulke vertrouwde partijen kon? Wat zijn ze hier dan aan het doen?

Dit is toch niet 'een exponentieel innovatief mengsel', zoals Erik Gerritsen, de hoogste ambtenaar van het ministerie van VWS, twitterde?

Volgens mij: op omslachtige wijze een doodnormale database bouwen. Als je er even een vertaalboek bij pakt, blijkt het rapport namelijk een saai verhaal over database-architectuur te bevatten. Ze schrijven over een *distributed ledger* (dat is een gedeelde database), over *smart contracts* (dat is een algoritme) en over *proof of authority* (dat is een vetorecht over wat in de database komt).

Het enige wat overblijft van blockchain zijn zogeheten *Merkle trees* (een manier om data los te koppelen van het controleren van die data – lang verhaal).

En dat is prima technologie, niks mis mee. Alleen: Merkle trees, die bestaan al sinds 1979 en worden al jaren ingezet in bijvoorbeeld versiebeheersysteem Git (wat zo'n beetje elke softwaredeveloper ter wereld gebruikt). Ze zijn niet uniek voor de blockchain.

Dus, dit is toch niet revolutionair? Dit is toch niet 'een exponentieel innovatief mengsel', zoals Erik Gerritsen, de voormalige hoogste ambtenaar van het ministerie van VWS, twitterde?

Ik zei het al: dit verhaal was een bizarre tocht naar nergens.

Tijdens het schrijven besloot ik op een gegeven moment een van onze developers aan te spreken.

Developers moet je weten, lopen bij ons op de redactie gewoon in het wild rond.

Van blockchain wist deze developer, Tim Strijdhorst, niet zoveel. Maar hij vertelde me wel iets anders.

'Ik werk met code, dus mensen zien mij als een tovenaar', vertelde hij trots. Het verbaasde hem altijd nogal – een tovenaar? De helft van de tijd staat hij gefrustreerd tegen zijn beeldscherm te schelden, terwijl hij lijnen ducttape programmeert om het afbladderende PHP-script van jaren terug mee te beplakken.

Tim wilde maar zeggen: ICT, het is eigenlijk net als de rest van de wereld – een rommeltje.

En dat willen wij – buitenstaanders, leken, niet-ICT'ers – maar niet accepteren. Wethouders en managers denken dat problemen – hoe groot en fundamenteel ook – opeens verdampen door technologie die ze voornamelijk kennen van kekke powerpointpresentaties. Hoe gaat dat dan werken? Wat zal het! Begrijp niet hoe het kan, maar profiteer ervan!

Dit is de markt voor magie, en die markt is groot. Of het nou om blockchain gaat, *big data*, *cloud*, *AI* of andere *buzzwords*.

Toch is zulk magisch denken blijkbaar soms nodig. Neem het experiment met kraamzorg-baby's, maar dan zonder toeters en bellen, gewoon met traditionele technologie.

Oké, dat krijgt geen vervolg. Maar, vertelt Hugo te Kaat van zorgverzekeraar VGZ, die meedeed aan de proef, 'we zien nu wel dat Facet, de grootste softwareleverancier in de kraamzorg, door ons experiment in beweging komt'. Die gaat eenzelfde app maken De markt voor magie

En Maarten Velthuijs, had hij ooit zo'n mooie Kindpakket-app kunnen maken zonder er een blockchainsausje over te gieten? Nee, erkent hij zelf. Maar hij is allesbehalve dogmatisch over de technologie. 'Kijk, voordat we konden vliegen, ging het ook niet altijd goed', vertelt Velthuijs. 'Moet je eens op YouTube kijken, springt gewoon een man van de Eiffeltoren met een geïmproviseerde parachute! Ja, die valt dus te pletter.

Maar die mensen heb je ook nodig.

Dus als het Maarten lukt met blockchain – mooi! En als het niet lukt met blockchain, ook mooi, dan is er in ieder geval iets geleerd over wat werkt en over wat niet werkt. En houdt de gemeente er een mooie app aan over.

Misschien is dit wel de grootste verdienste van blockchain: het is een bewustwordingscampagne, zij het een prijzige. '*Back-office management*' is natuurlijk geen onderwerp op bestuursvergaderingen, maar 'blockchain' en 'innovatie' wel.

Dankzij die hype kon Maarten zijn Kindpakket-app ontwikkelen, begon de kraamzorg weer met elkaar te praten, en werden vele bedrijven en overheden fijntjes gewezen op hun brakke databeheer.

Ja, er zijn wilde, ongestaafe beloftes voor nodig, maar het resultaat is dat bestuurders nu interesse hebben in de saaie onderwerpen die de wereld weer een beetje beter laten werken – niets spectaculairs, gewoon een beetje beter.

'Het knapste van blockchain', schreef Matt Levine, 'is dat de rest van de wereld nu denkt dat saaie backoffice-updates revolutionair zijn.'

Hier:

<https://decorrespondent.nl/12682/de-blockchain-een-oplossing-voor-bijna-niets/589166887716-beedadb0>

kun je het originele artikel van Jesse vinden met alle interessante verwijzingen er bij!