



Afscheidsrede van  
Prof. dr. J.P.J. (Hans) Verkruijsse RE RA  
aan de Tilburg University  
9 november 2018

Bestuurlijke  
Informatieverzorging:  
een nieuwe  
toekomst in  
singularity!

# Bestuurlijke Informatieverzorging: een nieuwe toekomst in singularity!

Afscheidsrede van Prof. dr. J.P.J. (Hans) Verkruijsse RE RA.

In verkorte vorm uitgesproken op 9 november 2018

Prof. dr. J.P.J. (Hans) Verkruijsse RE RA promoveerde aan de Universiteit Maastricht op het proefschrift *Beoordeling van processen; professional judgment of judgment van een professional*. Hij doceerde voor meer dan 36 jaar het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging binnen de universiteiten Tilburg en Maastricht. Tot 2010 was hij werkzaam als partner verbonden aan Ernst & Young. Daarnaast was hij vele jaren actief in internationale en nationale commissies van onder meer IFAC, NOREA, NIVRA/NBA, FEE, XBRL Nederland en XBRL International. Voorts was hij onder meer lid van de International Advisory Board van DePaul University's Center for Global Accountancy Education, Benchmarking and Research in Chicago. In samenwerking met de University of Kansas deed hij onderzoek naar het verbeteren van het audit proces door het adequaat steunen op de werking van administratieve organisatorische processen. In samenwerking met de University of Hawai'i en de University of Arkansas deed hij internationaal onderzoek naar de behoefte aan verklaringen van accountants bij financiële verantwoordingen opgesteld gebruik makend van XBRL.

Momenteel is hij nog onder meer voorzitter van de Raad van Toezicht van het BIT, voorzitter van de Raad van Toezicht van Zeker Administreren, voorzitter van de Stichting XBRL en lid van het SBR-beraad.

Hij is officier in de Orde van Oranje Nassau, ere lid van de NOREA en ontving de oorkonde van verdiensten van het Koninklijk NIVRA.

## Inhoudsopgave

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Inleiding.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging toegelicht .....</b>       | <b>4</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Singularity toegelicht .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Reis door de tijd.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Paradigma shift van document uitwisseling naar data uitwisseling .....</b> | <b>11</b> |
| <b>6</b>  | <b>Het conceptuele ‘framework of continuous control’ .....</b>                | <b>12</b> |
| 6.1       | <i>Concept van ‘continuous monitoring’ .....</i>                              | <i>13</i> |
| 6.2       | <i>Concept van ‘continuous internal auditing’ .....</i>                       | <i>13</i> |
| 6.3       | <i>Concept van ‘continuous data-level assurance’ .....</i>                    | <i>14</i> |
| 6.4       | <i>Concept van ‘continuous external auditing’ .....</i>                       | <i>14</i> |
| <b>7</b>  | <b>Het conceptuele ‘framework of continuous control’ ingevuld .....</b>       | <b>15</b> |
| 7.1       | <i>Doelstelling en premisse van het Framework.....</i>                        | <i>15</i> |
| 7.2       | <i>Het concept ‘continuous monitoring’ ingevuld.....</i>                      | <i>16</i> |
| 7.3       | <i>Het concept ‘continuous internal auditing’ ingevuld.....</i>               | <i>17</i> |
| 7.4       | <i>Het concept ‘continuous data-level assurance’ ingevuld .....</i>           | <i>19</i> |
| 7.5       | <i>Het concept ‘continuous external auditing’ ingevuld .....</i>              | <i>19</i> |
| <b>8</b>  | <b>Conclusie .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>9</b>  | <b>Dankwoord .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>10</b> | <b>Literatuur.....</b>  | <b>24</b> |

Mijnheer de rector magnificus.  
Zeer gewaardeerde toehoorders,

## 1 Inleiding

In afscheidscolleges wordt vaak een terugblik gegeven op de ontwikkelingen die een scheidend hoogleraar in zijn actieve periode op zijn of haar vakgebied heeft waargenomen, die hem of haar interesseren en waaraan door hem of haar een bijdrage is geleverd. In mijn afscheidscollege wijk ik hier enigszins van af. In mijn colleges heb ik mijn studenten altijd concepten meegegeven waarmee zij juist in de toekomst vooruit kunnen. Opleiden voor de dag van vandaag lijkt mij geen optie voor een universiteit. Op basis van hetgeen ik in mijn afscheidscollege naar voren breng maakt dat meer ingezet moet gaan worden in de richting van design research dan in het doen van research gebaseerd op data vanuit het verleden. Maar nu eerst waar gaan we naar toe. Na een korte blik in het verleden kijk ik vooruit naar de turbulente ontwikkelingen die ik zie en waaraan, als het me gegeven is, ik nog graag een bijdrage zou willen leveren. De toekomst ziet er schitterend uit. Hiermee wil ik geenszins zeggen dat de ontwikkelingen uit het verleden er niet toe doen. De huidige snelle ontwikkelingen in het maatschappelijk verkeer en de invloeden daarvan op het besturen van organisaties maakt dat mijns inziens het belang van de ontwikkelingen in het verleden aan waarde inboeten. Maar wat dachten we van een robot met burgerrechten, ik doel hierbij op Sophia die burgerrechten heeft gekregen in Saudi Arabië<sup>1</sup>. Een robot volledig gebouwd vanuit het kunstmatige intelligentie perspectief die allerlei vragen kan beantwoorden die niet van tevoren zijn geprogrammeerd. Of op Molly, een robot die gebouwd wordt door het Maastrichts UMC+ en die zelfstandig een diagnose kan stellen en medicatie voorschrijft aan hartpatiënten. Zelf-lerende en zelfstandig werkende robots dus.

Kunnen we wellicht dit soort robots in de toekomst ook gaan gebruiken binnen de werkzaamheden van de accountant? Op mijn vraag aan een examenkandidaat welke vraag zij zou stellen als zij bij een gesprek over de accountantscontrole met de CFO van een organisatie geconfronteerd werd met een Sophia met onder meer volledige toegang tot het geautomatiseerde informatiesysteem van de organisatie, antwoordde zij met een wedervraag. 'Mijnheer Verkruijsse u denkt toch niet dat ik alleen naar het gesprek ga? Ik neem natuurlijk mijn eigen Sophia mee, trouwens die heet Patrick en die kan dan gezellig met Sophia keuvelen'. U voelt het al aan deze candidate, overigens volledig geslaagd, zetten mij als examiner toch even met een mond vol tanden.

Over hoe dit verder moet ga ik in deze afscheidscollege niet verder op in, dat kan later nog wel eens.

Dat sprake is van een snelle ontwikkeling wordt gelukkig ook door het kabinet erkend getuige de recentelijk gepresenteerde Digitaliseringsstrategie waarmee het kabinet inspeelt op de snelheid van de digitalisering en de impact daarvan op de samenleving, ik kom hier later in mijn college nog op terug.

In mijn inaugurale rede heb ik me de vraag gesteld of het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging na het singularity point een nieuwe glanzende toekomst zou hebben. Deze vraag heb ik toen beantwoord met een volmondig ja en met het singularity point snel naderend stond ik te popelen om ermee aan de slag te kunnen gaan. Vooruitlopend op mijn conclusie welke ik aan het eind van mijn college met u zal delen kan ik zeggen dat de ontwikkelingen vele malen sneller zijn gegaan dan ik toen had durven hopen.

Als ik naar mijn kleinzoons kijk hier vooraan, 10 en 12 jaar oud, is het voor hen ondenkbaar een leven te hebben zonder wifi, internet en allerlei soorten van social networks. Zij praten over het hebben van

---

<sup>1</sup> <https://youtu.be/lo6xuGmS5pM>

een eigen youtube kanaal. Hun achterliggend businessmodel is het halen van 1 miljoen subs zodat ze met de advertentie-inkomsten lekker kunnen binnenkopen. Dit terwijl mijn vader, die vandaag 100 jaar zou zijn geworden, nog met verbazing de mogelijkheden van een IBM System/360 een echt mainframe heeft mogen aanschouwen waarbij de grootste versie een geheugengrootte had van 4 MB. Hij was ten eerste verrast dat dat systeem een 'liedje' kon zingen. Als de streamingsdiensten heden ten dage op die wijze hun muziek ten gehore zouden brengen zouden mijn kleinzoons absoluut niet blij zijn.

Maar terug naar de indeling van mijn afscheidscollege. Mede omdat een groot aantal van u het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging niet heeft bestudeerd start ik met het weergeven hoe ik kijk naar het vakgebied en dat is niet alleen vanuit de invalshoek van accountants maar veel meer vanuit organisaties.

Aangezien het begrip singularity voor u al helemaal abracadabra zal zijn geef ik wat duiding aan dat vreemde begrip. Het begrip singularity staat voor mij centraal in de paradigma-shift die momenteel plaats vindt, te weten van document uitwisseling naar data uitwisseling. Vervolgens zal ik ingaan op een aantal in het oog springende ontwikkelingen die hieruit voortvloeien en de gevolgen daarvan voor de toekomst van het accountantsberoep. Ik zal afsluiten met mijn visie op welke wijze het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging in de tijd na het singularity point een cruciale bijdrage zal leveren aan de betrouwbaarheid van gegevens en eventuele de toekomstige verklaringen van accountants daaromtrent.

## 2 Het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging toegelicht

Het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging heeft in de loop der jaren vele namen gehad zoals Inrichtingsleer, Administratieve Organisatie en later door de globalisering in de accountancy branche Accounting Information Systems en Internal Control. Recentelijk is door de Commissie Eindtermen Accountancy de kern van het vakgebied duidelijker in de naamgeving tot uitdrukking gebracht en het vakgebied omgedoopt tot Internal Control and Accounting Information Systems afgekort ICAIS. Ik zie die veranderingen in de benaming slechts als een gevolg van een semantische discussie tussen vakbroeders. In zijn inaugurale rede in 1989 stond prof. Harm van Nimwegen al uitgebreid stil bij de verandering van de benaming Administratieve Organisatie naar Bestuurlijke Informatieverzorging. Door het in de praktijk verkeerd gebruiken van het Latijnse woord *administrare*, dat zoveel betekent als beheersen en besturen, zo stelt hij, is de term Bestuurlijke Informatieverzorging beter dan Administratieve Organisatie en wat mij betreft houden wij het daarbij. Het vakgebied richt zich derhalve op de wijze waarop een organisatie vanuit administratief perspectief wordt beheerst en bestuurd.

Vanaf 1982 heb ik het vak Bestuurlijke Informatieverzorging gedoceerd en in die 36 jaar heb ik mijn studenten steeds de volgende twee zaken voorgehouden:

1. doordat een organisatie gezien kan worden als een levend organisme is het onmogelijk voor alle organisaties algemeen geldende processen te ontwikkelen. Dit vereist van degenen die werkzaam zijn in het vakgebied een behoorlijk groot inlevingsvermogen en creativiteit;
2. het merendeel van de processen in organisaties hebben dezelfde functies als in het wat ik noem 'huiselijk geluk'.

Hierdoor kregen de studenten wat houvast bij het ontwerpen en het beoordelen van processen. Als voorbeeld geef ik dan ook vaak het inkoopproces. Dit proces kan binnen een organisatie op eenzelfde wijze vorm worden gegeven als thuis. Net als thuis wordt in een organisatie eerst gekeken of een bepaald artikel nog op voorraad is en dan pas wordt een inkooporder geplaatst of zoals wij thuis doen, de boodschappen gedaan. Het 'fun shoppen' heeft dan ook niets te maken met het doen van inkopen en zal je in een organisatie niet snel tegenkomen. Uitzondering hierop is de modebranche waar

inkopen plaatsvinden ver voordat ook maar iets bekend is omtrent de vraag naar de artikelen. En zo gaat dat thuis ook wel eens.

De basis voor het vakgebied Bestuurlijke Informatieverzorging ligt dus zoals prof. van Nimwegen al zei in de Latijnse term *administrare* en is door prof. Starreveld gehanteerd bij het definiëren van het vakgebied. De aloude definitie die prof. Starreveld in 1976 heeft gegeven aan het vakgebied en waar ik mezelf altijd aan heb vastgehouden, luidt:

*'het systematisch verzamelen, vastleggen, verwerken van gegevens en het verstrekken van informatie ten behoeve van het besturen en doen functioneren van een huishouding en ten behoeve van de verantwoording die daarover moet worden afgelegd'.*

Als we deze definitie ontrafelen, wordt zichtbaar dat die uit twee delen bestaat, enerzijds het bijeenhalen van gegevens en anderzijds het verstrekken van informatie. Niet wordt ingegaan op welke wijze uit de gegevens informatie wordt gecreëerd en ook wordt opengelaten welke informatie voor het besturen en doen functioneren van een huishouding nodig is, met welke frequentie en welke diepgang. Onder het besturen wordt verstaan het besturen in-engere-zin, zijnde het kiezen uit alternatieven. De af te leggen verantwoording wordt, voor zover het de externe verantwoording betreft, in de meeste gevallen door de gebruikers van die verantwoording bepaald. In mijn inaugurale rede heb ik aangegeven dat deze definitie alle ontwikkelingen afdekt tot aan het singularity point, maar naar mijn mening niet de ontwikkelingen daarna. Aan het eind van mijn betoog laat ik u weten of ik daar nog zo over denk.

In het vakgebied gaat het dus om het besturen en doen functioneren van organisaties. Hiervoor worden binnen organisaties processen en procedures ontworpen om op systematische wijze gegevens te verzamelen. De efficiëntie van dat verzamelen is van groot belang. Immers inefficiënt verzamelen van gegevens kost veel inspanning om het doel te bereiken, wordt vaak gezien als ondoelmatig en kan leiden tot non informatie en is op zijn Trumpiaans te categoriseren als 'fake news'.

In de jaren dat ik in het vakgebied bezig ben geweest is mij opgevallen dat in organisaties wel veel processen onderkend konden worden maar dat het vaak ontbrak aan structuur in en tussen die processen. Dit bleek het gevolg van het feit dat de mensen die binnen die processen aan het werk waren eigen interpretaties van de voorschriften erop nahielden of dat door de tijd heen een proces niet meer aansloot op de werkelijkheid, bijvoorbeeld door het verdergaand automatiseren van werkzaamheden.

Om bij het ontwerpen van processen een robuuste en efficiënte structuur in de processen te krijgen en te houden blijkt een holistische benadering de beste benadering. Hierbij wordt niet gekeken naar de verschillende individuele onderdelen van waaruit een proces is opgebouwd maar naar het geheel. Dit kan het beste door het stellen van een vijftal vragen, te weten:

- **Wat** moet worden gedaan?  
Het antwoord op deze vraag geeft aan de bestaansreden van een proces. De basis hiervan ligt in het de typologie van de organisatie en de daaraan gelieerde opbrengstenstromen. Bij alle typologieën is het inkoopproces aanwezig.
- **Wie** heeft welke bevoegdheid?  
Het antwoord op deze vraag ligt vast in het organigram van de organisatie, dat bij de directie ligt, en de taak- en functiebeschrijvingen die liggen bij de afdeling Human Resources. Het geheel komt tot uitdrukking in de functiescheiding zowel in het handmatige controle-technische functiescheiding en de daaraan gelieerde logische toegangsbeveiliging binnen het geautomatiseerde gedeelte van een proces.  
Daarnaast is het van belang vast te stellen of de functionarissen daadwerkelijk in dienst zijn van de organisatie hetgeen terug te vinden is in de salarisadministratie.

Zo zullen binnen het inkoopproces niet alle aan de organisatie verbonden inkopers bevoegd zijn om tot hetzelfde bedrag of dezelfde artikelen te mogen inkopen.

- **Hoe** moeten de werkzaamheden worden uitgevoerd?  
Het antwoord op deze vraag ligt vast in de door de directie gegeven normen, richtlijnen en voorschriften. Hieruit zijn de gegevens af te leiden die nodig zijn om de informatie samen te stellen nodig voor het uitvoeren van de werkzaamheden.
- **Waar** moeten de werkzaamheden worden uitgevoerd?  
Het antwoord op deze vraag ligt vast in de organisatiestructuur en de fysieke en logische infrastructuur van de organisatie. Hieruit volgt waar in de productie- en informatieketen de werkzaamheden moeten worden uitgevoerd.
- **Wanneer** moeten de werkzaamheden worden uitgevoerd?  
Het antwoord op deze vraag ligt vast in de kritieke-pad-analyse. Hieruit volgt wanneer werkzaamheden moeten worden opgestart en wanneer deze werkzaamheden tot een afronding moeten komen om geen verstoring met zich mee te brengen voor andere uit te voeren werkzaamheden en om het gehele proces zo efficiënt mogelijk te laten verlopen.

Menige ouder onder u herkent in deze benadering de puzzel uit het boek van Colette de Bruin 'Geef me de 5'. Zij geeft op een zeer pragmatische en gestructureerde wijze ondersteuning bij het opvoeden en begeleiden van kinderen met een stoornis in het autistisch spectrum. Deze kinderen hebben behoefte aan een duidelijke structuur. Zoals ik hiervoor al heb aangegeven is een organisatie een levend organisme en heeft derhalve ook baat bij structuur. Hoe meer gestructureerd de Bestuurlijke Informatievoorziening is, hoe beter de organisatie presteert zowel op de gebieden van efficiëntie, effectiviteit als betrouwbaarheid. Het is dan ook niet meer dan logisch dat de puzzel van Colette de Bruin ook hier van betekenis is.



Figuur 1: ontleend aan 'Geef me de vijf' van Colette de Bruin, 2009

Samenvattend gaat het bij bestuurlijke informatieverzorging om het vervaardigen van informatie waarmee beslissingen genomen kunnen worden in het kader van het besturen-in-engere-zin, de organisatie beheerst kan worden, functies uitgevoerd kunnen worden en verantwoording kan worden afgelegd.

### 3 Singularity toegelicht

Zoals ik heb aangegeven zou ik aan het begrip singularity wat nadere invulling geven. Singularity komt van het Latijnse woord *singulus* dat buitengewoon of eenig in zijn soort betekent. Singularity wordt in verschillende takken van wetenschap gehanteerd wanneer sprake is van het niet van toepassing zijn van de normaal geldende regels. Zo wordt in de wiskunde met singulariteit een waarde aangegeven waarbij een functie niet is gedefinieerd, in de natuurkunde een punt waarin de natuurwetten hun geldigheid verliezen maar dichterbij huis blijvend zijn het de ijsheiligen in de meteorologie. Ook in de technische takken van wetenschap kom je het begrip singulariteit tegen als de periode waarin de technologische vooruitgang oneindig wordt. Ray Kurzweil, een van de directeuren van Google, vooraanstaande futuroloog met een track record van vele accurate voorspellingen en mede oprichter van de The Singularity University definieert in zijn bestseller "The singularity is near" singularity als:  
*a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed.*

De start van die transformatie legt hij bij het moment dat de computers intelligenter zijn dan de mens welk moment hij legt in 2029. Hij stelt dat vanaf dat moment alle technologische vooruitgang en met name die in de kunstmatige intelligentie zal leiden tot machines die slimmer zijn dan de mens. Dat dergelijke ontwikkelingen momenteel sterk in de belangstelling staan blijkt wel uit de recente publicaties in het Financiële dagblad *De financiële robot komt er, ooit*<sup>2</sup>; *Retailinspiratie Robotisering*<sup>3</sup>; *Op blockchainsafari in China*<sup>4</sup> en *Na jaren is hij er echt: de digitale accountant*<sup>5</sup>.

Op basis van vorenstaande en aangevuld met mijn beschrijving van het begrip singularity uit mijn oratie kom ik tot de volgende omschrijving van het begrip:

*Singularity is de toekomstige periode waarin door maatschappelijke en technologische ontwikkelingen de op dit moment geldende wetmatigheden en regelgeving ontoereikend zijn zowel naar doelstelling als naar toepassingsmogelijkheid.*

De vraag is nu of de overgang naar die toekomstige periode een harde overgang, dus op slechts één moment in de tijd of een geleidelijke zal zijn. Naar mijn mening zal dat overgangsmoment, het *singularity point*, nooit een volledig harde overgang zijn aangezien dat zeer maatschappelijk ontwrichtend zal werken. De overgang zal geleidelijk gaan en afhankelijk zijn van de complexiteit van het onderwerp waar het betrekking op heeft. De hardheid van een *singularity point* zit erin dat de vóór dat moment geldende wet- en regelgeving ná dat moment gewoonweg niet meer van toepassing zullen zijn. Dit kan optreden doordat een verschil zit in het ontwikkelingstempo van nieuwe wet- en regelgeving en het tempo van ontwikkelingen op het maatschappelijke en/of technische vlak.

Ik zie al een aantal van u denken waar blijven nu die voorbeelden, laat ik er een aantal geven. Het eerste voorbeeld is de op 25 mei jongstleden in geheel de Europese Unie van kracht geworden Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). In de AVG is in artikel 17 het Recht op gegevenswissing ofwel het “recht op vergetelheid” als volgt geregeld:

*De betrokkene heeft het recht van de verwerkingsverantwoordelijke zonder onredelijke vertraging wissing van hem betreffende persoonsgegevens te verkrijgen en de verwerkingsverantwoordelijke is verplicht persoonsgegevens zonder onredelijke vertraging te wissen wanneer een van de volgende gevallen van toepassing is: (waarna in artikel 17 een opsomming van gevallen volgt).*

Op vragen hoe ik dit artikel moet lezen in een geautomatiseerde toepassing waarbij gebruik wordt gemaakt van een openbare blockchain, de onderliggende techniek van de Bitcoin, konden juristen geen antwoord geven. Immers de kracht van een blockchain is gelegen in het feit dat iedere transactie vastgelegd in een block te allen tijde in de chain blijft zitten. Indien de blockchain bijvoorbeeld wordt toegepast bij het verkrijgen van financiële middelen en daar persoonsgegevens voor zijn aangeleverd zijn die persoonsgegevens dus niet meer te wissen. Artikel 17 van de AVG kan dus geen werking hebben en dat artikel werd juist aangeprezen als de grote verbetering in de gegevensbescherming. Dergelijke geautomatiseerde toepassingen waren niet voorzien ten tijde van het ontwikkelen van deze Algemene Verordening Gegevensbescherming. We zijn voor het uitwissen van gegevens op dit onderdeel het *singularity point* dus al gepasseerd.

---

<sup>2</sup> Door André de Vos: De financiële dienstverlening is in hoog tempo geautomatiseerd. Maar op de financiële robot die al uw geldzaken regelt, is het nog even wachten. Financiële Dagblad 25 augustus 2018

<sup>3</sup> Door René Repko: Een verslag over robotrestaurants, onbemande boekwinkels en supermarkten waar de winkel ook distributiecentrum is. Financiële Dagblad 25 augustus 2018

<sup>4</sup> Door Carl Rhode: Alle soorten afspraken en transacties worden er radicaal inzichtelijk en transparant. Financiële dagblad 25 augustus 2018

<sup>5</sup> Door Jeroen Piersma: Wat voorheen een tijdrovende klus was, is nu een kwestie van een druk op de knop. Financiële Dagblad 1 september 2018



Niet alle ontwikkelingen die leiden tot een singularity periode zijn te markeren met harde singularity points zoals bijvoorbeeld bij de ontwikkelingen binnen het betalingsverkeer, van handmatig tot contactloos. Die ontwikkeling liep grofweg langs de lijn van het cash geld via de acceptgirokaarten, de groene betaalcheques, de eurocheques, de betaal- en pinautomaten naar het contactloos betalen. Het einde is nog niet in zicht. Het aantal betalingen met behulp van 'Tikkie' van ABNAMRO of equivalenten van andere financiële instellingen neemt hand over hand toe. Volgens een artikel in Trouw van 15 september 2018 gebruiken al ruim drie miljoen Nederlanders twee jaar na de introductie Tikkie. Met een miljoen betaalverzoekjes per week is er al meer dan een miljard euro via Tikkie overgemaakt. De laatste stap in deze ontwikkeling, en dat is een hard singularity point, is het buiten spel zetten van de bank als vertrouwensorganisatie in het betalingsproces door het gebruik maken van de blockchain. Daarnaast ontstaan steeds meer betaalplatformen zoals Adyen, de betaalprovider voor webwinkels en dergelijke, Wechat en Alipay in Azië de laatste twee met ongeveer 1 miljard aan gebruikers. Het is dus maar de vraag hoe lang het nog zal duren voordat ook wij hier in Europa gewoon betalingen kunnen doen via Whatsapp of Facebook in plaats van ideal. De vraag is of alle wet- en regelgeving op tijd zal zijn ontwikkeld en geïmplementeerd om in te kunnen stappen in de singularity periode waarbij betaalplatformen worden gebruikt buiten de bancaire organisaties om of dat net als bij de implementatie van de AVG de wet- en regelgeving te laat klaar is voor de ontwikkelingen.

Kurzweil heeft de wet van Moore, dat de computercapaciteit eens in de twee jaar verdubbeld, ook van toepassing verklaard op andere meer maatschappelijke ontwikkelingen en met name die van de kunstmatige intelligentie. Het tempo van de veranderingen neemt dan ook exponentieel toe. Aslander en Witteveen stellen dan ook in hun boek *Nooit af* dat we ons moeten gaan instellen op een singularity periode waarin de veranderingen in een veel sneller tempo zullen plaatsvinden dan we gewend zijn. Zolang we de gedachte blijven omarmen van permanente oplossingen komen we er niet. De knop moet echt om.

Zoals ik hiervoor al het aangegeven, het singularity point is ook zichtbaar in het huiselijk geluk. Pensioneren is ook een soort van singularity point maar de invulling daarvan laat ik aan de gepensioneerden onder ons.

## 4 Reis door de tijd

In zijn rede bij het aanvaarden van het ambt van buitengewoon lector in de accountancy aan de Katholieke Hogeschool te Tilburg op donderdag 17 mei 1973, dus ruim 45 jaar geleden, stelde prof. van Zutphen dat de accountant net als vele anderen worstelde met de hevige dynamiek van veranderingen en met name die vanuit de automatisering; *theoretisch voorhanden oplossingen worden dikwijls in onvoldoende mate omgezet in praktisch handelen*. Hij verwijst hierbij naar het feit dat vanaf 1950 al vier generaties computers op de markt zijn gekomen. Maar nog verder teruggaand in de tijd, van Zutphen wijst op het pre-advies dat prof. Frielink in 1961 voor de accountantsdag heeft geschreven. Van Zutphen citeert:

*“het lijkt naar mij voorkomt geen twijfel, dat sedert een tiental jaren de ontwikkeling van de gedachtengang en die van technische hulpmiddelen zeer sterk uit fase zijn geraakt. Nog niet eerder in de geschiedenis van de administratieve organisatie heeft er een zo groot verschil bestaan tussen wat technisch mogelijk is en wat in feite wordt toegepast. De apparatuur is thans duidelijk voor op de gedachtengang, op de ontwikkeling van de idee.”*

Van Zutphen concludeert dat ruim 12 jaar later deze stelling van prof. Frielink nog steeds onverkort van kracht is. De oorzaak ligt daarbij simpel in het feit, dat het ontwikkelingstempo van de computertechniek nu eenmaal sneller is dan het ontwikkelingstempo van de gedachtengang en de computertoepassing.

Zowel prof. van Zutphen als prof. Frielink wijzen dus op de snelle ontwikkelingen waarmee niet alleen de accountant maar ook organisaties zijn geconfronteerd. Het Bestuur van het Nederlands Instituut van Registeraccountants (NlvRA), de voorloper van het huidige NBA, heeft dan ook in 1971 de commissie Toekomstverkenning<sup>6</sup> geïnstalleerd die in hetzelfde jaar heeft gerapporteerd met een publicatie genaamd, *de accountant, morgen?*. Hierin zijn duidelijk de grote ontwikkelingen weergegeven als ook de invloed op het accountantsberoep, zoals uit onderstaande citaten blijkt:

*"Accountants, een uitstervend ras", "Opkomst en ondergang van het accountantsberoep". Dit zijn twee titels van artikelen in de buitenlandse vakpers die duidelijk aantonen, dat er vakgenoten zijn, die een sombere visie op de toekomst van hun beroep hebben. Ook in Nederland zijn verscheidene malen kritische geluiden te horen geweest. Wie alle pro's en contra's op een weegschaal wil leggen, ontdekt al gauw dat één ding van enorm belang is: vooraf zal men zich een beeld moeten vormen van de maatschappij van morgen.*

*Terwijl de ontwikkeling en toepassing van kernenergie nog in een aanloopfase verkeert, tekent zich intussen een nog veel belangwekkender ontwikkeling af. Belangwekkender omdat de mens een van zijn hogere functies, het opnemen en verwerken van informatie plus zijn organiserend vermogen, weet over te dragen aan nieuw ontwikkelde apparatuur. Grote machines en organisaties kunnen nu in belangrijke mate zelfbesturend worden gemaakt door middel van reeds geprogrammeerde of zichzelf programmerende units.*

*De grote verscheidenheid aan nieuwe en versneld op ons af komende ontwikkelingen zullen de accountant en het accountants-beroep bepaald voor problemen plaatsen. Elke deskundige, die er zich bewust van is dat de leek recht op hulp heeft, zal moeten beseffen dat informatie betrouwbaar en begrijpelijk moet zijn. Tevens zal de informatie zo nodig aanwijzingen voor het gebruik moeten inhouden. Het voldoen aan deze drie eisen geldt in versterkte mate voor de accountant.*

Ofschoon de commissie was ingesteld door het Bestuur van het NlvRA ging het Bestuur niet zover dat zij de uitspraken gedaan door de commissie direct omarmde en overging tot actie, getuige het citaat uit het voorwoord bij het rapport en dat is opgenomen in de voetnoot<sup>7</sup>. Hiermee bevestigde het Bestuur van het NlvRA volledig de constatering van prof. Frielink uit het pre-advies van 1961.

Heden ten dage vragen beleggers, financiële analisten, werknemers, afnemers en leveranciers alsmede toezichthouders en wetgevers, steeds meer informatie van ondernemingen. Deze informatievraag is afgestemd op hun informatiebehoefte en hun eigen betrouwbaarheidsbehoefte. Zij hebben die informatie nodig om adequaat te kunnen reageren op de snelle en grote veranderingen en de vragen in het economische leven. Hoe vaak zijn we in de afgelopen jaren niet opgeschikt met beangstigend nieuws over de robuustheid van het bancaire stelsel. En wat te denken van de overheidsfinanciën van verschillende landen zoals Ierland, Griekenland, Portugal, Spanje en op dit moment Italië. Maar voorlopig zijn we er nog niet. Signaleerde prof. van Zutphen in zijn oratie een viertal generaties van computers over een periode van 20 tot 25 jaar, momenteel ligt die frequentie

---

<sup>6</sup> De commissie Toekomstverkenning bestond uit coryfeeën uit het accountantsberoep, te weten: de heren CH.R. van den Broek, H.D. Gelderloos, S. Kalkman, K. Molenaar, S.J. Muller, J.W. Muis, W.F. Nederstigt en A.P.C. Valk.

<sup>7</sup> *Hoewel wellicht ten overvloede wil het bestuur niet nalaten er met nadruk op te wijzen dat in de in het rapport opgenomen inventarisatie, oordeelsvorming en meningsuitingen de persoonlijke mening van de commissieleden tot uitdrukking komt. Publicatie betekent niet dat het bestuur deze meningsuiting deelt. Wel geeft het bestuur hiermee uitdrukking aan het gevoel dat de inhoud van het rapport een uitgangspunt kan vormen voor een nuttige gedachtewisseling onder de leden over de toekomst van het accountantsberoep en van het Nivra als beroepsorganisatie.*

vele malen hoger. Zoals eerder gezegd, de wet van Moore stelt dat de computercapaciteit eens in de twee jaar verdubbeld.

Zo voorspellen het onderzoeksbureau International Data Corporation (IDC) en IBM dat we in 2020 kunnen beschikken over 40 zettabytes aan opgeslagen data<sup>8</sup>, bijna evenveel als, zo wordt door het onderzoeksbureau beweerd, als woorden die door de mensheid ooit zijn uitgesproken. ABI research voorspelt dat met de introductie van 'internet of things' in 2020 meer dan 30 miljard apparaten draadloos met elkaar in verbinding staan en, al dan niet met menselijke tussenkomst, data in continuïteit met elkaar uitwisselen.

Ook de politiek begint in 2013 begrip te krijgen voor deze ontwikkelingen, getuige de visie van het kabinet op de digitale overheid 2017, neergelegd in de visiebrief van Plasterk, Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties, aan de Tweede Kamer van mei 2013, waaraan onderstaand citaat is ontleend.

*De samenleving verandert in hoog tempo en de manier waarop burgers en overheden met elkaar communiceren verandert mee. Digitale communicatie heeft de afgelopen jaren een hoge vlucht genomen. Het traditionele verkeer per papieren post is op zijn retour. Digitale communicatie gaat vaak sneller, is makkelijker en goedkoper dan communicatie via papier. De samenleving heeft zich de laatste jaren ontwikkeld van een e-samenleving, waarin de nadruk lag op technologische mogelijkheden, naar een i(nformatie)-samenleving waarin informatiestromen van steeds groter belang zijn. Hierbij past een transparante overheid die de digitale mogelijkheden inzet voor betere dienstverlening en gegevensuitwisseling, en een overheid die burgers centraal stelt in de informatiestromen. Een opstelling van de overheid die de effectiviteit en efficiency van overheidshandelen niet in de weg staat, maar deze juist versterkt, mits we dit op een goede manier gezamenlijk aanpakken.*

Op 16 juni 2018 heeft het kabinet de Digitaliseringsstrategie gepresenteerd. Het is voor het eerst dat het kabinet na het eerder uitgebrachte visie document, met een strategie komt die inspeelt op de snelheid van de digitalisering en de impact hiervan op de samenleving. Een en ander heeft geleid tot het samenstellen van de Agenda Digitale Overheid waaraan door een groot aantal organisaties een bijdrage is geleverd. De betrouwbaarheid van de gegevensuitwisseling wordt hierbij onderkend en benadrukt hetgeen een steun in de rug is voor organisaties die zich richten op die betrouwbaarheid van gegevensuitwisseling zoals de Stichting Zeker-OnLine<sup>9</sup>.

Op 1 januari 2019 treedt de Wet Generieke Digitale Infrastructuur in werking. Deze wet biedt de grondslag voor het verplicht stellen van standaarden die overheden moeten gebruiken in het elektronisch verkeer met andere overheden, met burgers en met bedrijven. Het wetsvoorstel heeft verder als doel dat burgers elektronische identificatiemiddelen (eID) krijgen met een hogere mate van betrouwbaarheid. Deze identificatiemiddelen geven publieke dienstverleners meer zekerheid over iemands identiteit. Deze wet zal in de toekomst op basis van technologische ontwikkelingen gewijzigd worden door het aanpassen van generieke voorzieningen<sup>10</sup>.

Maar hoe wordt nu in deze tijd van snelle ontwikkelingen gekeken naar het accountantsberoep? Onderzoekers van het World Economic Forum concluderen in hun rapport 'The Future of Jobs Report 2018' dat tot 2022 door robotisering 75 miljoen banen zullen verdwijnen maar ook 133 nieuwe zullen

---

<sup>8</sup> 40 zettabytes = 400.000 miljard gigabytes, geprint ongeveer 36 triljoen pagina's van 1200 tekens dat achter elkaar gezet een lengte heeft van 76 miljoen keer de aarde rond.

<sup>9</sup> Stichting Zeker-OnLine stelt de betrouwbaarheid van online (cloud) diensten vast en verleent daarbij een keurmerk. <https://www.zeker-online.nl/>

<sup>10</sup> Voor een overzicht van de GDI-voorzieningen wordt verwezen naar het Digiprogramma 2016/2017, opgesteld door de Digicommissaris zie <https://www.digicommissaris.nl/en/vastgesteld-in-de-ministerraad>, zie <https://www.digicommissaris.nl/page/893/digiprogramma-2016-2017>

worden gecreëerd. En ja: aan welke kant zitten de accountants en auditors? Zij zullen door de robotisering worden verdrongen net als de advocaten, financiële analisten, boekhouders etc. Zij worden bestempeld als redundant; actie is dus geboden, maar helaas ik ben bang dat ik zal moeten zeggen: L'histoire se répète. Net als in 1971 zie ik dat eerder aan de rem wordt getrokken dan gas wordt gegeven. Het zou de beroepsorganisatie NBA sieren als een nieuwe Commissie Toekomstverkenning wordt ingesteld die multidisciplinaire van samenstelling is en die echt 'out-of-the-box' kan maar vooral ook moet denken.

## 5 Paradigma shift van document uitwisseling naar data uitwisseling

Zoals ik hiervoor al heb aangegeven neemt de hoeveelheid elektronische data maar ook de reken capaciteit van computers en de datacommunicatie mogelijkheden exponentieel toe. De alom aanwezigheid van big data als ook het koppelen van de betekenis van gegevens aan de gegevens zelf, zoals dat wordt gedaan met behulp van XBRL<sup>11</sup> (eXtensible Business Reporting Language), maakt dat steeds meer gegevens gebruikt worden en eenvoudig tussen geautomatiseerde informatiesystemen kunnen worden uitgewisseld. Het is dan ook te verwachten dat de focus in het maatschappelijk verkeer steeds verder gaat verschuiven van het uitwisselen van documenten naar het uitwisselen van de gegevens.

Als aan die gegevens tevens de betekenis is gekoppeld met behulp van XBRL dan is daar sprake van een singularity point. In de singularity periode die daarop volgt kunnen geautomatiseerde systemen met elkaar communiceren zonder dat sprake is van menselijke tussenkomst. Gegevens uit het ene geautomatiseerde systeem behoeven niet meer manueel ingevoerd te worden in een opvolgend systeem. We moeten ons wel realiseren dat de gegevensstroom die tussen de geautomatiseerde systemen plaats vindt niet leesbaar is voor de mens. Het kan alleen leesbaar worden met behulp van specifieke software, rendering software. Doordat een snelle gegevensuitwisseling plaats zal vinden tussen geautomatiseerde systemen en dat die gegevens niet rechtstreeks leesbaar zijn voor de mens moge het duidelijk zijn dat in deze singularity periode de wet- en regelgeving anders zullen zijn dan in de periode daarvoor.

Vanuit de traditionele besturing van organisaties wordt sterk de nadruk gelegd op het getrouwe 'beeld' dat door het geheel van en de samenhang tussen alleen financiële data wordt opgeroepen. Dit is gebaseerd op de assumptie dat managers hun beslissingen grotendeels baseren op financiële verantwoordingsstukken welke documenten periodiek worden uitgewisseld. Echter, met het beschikbaar komen van big data en de mogelijkheden van datacommunicatie en real-time uitwisseling wordt eveneens niet-financiële data in toenemende mate gebruikt bij de besturing van organisaties en in de besluitvormingsprocessen van onder meer managers, klanten, leveranciers en banken. Niet alleen aan de financiële maar ook aan niet-financiële data wordt de eis gesteld van juistheid, immers een data-ontvangende partij, met menselijke dan wel kunstmatige intelligentie, zal de ontvangen data gaan gebruiken voor eigen besluitvorming. Duidelijkheid omtrent de mate van juistheid van data is voor de besturende rol van ieder management van een data-ontvangende partij een voorwaarde sine qua non. Een data-ontvangende partij kan zowel binnen de data-verstreckende organisatie als daarbuiten gesitueerd zijn en kan zowel een geautomatiseerd informatiesysteem als een persoon zijn.

Het verkrijgen van zekerheid omtrent de juistheid van al die data is dus evident. De vorenstaande wijziging van periodieke documentuitwisseling naar real-time data uitwisseling brengt ook een wijziging mee in het geven van zekerheid en wel van document-level assurance naar data-level assurance. De frequentie waarmee die assurance wordt gegeven zal deze wijziging moeten volgen.

---

<sup>11</sup> XBRL is het eenvoudigst te omschrijven als het koppelen van een barcode met allerlei informatie aan een gegeven op eenzelfde wijze als de barcode gekoppeld is aan producten die we gebruiken.

Document-level assurance wordt periodiek gegeven overeenkomstig de periodiciteit van het verschijnen van de documenten. Gelet op het feit dat data real-time uitgewisseld worden, hetgeen in continuïteit plaats vindt, zal ook de assurance in continuïteit gegeven moeten worden. Indien in continuïteit assurance gegeven moet worden is het noodzakelijk dat het systeem van interne beheersing dat de zekerheid omtrent de juistheid van de gegevens moeten borgen eveneens in continuïteit werkt. Hiervoor heb ik in het afgelopen decennia een conceptueel 'framework of continuous control' ontwikkeld.

Bij een goede werking van een systeem van interne beheersing dat op dat framework is gebaseerd kan het management van een organisatie de real-time verkregen gegevens gebruiken in haar besturende rol. Het conceptueel 'framework of continuous control' dat de basis is voor de data-level assurance kent een aantal onderdelen, te weten het continu waarnemen en verzamelen van gegevens (continuous monitoring), het continu intern controleren van de data (continuous internal auditing), het geven van een mate van zekerheid op data niveau (continuous data-level assurance) en het continu bevestigen van de zekerheid op data niveau (continuous external auditing). Omdat met het 'framework of continuous control' en het automatiseren van de daarin besloten controles kostenbesparingen zijn te behalen, zijn al een aantal jaren door grote organisaties, zoals Siemens, IBM, HCA en the Royal Canadian Mounted, met deze concepten ervaringen opgedaan. Dat deze onderwerpen leven blijkt wel als een korte search op Google op 13 oktober 2018. Deze search leverde voor continuous assurance al ruim 66 miljoen hits op en voor continuous data-level assurance 38 miljoen hits.

## 6 Het conceptuele 'framework of continuous control'

In de afgelopen tien jaar ben ik bezig geweest met het ontwikkelen van het conceptuele 'framework of continuous control' en heb ik hierover regelmatig gepubliceerd, lezingen gegeven en overleg gehad met inspirerende hoogleraren zoals Raj Srivastava van de Kansas University en Miklos Vasarhelyi en Mike Alles beide van de Rutgers University in Newark en Eric Cohen de chief architect XBRL's Global Ledger framework (XBRL-GL) die mij het podium hebben gegeven om in de Verenigde Staten dit framework te bespreken voor een grote groep wetenschappers en software leveranciers. Met behulp van dit volledig te automatiseren conceptuele 'framework of continuous control' is een organisatie in staat om te voldoen aan de nieuwe eisen die gesteld worden in de singularity periode dat nu aangebroken is.

Toen ik 46 jaar geleden mijn eerste stappen deed in het accountantsberoep mocht je al blij zijn als je van de cliënt een saldibalans kreeg in plaats van een proefbalans. Als accountant heb ik in die eerste jaren regelmatig de jaarrekening samengesteld, het resultaat van de organisatie bepaald, het verzekerd belang uitgerekend, de pensioenvoorziening voor de directie berekend en werd door de partner van het accountantskantoor waar ik werkte een accountantsverklaring gegeven bij de jaarrekening, het begrip onafhankelijkheid zoals we dat nu kennen was toen nog niet uitgevonden. In de jaren volgend op mijn eerste stappen zijn steeds meer werkzaamheden die de accountant uitvoerde door de cliënten zelf gedaan en ontstond het huidige begrip van onafhankelijkheid. Met dit 'framework of continuous control' wordt verder gegaan met de verschuiving van werkzaamheden van de external audit functie naar de internal audit functie en dat de werkzaamheden van de external audit functie zich meer gaan afspelen op het meta-data niveau. De kennis vereisten die dan ook aan de external en internal audit functie worden gesteld liggen dan ook op een ander vlak en niveau dan de vereisen die nu aan de externe en interne accountant worden gesteld. Dat is ook de reden dat ik in het hiernavolgende spreek over de internal en externe audit functie in plaats van interne en externe accountant.

Niet altijd wordt onderscheid gemaakt tussen de vier continuous concepten, continuous monitoring, continuous internal auditing, continuous data-level assurance en continuous external auditing en worden de begrippen door elkaar gebruikt, hetgeen onjuist is. Door deze verschillen expliciet te maken, wordt de toegevoegde waarde van de vier continuous concepten zichtbaar. Hierna ga ik kort in op de concepten.

### 6.1 Concept van 'continuous monitoring'

Continuous monitoring kan op sommige punten overeenkomsten vertonen met continuous internal auditing, echter de verantwoordelijkheid van een goed geheel van interne beheersingsmaatregelen in het kader van continuous monitoring ligt bij het management. Het uitvoeren van controles in het kader van continuous internal auditing is de verantwoordelijkheid van de internal audit functie evenals het geven van assurance op data-level. Met behulp van continuous monitoring is het management in staat om snel en adequaat te reageren op afwijkingen die optreden in productieprocessen. Continuous monitoring is ondersteunend aan het 'in-control'-statement dat door het management moet worden afgegeven. In continuïteit wordt de werking van de bedrijfsprocessen en de naleving van procedures vastgesteld aan de hand van vooraf vastgestelde normen. Met de implementatie van continuous monitoring komt de daarvoor benodigde informatie sneller ter beschikking. Door het integreren van patroonherkenning software kunnen afwijkingen van patronen in de verwerking van de data worden ontdekt, gerapporteerd en verklaard. Zo wordt vormgegeven aan een geautomatiseerd continuous monitoring systeem met 'management by exception' als ondersteunend management concept. Deze wijze van monitoring sluit aan bij de twee meest belangrijke COSO rapporten<sup>12</sup>.

### 6.2 Concept van 'continuous internal auditing'

Continuous internal auditing stelt de internal audit functie in staat om in continuïteit controles uit te voeren gericht op de werking van de maatregelen van continuous monitoring om zodoende op ieder gewenst moment niet alleen een oordeel te kunnen geven over de interne beheersing van een organisatie maar nog meer over de juistheid van de data. Het object van onderzoek zal hierbij het geheel van methode en technieken zijn die gebruikt worden in het kader van continuous monitoring. Aangezien in dat geheel alle processen, procedures en data betrokken zijn, zal het concept van continuous internal auditing alle afwijkingen signaleren en aanbieden ter beoordeling. Hierbij is dus sprake van een beoordeling van het continuous monitoring op basis van 'analysis by exception'.

Ook hier geldt het continuïteitsaspect, het omvat dus veel meer dan wat vaker een specifiek proces beoordelen of de data onderzoeken met behulp van een steekproef. De internal audit functie zal de auditprocedures moeten integreren in de software van de organisatie waardoor de internal audit functie direct gewaarschuwd wordt indien afwijkingen worden gesignaleerd en uitgaan boven een vastgestelde dynamische norm. Door het integreren van de internal auditprocedures in het geautomatiseerde informatiesysteem neemt de kans op fouten, ten opzichte van handmatig uitgevoerde controles af. Daarnaast zal de internal audit functie periodiek en op basis van een vooraf uitgevoerde risico-analyse kennis moeten nemen van de meta-data<sup>13</sup> om ontwikkelingen in de data te kunnen signaleren en beoordelen. Medewerkers binnen de organisatie weten dat deze controles zijn geïmplementeerd in het geautomatiseerde informatiesysteem en dat zij in geval van fraude een groot risico lopen ontdekt te worden. De internal audit functie richt zich dus voor wat betreft de werking van het systeem van continue interne beheersingsmaatregelen in het kader van continuous monitoring op de signalen uit de monitoring van de werking van de beheersingsmaatregelen, de zogenaamde meta-controle. Zolang de in het geautomatiseerde informatiesysteem geïntegreerde interne

---

<sup>12</sup> Internal Control – Integrated Framework May 2013 en Enterprise Risk Management – Integrated Framework September 2004.

<sup>13</sup> Meta-data zijn data die iets zeggen over de karakteristieken van andere data.

beheersingsmaatregelen geen onacceptabele afwijking signaleren, vindt het voegen van een bepaalde mate van zekerheid omtrent de juistheid aan de individuele data volledig geautomatiseerd plaats.

### 6.3 Concept van ‘continuous data-level assurance’

Het nieuwe concept continuous data-level assurance is de logische uitkomst van de concepten continuous monitoring en continuous internal auditing. Het levert een bijdrage aan de betrouwbaarheid van de data-uitwisseling van een organisatie.

Data zijn onderhevig aan en worden gebruikt bij en door transacties in een organisatie. Hierdoor wijzigt de inhoud van die data, de variabele waarde, in continuïteit hetgeen eveneens gevolgen heeft voor de zekerheid omtrent de juistheid van die data. In de traditionele auditbenadering wordt uitgegaan van een veel meer statische waarde van de data. Dat niveau van statische waarde van dat gegeven wordt pas bereikt op het moment dat het gegeven opgenomen wordt in een document.

Zoals hiervoor bij continuous internal auditing is aangegeven wordt continu door de internal audit functie een bepaalde mate van zekerheid gegeven en vastgelegd bij de individuele data zonder dat daar expliciet om gevraagd is door een individuele belanghebbende. De trigger van het niveau van die zekerheid ligt in de transactie waarin de data betrokken is geweest. Op basis van vooraf gedefinieerde en in de software geïmplementeerde algoritmen kan de mate van zekerheid gedurende de uitvoering van de transacties waarbij de data worden gebruikt fluctueren. Zo neemt het niveau van juistheid van een gegeven toe naarmate het geconfronteerd kan worden met andere gegevens, bijvoorbeeld de gegevens in de ‘three-way-match’. Ieder daarbij gehanteerd gegeven kan gecontroleerd worden, bijvoorbeeld op rekenkundige juistheid of het gebruik van het juiste tarief. Deze controles leveren slechts een laag niveau van juistheid op. Pas als alle gegevens beschikbaar zijn en met elkaar zijn geconfronteerd is het niveau van juistheid voor de daarbij gehanteerde gegevens maximaal.

Het concept continuous data-level assurance vraagt om een continuüm van het assurance begrip in plaats van de gebruikelijke vier assurance niveaus<sup>14</sup> die momenteel gangbaar zijn. Omdat een dergelijk concept van assurance slechts ziet op individuele data kan geen sprake meer zijn van een mate van assurance zoals dat behoort bij een verantwoordingsverslag, de zogenaamde ‘beeld’-verklaring. Een beeld-verklaring geeft nauwelijks informatie over de mate van assurance bij individuele posten in het verantwoordingsverslag en helemaal niet over de mate van juistheid van de aan die post in het verantwoordingsverslag onderliggende individuele data. Indien een gebruiker geïnteresseerd is in één specifiek data-element dan geeft de beeld-verklaring onvoldoende tot geen zekerheid. Dit kan worden opgelost met een juistheid-verklaring die rechtstreeks gekoppeld is aan de individuele data.

### 6.4 Concept van ‘continuous external auditing’

Continuous external auditing stelt de onafhankelijke external audit functie in staat om in continuïteit controles uit te voeren gericht op de werking van de continuous internal audit functie en het systeem van interne beheersing om zodoende in continuïteit het door de internal audit functie gegeven data-level assurance te kunnen bevestigen. De bevestiging richt zich op de juistheid van de data. Het object van onderzoek zal hierbij zijn de door de internal audit functie gehanteerde geautomatiseerde beslissingsregels, de wijze waarop patronen vanuit data worden opgebouwd, de tagging van de data, de gehanteerde normstellingen alsmede het niveau waar boven of waar onder een afwijking wordt gesignaleerd en de gehanteerde niveaus van zekerheid die aan de individuele data zijn gekoppeld via de XBRL tag als ook de maatregelen van onvervangbare interne controle zoals de logische toegangsbeveiliging en de change management procedures. De external audit functie zal hiervoor gebruik maken van meta-proces-data<sup>15</sup> waardoor de wijze van auditing beter aangeduid kan worden met ‘external auditing on meta-proces-data’.

---

<sup>14</sup> (1) 100% assurance, (2) reasonable assurance, (3) limited assurance, (4) no assurance.

<sup>15</sup> Meta-proces-data zijn data die iets zeggen over de karakteristieken van processen.

## 7 Het conceptuele ‘framework of continuous control’ ingevuld

Het moge duidelijk zijn dat ik geen afscheid kan nemen van mijn leerstoel zonder invulling te geven aan het door mij beschreven conceptuele ‘framework of continuous control’ (hierna: Framework). Onderstaand wordt op hoofdlijnen ingegaan op het Framework, aan de hand van een schematische conceptuele weergave. In de beschrijving wordt aan de onderdelen van het Framework als volgt gerefereerd FCC (Framework of Continuous Control) aangevuld met een nummer. Het gaat te ver om in dit afscheidscollege nader in te gaan op alle methoden en technieken die bij de verdere uitwerking van het Framework kunnen worden gehanteerd. De genoemde methoden en technieken zijn derhalve slechts indicatief en richtinggevend en zijn ontleend aan andere wetenschapsgebieden waarvan enkele worden genoemd.

### 7.1 Doelstelling en premisse van het Framework

Doelstelling van het Framework is dat het interne beheersingssysteem dat op het Framework is gebaseerd in de singularity periode, de periode na de paradigma shift van document-uitwisseling naar gegevens-uitwisseling, in continuïteit de juistheid van de door de geautomatiseerde informatiesystemen opgeleverde data waarborgen. In hoofdstuk 6 zijn hiervoor een viertal concepten weergegeven die daarvoor moeten zorgen. Twee daarvan hebben betrekking op auditing, te weten internal en external auditing. Auditing is eenvoudig te definiëren als: het toetsen aan een norm. In de traditionele auditing theorieën wordt uitgegaan van statische normen. Na het singularity point is veel meer sprake van dynamische normen. Deze normen sluiten ook veel beter aan bij een organisatie. Zoals ik al in hoofdstuk 2 heb aangegeven is een organisatie te zien als een levend organisme en dien ten gevolge zal dus ook de normstelling die daarbij hoort een ‘levend’ karakter kennen. Derhalve zal in de singularity periode sprake zijn van een dynamiek in de normering die aansluit bij de dynamiek van de organisatie.

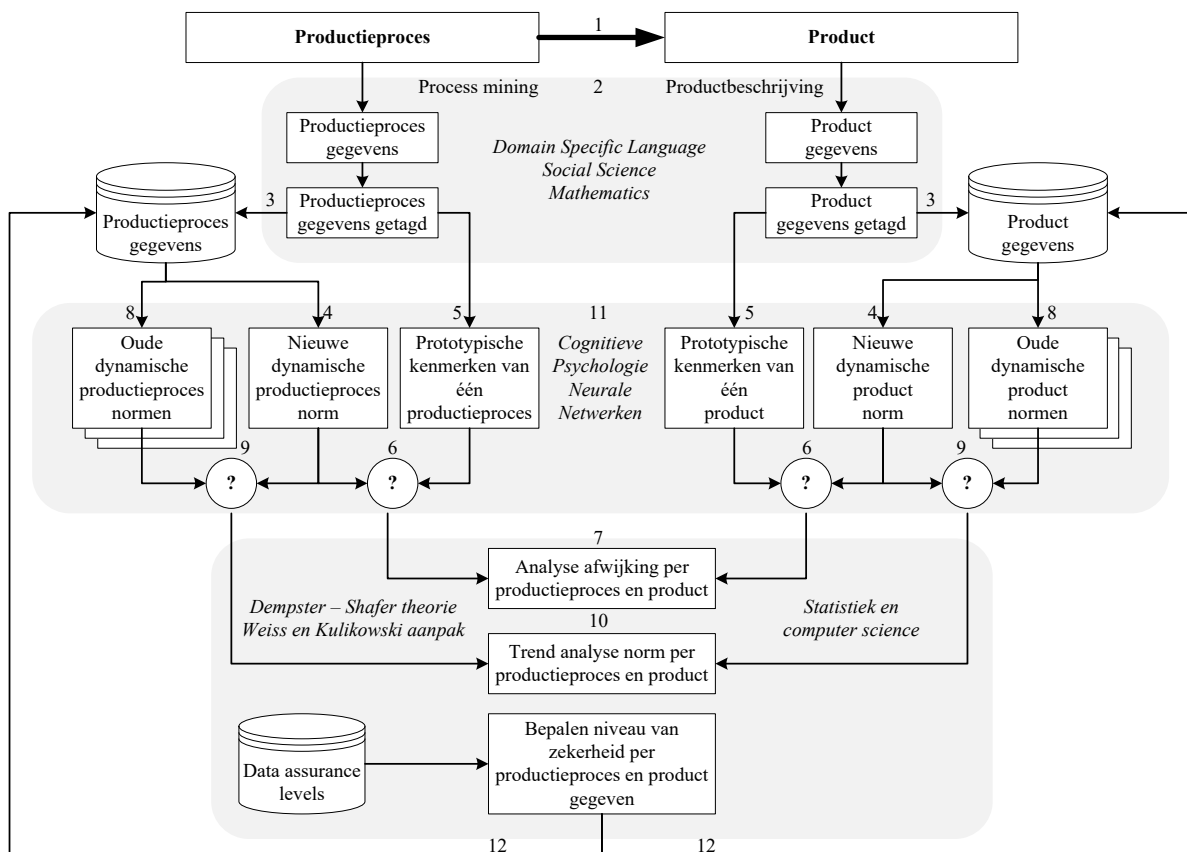
De premisse bij de ontwikkeling van het Framework is dat ieder uniek product het gevolg is van zijn eigen unieke productieproces. Wijzigingen in het productieproces zullen altijd leiden tot een gewijzigd product. Wijzigingen in een product kunnen alleen plaatsvinden als er ook wijzigingen hebben plaatsgevonden in het onderliggende productieproces. Wijzigingen in het productieproces of het product zullen ook altijd wijzigingen met zich meebrengen voor de data die onttrokken worden aan het productieproces of product. Deze premisse kan dan ook geconcretiseerd worden in de stelling dat tussen de productieproces-data en de product-data een onlosmakelijk verband bestaat (FCC 1).

Op basis van de hiervoor weergegeven premisse mag geconcludeerd worden dat zowel de productieproces-data als de product-data op eenzelfde wijze beoordeeld kunnen worden in het kader van het vaststellen van de juistheid van de data waarbij als norm de onderlinge samenhang gehanteerd kan worden. Ter wille van de leesbaarheid van deze beschrijving van de invulling van het Framework wordt slechts een beschrijving gegeven van de wijze waarop gekeken kan worden naar de stroom productieproces-data. De stroom met product-data volgt exact dezelfde weg maar is niet bij alle stappen even diep uitgewerkt.

Voor de realisatie van dit framework dient sterk gesteund te moeten kunnen worden op het geautomatiseerde informatiesysteem waarvan de betrouwbaarheid niet in twijfel mag worden getrokken. Met name de IT General Controls (ITGCs), zijnde maatregelen van onvervangbare interne controle zijn hier van groot belang en dienen in opzet, bestaan en werking regelmatig te worden getoetst. Mede doordat de interne beheersingsmaatregelen welke betrekking hebben op de data



zelve met behulp van domain specific language<sup>16</sup> zijn geïntegreerd in de meta-data, welke begrepen zijn in de tags van de data, is het van groot belang dat de logische toegangsbeveiliging en de change management-procedures aan alle eisen voldoen die daaraan gesteld kunnen worden.



Figuur 2: het 'Framework of Continuous Control'

## 7.2 Het concept 'continuous monitoring' ingevuld

De basis die gehanteerd wordt bij continuous monitoring van de productieproces-data is de logging van het productieproces. Met behulp van process mining kunnen data uit de logging worden gehaald die betrekking hebben op het productieproces. Hetzelfde kan gedaan worden voor het product. Voor de product-data worden met behulp van de 'subject matter experts' de beschrijvingen van de producten gemaakt. Naast de verworvenheden van process mining kan ook gebruik worden gemaakt van diverse ontwikkelingen vanuit andere wetenschappen (FCC 2).

Nadat de productieproces-data zijn geïdentificeerd worden deze data opgeslagen in een tagged-data format, zoals XBRL of XML<sup>17</sup>. In de tag die aan de data is gehecht staan de meta-data zodat de betekenis van de data onlosmakelijk is verbonden met de inhoud van de data. Door het toepassen van XBRL is het mogelijk om tevens in de tag een grote verscheidenheid aan maatregelen van interne beheersing op te nemen. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van 'domain specific language' en ontwikkelingen vanuit de 'Social science and Mathematics'-richting. Al deze data worden opgeslagen in een database omgeving (FCC 3).

<sup>16</sup> Domain Specific Language (DSL) is een computertaal specifiek ontworpen voor een specifieke applicatieve toepassing ten behoeve van het voldoen aan een specifieke behoefte. Zo is binnen de het vakgebied ICAIS het opnemen van de 'three way match' of de functiescheiding te programmeren met behulp van een Domain Specific Language.

<sup>17</sup> XML is eXensible Markup Language

Met behulp van kunstmatige neurale netwerken<sup>18</sup> kunnen uit de database met getagde data kennispatronen ontleend worden. Deze kennispatronen bestaan uit kenmerkende prototypische eigenschappen waarmee het productieproces en het product het best kunnen worden beschreven. Deze kunstmatige neurale netwerken behoren tot de zogenaamde zelflerende systemen. Het samenstellen van een kennispatroon van kenmerkende prototypische eigenschappen dat een product beschrijft zal vaak gemakkelijker zijn dan dat van het productieproces. Naarmate de kennispatronen het productieproces en het product beter beschrijven zijn, is het verschil tussen de data beter te onderscheiden en neemt het voorspellende vermogen van het kunstmatige neurale netwerk toe. Het ontwikkelen van dit onderscheidend vermogen is gebaseerd op de frequentieverdelingen van eigenschappen. Rekening dient gehouden te worden met het feit dat de kennispatronen opgebouwd zijn uit financiële- en niet-financiële data.

Zelflerende systemen ontwikkeld vanuit de cognitieve psychologie, met daarin opgenomen kunstmatige intelligentie, zijn in staat te verklaren waarom en hoe zij gekomen zijn tot deze kennispatronen. Een waarschuwing is daarbij wel op zijn plaats. Dit soort systemen mogen ook fouten maken, ze bootsen tenslotte de menselijke hersenen na en het overgrote deel van de mensen maakt ook fouten. Het valideren van de kennispatronen is daarom van cruciale betekenis. Subject matter product experts dienen betrokken te worden bij de validatie van de product-data kennispatronen. Dit is eenvoudiger naar mate een product over unieke eigenschappen beschikt. De validatie van de productieproces-data kennispatronen is veel complexer. De subject matter expert dient een zeer grondige kennis te hebben van het productieproces. Met betrekking tot het vaststellen van de voorspellende waarde van de kennispatronen ontwikkeld met behulp van een kunstmatig neurale netwerk kan gebruik gemaakt worden van methoden en technieken die ontwikkeld zijn binnen de Computer Science. Met behulp van bijvoorbeeld de door Weiss en Kulikowski ontwikkelde methode kan het niveau van de voorspellende waarde van een kennispatroon worden bepaald.

De zo ontwikkelde kennispatronen worden gehanteerd als de normen waaraan de individuele productieproces-data en product-data in continuïteit zullen worden getoetst. Deze normen zijn, in tegenstelling tot wat normaal van normen mag worden verwacht, niet statisch en worden aangeduid met dynamische norm, waarop later nader wordt ingegaan (FCC 4).

### 7.3 Het concept 'continuous internal auditing' ingevuld

Van iedere individuele transactie voortvloeiend uit het productieproces worden alle data inclusief de tag vastgelegd overeenkomstig de hiervoor beschreven stappen. Vervolgens worden de prototypische data overeenkomstig die welke opgenomen zijn in de dynamische norm aan de individuele data ontleend (FCC 5). Deze data worden vervolgens vergeleken met de op dat moment geldende dynamische norm (FCC 6). Geconstateerde afwijkingen worden geanalyseerd en indien de afwijking van de prototypische individuele data ten opzichte van de dynamische normen binnen de vooraf vastgestelde bandbreedte blijft, wordt verder geen nadere acties ondernomen, anders wordt de transactie 'on holt' gezet en ter validatie voorgelegd aan de 'subject matter experts'. Methoden en technieken die hierbij gebruikt kunnen worden zijn gebaseerd op de Bayesiaanse statistiek, zoals bijvoorbeeld de Dempster – Shafer theorie, en patroonherkenningssoftware ontwikkeld vanuit 'Statistics and Computer Science' (FCC 7).

Nadat van een aantal transacties alle productieproces-data en product-data zijn getagged en ingevoerd in de databases worden opnieuw dynamische normen met behulp van patroonherkenningssoftware ontwikkeld (FCC 8). Deze nieuwe dynamische normen ondergaan

---

<sup>18</sup> Kunstmatige neurale netwerken zijn computerprogramma's die de werking van de hersenen nabootsen. Kunstmatige neurale netwerken kunnen ontwikkeld zijn vanuit de IT-omgeving of vanuit de cognitieve psychologie. Opgemerkt wordt dat kunstmatige neurale netwerken net als mensen fouten kunnen maken.

dezelfde validatieprocedure als hiervoor genoemd. Door nu periodiek nieuwe dynamische normen aan de databases te ontlenen kan een langjarige trendanalyse worden uitgevoerd op de ontwikkeling van de dynamische normen. Het aantal data begrepen in de databases waaruit de kennispatronen en daarmee de dynamische normen op een eerder tijdstip waren ontwikkeld is per definitie lager dan het aantal data dat na verwerking in de databases is opgenomen. De voorspellende waarde van kennispatronen wordt zo positief beïnvloed. Naarmate meer data bij de ontwikkeling van de kennispatronen betrokken zijn zal de nauwkeurigheid van de kennispatronen groter zijn (FCC 9).

Afwijkingen tussen twee elkaar opvolgende sets aan dynamische normen, die vallen binnen een vooraf vastgestelde bandbreedte, zullen niet leiden tot nadere analyses, zij zullen gezien worden als een nadere verfijning van de voorspellende waarde van het prototypische kennispatroon van de dynamische norm. Bij afwijkingen die vallen buiten de bandbreedte dient nagegaan te worden in hoeverre deze trendbreuk veroorzaakt wordt door een strategiewijziging van de organisatie en dient het topmanagement hiervan op de hoogte te worden gesteld. Daar deze dynamische normen beschrijvingen zijn van zowel het productieproces als van het product zou de trendanalyse van beide dynamische normen tot dezelfde ontwikkeling en richting moeten komen. Hiermee worden eventueel frauduleuze manipulaties in de van een tag voorziene data die leiden tot elkaar versterkende kleine afwijkingen in de dynamische normen en het daardoor onjuist signaleren van afwijkingen op transactieniveau in een vroegtijdig stadium ontdekt (FCC 10).

Doordat steeds opnieuw nieuwe normstellende kennispatronen worden vastgesteld en gevalideerd, wordt bewerkstelligd dat de dynamische normstelling gelijke tred kan houden met eventuele verandering in het eindproduct danwel het productieproces, voor zover dit geen veranderingen zijn die de trendmatigheid verstoren. Dit gehele proces van samenstellen van normstellende prototypische kennispatronen, het analyseren van afwijkingen van deze kennispatronen in de tijd bezien, alsmede het vrijgeven van een set aan nieuwe dynamische normen, om vervolgens hun bijdrage te leveren aan de validatie van nieuwe individuele transacties wordt gezien als het proces van dynamiseren van de normstelling. Het sluit daarbij aan bij wat eerder is gezegd over een organisatie als een 'levend organisme'.

De internal audit functie dient voorts zich een oordeel te vormen omtrent de wijze waarop het taggen van de gegevens alsmede de patroonherkenningssoftware heeft plaatsgevonden. Daarnaast is het van belang dat de internal audit functie nagaat op welke wijze de validatie van de kennispatronen heeft plaatsgevonden. Onderdeel daarbij is dat vastgesteld wordt door welke functionaris de kennispatronen tot dynamische norm zijn verheven en de bandbreedtes zijn vastgesteld waarbinnen afwijkingen geaccepteerd worden. Hiervoor dient de internal audit functie kennis te hebben van de functiescheiding in de handmatige organisatie aangevuld met de logische toegangsbeveiliging in de geautomatiseerde omgeving. De internal audit functie dient kennis te nemen van alle afwijkingen die vallen buiten de vooraf vastgestelde bandbreedte en de acties die het management heeft genomen. Vastgesteld moet worden of de acties van het management adequaat zijn geweest. Dit is de controle op het 'management by exception'-concept. De internal audit functie richt zich dus niet rechtstreeks op de data zelf maar op de meta-data van de gemonitorde data.

De internal audit functie ziet dus indirect op de juistheid van de data door het vormen van een oordeel omtrent de continuïteit van de opzet, het bestaan maar vooral de continue werking van het systeem van interne beheersing in het kader van continuous monitoring, genaamd het meta-controle concept. Dit internal audit proces is niet anders dan wat in het vak auditing en assurance conceptueel wordt gedoed. Een audit start altijd met het uitvoeren van een audit op de normstelling. De vraag daarbij is of de normen wel de geschikte normen zijn en bruikbaar zijn bij de uiteindelijke audit van de data. Daarna vindt de audit plaats van de meta data zelf. Voor de internal audit functie impliceert dit dat zij zich steeds als een nieuwe dynamische norm wordt afgeleid uit de in de database opgeslagen data deze norm aan een onderzoek moeten onderwerpen. Hierbij moet de ontwikkelingstrend van de

dynamische norm eveneens worden betrokken. De conceptuele gedachten achter auditing blijven derhalve dezelfde; alleen verschuiven de objecten van de audits naar een hoger abstractieniveau, van data naar meta-data (FCC 11).

#### 7.4 Het concept 'continuous data-level assurance' ingevuld

Zoals hiervoor al is aangegeven dient het viertal niveaus van assurance dat momenteel ter beschikking staat om aan data verbonden te worden<sup>19</sup>, worden uitgebreid naar een continuüm van niveaus. Dit is noodzakelijk omdat data bij het doorlopen van verschillende processtappen aan waarde kunnen winnen maar evenzo kunnen verliezen. Naarmate data aan meerdere controles onderhevig is geweest zal de assurance omtrent die data veranderen.

Als voorbeeld ga ik nog even in op het hiervoor in hoofdstuk 6 gegeven voorbeeld van de ontwikkeling van de data-level assurance bij de goedkeuring van de factuur van ingekochte artikelen. Hierbij wordt de beheersmaatregel die bekend staat als 'three-way-match' gebruikt. Als de factuur op de afdeling financiën wordt ontvangen wordt eerst nagegaan of die factuur wel bestemd is voor de organisatie. Hierdoor verkrijgen de data die in de factuur staan al enige assurance. Vervolgens wordt de factuur nagerekend en wordt het niveau van de data-level assurance verhoogd. Nu staat dat niveau nog op een heel laag level, immers het is nog onbekend of de artikelen wel zijn besteld en ontvangen. Zodra de factuur dan ook wordt vergeleken met de door de afdeling inkoop geplaatste order en vervolgens met de door het magazijn opgemaakte ontvangstbevestiging hebben de data op de factuur het hoogste niveau van data-level assurance bereikt.

Het toegekende niveau van assurance van de data is dus afhankelijk van de procedurestap binnen het proces waarin de transactie zich bevindt. Gelet op de huidige stand van de techniek in het zichtbaar maken van glijdende schalen is het mogelijk data-level assurance te vervatten in een assurance continuüm zonder hieraan absolute waarden of percentage toe te kennen. Hiervoor kunnen ook andere methoden worden gebruikt zoals momenteel in gebruik is bij het downloaden van software. Automatisch wordt tijdens een transactie zowel in de tag van de productieproces-data als de tag van de product-data een vooraf vastgesteld niveau van assurance vastgelegd als:

1. de afwijkingen tussen de prototypische eigenschappen van die transactie en de dynamische normen binnen de vooraf vastgestelde bandbreedte blijven; en
2. de afwijkingen tussen de opeenvolgende dynamische normen binnen de vooraf vastgestelde bandbreedte blijven (FCC 12).

Het vaststellen van de verschillende niveaus van assurance dat aan de data kan worden toegekend alsmede de daarbij gehanteerde procedure is de verantwoordelijkheid van de internal audit functie. De internal audit functie draagt binnen een organisatie de verantwoordelijkheid voor het in continuïteit uitvoeren van de internal audit en het als resultante daarvan verstrekken van data-level assurance. Deze assurance ziet op de individuele data en niet op een document en dekt alleen het aspect juistheid af.

#### 7.5 Het concept 'continuous external auditing' ingevuld

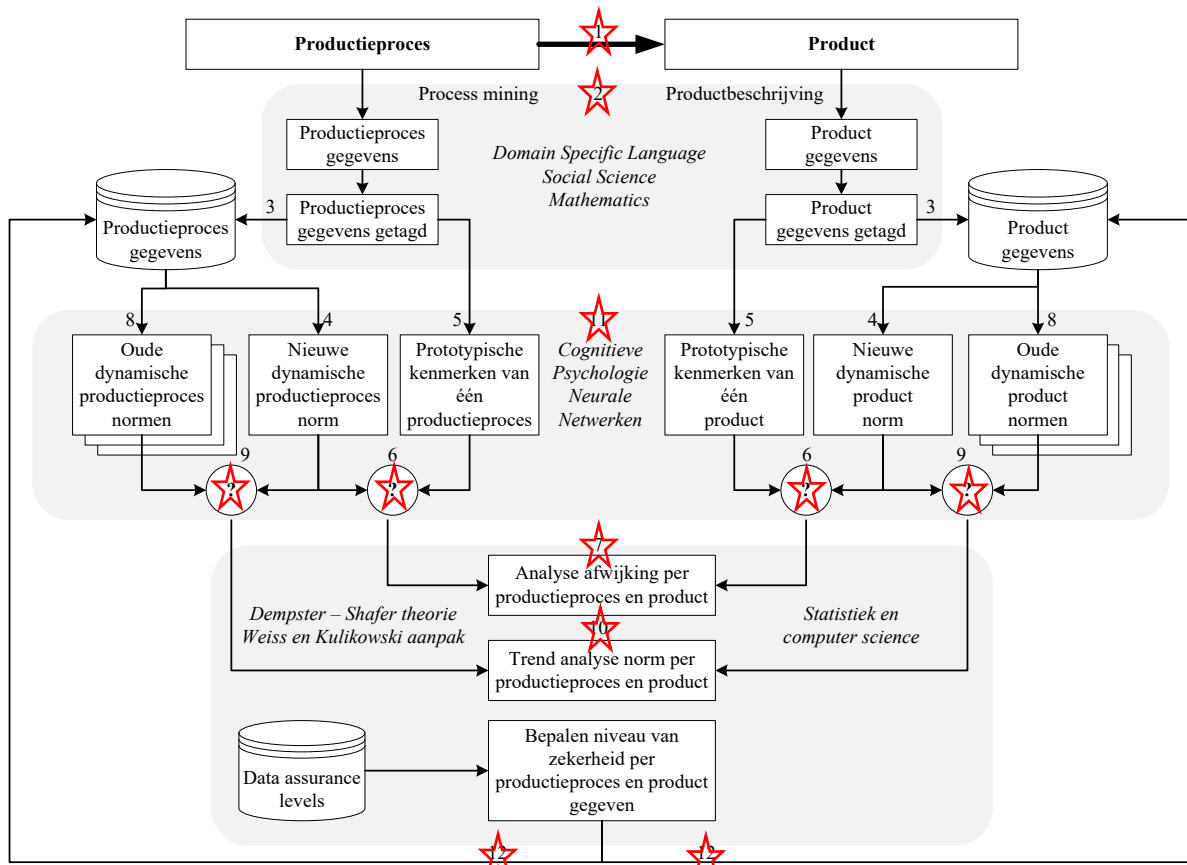
De external audit functie zal haar werkzaamheden op een nog hoger abstractie niveau gaan uitvoeren. Deze continuous external audit is het best te omschrijven als 'external audit on meta-proces data' en zal gericht zijn op (in figuur 3 aangegeven met een **rode ster**):

- het juistheids- en continuïteits-aspect van de door de internal audit functie uitgevoerde werkzaamheden;
- de methode en technieken gehanteerd bij de process mining en tagging van data;
- de methode en technieken gehanteerd bij het verkrijgen van de dynamische normen;

---

<sup>19</sup> (1) 100% assurance, (2) reasonable assurance, (3) limited assurance, (4) no assurance.

- de methode en technieken gehanteerd bij de trendanalyse van de dynamische normen;
- de geconstateerde afwijkingen;
- de eventueel getroffen maatregelen; en
- de toewijzing van de verschillende niveaus van zekerheid.



Figuur 3: het 'Framework of Continuous Control' met de external audit functie

De resultante van de continuous external audit is het geven van toestemming om een bevestiging te koppelen aan het niveau van assurance dat door de internal audit functie aan de data is toegekend.

Nadat de external audit functie na opdracht aanvaarding de inrichting van het Framework in opzet, bestaan en werking heeft beoordeeld kan met behulp van signaleringssoftware met automatische koppeling naar de eigen organisatie van de external audit functie in continuïteit de external audit worden uitgevoerd. Deze signalering zal betrekking hebben op het doorvoeren van wijzigingen in de methode en technieken die gehanteerd worden. Deze wijzigingen worden zichtbaar in het change management systeem van de organisatie. Zodra een signaal van wijziging bij de external audit functie binnen komt zal de external audit functie daarop reageren. Met betrekking tot geconstateerde wijzigingen zal de external audit functie reageren indien die wijzigingen het maximaal vooraf vastgestelde te accepteren niveau te boven gaat.

In situaties van onacceptabele wijzigingen in gehanteerde methode en technieken of grote geconstateerde afwijkingen zal de external audit functie de toestemming van het koppelen van de bevestiging van de juistheid intrekken zodat geen bevestiging van de juistheid van het niveau van data assurance zichtbaar wordt voor gebruikers.

## 8 Conclusie

Aan het begin van mijn afscheidscollege heb ik teruggekeken naar mijn inaugurale rede. Toen heb ik de vraag of het vakgebied Bestuurlijk Informatieverzorging na het singularity point een glanzende toekomst zou hebben met een volmondig ja beantwoord. Nu in mijn afscheidscollege en met het ontwikkelde 'Framework of Continuous Control' in de hand kan ik dit alleen maar bevestigen. Door de huidige snelle ontwikkelingen in de technologie en de verwachtingen dat die snelheid van ontwikkeling alleen maar verder zal accelereren is het mogelijk dit Framework te realiseren. Hiermee wordt verder gegaan met het uitbreiden van de werkzaamheden van de internal audit functie, evenwel ten koste van de werkzaamheden van de external audit functie. Zo moge uit vorenstaande duidelijk zijn dat door de external audit functie in de singularity periode afscheid is genomen van de zogenaamde 'beeld'-verklaring die tot aan het singularity point gangbaar was. Dit betekent wel een revolutionaire omwenteling in het denken van niet alleen managers, stakeholders, toezichtshouders en auditors maar op ieder singularity point is sprake van een revolutionaire omwenteling. Immers in de singularity periode die volgt op het singularity point zijn de wet- en regelgeving absoluut niet gelijk aan die welke golden in de periode voor het singularity point.

Terugkerend naar de definitie van bestuurlijke informatieverzorging die ik aan het begin van mijn afscheidscollege heb weergegeven:

*'het systematisch verzamelen, vastleggen, verwerken van gegevens en het verstrekken van informatie ten behoeve van het besturen en doen functioneren van een huishouding en ten behoeve van de verantwoording die daarover moet worden afgelegd'.*

Deze definitie is als je het goed beschouwd al deels 'data driven'. De basis in deze definitie staan de data, de gegevens, centraal. Zij worden systematisch verzameld, vastgelegd en verwerkt. Pas na de verwerking van deze data ontstaat de informatie die aangewend wordt voor het besturen en functioneren van een huishouding en de af te leggen verantwoording. Met het ontwikkelde Framework kan de 'one-size fits all'-gedachte losgelaten worden hetgeen gelezen zou kunnen worden uit het laatste gedeelte van de definitie, zijnde de verantwoording die daarover moet worden afgelegd. Doordat de data zijn voorzien van data-level assurance en degene aan wie verantwoording moet worden afgelegd, de uitvragende partijen zelf het beste weten welke informatie zij nodig hebben voor hun besluitvorming en toezichthoudende rol, wordt het vervaardigen van die informatie vanuit opgevraagde data aan henzelf overgelaten.

Derhalve kan op basis van vorenstaande de definitie van Starreveld als volgt worden aangepast:

*'het systematisch verzamelen, vastleggen en beoordelen van gegevens en die gegevens van een bepaald niveau van assurance voorzien ten behoeve van het besturen en doen functioneren van de huishouding en ten behoeve van door het maatschappelijk verkeer uitgevraagde gegevens.'*

Duidelijk zichtbaar in deze aangepaste definitie is het opnemen van het data-level assurance in de definitie en het loslaten van het vervaardigen van verantwoordingsinformatie. Het primaat voor de data die een uitvragende partij nodig heeft komt te liggen waar het hoort, bij de uitvragende partij en niet bij de data aanleverende partij hetgeen aansluit bij de ontwikkelingen van SBR/XBRL. De data uitvragende partij kan door de wetenschap van het data assurance level zelf conclusies trekken over verantwoordingsinformatie die ze zelf vervaardigt om aan haar informatiebehoefte te voldoen. De data aanleverende partij is verantwoordelijk voor de juistheid van de data en het assurance-level dat daaraan is gekoppeld.

Op basis van het vorenstaande kan ook de conclusie worden getrokken dat de stelling van prof. Frielink uit 1961, zoals ik die heb weergegeven in hoofdstuk 4, en door prof van Zutphen na 12 jaar is bevestigd, nu ook na 57 jaar nog onverkort van kracht is.

*'Nog niet eerder in de geschiedenis van de administratieve organisatie heeft een zo groot verschil bestaan tussen wat technisch mogelijk is en wat in feite wordt toegepast'.*

De oorzaak ligt nog meer dan in de tijd van prof van Zutphen in het feit, dat het ontwikkelingstempo van de computertechniek vele malen sneller is dan het ontwikkelingstempo van de computertoepassing door de vertragende factor van de menselijke gedachte en aanpassingsvermogen.

Ik ben me er volledig van bewust dat het realiseren van dit Framework een bijdrage zal leveren aan de kwalificatie die door het World Economic Forum recentelijk is gegeven aan de beroepen van accountants en auditors en wel dat deze redundant zijn. Maar ik teken daarbij aan dat dit niet het geval zal zijn als het accountantsberoep maar ook de toezichtshouders op het accountantsberoep in staat zijn mee te gaan naar de singularity periode. Met andere woorden de knop om kunnen zetten en zich kunnen realiseren dat de kloof zoals die al door prof. Frielink in 1961 is benoemt zo snel mogelijk gesloten moet worden. Dit heeft natuurlijk grote consequenties voor de opleiding van de nieuwe aankomende accountants, dus wederom een aanpassing van de eindtermen. Daarnaast is het van belang dat ook aan de wetenschappelijke kant stappen gemaakt gaan worden. Doordat wetmatigheden na het singularity point volledig anders zullen zijn dan ervoor is het noodzakelijk dat veel meer dan voorheen ingezet wordt op design research om de nieuwe begrippenparen welke besloten liggen in het Framework van de juiste ondersteuning te kunnen voorzien. Het doen van onderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van data van voor het singularity point zal niet kunnen leiden tot die bijdrage die noodzakelijk is. Een herziening van de onderzoeksagenda op het gebied van accountancy is dan ook een absolute noodzaak.

## 9 Dankwoord

Mijnheer de Rector, zeer gewaardeerde toehoorders nu ik aan het einde van mijn afscheidscollege ben gekomen zou ik graag enkele woorden van dank uitspreken.

Allereerst dank ik het College van Bestuur van de Tilburg University en de Faculteit Economie en Bedrijfswetenschappen voor mijn benoeming tot hoogleraar Accounting Information Systems en het vertrouwen dat u in mij heeft gesteld welke ik hopelijk niet heb beschaamd. De missie van de Tilburg University, het leveren van een bijdrage aan de kwaliteit van de samenleving van vandaag en morgen, zijn daarbij ook mijn leidmotief geweest bij het vormgeven van mijn onderwijs en onderzoekstaak. Met het ontwikkelen en vormgeven van de International Post Master Accountancy opleiding op Curaçao heb ik gehoor gegeven aan de wens van de Tilburg Universiteit ten aanzien van de kennis valorisatie. Deze opleidingsvariant van de accountantsopleiding hier in Tilburg staat open voor alle Caraïbische eilanden in het Koninkrijk der Nederlanden als ook voor Suriname.

Verder wil ik iedereen bedanken die ik in het grote aantal jaren dat ik in de academische wereld in dit vakgebied actief ben, ben tegengekomen en die mij een welwillend oor hebben gegeven voor mijn ideeën, gedachten en zienswijze op het vakgebied. Slechts een paar kan ik omwille van de tijd met namen noemen. Het was Professor Bram Beek die mij bijna 36 jaar geleden vroeg om het vakgebied aan de Universiteit van Maastricht samen met hem gestalte te geven, het waren de Professoren Arnold Schilder, Roger Dassen en Eddy Vaassen die mij uitdaagden tot een promotie-onderzoek en het was Professor Peter van der Zanden die mij zover kreeg hier aan de Tilburg University verdere invulling te komen geven aan de nieuwe uitdagingen van het vakgebied. Ik wil hen van harte bedanken.

Vele honderden studenten heb ik mogen begeleiden in het vakgebied, waarvan ik er als vertegenwoordiger van die grote groep slechts eentje specifiek kan noemen met wie ik jaren lang in verschillende gremia heb mogen samenwerken, mijn zeer gewaardeerde collega en vriend professor Peter Eimers. Via hem wil ik al mijn studenten van harte bedanken voor het volgen van mijn colleges.

Ook ben ik veel dank verschuldigd aan mijn collega's hier binnen de vakgroep. Het is onmogelijk om zonder de steun van eenieder te werken aan het in stand houden, uitbouwen en vernieuwen van het vakgebied. Specifiek wil Marianne van Appeldoorn bedanken voor de steun bij het vormgeven van de Internationale variant die ik zojuist noemde. Ik heb er alle vertrouwen in dat zij ook in de toekomst die steun zal blijven geven aan de opleiding in het Caraïbisch gebied.

Tot slot wil ik mijn kinderen Margitte, Coralie, Peter en Michael en mijn kleinkinderen Quinten en Thijmen bedanken dat ze me gewoonweg af en toe uit mijn universitaire werk lostrokken, de kleinkinderen soms letterlijk. En tenslotte Annette jou ben ik de meeste dank verschuldigd. Alleen jij hebt mijn hele academische rit van meer dan 36 jaar met me meegemaakt. Steeds opnieuw heb je me de ruimte gegeven om me verder te ontwikkelen en een volgende stap te maken en jezelf weggecijferd en op cruciale momenten toch weer dat duwtje in mijn rug gegeven. Ook al had ik je beloofd na mijn tijd bij Ernst & Young niet meer dan 40 uur te werken, bleek ook daarin ruimte te vinden toen de vraag vanuit Curaçao kwam. Ik had deze reis nooit kunnen voltooien zonder jouw nimmer aflatende steun en begrip. Meiske jeg elsker dig!

Mijnheer de rector, zeer gewaardeerde toehoorders, met plezier heb ik vanmiddag het woord tot u gericht, ik hoop dat ook u genoten heeft van dit kijkje in de nabije toekomst.

*Ik heb gezegd.*



## 10 Literatuur

- Aalst, W.M.P. van der (2011). *Process mining: Discovery, conformance and enhancement of business processes*. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Aalst, W.P.M. van der, & Koopman, A. J.M. (2015). Process mining & data analytics: de kunst van algoritmes, *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie*.
- ABI Research (2013). 'More than 30 billion devices will wirelessly connect to the Internet of everything in 2020'. Geraadpleegd op <https://www.abiresearch.com/market-research/product/1016390-over-30-billion-wireless-connected-devices/>.
- Alles M.G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M.A. (2002). Feasibility and economics of continuous assurance. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*.
- Alles, M., Brennan, M.G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M.A. (2006a). Continuous monitoring of business process controls: A pilot implementation of a continuous auditing system at Siemens. *International Journal of Accounting Information Systems*.
- Alles, M.G., Tostes, F., Vasarhelyi, M.A., & Riccio, E.L. (2006b). Continuous auditing: the USA experience and considerations for its implementation in Brazil. *Journal of Information Systems and Technology Management*.
- Aslander, M., Witteveen, E. (2016). *Nooit af: een nieuwe kijk op de fundamenten van ons leven: werk, school, zorg, overheid en management*, Business Contact, Amsterdam/Antwerpen, 2016.
- Brown, C.E., Wong, J.A., & Baldwin, A.A. (2007). A review and analysis of the existing research streams in continuous auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*.
- Bruin, C. de (2009), *Geef me de 5*, Graviant Educatieve, Doetinchem, november 2009
- Commissie Eindtermen Accountantsopleiding (2016), *Eindtermen Accountantsopleidingen 2016*, CEA Amsterdam december 2016.
- Commissie Toekomstverkenning (1971), *de accountant ..... morgen?*, NivRA Amsterdam september 1971.
- De Aquino, C.E., Da Silva, W.L., & Vasarhelyi, M.A. (2010). On the road to continuous auditing. Working Paper, Rutgers University. Geraadpleegd op, <http://raw.rutgers.edu/MiklosVasarhelyi/Resume%20Articles/PROFESSIONAL%20PAPERS/P32.%20on%20the%20road%20to%20cont%20auditing153.pdf>.
- Forbes, Thomas, J. (2015). Where is the world supposed to put all of its data. Forbes. Geraadpleegd op <http://www.forbes.com/sites/ibm/2015/02/17/where-is-the-world-supposed-to-put-all-of-its-data/>.
- Greenstein, M.M., & Ray, A.W. (2002). Holistic, continuous assurance integration: e-business opportunities and challenges. *Journal of Information Systems*.
- IIA, The Institute of Internal Auditors (2005). Continuous auditing: implications for assurance, monitoring, and risk assessment. Geraadpleegd op [http://www.acl.com/pdfs/wp\\_gtag\\_may05.pdf](http://www.acl.com/pdfs/wp_gtag_may05.pdf).

Jans, M., Alles, M., & Vasarhelyi, M.A. (2010). Process mining of event logs in auditing: Opportunities and challenges. Working paper Hasselt University, presented at the ISAR conference 2010. Geraadpleegd op SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1578912>.

Klaassen, A. (2010), *Onderzoeksrapport bestuurders "Sturen, belonen en rapportagenog niet op een lijn*, Aalt Klaassen BV, 2010.

Kogan, A., Sudit, E.F., & Vasarhelyi, M.A. (1999). Continuous online auditing: A program of research. *Journal of Information Systems*.

Koskivaara, E., & Back, B. (2007). Artificial Neural Network Assistant (ANNA) for continuous auditing and monitoring of financial data. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*.

Kurzweil, R. (2006), *The singularity is near*, Penquin Books, New York, 2006.

Leeuwen, O. C. van, Bergsma, J.B.T., J (2012), *Bestuurlijke Informatieverzorging in Perspectief*, Noordhoff Uitgevers bv Groningen/Houten, 2012.

Ministerie Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, (2013). Visiebrief Digitale overheid 2017. Geraadpleegd op <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/05/23/visiebrief-digitale-overheid-2017.html>.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2018), *Nederlandse Digitaliseringsstrategie*, Den Haag, 16 juni 2018.

Murcia, F.D-R., De Souza, F.C., & Borba, J.A. (2008). Continuous auditing: A literature review. *Organizacoes em contexto*.

Nelson, L. (2004). Stepping into continuous audit. *Internal Auditor*, 61(2), pp. 27-29.

Nimwegen, H. van (1989), *Het (eigen-)aardige van Bestuurlijke Informatieverzorging en Administratieve Organisatie*, Vrije Universiteit van Amsterdam, Amsterdam, 8 september 1989.

Rosch, E. (1978). *Principles of categorization*. in E. Rosch & B.B. Loyd (eds.). *Cognition and categorization*, Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum, 1978.

Starreveld, R.W. (1976), *Leer van de Administratieve Organisatie, deel 1: Algemene Grondslagen* Samsom, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1976.

Vasarhelyi, M.A. (2002). Concepts in continuous assurance, In *Researching accounting as an information systems discipline* (chapter 12). American Accounting Association. Geraadpleegd op <http://raw.rutgers.edu/docs/research/M26.%20concepts%20in%20cont%20assurance.pdf>.

Vasarhelyi, M.A., Alles, M.G., & Kogan, A. (2004). Principles of analytic monitoring for continuous assurance. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*.

Verkruisje, J.P.J. (2010). *Bestuurlijke Informatieve-verzorging: Na het singularity point een nieuwe glanzende toekomst?* Inaugurale rede Tilburg University, 2010.

Verkruisje, J.P.J. (2012). *Van 'jaarrekeningrecht' naar recht op 'continuous assurance'*. Liber amicorum voor prof. dr. mr. P.M. van der Zanden RA: De grenzen opzoekend., 2012.

Verkruisje, J.P.J. (2015), *Met continuous monitoring naar continuous data level assurance; de volgende stap in interne beheersing*, MAB oktober 2015.

Weiss S.M., & Kulikowski, C.A. (1991). *Computer systems that learn*. San Mateo, California: Morgan Kaufmann Publishers Inc, 1991.

Wereld Economic Forum, WEF (2018), *The Future of Jobs Report*, Geneva, 2018.

Willems, T., & Vredenberg, S. (2008). Focus op continuïteit, *Audit Magazine*, 5, pp. 27-30.

Zutphen, L.C. van (1973), *Interne controle en beveiliging van geautomatiseerde informatiesystemen, ontwikkeling, stand van zaken en perspectief* Samsom, Alphen aan den Rijn / Brussel, 17 mei 1973.