



Tijd voor verandering!?

De mogelijkheid om data-analyse en 'process mining' onderdeel te laten zijn van het HBO curriculum Accountancy.

Tijd voor verandering!?

De mogelijkheid om data-analyse en 'process mining' onderdeel te laten zijn van het HBO curriculum Accountancy.

Auteur:	Seline Peters
Studentnummer:	471331
Opleiding:	Accountancy
Opdrachtgever:	Hogeschool Inholland
Afstudeerbedrijf:	Coney B.V.
Afstudeerbegeleider:	Piet Alblas
Tweede examiner:	
Bedrijfsbegeleider:	drs. Pieter de Kok RA
Einddatum scriptie:	6 januari 2014

Samenvatting

Achtergrond

De scriptie is geschreven ter afsluiting van de hbo bachelor opleiding accountancy. Voor deze scriptie is er onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om data-analyse (DA) en 'process mining' (PM) te implementeren in de huidige hbo bachelor accountancy. Binnen de opleiding in de huidige vorm wordt hier niet tot nauwelijks aandacht aan besteed. Coney merkt daarentegen dat de vraag vanuit de markt naar specialisten op het gebied van process mining en data analyse toe neemt. Klanten verwachten van hun accountant dat ze in staat zijn om in de nabije toekomst 'continuous audits' uit te voeren. Coney wil daarom ondersteuning bieden aan het implementeren van DA en PM in het onderwijs doormiddel van een roadmap.

Doel

Het doel van dit onderzoek is het vaststellen van het ontwerp voor deze roadmap. De roadmap wordt een document waarin beschreven staat wat er nodig is om data-analyse en process mining onderdeel te laten maken van de studie en borgt een effectief en efficiënt leerproces met betrekking tot de integratie van process mining en data-analyse in het curriculum van de hbo bachelor opleiding accountancy. Zowel IT gerelateerde items als de vormgeving van de integratie vormen de onderwerpen in de studie.

Methoden

Het onderzoek is een combinatie van literatuuronderzoek, kwalitatief onderzoek en kwantitatief onderzoek. Voor het literatuuronderzoek zijn onder andere artikelen in vakbladen, wetenschappelijke onderzoeken en overige publicaties geraadpleegd. Na het literatuuronderzoek wordt binnen het empirisch onderzoek verder ingegaan op de materie door middel van interviews, enquêtes en documentanalyses met verschillende belanghebbenden bij het beschreven doel van deze scriptie.

Resultaten

Uit dit onderzoek blijkt dat er vraag is naar studenten met kennis van data-analyse en process mining vanuit het beroepenveld, ook bij kantoren waar (nog) geen gebruik wordt gemaakt van deze technieken. Opleidingsmanagers reageerden allen positief op de plannen om een roadmap op te stellen zodat data-analyse en process mining binnen de opleiding geïmplementeerd kunnen worden. Zij zijn zich bewust van het feit dat de opleiding moet veranderen omdat het beroep ook verandert en zien een toegevoegde waarde voor studenten met kennis van DA en PM. De opleidingsmanagers benoemden een aantal mogelijke knelpunten waarvan de huidige kennis van docenten en studenten het grootste knelpunt is. Hier zal dan ook rekening mee gehouden worden bij de roadmap. Daarnaast dient er rekening te worden gehouden met de restricties die het CEA oplegt. Uit de enquête die werd gehouden onder accountants kwam naar voren dat data-analyse steeds belangrijker wordt binnen het beroep, en de interesse hiervoor binnen de beroepsgroep toeneemt.

Conclusie

Er is vraag naar studenten met kennis van data-analyse en process mining binnen het veranderende beroepenveld. Om aan de verwachting te blijven voldoen is het van belang dat DA en PM onderdeel worden van de opleiding. Aan de hand van de resultaten is er een ontwerp vastgesteld voor de roadmap. Bij verandering binnen het onderwijs zijn verschillende groepen betrokken, binnen de roadmap komen deze key-spelers aan bod: het beroepenveld, opleidingsmanagers, docenten en studenten. Daarnaast komen binnen het ontwerp de volgende factoren aan bod: business model, distributie mogelijkheden, infrastructuur van de cloud en het ondervangen van knelpunten.

*De roadmap is als apart product opgeleverd.

Voorwoord

Voor de afrondende fase van de hbo bachelor accountancy op hogeschool Inholland heb ik een afstudeeronderzoek gedaan naar een effectieve en efficiënte manier voor het implementeren van data-analyse en process mining binnen de opleiding.

In mijn eigen opleiding heb ik helaas niets meegekregen van de wereld van data-analyse en process mining en de vrijwel eindeloze mogelijkheden binnen de jaarrekeningcontrole, terwijl deze manier van werken toch verre van nieuw is. Dat dit onderwerp nog steeds trending topic is kan worden afgeleid aan de hoeveelheid aandacht die er in vakbladen aan wordt besteed.

Ik vond het verrichten van dit onderzoek dan ook een unieke mogelijkheid om als accountancy student te onderzoeken op welke manier hogescholen studenten kennis kunnen laten maken met data-analyse en process mining.

De volgende mensen hebben mij ondersteund in het schrijven van deze scriptie en wil ik dan ook graag bedanken: mijn begeleider vanuit Inholland dhr. P. Alblas, mijn begeleider vanuit Coney dhr. drs. P. de Kok RA, de opleidingsmanagers die ik heb mogen interviewen en alle personen die mijn enquêtes hebben ingevuld.

Ik heb deze periode als zeer leerzaam ervaren en kijk dan ook uit naar mijn toekomst in de accountancy controlepraktijk (mét data-analyse en process mining)!

Seline Peters

2 januari 2014

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Voorwoord	4
Inleiding	6
1. Data-analyse	8
1.1 Ontstaan van data analyse	8
1.2 Opkomst van data-analyse	8
1.3 Randvoorwaarden voor het toepassen	9
1.4 Manieren van toepassing	9
1.5 Ondersteuning met data-analyse in controle van de jaarrekening	10
1.6 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant	12
2. Process mining	13
2.1 De opkomst van process mining.....	13
2.2 Stand van zaken.....	15
2.3 Verschillende fasen	15
2.4 Algemene misvattingen over process mining.....	16
2.5 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant	17
3. De Hbo-opleiding Accountancy	18
3.1 Instromende studenten en de duur van de opleiding	18
3.2 Toezichthoudende organen.....	18
3.3 Inrichting van het Hbo onderwijs	19
3.5 Verandering binnen de opleiding.....	20
4 Virtueel-projectonderwijs vanuit een Cloud	21
4.1 Virtueel project onderwijs	21
4.2 Cloud Computing.....	22
4.3 Blended Learning.....	22
4.4 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant	23
5 Het beroepenveld van de Accountant	24
5.1 Algemene veranderingen in de accountancy wereld	24
5.2 Gebruik van data-analyse tools 1987 t/m 2013	24
5.3 Toekomst van de accountant 2014 – 2020.....	27
5.4 Het buitenland.....	27
6. Onderzoeksmethoden.....	29
7. Onderzoeksresultaten	31
Conclusie	42
Bibliografie.....	43
Overzicht Bijlagen	45

Inleiding

Aanleiding

Ter afronding van mijn opleiding Accountancy aan Hogeschool Inholland te Rotterdam heb ik een afstudeeropdracht uitgewerkt bij Coney Rotterdam. Coney wil ondersteuning bieden aan de hbo bachelor accountancy opleiding, middels ondersteuning met tools, training en beleving. Bij de huidige inrichting van de hbo bachelor accountancy, opgesteld door onder andere de Commissie Eindtermen Accountancy (CEA), wordt er nauwelijks invulling gegeven aan het leren gebruiken maken van tools voor data-analyse (DA) en 'process mining' (PM). Welke stappen moeten er met de hbo bachelor accountancy gemaakt worden om studenten mee te nemen in de wereld van de data-analyse en process mining? De toekomst van de accountant ligt in de data-analyse en Coney wil als onderneming graag ondersteuning bieden bij het klaarstomen van de accountancystudenten tot 'Accountant 3.0'. De vraag vanuit de markt naar specialisten op het gebied van PM en DA neemt ook toe, klanten verwachten van hun accountant dat ze in staat zijn om over een aantal jaar 'continuous audits' uit te voeren. De ondernemer kan dan wanneer hij het wil een rapportage uitdraaien die hem de nodige inzichten verschaft, en direct bijsturen indien nodig.

Probleemstelling

Het probleem dat Coney ondervindt is dat de huidige hbo bachelor accountancy studenten nauwelijks tot geen kennis van data-analyse en process mining hebben. Volgens Coney is dit echter wel van belang om klanten te kunnen ondersteunen, de interne beheersing gaat namelijk een nieuw tijdperk in. Door de technologie en de maatschappelijke ontwikkelingen die zich voordoen moet de accountant zijn aanpak ook aanpassen aan de nieuwe werkelijkheid. Accountants met kennis van data-analyse zijn volgens Coney de toekomst. Echter krijgen studenten hier op de opleiding weinig van mee. Derhalve is de onderstaande probleemstelling geformuleerd:

Welk ontwerp voor een roadmap borgt een effectief en efficiënt leerproces met betrekking tot de integratie van Process mining en Data-analyse in het curriculum van de HBO Bachelor opleiding Accountancy?

Roadmap

In deze scriptie wordt de term roadmap gebruikt. De roadmap wordt een document waarin beschreven staat wat er nodig is om data-analyse en process mining onderdeel te laten maken van de studie. Zowel IT gerelateerde items als de vormgeving van de integratie van deze onderwerpen in de studie; welke vakken kunnen bijvoorbeeld gekoppeld worden aan data-analyse en process mining. Het doel van de roadmap is inzicht geven aan hogescholen welke mogelijkheid zij hebben om data-analyse en process mining onderdeel uit te laten maken van de opleiding. Ook wordt er ingegaan op het moment van introductie van process mining en data-analyse binnen de opleiding, en wanneer deze het beste aansluit.

De uiteindelijke inhoud vastgesteld in de roadmap wordt aangeboden als cloudservice.

Deelvragen

Ter beantwoording van de probleemstelling zijn de onderstaande deelvragen geformuleerd:

Literatuuronderzoek

1. Wat houdt data-analyse in?
2. Wat houdt process mining in?
3. Hoe ziet de inrichting van de huidige opleiding HBO Accountancy eruit?
4. Wat wordt er bedoeld met virtueel-projectonderwijs vanuit een Cloud?
5. Hoe is het gebruik van data-analyse software door de accountant in de loop der jaren veranderd en hoe ziet de toekomst eruit?

Empirisch onderzoek

6. Welke toegevoegde waarde heeft het hebben van kennis van data-analyse en process mining voor de accountancy student?
7. Welke wensen hebben Hogescholen m.b.t. de roadmap voor data-analyse en process mining?
8. Wat wordt de inrichting van de roadmap?

Afbakening

Data-analyse, datamining, gegevensanalyse en bestandsanalyse zijn verschillende termen met ongeveer dezelfde betekenis. De definitie van data-analyse in het kader van dit onderzoek betreft vooral het uitvoeren van gestructureerde en reproduceerbare analyses van gegevens uit één of meerdere systemen met geautomatiseerde data-analyse tools zoals IDEA of ACL.

Data-analyse en process mining kan ook geïntegreerd worden in andere economische opleidingen, om dit onderzoek af te bakenen wordt er alleen gekeken naar de hbo bachelor opleiding accountancy. De focus binnen deze scriptie ligt op de werkzaamheden van de accountant binnen de controlepraktijk wat niet uitsluit dat een samenstellend accountant deze manier van analyseren ook kan gebruiken.

Binnen dit onderzoek wordt de invloed van XML en XBRL op de werkzaamheden van de accountant buiten beschouwing gelaten, de werkzaamheden met betrekking tot data-analyse of process mining worden niet beïnvloed door XML en XBRL. Het begrip “big data” wordt binnen deze scriptie niet behandeld omdat er geen eenduidige definitie of functie van dit begrip is dat een toegevoegde waarde levert aan deze scriptie met betrekking tot de data-analyse.

Methodologie

In deze scriptie is gebruik gemaakt van zowel desk- als fieldresearch.

Voor de beantwoording van de eerste vijfdeelvragen is gebruik gemaakt van theoretisch onderzoek. Hierbij zijn diverse literaire bronnen geraadpleegd en met elkaar vergeleken. Voor beantwoording van deelvraag zes en zeven is gebruik gemaakt van verschillende fieldresearch methoden: Ten eerste zijn semigestructureerde interviews gehouden met opleidingsmanagers van vijf hogescholen en zijn er twee verschillende enquêtes uiteengezet: één bij HRM afdelingen en één onder accountants uit de praktijk (beide onderbouwd vanuit de literatuur). Daarnaast is een analyse gedaan op basis van een debat waarin jonge professionals ingaan op de rol van de IT binnen de controle. Er is documentanalyse uitgevoerd op vacatures bij vier vacaturesites gespecialiseerd in de financiële sector en er is documentanalyse uitgevoerd op twee vakbladen.

1. Data-analyse

In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar het gebruik en de mogelijkheden van data-analyse binnen de controlepraktijk. Maar wat is data-analyse nu eigenlijk, er is geen eenduidige definitie van data-analyse. Drs. Frank Boerkamp BSc en Dr. Feroz Falix BSc geven de volgende definitie van data-analyse: ‘Het op een gestructureerde wijze verzamelen van digitale gegevens om deze met behulp van analyses om te zetten in voor de gebruiker relevante informatie.’ (Falix & Boerkamp, 2010) Deze definitie sluit aan met de gedachtegang van data-analyse binnen deze scriptie.

De deelvraag die gedurende dit hoofdstuk centraal staat: *‘Wat houdt data-analyse in?’*

In paragraaf 1.1 wordt ingegaan op het ontstaan van de optiek van data-analyse. In paragraaf 1.2 wordt de opkomst van data-analyse behandeld. In paragraaf 1.3 wordt ingegaan op de randvoorwaarden die van belang zijn voordat data-analyse kan worden toegepast. Paragraaf 1.4 zal ingaan op de momenten waarbij data-analyse kan worden toegepast. Paragraaf 1.5 gaat in op de ondersteunende rol van data-analyse bij de jaarrekeningcontrole. In paragraaf 1.6 wordt er een terugkoppeling gemaakt naar het beroep van de accountant.

1.1 Ontstaan van data analyse

In het debat over data-analyse op accountant.nl wordt er door Ruud Dekkers, voorzitter raad van toezicht PWC en voormalig voorzitter NBA, ingegaan op het gebruik van data-analyse in de wereld van de accountant. Dekkers constateert dat in de gehele beroeps geschiedenis van de accountant gebruik wordt gemaakt van data-analyse, maar natuurlijk niet in de geautomatiseerde versie zoals wij deze nu kennen. In de jaren zestig werden doormiddel van de matrix printer alle grootboekmutaties afgedrukt, deze werden dan handmatig beoordeeld op bijzonderheden, die vervolgens werden onderlijnd. Het handmatig onderlijnen van bijzonderheden is een analyse van data alleen zonder het automatiseringsaspect, omdat de gegevens die verkregen zijn worden geanalyseerd.

Dhr. Dekkers is ook van mening dat het Enterprises Resource Planning systeem (hierna ERP-systeem genoemd) verandering bracht in de handelingen van de accountant. Bedrijven die gebruik gingen maken van ERP-software werden voor de accountant complexer, het integraal doornemen van het grootboek was nog wel mogelijk maar vergde veel tijd. De gegevensgerichte controlewerkzaamheden verschoven steeds meer naar de achtergrond en de systeemgerichte controle werd belangrijker geacht omdat automatisering een steeds belangrijkere rol begon te spelen binnen bedrijven. Bij een systeemgerichte controle wordt het proces rond de totstandkoming van de jaarcijfers, het bestaan en de werking van de beheersmaatregelen getest. (Dekkers R. , 2012)

1.2 Opkomst van data-analyse

Peter Eimers, voorzitter NBA, professor of auditing en partner PWC heeft een maandelijkse column op www.accountant.nl. In het debat systeemgericht of gegevensgericht gaat dhr. Eimers in op de opkomst van data-analyse en beschrijft de opkomst van data-analyse als volgt: De voortschrijdende technologie maakte het mogelijk om data uit systemen van een onderneming te halen en deze data met gebruiksvriendelijke programma's inzichtelijk te maken. De software is geschikt om rapporten uit te draaien die inzicht bieden in trends en uitzonderingen binnen het geselecteerde cijfermateriaal. De gebruiker bepaalt hier welke trends en uitzonderingen hij in kaart wil brengen en uit welke data dit wordt opgemaakt. Er is ook de mogelijkheid om random analyses te draaien.

Deze aanpak kan vergeleken worden met die van twintig jaar geleden maar nu voert de computer de door de accountant ingevoerde analyses uit en hoeven deze niet meer handmatig te geschieden.

De werkzaamheden die de accountant eerst handmatig moest verwerken kunnen nu worden gedaan met behulp van analyse software. Bijvoorbeeld:

- Uitdraai van de debiteuren top-10 (grootte)
- Alle memoriaalboekingen analyseren net voor- en na-balansdatum
- Het onderkennen van frauderisico's (boekingen buiten werktijden) (Eimers, 2011)

1.3 Randvoorwaarden voor het toepassen

Een vertrouwelijk intern stuk van Coney behandelt de randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan om data-analyse toe te passen, de randvoorwaarden zijn gebaseerd op het typologiemodel van dhr. R.W Starreveld RA. Om data-analyse te kunnen toepassen is inzicht vereist in de volgende punten:

De IT-beheersing

Als er geen goede beheersing van de IT is kan de accountant niet (volledig) steunen op de data die uit de bron wordt verkregen. De accountant beoordeelt de IT General Controls (ITGC), en vormt daarmee een mening over de mate van beheersing van de IT systemen door de gecontroleerde. Onder deze zogenoemde ITGC's behoren bijvoorbeeld:

- Logische toegangsbeveiliging
- Competentietabel
- Back-up en recovery procedure
- Change control procedures

Dit is van belang om de kwaliteit van de data te kunnen waarborgen; de juistheid, volledigheid en de betrouwbaarheid van de data.

Processen binnen de onderneming in kaart

Het is van belang dat er inzicht is in de processen die zich afspelen binnen de onderneming. Als er geen inzicht is in het verloop van de processen is de onderneming niet "in control". Process mining ondersteunt bij het inzichtelijk maken van de processen en verhoogt de betrouwbaarheid van de onderliggende gegevens en daarmee de resultaten van data-analyse op deze gegevens. In Hoofdstuk 2 wordt process mining uitgebreid behandeld.

Betekenis van de verkregen data

De data die verwerkt wordt moet worden begrepen. Omdat er gewerkt wordt met transactieregels is het van belang dat het duidelijk is welke informatie een regel bevat. Is de inhoud van een regel een getal of is het numeriek en dient er wel of niet mee gerekend te worden. Deze informatie wordt ook wel metadata genoemd, data over de data. Bijvoorbeeld bij een klant met verzekeringsdata, betekent transactieregel 1 de verzekerde, de polis, de declaratie of de schade-uitkering? Dit is van belang om relevante data-analyse uit te kunnen voeren.

De accountant dient logisch na te blijven denken bij het bepalen van een analyse en de keuze met betrekking tot het selecteren van de data.(Coney, 2013)

1.4 Manieren van toepassing

Binnen Coney wordt er onderscheidt gemaakt in de manier waarop data-analyse kan worden toegepast, dit onderscheidt komt overeen met de algemene frequentie voor het toepassen van analyses: eenmalig, gepland/periodiek en continue. (Theulings, 2008) Voor de onderstaande drie manieren geldt dat de accountant/ondernemer altijd moet voldoen aan de eerder genoemde randvoorwaarden.

Ad-hoc

Bij het toepassen van deze manier is er geen vaste frequentie wanneer de analyses worden uitgevoerd. Veelal is hier sprake van het eenmalig analyseren van data. Bij het analyseren beschikt de accountant over een beperkt aantal bronnen waar hij de gevraagde analyses uit moet halen. Deze manier van analyse is interessant voor ondernemers die op een bepaald moment willen weten waar ze staan in bijvoorbeeld het behalen van de

omzet t.o.v. de beoogde omzet voor die periode. Het is vooral gericht op het verkennen van de data bij de klant, de bevindingen worden vervolgens gedocumenteerd in conclusies en aanbevelingen.

Gepland

Bij het toepassen van deze manier van analyseren worden periodiek de processen geanalyseerd, waarbij er toegang is tot meerdere bronnen om data uit te verzamelen. Periodiek analyseren stelt de accountant, maar ook de ondernemer, in de gelegenheid om tussentijds verschillen analyses te kunnen bepalen. Een voorbeeld van een analyse is de omzet vergelijken t.o.v. de voorgaande periode of het voorgaande jaar afgezet tegen het aantal verkochten goederen, weergegeven in een tabel. Het periodiek uitvoeren van dezelfde analyses komt de efficiency, de consistentie en de kwaliteit van de audits ten goede omdat er beter zicht is op het totaal van de data die zich in de onderneming bevindt.

Continue

Bij deze manier wordt zowel de accountant als de ondernemer in staat gesteld om op ieder gewenst moment de uitkomst van de meest recente analyse te raadplegen, de ouderdom van de analyse hangt af van de frequentie van het uitvoeren van de analyse. Uitzonderingen en trends kunnen nu tijdig worden waargenomen en kunnen ondersteuning bieden in het risicobeheer en kunnen waar nodig tijdig bijgestuurd of ondervangen worden. Er kan dan gesteld worden dat er permanente controle van de belangrijke processen binnen de onderneming is. Continuous audit en continuous monitoring worden binnen accountantskantoren en grote ondernemingen steeds belangrijker. (Coney, 2013)

1.5 Ondersteuning met data-analyse in controle van de jaarrekening

Data-analyse kan in verschillende fasen van de jaarrekening controle ondersteuning bieden.

Fasen van de Jaarrekening

In het boek "Elementaire theorie accountantscontrole" (2007) van Majoor en Heideman wordt de jaarrekening controle in drie fasen verdeeld:

Fase 1 Planning en voorbereiding van de controle

De doelstelling van de eerste fase is het ontwerpen van een controleplan en hierop aansluitende werkprogramma's voor de fase van de interim-controle.

Fase 2 de interim controle

Deze fase is bedoeld om te komen tot een meer nauwkeurige taxatie van de kans op fouten in de jaarrekening.

Fase 3 jaarstukken en afronding controle

De doelstelling van deze fase is te komen tot een afronding van de controle met als hoofddoel het afgeven van een verklaring bij de gecontroleerde jaarrekening. De uitwerking van deze fasen met de aandachtspunten vind u terug in bijlage 1.

Toepassing van data-analyse per fase (Coney, 2013):

De planningsfase

In deze fase kan met behulp van data-analyse worden vastgesteld welke significante transactiestromen plaats vinden binnen de belangrijkste processen van de onderneming. Hierbij kan gedacht worden aan analyses gericht op: ontbrekende periode en seizoen patronen om risico's en afwijkingen in kaart te brengen. Ook de initiële cijferanalyse kan door middel van data-analyse efficiënter worden uitgevoerd.

De IT-auditor helpt in deze fase de accountant bij het uitvoeren van een risicoanalyse, met name in het kader van het in beeld brengen van de complexiteit en het bepalen van de mate van afhankelijkheid van de IT.

De interim controle en controle van de jaarrekening

Een belangrijk onderdeel van de interim-controle is het beoordelen van de opzet van de beheersingsmaatregelen. Op basis van post-proces matrix, risicoanalyse en de eerste inschatting van de

effectiviteit van de interne beheersing wordt er bepaald welke maatregelen van interne beheersing getest moeten worden op effectiviteit. Echter is het niet altijd mogelijk om bij een effectieve werking van de IT-gerelateerde IB maatregelen vast te stellen. Het evenwicht verschuift dan naar de gegevensgerichte analyse bij de onderstaande fase.

Gegevensgerichte controle

De gegevensgerichte werkzaamheden zoals cijferbeoordeling, verbandcontrole en steekproeven kunnen zoveel mogelijk worden uitgevoerd met data-analyse. Met analyse software zoals ACL, IDEA of Lavastorm is de gebruiker in staat om data (uitgelezen uit het systeem van de onderneming) te analyseren met het gebruik van scripts. Na het opstellen van een script kan er met relatief weinig inspanning de gewenste gegevensgerichte controle worden uitgevoerd.

Voorbeelden zijn verkoopfacturen met een afwijkende korting in vergelijking met goedgekeurde kortingstabellen, inkoopfacturen verwerkt in een verkeerd boekjaar, betalingen zonder corresponderende inkoopfacturen, opvallend aantal creditfacturen per medewerker en mutaties in personeelsdossiers zonder wijziging in salarisverwerking etc. (aantallen worden gebaseerd op professional judgement)

Data-analyse en fraude

Internal Standard of Accounting 240 (ISA240) schrijft voor dat de accountant aandacht dient te schenken aan fraude risico's. Coney heeft een standaard ISA240-script ontwikkeld waarmee het grootboek geanalyseerd kan worden op:

- Boeking door ongeautoriseerde personen en door personen die slechts enkele boekingen per jaar maken;
- Handmatige boekingen zonder omschrijving;
- Boeking gemaakt op tijdstippen waarop medewerkers normaal gesproken niet werken;
- Dubbele boekingen;

IT-General controls en Application controls

Er zijn twee redenen waarom er naar IT-general controls en application controls wordt gekeken:

1. Niet alle risico's zijn af te dekken met gegevensgerichte controlemaatregelen;
2. Gegevensgerichte werkzaamheden hebben zekerheid gegeven over het verleden maar de accountant 3.0 wil ook iets zeggen over de toekomst: in hoeverre bieden de IT organisatie en applicatie voldoende waarborgen om risico's te ondervangen.

Data-analyse in het kader van evaluatie van application controls uit het oogpunt van Coney.

Risicoanalyse op procesniveau kan kritische application controls zichtbaar maken, waarop de accountant mogelijk kan steunen. In een MKB omgeving kan niet altijd gewaarborgd worden dat application controls de hele verslagperiode effectief gefunctioneerd hebben. Data-analyse kan hier uitkomst bieden door zich te focussen op uitzonderingen of het nabootsten van de application control. Hierbij kan gedacht worden aan:

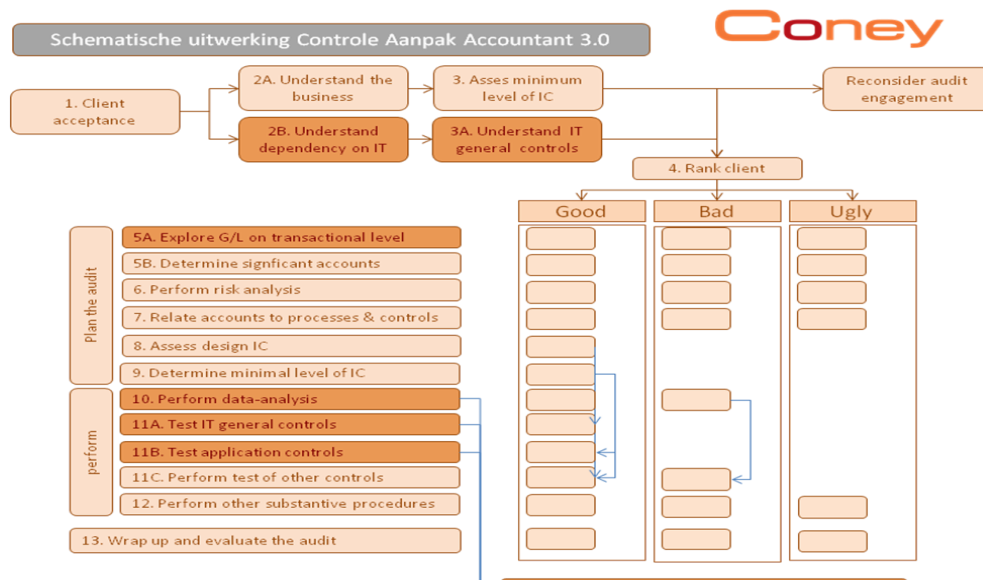
- Analyseren of openstaande handelsvorderingen per klant gedurende het jaar hoger zijn geweest dan de gestelde krediettermijn.
 - o Risico: oninbare vorderingen
 - o Application control: systeem laat niet toe dat gestelde kredietlimiet wordt overschreven.
- Aansluiting tussen inkooporder, factuur en goederenontvangst
 - o Risico: onjuiste inkoopfactuur, ongeautoriseerde goederenontvangst
 - o Application control: automatisch toekennen van voorwaarden conform prijstabel
- Mutaties in prijs- en kortingstabellen op ongebruikelijke momenten in het jaar
 - o Risico: toekennen van ongeautoriseerde korting of gebruik onjuiste verkoopprijzen
 - o Application control: automatisch toekennen van geautoriseerde prijstabel
- Goedgekeurde inkooporders per gebruiker in relatie tot gestelde limieten
 - o Risico: ongeautoriseerde inkopen
 - o Application control: limiet per gebruiker

Per application control dient vastgesteld te worden wat de meest efficiënte en effectieve manier is om meer zekerheid te krijgen bij de bijbehorende post(en).

Conclusie en Afrondingsfase

De doelstelling van deze fase is het afronden van de controle en het vormen van een oordeel ten aanzien van de jaarrekening. In deze fase heeft de data-analyse normaliter een beperkte rol.

De data-analist wordt in deze fase gezien als een sparringpartner, gaat mee naar gesprekken en zorgt eventueel voor extra input voor in de rapportage. (Coney, 2013) De uitwerking van deze controle aanpak is schematisch weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Schematische uitwerking Controle Aanpak 3.0 (Coney, 2013)

1.6 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant

Accountants die data-analyses kunnen toepassen met daarvoor geschikte software, zijn in staat om 'continuous audits' uit te voeren. Er is dan niet langer sprake van het eenmalig opstellen van een jaarrekening op een bepaald moment om de klant inzicht te geven in de gang van zaken binnen de onderneming. Met gebruiksvriendelijke tools is de accountant in staat om rapporten uit te draaien die inzicht verschaffen in trends en uitzonderingen in de boekhouding van de klant. Data-analyse vergemakkelijkt het uitvoeren van de gegevensgerichte werkzaamheden, controles kunnen uitgevoerd worden met vastgelegde scripts. Het belangrijkste is dat de accountant zelf blijft nadenken over welke verbanden er zijn tussen posten, en waar precies op gelet dient te worden. (Coney, 2013)

Conclusie

Data-analyse is het inzichtelijk maken van de relaties tussen verschillende data binnen een onderneming. Met analyse software is het mogelijk om rapporten te genereren die inzicht verschaffen in trends en uitzonderingen binnen de geanalyseerde data.

De opkomst van data-analyse kwam bijna gelijk met het moment dat bedrijven ERP-systemen gingen invoeren. Het verwerken met de hand werd arbeidsintensiever al dan niet onmogelijk. Data-analyse kan in verschillende fasen van de jaarrekeningcontrole ondersteuning bieden aan de accountant zoals werd geconstateerd in paragraaf 1.5.

2. Process mining

Voordat de definitie van process mining aan bod komt wordt eerst de definitie van een event log gegeven, omdat deze onlosmakelijk verbonden is met process mining. Een event log (vrij vertaald gebeurtenissenlogboek) legt, zoals de naam al doet vermoeden, alle gebeurtenissen (events) die zich binnen het systeem van de onderneming afspelen vast in het logboek.

Volgens drs. J. Eijt is het basis idee van process mining het onttrekken van kennis aan event logs, zoals deze zijn vastgelegd door informatiesystemen. Process mining levert methoden, technieken en tools om proces-, controle, beslissings-, data-, organisatie- en sociale structuren af te leiden uit event logs. (Eijt, 2008)

De deelvraag die gedurende dit hoofdstuk centraal staat luidt als volgt:

Wat houdt process mining in? In paragraaf 2.1 wordt de opkomst van process mining behandeld. In paragraaf 2.2 wordt gekeken naar de stand van zaken met betrekking tot process mining. In paragraaf 2.3 worden de verschillende fasen behandeld. In paragraaf 2.4 wordt ingaan op drie algemene misvattingen. In paragraaf 2.5 wordt er een terugkoppeling gemaakt naar het beroep van de accountant.

2.1 De opkomst van process mining

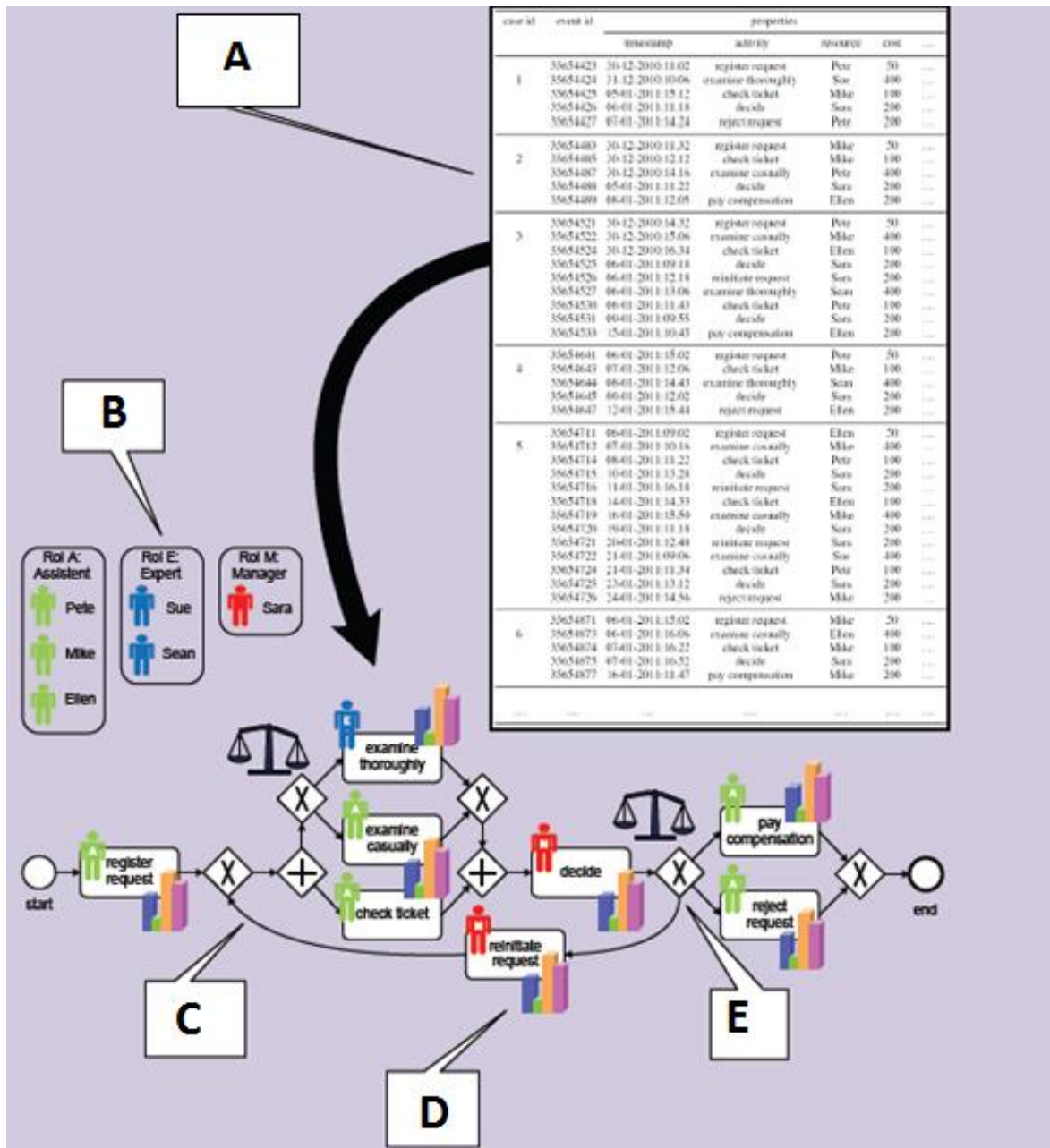
‘IEEE Task Force On Process Mining’ heeft het doel om onderzoek te verrichten naar de ontwikkeling, opleiding, implementatie, en vooruitgang van het begrip process mining. De Task Force bestaat uit leden en sympathisanten met interesse in process mining. Leden van deze taskforce hebben een manifest¹ geschreven. In het manifest staat beschreven hoe het ontdekken, onderzoeken en verbeteren van de processen door gebeurtenissen te filteren uit event logs in zijn werk gaat. Process mining bestaat uit het geautomatiseerd ontdekken van een proces (procesmodellen opstellen aan de hand van een event log), het controleren van de conformiteit (het achterhalen van afwijkingen door vergelijking met de norm), het automatisch bouwen van simulatiemodellen, voorspellen en op het verleden gebaseerde aanbevelingen voorstellen. Process mining stelt het management in staat om de processen stap voor stap te volgen. (Aalst W. v., 2011)

De laatste decennia werden steeds meer gegevens over events beschikbaar en werd de process mining techniek de tijd gegund om te rijpen. Process mining voorziet een manier om binnen compliance veel diepgaander te controleren en verzekert de validiteit en betrouwbaarheid van informatie over de kernprocessen binnen een organisatie. Figuur 3 (Aalst W. v., 2011) geeft weer hoe process mining werkt.

Business Process management (BPM)

Business Process management (hierna BPM genoemd) duidt op het werk binnen een organisatie om de wensen van de klant af te stemmen op de middelen die binnen de onderneming beschikbaar zijn voor het tot stand brengen van de te leveren product of dienst. Binnen dit proces wordt er gestuurd op effectiviteit, efficiëntie, innovatie, flexibiliteit en integratie van ondersteunende technologie. BPM is bedoeld om continu de resultaten te verbeteren en kan daarom ook als een apart proces worden gezien, het zogenoemde “procesoptimalisatie proces”. Een empirische studie van Kohlbacher (2009) wijst uit dat BPM organisaties helpt een hogere klanttevredenheid en productkwaliteit te bereiken en ook een hogere leveringssnelheid en snellere time-to-market te realiseren. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er enorme interesse is vanuit het bedrijfsleven voor één van de kern items van BPM: process mining.

¹ Een manifest is een “publieke verkondiging van principes en bedoelingen.” (Westergaard, 2011)



- Startpunt is een event log. Elk event verwijst naar een process instance (case) en een activiteit. Events zijn geordend en additionele eigenschappen (bijvoorbeeld tijdstempel of persoonsgegevens) kunnen aanwezig zijn.
- De event log kan gebruikt worden om rollen in de organisatie te ontdekken (bijvoorbeeld groepen van mensen met dezelfde werkpatronen). Deze rollen kunnen gebruikt worden om individuen en activiteiten aan elkaar te relateren.
- Ontdekkingstechnieken (discovery) kunnen gebruikt worden om een control-flow model te vinden (in dit geval in termen van een BPM model) dat het geobserveerde gedrag het beste beschrijft.
- Prestatie informatie (bijvoorbeeld, de gemiddelde tijd tussen twee opeenvolgende activiteiten) kan onttrokken worden van de event log en kan tezamen met het model getoond worden.
- Beslisregels (bijvoorbeeld, een beslissingsboom gebaseerd op data die beschikbaar was op het moment dat een bepaalde keuze gemaakt werd) kunnen geleerd worden op basis van de event log en kunnen gebruikt worden om beslissingen van verklaringen te voorzien.

Figuur 3 Process mining technieken filteren kennis uit event logs om processen te ontdekken, onderzoeken en verbeteren. (Aalst W. v., 2011)

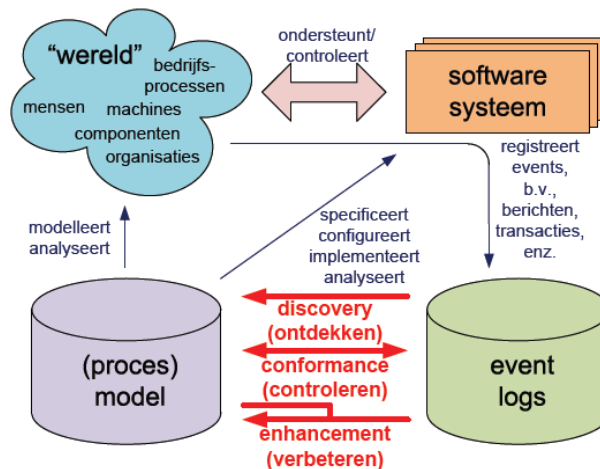
2.2 Stand van zaken

De groei in digitalisering binnen ondernemingen maakt het mogelijk om events op te slaan en te analyseren. Events kunnen gaan over het verkrijgen van geld bij een geldautomaat, het instellen van een X-Ray machine door een dokter of een burger die een aanvraag indient voor een rijbewijs. De uitdaging zit hem volgens de Task Force echter in het op een zinvolle manier gebruiken van de verkregen data: bijvoorbeeld om inzichten te krijgen, bottlenecks te ontdekken, inbreuken tegen afspraken te registreren en processen te stroomlijnen, moet er worden nagedacht welke analyses het antwoord kunnen verschaffen.

2.3 Verschillende fasen

Het startpunt van process mining is het zogenoemde event log. Het event log is in staat om opeenvolgende events op een dusdanige manier te registreren zodat ieder event verwijst naar een activiteit (een gedefinieerde stap in het proces) en hoort bij een specifieke uitvoering. Event logs kunnen naast registreren ook bijkomende informatie opslaan, waar mogelijk wordt er dan ook gebruik van gemaakt van extra informatie zoals resources (personen of machines) die een activiteit uitvoert of veroorzaakt.

Zoals in figuur 4 (Aalst W. v., 2011) te zien is worden event logs gebruikt voor drie type van process mining:



Figuur 4 Positionering van de drie basistypes van process mining:
(a) Discovery (ontdekken), (b) Conformance checking (controleren) en (c) Enhancement (verbeteren)
(Aalst W. v., 2011)

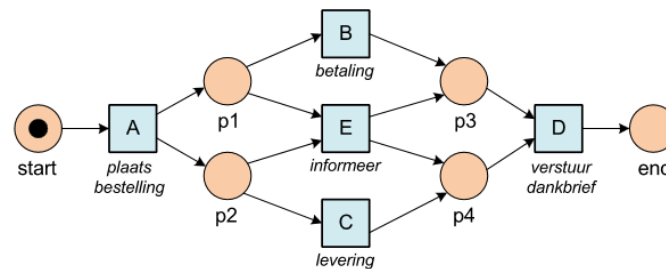
Discovery (ontdekken)

Deze techniek produceert vanuit een event log een model zonder enige andere voorkennis. Process discovery is een van de meest voorkomende process mining technieken. "Veel organisaties zijn verrast dat de bestaande technieken inderdaad echte processen kunnen ontdekken voornamelijk gebaseerd op voorbeelduitvoeringen in de event logs." (Aalst W. v., 2011)



Figuur 5 discovery input output (Aalst W. v., 2011)

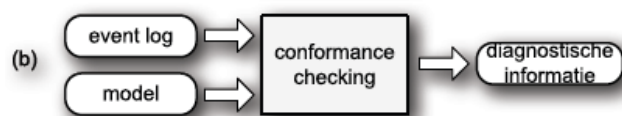
Het volgende voorbeeld is gebaseerd op het voorbeeld van Prof.dr.ir. van der Aalst. (Aalst W. v., 2011) Het betreft een bestelproces. Het bestelproces heeft vijf mogelijke activiteiten: A, B, C, D. Stel A is het plaatsen van een bestelling, B is de betaling van deze bestelling, C is de levering en D het versturen van een dankbrief. Als de bestelling niet leverbaar is wordt de klant op de hoogte gesteld via activiteit E. In de database van het betreffende bedrijf wordt deze informatie al langere tijd opgeslagen. Hieruit blijkt dat er drie mogelijke procespaden zijn: ABCD, ACBD en AED. Het pad ABCD is 543 keer gevolgd, ACBD 378 keer en AED 45 keer. Wat direct opvalt is dat bestellingen altijd eerst worden geregistreerd (activiteit A) en dat er altijd een dankbrief wordt gestuurd (activiteit D). Tussen A en D worden ofwel B en C uitgevoerd of alleen E. De volgorde tussen betaling (B) en levering (C) lijkt er niet toe te doen omdat beide sequenties voorkomen. Met behulp van process mining is het mogelijk automatisch een procesmodel af te leiden dat als uitgangspunt voor allerlei analyses gebruikt kan worden. Figuur 6 laat het model zien dat is ontdekt op basis van een eventlog waarin alleen procespaden ABCD, ACBD en AED voorkomen.



Figuur 6 Model opgesteld doormiddel van discovery (Aalst W. v., 2011)

Conformance checking (controleren)

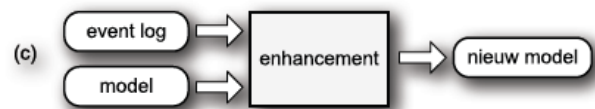
Hier wordt een bestaand proces model vergeleken met een event log voor hetzelfde proces. Conformance checking kan gebruikt worden om na te gaan of de realiteit, zoals hij in het log beschreven staat, ook daadwerkelijk overeenkomt met het model en omgekeerd. De modellen waarop conformance checking kan worden toegepast; procedurele modellen, organogrammen en wetten.



Figuur 7 Conformance checking input output. (Aalst W. v., 2011)

Enhancement (verbeteren)

Bij deze vorm van process mining wordt er getracht een bestaand procesmodel uit te breiden of te verbeteren aan de hand van informatie over het actuele proces dat geregistreerd wordt in het event log. Waar conformance checking de verschillen meet tussen het model en de realiteit, probeert dit type het vooropgestelde model te veranderen of juist uit te breiden. Dit door bijvoorbeeld de tijdstippen in een event log te gebruiken, kan een model aangevuld worden met informatie over bottlenecks.



Figuur 8 Enhancement input output. (Aalst W. v., 2011)

2.4 Algemene misvattingen over process mining

Process mining is beperkt tot het ontdekken van de controle-flow.

De misvatting die hier bestaat heeft betrekking tot de mogelijkheden van het ontdekken d.m.v. process mining. Process mining is niet beperkt tot controle-flow; casus specifieke perspectieven en tijdsperspectieven spelen ook een belangrijke rol. Het ontdekken is slechts één van de drie basisvormen van process mining.

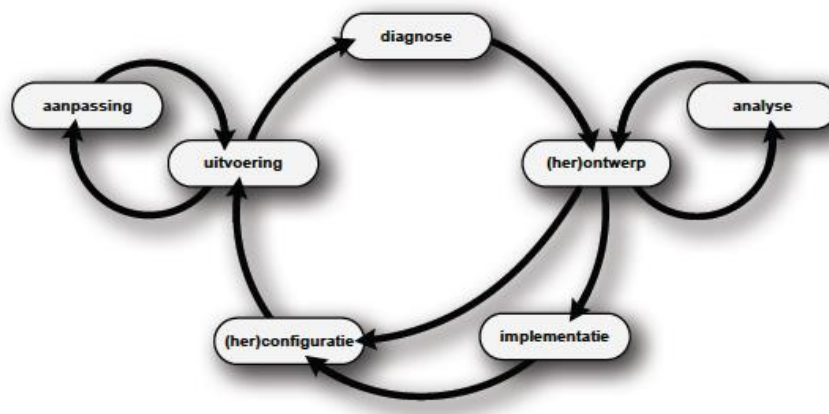
Process mining is maar een type data mining.

Process mining wordt beschouwd als de "missing link" tussen data mining en de traditioneel weergegeven vorm van BPM figuur 9 (Aalst W. v., 2011). Veel data mining technieken zijn niet proces gericht.

Procesmodellen kunnen vaak niet vergeleken worden met eenvoudige data mining structuren zoals beslissingsbomen.

Process mining is beperkt tot offline analyses.

De techniek van process mining is niet alleen in staat om kennis uit historische event data te analyseren. De resultaten kunnen nog worden toegepast op lopende gevallen. Zo kan bijvoorbeeld de resterende afhandeling tijd van een gedeeltelijke behandelde bestelling voorspeld worden met behulp van een ontdekt procesmodel.



Figuur 9 De BPM levenscyclus identificeert de verschillende fasen van hun bedrijfsprocessen en hun overeenkomende informatiesystemen; process mining speelt een mogelijke rol in al deze fasen (behalve de implementatiefase) (Aalst W. v., 2011)

2.5 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant

Doormiddel van process mining heeft de accountant in beeld welke processen er binnen de onderneming spelen en of zij daadwerkelijk zo worden gedaan zoals het is beschreven. Door het event log te analyseren met een gebruiksvriendelijke tool worden opvallende items gedetecteerd, en kunnen deze nader onderzocht worden.

Conclusie

Het idee achter process mining is het ontdekken, onderzoeken en verbeteren van de processen. Het proces wordt stap voor stap automatisch gevolgd. Process mining stelt ondernemers in staat om via de BPM levenscyclus hun bedrijfsprocessen te volgen en te analyseren. Elke activiteit wordt vast gelegd in een log, het log event verzamelt alle activiteiten. Aan de hand van het event log kunnen er verschillende analyses worden toegepast om de ondernemer nog meer in control te laten zijn.

3. De Hbo-opleiding Accountancy

De instroom van de studenten aan de Hbo-opleiding Accountancy is erg divers. Studenten met verschillende achtergronden stromen in met allemaal hetzelfde einddoel: het behalen van het hbo bachelor Accountancy diploma. Maar hoe wordt er nu eigenlijk bepaald welke vaardigheden deze studenten moeten beheersen om dit diploma te behalen?

De deelvraag die gedurende dit hoofdstuk centraal staat: *Hoe ziet de inrichting van de huidige opleiding Hbo Accountancy eruit?* In paragraaf 3.1 wordt ingaan op de instromende studenten en de duur van de opleiding. In paragraaf 3.2 worden de toezichthoudende organen van de hbo bachelor opleiding behandeld. In paragraaf 3.3 wordt er gekeken naar de hoofdvakken binnen de opleiding. In paragraaf 3.4 wordt er ingaan op de tools die beschikbaar zijn binnen de opleiding. In paragraaf 3.5 wordt ingaan op de verandering van de opleiding. In paragraaf 3.6 wordt er ingegaan op onderwijs en innovatie.

3.1 Instromende studenten en de duur van de opleiding

De website accountantworden.nl (NBA, 2013) geeft weer hoe studenten met verschillende diploma's kunnen starten aan de Hbo-opleiding accountancy:

- Een HAVO diploma met het profiel Economie & Maatschappij of een ander profiel met economie en wiskunde.
- Een VWO diploma met het profiel Economie & Maatschappij of een ander profiel met economie en wiskunde.
- Een MBO 4 diploma Administrateur of Assistent Accountant.
- Daarnaast bieden vele scholen de 21+ toets aan. Als personen die willen gaan studeren aan het hbo niet in het bezit zijn van één van de drie bovenstaande diploma's wordt er getoetst of ze, ondanks het ontbreken van de vereiste vooropleiding, over voldoende kennis en vaardigheden beschikken om een hbo-opleiding te kunnen volgen.

De opleiding Accountancy wordt in verschillende vormen aangeboden. Het voltijd-, deeltijd- of het duaal traject. De duur van de opleiding is afhankelijk van het traject dat de student kiest en de vooropleiding die is genoten.

Voor de opleiding in het voltijd traject staat een duur van vier jaar. De student gaat vijf dagen per week naar school om verschillende colleges te volgen. Voor het deeltijd traject is geen vastgesteld aantal jaren, dit is per hogeschool verschillend. Het verschil met het voltijd traject ligt in het feit dat studenten naast de studie al werken. De student gaat één tot twee avonden in de week naar school en één volledige dag om colleges te volgen. Het duaal traject geeft de student de mogelijkheid om vier dagen in de week werkzaam te zijn bij accountants gerelateerde onderneming en zo tegelijkertijd met de studie werkervaring op te doen. De duur van dit traject wordt ook vast gesteld op vier jaar, de student gaat één dag in de week naar school om college te volgen.

3.2 Toezichthoudende organen

De bachelor accountancy op het hbo kent verschillende toezichthoudende organen, die het niveau van de opleiding waarborgen.

Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie

De NVAO is als onafhankelijke, binationale accreditatieorganisatie voor het hoger onderwijs bij Verdrag opgericht door de Nederlandse en Vlaamse overheid en geeft een deskundige en objectief oordeel over de kwaliteit van het hoger onderwijs in Nederland en Vlaanderen.

De NVAO stuurt eens in de zes jaar op alle hogescholen een extern visitatiepanel langs, voor een meerdaagse evaluatie van de opleiding, aan het eind van deze periode wordt het kwaliteitskeurmerk toegekend (geaccrediteerd) of een herstelperiode toegekend. Accreditatie is voor elke opleiding een voorwaarde om getuigschriften te mogen uitgeven. Met deze evaluaties van de opleiding wordt het niveau van de opleiding periodiek getoetst. (NVAO, 2013)

Commissie eindtermen accountancy

De Commissie Eindtermen Accountantsopleiding (CEA) is een zelfstandig bestuursorgaan ingesteld per 1 oktober 2006. CEA vindt haar grondslag in de artikelen 49 tot en met 54 van de Wet op het Accountantsberoep (Wab). De CEA stelt de eindtermen van de opleiding vast, daarnaast wijst zij de opleidingen aan, toetst zij de praktijkopleidingen en is de commissie bevoegd tot het uitgeven van een verklaring van vakbekwaamheid aan hogescholen met betrekking tot het geven van de opleiding accountancy. (CEA, 2013)

AC-scholenoverleg

Het AC-scholenoverleg is een samenwerkingsverband van de opleidingen Accountancy aan de bekostigde hogescholen. Het doel van het AC-scholenoverleg is het aanbieden van kwalitatief hoogwaardig accountancyonderwijs op de bekostigde hogescholen. Om in aanmerking te komen voor de status van bekostigde hogeschool moet je door de NVAO geaccrediteerd zijn.

De delegatie van het bestuur van het AC-scholenoverleg overlegt regelmatig met de volgende organen:

Hbo-raad, Commissie Eindtermen Accountantsopleiding (CEA), Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants (NBA), Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO), SRA, Nederlandse Orde van Administratie- en Belastingdeskundigen (NOAB), Studentenorganisaties van accountancyopleidingen, Ministerie van Financiën (verantwoordelijk voor het toezicht op accountantsorganisaties), Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen (verantwoordelijk voor accountantsopleidingen).

Het AC-scholenoverleg werkt nauw samen met organisaties die belang hebben bij goed accountancy onderwijs. De samenwerking heeft tot doel:

- Afstemming van het onderwijs op ontwikkelingen in het vakgebied;
- Afstemming van het dubbel toezicht via de Wet Toezicht Accountantsorganisaties en de wet op het hoger onderwijs en onderzoek.

Het AC-scholenoverleg ontwikkelt landelijke examens voor de accountancyopleidingen aan de bekostigde hogescholen. Voor de hbo opleiding bachelor accountancy is dit de overalltoets, beter bekend als de OAT. Deze wordt afgenomen in het vierde jaar van de bachelor. In de OAT worden de hoofdvakken getoetst, zijnde bestuurlijke informatie voorziening / administratieve organisatie, externe verslaggeving en controle beginselen. Er is landelijk toezicht op de wijze van corrigeren en het toekennen van punten door de docenten van de betrokken opleidingen. Alle studenten dienen deze toets met een voldoende af te sluiten om in aanmerking te komen voor hun diploma. (AC-Scholenoverleg, 2013)

3.3 Inrichting van het Hbo onderwijs

De CEA bepaalt de eindtermen waaraan een accountancy-opleiding moet voldoen. Naast de verplichting tot stage en een afstudeeropdracht, biedt het curriculum, uitgaande van de bestaande structuren, een zekere "vrije ruimte". Deze vrije ruimte bevat 40EC's en kan worden gebruikt worden door de hogeschool om zich te profileren. De vrije ruimte is niet helemaal vrij in te richten, de stage en scriptie moeten hierin worden opgenomen. De invulling van het curriculum is terug te vinden in bijlage 2.

Beroepenveldcommissie

Voor het inrichten van de vrije ruimte gebruiken hogescholen de input uit de Beroepenveldcommissie. De Beroepenveldcommissie bestaat uit leden die inzicht hebben in de ontwikkelingen in één of meer beroepenvelden waarvoor het instituut opleidingen verzorgt. De Beroepenveldcommissie heeft als doel dat het opleidingsprofiel van de opleiding zo goed mogelijk aansluit op de betreffende beroepsprofielen. De Beroepenveldcommissie geeft gevraagd en ongevraagd advies ten aanzien van:

- a. aansluiting van het opleidingsprofiel op het beroepsprofiel;
- b. het ontwikkelen van strategisch beleid van het Onderwijsinstituut binnen de hogeschoolkaders;
- c. waarborgen van het civiel effect²

² Het civiel effect is het recht verbonden aan het bezit van een diploma of getuigschrift. (Cito, 2013)

- d. de onderwijsprogramma's;
- e. de kwaliteitsbewaking van het onderwijs;
- f. opleidingsaanbod (initieel en masters);
- g. maatschappelijke dienstverlening.

Naast deze meer algemeen maatschappelijke ontwikkelingen doen zich ook binnen de accountancywereld snelle en ingrijpende veranderingen voor. De Beroepenveldcommissie bevindt zich midden in deze veranderingen, de commissie kan met haar input er dan ook voor zorgen dat er op deze veranderingen gunstig wordt ingespeeld door de opleidingen. (Rotterdam, Hogeschool, 2011)

3.5 Verandering binnen de opleiding

Jaarlijks beoordeelt CEA de geldigheid en de actualiteit van de eindtermen en brengt indien nodig een update uit. In 2013 is besloten tot een beperkte bijstelling van de theoretische eindtermen 2008. In overleg met het veld en in antwoord op de veranderende eisen aan het accountantsberoep werkt CEA momenteel aan een fundamentele herziening van de eindtermen. (CEA, 2013) De aanpassing die in 2013 is uitgevoerd op de versie uit 2008 had alleen betrekking op de theoretische eindtermen.

Uit recent onderzoek van het vakblad "de Accountant" via accountancymonitor.nl blijkt dat 95% van de respondenten (n=300) van mening is dat de opleiding qua curriculum niet voldoende anticiperen op de veranderingen. Hoe ouder de respondenten hoe sterker deze mening. (Accountancymonitor, 2013)

Conclusie

De NVAO houdt toezicht op de opleiding accountancy van hogescholendoor één keer in de zes jaar een extern bureau in te huren om te onderzoeken of er nog aan de eisen van het hbo onderwijs worden voldaan. Hogescholen hebben naast de vereiste EC's in het door de CEA vastgestelde curriculum de vrije ruimte om hun opleiding te kenmerken met toekenning van EC's. Alle hbo accountancy studenten moeten slagen voor het landelijk examen om in aanmerking te komen voor hun bachelor diploma. De CEA is bezig met het opstellen van nieuwe eindtermen voor de opleiding Accountancy om in te spelen op de veranderende eisen aan het beroep.

4 Virtueel-projectonderwijs vanuit een Cloud

Veel opleidingen binnen het hbo onderwijs hebben de laatste jaren het (traditionele) onderwijs omgezet in competentiegericht onderwijs. Deze verandering komt voort uit twee tekortkomingen, namelijk dat studenten op een nogal minimalistische manier hun diploma willen halen en dus alleen werk verzetten als er studiepunten tegenover staan. Daarnaast is er ook vaak de klacht dat studenten slechts trucjes leren. (Aa, 2002)

De deelvraag die gedurende dit hoofdstuk centraal staat:

Wat wordt er bedoeld met virtueel-projectonderwijs vanuit een Cloud?

Paragraaf 4.1 gaat in op het virtuele-projectonderwijs. Paragraaf 4.2 gaat in op de verschillende soorten van cloud computing. Paragraaf 4.3 zal ingaan op het zogenoemde Blended learning. In paragraaf 4.4 wordt er een terugkoppeling gemaakt naar het beroep (of in dit geval de opleiding) van accountants.

4.1 Virtueel project onderwijs

In het onderzoek dat dhr. van der Aa uitvoerde voor de digitale universiteit worden drie soorten virtuele leeromgevingen onderscheiden:

- Een leeromgeving waarbij bestaand onderwijsmateriaal gedigitaliseerd wordt zodat het via het web toegankelijk is;
- Een leeromgeving waarbij een werkelijkheid gesimuleerd wordt. Deze simulatie biedt een context waarbinnen studenten opdrachten uitvoeren;
- Een leeromgeving waarin studenten realistische opdrachten uitvoeren waarbij ze ondersteund worden door virtuele (project) organisatie.

Uit het rapport van dhr. van der Aa komt het volgende naar voren:

“Een leeromgeving waarin simulaties een levensechte omgeving suggereren, geeft studenten een context waarbinnen zij opdrachten kunnen uitvoeren. Hoe levensechter deze werkelijkheid gesimuleerd wordt, hoe levensechter de werkelijkheid door de student ervaren wordt. Het bouwen van dergelijke leeromgevingen is echter een kostbare aangelegenheid. In situaties waarin de opdracht in de werkelijkheid alleen door volleurde professionals uitgevoerd mag en kan worden (bijvoorbeeld omdat fouten veel geld of mensenlevens kosten) kunnen simulaties prima tools voor een onderwijssetting zijn. Vaak is er echter een goedkoper alternatief voorhanden.

Een alternatief kan zijn dat studenten opdrachten uitvoeren van echte opdrachtgevers (of opdrachten die afgeleid zijn van echte opdrachten). Willen studenten deze opdrachten met goed gevolg kunnen uitvoeren, dan is ondersteuning belangrijk. Een virtuele (project)organisatie biedt daar veel mogelijkheden toe. Indien de virtuele (project)organisatie met zorg wordt ingericht, kan zij een effectieve en efficiënte oplossing zijn voor de bovengenoemde problemen.” (Aa, 2002)

Effectiviteit van de leeromgeving

Ook de effectiviteit van de leeromgeving is volgens dhr. van der Aa afhankelijk van de vormgeving van de leeromgeving. In het onderzoek wordt er onderscheid gemaakt m.b.t. drie verschillende beelden van “virtueel”:

- Digitaliseren van bestaand onderwijsmateriaal
Het digitaliseren maakt het onderwijs flexibeler, maar voor het leerproces van de studenten heeft het nauwelijks gevolgen; wat dat betreft is er niet veel verschil met de traditionele leeromgeving zonder ICT.
- Simuleren van de werkelijkheid
Een leeromgeving waarin gebruik wordt gemaakt van simulaties om studenten een gesuggereerd, niet echte werkelijkheid te laten ervaren. In deze simulatie-omgeving voeren zij studieopdrachten uit. In deze omgeving kan en mag de student fouten maken zonder dat daar vervelende consequenties aan vast zitten.
- Virtuele organisatie
De organisatie wordt gevormd door een verzameling studenten (van een opleiding of hogeschool of van meerdere hogescholen). De opdrachten zijn afkomstig van een professionele beroepsbeoefening die in de

opleiding centraal staat. Studenten raken op deze wijze vertrouwd met de opdrachten en werkwijze zoals professionals die uitvoeren. De kracht zit echter in het feit dat studenten zelf kwaliteitsnormen voor resultaten en werkwijzen mee ontwikkelen en zij op deze manier ook zelf leren als professional te functioneren. (Aa, 2002)

In figuur 10 (Aa, 2002) wordt effectiviteit van de leeromgeving in score transfer en motivatie weer gegeven.

virtuele organisatie	+ - + + +	+ - + + +
virtual reality	+ - + + +	+ - + + +
digitaliseren bestaand onderwijs	-	-
	motivatie	transfer
	effectiviteit	

Figuur 10 Mate van effectiviteit van de verschillende leeromgevingen (Aa, 2002)

Uit bovenstaand figuur kan worden opgemaakt dat zowel het simuleren van de werkelijkheid als een virtuele organisatie gelijk scoren. Bij de keuze tussen deze twee leeromgevingen zal de hogeschool de kosten en de doestelling van het project moeten afwegen.

4.2 Cloud Computing

SURFnet omschrijft zichzelf als volgt: “SURFnet zorgt dat onderzoekers, docenten en studenten eenvoudig en krachtig samen kunnen werken met behulp van ICT. SURFnet is daarmee de ICT-motor voor innovatie in het hoger onderwijs en onderzoek in Nederland.” (SURFnet, 2013) SURFnet heeft een document gemaakt waarin de verschillende modellen van cloud computing worden besproken. Zij formuleren cloud computing als volgt: het leveren of gebruiken van schaalbare en “elastische” diensten (cloud diensten) via internet. Hierbij kan gedacht worden aan e-mail, back-upvoorzieningen, opslagruimte en office-zaken zoals tekstverwerking en documentenbeheer. Deze diensten kunnen in de cloud worden afgenomen. Er zijn drie verschillende soorten Cloud Computing:

Public cloud

De diensten die in deze cloud worden aangeboden zijn niet specifiek bedoeld voor onderwijs of onderzoek. In een public cloud worden diensten volledig geleverd onder de voorwaarden van de aanbieder. De gebruiker kan geen invloed of controle uitoefenen op de wijze waarop de dienst wordt geleverd. Het betreft hier diensten van grote leveranciers. Een voorbeeld van een public cloud is Microsoft Office 365.

Community cloud

In deze cloud is er sprake van diensten voor een groep (community) organisatie met een gedeeld belang. Een onderwijs cloud, waarin diensten exclusief voor het onderwijs en onderzoek worden aangeboden is een voorbeeld. De infrastructuur kan door de community zelf worden beheerd of worden uitbesteed aan een derde partij. De Community kan hier in tegenstelling tot de public cloud wel eisen stellen aan de dienstverlening. De kosten die samenhangen met deze eisen worden dan gedeeld door alle gebruikers in de community.

Private cloud

De infrastructuur van de cloud diensten is hier wel uitbesteed aan een derde partij(dus niet in eigen beheer van de community zoals bij de community cloud), maar alleen bestemd voor een specifieke organisatie of gebruiker. De gebruiker kan hier eigen voorwaarden bepalen met bijvoorbeeld betrekking tot service. (SURFnet, 2011)

4.3 Blended Learning

Blended learning is één van de termen die sinds 2005 wordt gebruikt om een onderwijsvisie te beschrijven. Oliver & Trigwell stellen dat het begrip ‘blended learning’ in veel gevallen wordt gedefinieerd als “Een mix van leren met en zonder technologie, waarbij een nadere afbakening en invulling niet wordt gegeven” (Oliver & Trigwell, 2005). In de door hun uitgevoerde analyse gaan ze in op de drie meest gebruikte definities van blended learning:

- Geïntegreerde combinatie van traditioneel onderwijs en 'online' onderwijs
- Combinatie van gereedschappen en media in een e-learning omgeving
- Combinatie van didactische strategieën, ongeacht de gebruikte technologie.

Oliver & Trigwell stellen in het onderzoek vast dat blended learning voor iedereen een andere betekenis heeft en anders wordt ingevuld. *“Consequentie is dat de instellingen die het curriculumontwerpen van een opleiding geneigd zijn eerst een onderwijsprogramma te analyseren, het vervolgens op te splitsen in onderdelen om vervolgens voor elk onder deel te bepalen hoe het moet worden aangeboden in de leeromgeving.”* (Oliver & Trigwell, 2005)

4.4 Terugkoppeling naar het beroep van de accountant

In dit geval terugkoppeling tot het opleiden van een accountant. Een mix van E-learning, cloud computing ook wel blended learning genoemd, geeft studenten de gelegenheid om alvast kennis te maken met werkzaamheden die zij na hun studie tegen komen. Voorbeelden hiervan zijn het werken met een boekhoudprogramma en daarna het audit rapport inlezen in een softwarepakket voor data-analyse en hierin verschillende controles uitvoeren. Daarnaast is het ook een manier om de kennis up to date te houden, door opdrachten in een cloud te plaatsen met bijvoorbeeld veranderingen in wet en regelgeving.

Conclusie

In het virtueel-projectonderwijs kan onderscheid worden gemaakt tussen drie verschillende leeromgevingen, het digitaliseren van bestaand onderwijsmateriaal, simulatie van de werkelijkheid of een virtuele organisatie oprichten. De simulatie van de werkelijkheid en een virtuele organisatie scoren wat betreft motivatie en transfer gelijk, de hogeschool moet hier zelf bepaalde afwegingen maken. Cloud computing biedt gebruikers de mogelijkheid diensten af te nemen uit een cloud, ook hier worden drie verschillende soorten onderscheiden zoals terug te lezen is in paragraaf 4.2. Blended learning kent geen vaste definitie, omdat ieder hem anders kan invullen. In hoofdlijnen komt het erop neer dat klassikaal lesgeven wordt afgewisseld en aangevuld met een e-learning omgeving.

5 Het beroepenveld van de Accountant

Bij deze deelvraag wil ik de verandering binnen het beroep van de accountant behandelen. Niet alleen de mate van automatisering is veranderd maar ook de eisen die de maatschappij aan de accountant stelt zijn aan verandering onderhevig. De MKB klanten verwachten van de accountant dat hij kennis heeft van de ICT. In 1987 werd ACL al geïntroduceerd en mondjesmaat gebruikt binnen de accountancy, maar wat is er nu anders ten opzichte van toen? En hoe ziet de toekomst van het beroep eruit? Met welke bedreigingen moet rekening worden gehouden?

De deelvraag die gedurende dit hoofdstuk centraal staat: *Hoe is het gebruik van data-analyse software door de accountant in de loop der jaren veranderd en hoe ziet de toekomst eruit?*

Paragraaf 5.1 gaat in op de algemene veranderingen in de wereld van de accountancy. In paragraaf 5.2 wordt ingegaan op het gebruik van data-analyse tools in het verleden. Paragraaf 5.3 gaat in op de toekomst van de accountant. In Paragraaf 5.4 wordt er gekeken naar het buitenland.

5.1 Algemene veranderingen in de accountancy wereld

Naast de maatschappelijke ontwikkelingen doen er zich binnen de accountancywereld ook snelle en ingrijpende veranderingen voor. Belangrijke veranderingen volgens het AC Scholenoverleg zijn:

- In tegenstelling tot de vorige eeuw wordt er in de 21^e eeuw scheiding tussen controle- en adviespraktijk waargenomen;
- Ingrijpende veranderingen binnen wet- en regelgeving met betrekking tot het accountantsberoep, internationale regelgeving en de verslaggevingstandaarden;
- Duidelijke scheiding tussen accountantskantoren met en zonder vergunning tot het verrichten van wettelijke controles;
- Toenemende efficiency binnen accountants kantoren is noodzakelijk;
- Werken in een volledig geautomatiseerde omgeving.

Veranderingen door innovatie van binnenuit. Nieuwe software en data-analysetechnieken gaan hoogst waarschijnlijk leiden tot 'continuous monitoring', complete controle, meer fraudedetectie en een sterkere positie van de auditor tegenover de ondernemingsleiding. (AC-scholenoverleg, 2012)

5.2 Gebruik van data-analyse tools 1987 t/m 2013

Data-analyse is niet nieuw te noemen maar eerder een herontdekking. In 1987 is ACL (Auditing Command Language) begonnen met het ondersteunen van voornamelijk accountants door het aanbieden van een tool waarmee data ingelezen kon worden. Deze werkzaamheden behoorden in grote mate tot het domein van de EDP-auditor. Rond 1995 begonnen de grote kantoren met het implementeren van tools voor het uitlezen van data in de controle praktijk.

Echter blijkt dat het analyseren van data doormiddel van een tool nooit echt van de grond is gekomen.

Q. Rijneders RE weidt dit aan het feit dat er in die analysetechnieken lange tijd niet veel vooruitgang werd geboekt. Dit had te maken met de beperkte reken- en datatransportcapaciteit van computers, en met de vaak moeizame communicatie tussen accountants en technische en statistisch onderlegde mensen.

Door de jaren heen is het analyseren van data steeds interessanter geworden. Bij KPMG hebben is er in het voorjaar van 2011 een eigen analyse tool gelanceerd K-LDR (KPMG – Learn, Detect, Respond). Deze software is gebaseerd op het denkbild van Starreveld over bedrijfsprocessen en waarde kringloop-systemen.

Niet alleen bij de big four kantoren wordt er ingespeeld op de behoefte om data via handige tools te kunnen analyseren. Coney accountants en adviseurs distribueert voor de Benelux-markt twee tools, ACL en ReflectOne. Deze stand-alone software is toegankelijk voor het financieel management van bedrijven, maar kan ook worden gebruikt als audit-toepassing.

In het debat data-analyse gestart door dhr. Dekkers, wordt door Marcel Eikelenstam, o.a. scriptie begeleider bij Nyenrode, een scriptie onderzoek van Kim Arnouts onder de aandacht gebracht. Dhr M. Eikelstam brengt het volgende naar voren: In 2009 heeft Kim Arnouts (universiteit Nyenrode) haar masterscriptie geschreven over het gebruik van audit-software bij gegevensgerichte controlewerkzaamheden. Zij heeft door middel van

een enquête onderzoek gedaan onder afgestudeerde openbare accountants die wettelijk controles verrichten.

Uit het onderzoek van Kim Arnouts is naar voren gekomen dat 79% van de respondenten gebruik maakt van audit-software voor gegevensgerichte werkzaamheden. Audit-software wordt voornamelijk gebruikt voor (in volgorde van belangrijkheid) cijferanalyse en het opsporen van uitzonderingen/bijzondere boekingen. Audit-software wordt het minst gebruikt voor bestandsvergelijking en steekproeven.

De top 3 van grootste knelpunten van alle respondenten is als volgt:

1. Gebrek aan ICT-kennis.
2. Gebrek aan ervaring.
3. Gebrek aan specifieke kennis over audit-software.

Weerstand van de cliënt was het minst belangrijke knelpunt. De belangrijkste reden waarom geen gebruik gemaakt wordt gemaakt van audit-software is de aanwezigheid van voldoende andere controlemogelijkheden. Uit het onderzoek is verder gebleken dat er geen verband aanwezig is tussen de functie van de accountant en het gebruik van audit-software. Wel lijkt er een negatief verband te zijn tussen het aantal ervaringsjaren en het gebruik van audit-software; de dataset bleek helaas niet geschikt om hierover een statistisch betrouwbare uitspraak te doen. De belangrijkste beperking van het onderzoek is de representativiteit, als gevolg van hoge non-response en het beperkte aantal niet-gebruikers van audit-software. De response bedroeg 21% en heeft 72 bruikbare enquêtes opgeleverd. (Eikelstam, 2012)

Software

Data-analyse kan plaatsvinden met behulp van Excel of op basis van gespecialiseerde software, zoals ACL en IDEA. NOREA, beroepsorganisatie van IT-auditors, beschrijft het volgende voordeel: *“Een groot voordeel van dataminingtools ten opzichte van bijvoorbeeld het populaire MS Excel is dat de oorspronkelijke gegevens en de uitgevoerde handelingen in de tools traceerbaar en reproduceerbaar blijven.”* (Himmelreich & van Ernst, 2013) Dit voordeel wordt ook in andere stukken als voordeel gezien. Bij gebruik van Excel wordt er in de bron data gewerkt, bij software zoals ACL of IDEA blijft de bron data ongewijzigd en worden alle bewerkingen opgeslagen. Dit vormt de voor de accountant zo belangrijke ‘audit trail’.

2002 v.s. 2010

Ook de klant verandert, de accountant moet inspelen op deze veranderingen. Dr. P. Epe RA heeft een tabel opgesteld die verschillen van de inrichting van de klant per term weergeeft tussen 2002 en 2010. (Dr. P. Epe, 2012)

Term	Modus operandi 2002	Modus operandi 2010
Invoer	Invoer veelal rechtstreeks bij klant zelf, al dan niet door overname gegevens van papier: bijvoorbeeld inkoopfacturen, bankafschriften en klantorders. Veel gegevens worden redundant ingevoerd: vanuit het ene systeem handmatig overgezet naar een volgend systeem.	Afnemers en leveranciers voeren elektronische gegevens rechtstreeks direct in het systeem in. Bankgegevens worden rechtstreeks ingelezen. Klanten plaatsen orders online. Gegevens worden eenmalig ingevoerd en doorlopen vervolgens de totale keten.
Datacommunicatie	Veelal via modem waarop rechtstreeks ingebeld kan worden, of in beperkte vorm via internet. Gegevens van buiten zijn beperkt beschikbaar.	Volledig geïntegreerd via internet: servers klant zijn rechtstreeks gekoppeld met internet en worden van daaraf gevoed.
Uitvoer	Uitvoer veelal op papier: facturen, orders, bankafschriften of tapes.	Uitvoer veelal via internet, rechtstreeks, papieren output veelal niet meer nodig.
Apparatuur	Voornamelijk servers, stand alone pc's en interne netwerken, via vaste bekabeling verbonden.	Steeds meer servers in the cloud (zie verder), laptops, smartphones, open netwerken, ook vanuit off-sites bereikbaar via internet. Toenemend draadloze netwerken.
Systeemprogrammatuur	Veelal Windowsomgevingen met daarnaast NT-servers waarop de centrale opslag plaatsvindt en toepassingsprogrammatuur draait binnen een windowsomgeving.	Veelal Windowsomgeving, maar ook Linux en Androidsystemen. Overigens zijn meer en meer toepassingsprogramma's gebaseerd op het HTML-protocol waardoor zij onafhankelijk van besturingssystemen zijn geworden.
Toepassingsprogrammatuur	Financiële pakketten en daarnaast een veelheid aan functiespecifieke pakketten. Integratie slechts in beperkte mate. Hoe meer functionaliteit gewenst, hoe meer maatwerk.	Meer en meer totaal geïntegreerd: van inkoop tot inning van gelden zijn geïntegreerd in één (ERP) pakket. Pakketten kennen een toenemende flexibiliteit: door parametrisering is maatwerk minder nodig.
Organisatie	De automatiseringsorganisatie is veelal een verijzonderde functie binnen de financiële administratie. Met name in het MKB-segment is nauwelijks sprake van een aparte organisatie. Onderhoud veelal via specifieke ICT-leveranciers middels Service Level Agreements. Betrokkenheid directie veelal niet direct noodzakelijk.	Afzonderlijke functie binnen een organisatie geworden. Daarnaast ook externe integratie doordat externe leveranciers het beheer verzorgen. Betrokkenheid directie vanuit strategisch perspectief noodzakelijk.
Gegevensopslag	Veel decentrale opslag op stand alone pc's. Daarnaast centrale opslag op servers binnen de organisatie.	Centrale opslag al dan niet op een externe locatie (in the cloud) van alle gegevens.
Beveiliging	Door beperkte externe communicatie veelal beperkt tot back-up en recovery met eventuele uitwijk-mogelijkheden.	Door toenemende externe communicatie is beveiliging een cruciale factor geworden. Inbraak in systemen kan de continuïteit ernstig bedreigen.

Figuur 11 Verschil van inrichting klant 2002 – 2010 (Dr. P. Epe, 2012)

Op basis van de informatie uit figuur 11 kan worden geconcludeerd dat de klant anno 2002 sterk verschilt met een klant anno 2010. Het verschil van de inrichting van de termen zit hem veelal in de automatisering.

5.3 Toekomst van de accountant 2014 – 2020

De Verordening Gedragscode (VGC) beschrijft de vijf fundamentele beginselen waaraan een accountant zich dient te houden, één van deze beginselen zijn 'deskundigheid en zorgvuldigheid':

'De registeraccountant houdt zijn deskundigheid en vaardigheid op het niveau dat is vereist om aan een cliënt of werkgever adequate professionele diensten te kunnen verlenen. De registeraccountant handelt bij het verlenen van een professionele dienst zorgvuldig en in overeenstemming met de van toepassing zijnde vaktechnische en overige beroepsvoorschriften.' (NBA, 2011)

Geacht wordt dat de accountant zijn deskundigheid en vaardigheid op peil houdt. In de sterk veranderende accountancywereld wordt er steeds meer van uitgegaan dat de accountant ook kan omgaan met de hoge mate van automatisering binnen bedrijven.

In 2002 is door de NOVAA leidraad 12 uitgebracht, in deze leidraad behandelt de werkzaamheden en mogelijke implicaties van ICT bij klanten. Zoals in figuur 11 kan worden gezien is er veel veranderd in de ICT en is leidraad 12 mogelijk niet meer toereikend in de huidige structuur. Aan de vervanger voor Leidraad 12 wordt gewerkt door een vertegenwoordiging van NBA/NOREA en #TUACC, de automatisering wordt daarbij geïntegreerd in de totale controle aanpak.

Toekomstige verwachtingen van het accountantsberoep

In grote lijnen komen de verwachtingen van het accountantsberoep van 2014 tot 2020 met elkaar overeen. De hoge mate (al dan niet volledig) van automatisering speelt een belangrijke rol, accountants dienen kennis van zaken te hebben met betrekking tot ICT. De discussie van accountants en ICT is al jaren aan de gang:

Drs. K. Mollema RA RE heeft in 1995 al een blik vooruit geworpen op de accountant in 2020. In zijn artikel van 2005 blijkt dat er een aantal van zijn voorspellingen destijds raak waren, en dat hij sommige ontwikkelingen miste. Eind 2005 werpt hij opnieuw een blik vooruit op de accountant in 2020: 'In de hoog geautomatiseerde wereld van 2020 zijn operationele controls nagenoeg identiek aan financial controls. Beide zijn in belangrijke mate verankerd in computernetwerken. En dat is precies waar accountants geen belangstelling voor hadden. Voorzag ik in 1995 na 2003 nog massale IT-bijscholing voor registeraccountants onder auspiciën van de NOREA, het is niet gebeurd. Wel is de IT aarzelend op de agenda gekomen in de accountantsopleiding, maar dat veranderde uiteraard niets aan het kennistekort bij de bestaande registeraccountants.'

Accountants uit de praktijk zullen zoals geconstateerd wordt in het stuk van Drs. K. Mollema RA RE, moet worden bijgeschoold wat betreft IT. Dit is noodzakelijk om aan de fundamentele beginselen te blijven voldoen. Er zal in de loop der jaren alleen maar meer vraag komen naar accountants die ook over IT-vaardigheden beschikken, omdat automatisering steeds meer tot de dagelijkse gang van zaken gaat behoren. Veelal worden inkoop-/verkoopfacturen nu al digitaal verzonden, laat staan over acht jaar.

Hoe het beroep van de accountant er in 2020 echt uit zal zien blijft gissen, maar op veranderingen in de markt die zich nu afspelen zal toch moeten worden ingegaan om aan de verwachtingen en de verplichtingen te voldoen.

Aansluiting met het onderwijs

In het onderzoek van Dr. P. Epe RA (2012) wordt verondersteld dat de ICT-component in het accountancyonderwijs niet meer voldoet. Dit leidt tot de vraag: is de accountant nog wel in staat om de geautomatiseerde klant te controleren of adviseren? Voornamelijk door de geschetste ontwikkelingen zal een accountant noodgedwongen de automatisering van de klant niet langer als black box kunnen zien, maar als onderdeel van een te beoordelen proces. Kennis en vaardigheid hieromtrent zijn van levensbelang om de klant te kunnen bedienen, maar ook om zekerheid te kunnen verstrekken bij de verantwoordingen van de klant, waaronder de jaarrekening: deze komt immers voort uit de automatisering. (Dr. P. Epe, 2012)

5.4 Het buitenland

In het voorjaar van 2013 schreef dhr. W.R. Titera, werkzaam bij Ernst & Young Amerika, voor de American Accounting Association een paper getiteld: "Updating Audit Standard – Enabling Audit Data Analysis". In deze

paper wordt de opkomende rol van data-analyse binnen de financiële verklaring belicht alsmede de waarde gedurende het auditproces. Dhr. Titera komt in deze paper tot de volgende conclusie: Het toepassen van data-analyse binnen de traditionele audit leidt tot een effectievere planning, een betere risico beoordeling en biedt ondersteuning in het verzamelen van controlebewijzen. Op termijn zullen deze fasen opgaan in het continuous audit model. Een aantal huidige audit normen vormen een belemmering voor de implementatie en acceptatie van data-analyse binnen de controle. Tot de normen worden bijgewerkt is er voor accountants weinig stimulans om data-analyse te gaan gebruiken.

In Amerika behoort het gebruik van data-analyse ook nog niet tot een standaard binnen de jaarrekening controle. Maar ook hier wordt de toegevoegde waarde van data-analyse binnen de controle van de jaarrekening erkend door o.a. de American Accounting Association.

Conclusie

De accountant maakt, op zeer beperkte schaal, al jaren gebruik van data-analyse in zijn controles. Dit is ontstaan bij de opkomst van ERP-systemen. Echter heeft het analyseren van data doormiddel van gebruiksvriendelijke tools nooit tot de basisvaardigheden van de accountants behoord. Onderneming zijn veelal in hoge mate geautomatiseerd, klanten verwachten dan ook van de accountant dat hij over voldoende IT kennis beschikt. Nu verre mate van automatisering bij klanten zich voordoet wordt er van de accountant verwacht dat hij IT kennis heeft. Naar de toekomst van het accountantsberoep kan alleen maar gegist worden, wel zijn deskundigen het erover eens dat er dan in een volledig geautomatiseerde omgeving controles worden uitgevoerd. Hier is het van belang dat ICT-componenten geïntegreerd worden in de opleiding accountancy, maar dat ook huidige accountants worden bijgeschoold om aan de fundamentele beginsel te (blijven) voldoen.

6. Onderzoeksmethoden

Bij de verandering van het onderwijs zijn verschillende spelers belangrijk, spelers binnen het beroepenveld en de opleiding spelen binnen dit onderzoek de hoofdrol. Binnen het beroepenveld worden de volgende spelers onderzocht: Accountants, HRM afdelingen van accountantskantoren, accountancy vakbladen en (als afgeleide van HRM afdelingen) vacatures voor accountants. Binnen de opleiding spelen de opleidingsmanagers een grote rol, via de opleidingsmanager wordt ook een andere belangrijke speler meegenomen: de docenten.

Documentanalyse Vacature sites

Om de vraag naar studenten met kennis van data-analyse en process mining vanuit een kwalitatief onderzoek te benaderen is er gekozen voor documentanalyse. Voor deze analyse zijn drie vacaturesites geselecteerd die specifiek gericht zijn op vacatures binnen de accountancy. Te weten: Rousch loopbaanspecialist, auditcarriere.nl en werken bij SRA. Deze vacaturesites publiceren ook in vakbladen. De zoekcriteria bij de drie vacature sites is steeds gelijk. Namelijk: Beginnend Assistent Accountant RA, Opleidingsniveau: hbo en Vacaturecategorie: Controlepraktijk. Deze criteria sluiten aan bij een afgestudeerde hbo bachelor student met de voorkeur voor de controlepraktijk. Vervolgens zullen de vacatures die aan de zoekcriteria voldoen worden beoordeeld op de functie eisen, hier zal specifiek worden gelet op de woorden data-analyse (DA) en process mining (PM) maar ook naar de vraag naar IT-kennis in het algemeen. Binnen dit onderzoek is er besloten om DA en PM te gebruiken er zijn algemene IT termen buiten beschouwing gelaten.

Enquête HRM

Om de vraag naar studenten met kennis van data-analyse en process mining ook vanuit een kwantitatief onderzoek te benaderen is er gekozen voor een enquête. Onder de top 20 van accountantskantoren (gebaseerd op omzet/fte's van 2011/2012) is bij de afdeling HRM een enquête verspreid. Deze enquête is verspreid om te onderzoeken hoeveel van deze kantoren binnen de controle gebruik maken van data-analyse software maar ook om te onderzoeken of er vraag is naar studenten met kennis van data-analyse en process mining. Om een eenduidig beeld te krijgen bij het grootste deel van de markt is het onderzoek beperkt tot de top 20 accountantskantoren. HRM medewerkers hebben zicht op de eisen die de onderneming stelt aan studenten/mogelijke medewerkers onder andere met betrekking tot IT en weten dus ook met welke software pakketten er gewerkt wordt. De enquête met onderbouwing is opgenomen in bijlage 3.

Enquête Accountants

Er is via LinkedIn en Twitter een enquête onder accountants verspreid. Deze enquête heeft als doel het achterhalen van de opinie van accountants uit het bedrijfsleven met betrekking tot data-analyse en process mining. Binnen de enquête wordt ook ingegaan op de verandering van het beroep, welke trends merken accountants binnen hun eigen werkzaamheden en welke verwachting hebben zij van de toekomst van het beroep. De resultaten uit dit onderzoek zullen ook gebruikt worden in de roadmap. De enquête met onderbouwing is opgenomen in bijlage 3.

LinkedIn: Binnen LinkedIn zijn accountancy gerelateerde groepen geselecteerd. Deze selectie heeft plaats gevonden door te zoeken naar groepen met het woord Accountancy in de naam. Binnen deze uitkomst werd er geselecteerd op de categorie Members Only, omdat de aanvraag om lid te worden hier eerst op relevantie wordt gecontroleerd. Als laatste werd de selectie verkleind door alleen groepen met de taal Nederlands te selecteren.

Twitter

Via twitter is er een tweet geplaatst met het verzoek om mee te werken aan het onderzoek. Bij deze tweet werd een rechtstreekse link geplaatst naar de enquête.

Documentanalyse vakbladen

Het doel van deze analyse is om te onderzoeken in welke mate vakbladen aandacht besteden aan data-analyse, process mining en verandering van het onderwijs. De documentanalyse vindt plaats op twee vakbladen, te weten Accountant en Accountancynieuws. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de websites van beide vakbladen. Via de zoekoptie van de websites is apart gezocht naar de volgende onderwerpen: data-analyse, process mining en verandering opleiding IT. De artikelen die uit deze search komen zullen globaal worden doorgelopen op de inhoud om de relevantie te onderzoeken met betrekking tot dit onderzoek, artikelen die geen relatie hadden tot de accountancy zullen worden weggelaten. Deze document analyse is voor twee verschillende periodes uitgewerkt: de periode van 1 mei 2009 t/m 18 november 2010 en de periode van 1 mei 2012 t/m 18 november 2013. Er is gekozen om deze analyse in twee periodes te doen om te vergelijken of de onderwerpen vaker aan bod komen in de tweede periode, drie jaar na de eerste geselecteerde periode. Dit zou een beeld schetsen bij de ontwikkelingen en de prioriteit die aan een en ander wordt gegeven.

Diepte Interviews opleidingsmanagers

Omdat de roadmap een document moet worden waar hogescholen wat betreft het integreren van data-analyse en process mining binnen hun opleiding mee kunnen starten is het van belang om in kaart te brengen welke wensen zij hebben, welke belemmeringen zij voorzien, wat hun zicht is op de verandering in het beroep en wat de toegevoegde waarde is voor de student. Er is gekozen voor opleidingsmanagers omdat er vanuit wordt gegaan dat zij op de hoogte zijn van de inrichting van de opleiding. In Nederland zijn er dertien hogescholen die de opleiding Accountancy aanbieden. Uit deze dertien is een aselechte trekking geweest van vijf hogescholen. Alle vijf de hogescholen die zijn benaderd hebben ook deelgenomen aan het interview. Het interview dat wordt afgenomen heeft een semigestructureerd karakter. Voorafgaande aan het interview is er een topic lijst opgesteld, deze is terug te vinden in bijlage 4. Om de anonimiteit van de opleidingsmanagers en hun uitspraken te waarborgen worden de uitwerkingen en de opname van de interviews alleen beschikbaar gesteld aan de beoordelaars van deze scriptie.

Analyseren Innovatiedebat IT-audit - NBA en NOREA Young Profs

De NBA Young Profs kent vier verschillende werkgroepen, te weten: Cultuur, Innovatie, Opleiding en Events. Onder de werkgroep innovatie worden de volgende ontwikkelingen genoemd waar deze commissie een actieve bijdrage aan wil leveren: Integrated reporting, IT in de accountantscontrole, XBRL/SBR, Data-analyse, Samenwerking tussen de accountant en de IT auditor

Zoals in bovenstaande opsomming gezien kan worden, wordt er door deze werkgroep aandacht besteed aan ontwikkelingen m.b.t. data-analyse. De werkgroep organiseerde op 2 december 2013 in samenwerking met de werkgroep events een debat over IT-audit. Vooraf was bekend welke onderwerpen er binnen dit debat werden behandeld waaronder het onderwerp data-analyse. Het analyseren van dit debat is een unieke kans om in beeld te krijgen hoe jonge professionals over dit onderwerp denken maar ook om helder te krijgen wat nu de werkelijke bezwaren zijn.

7. Onderzoeksresultaten

In hoofdstuk 6 is de onderzoeksoepzet beschreven. In dit hoofdstuk wordt er aan de hand van de onderzoeksoepzet beschreven hoe het onderzoek is verlopen en worden de resultaten geanalyseerd. Binnen dit hoofdstuk staan de volgende drie deelvragen centraal:

- *Welke toegevoegde waarde heeft het hebben van kennis van data-analyse en process mining voor de accountancy student?*
- *Welke wensen hebben Hogescholen met betrekking tot de roadmap voor data-analyse en process mining?*
- *Wat wordt de inrichting van de Roadmap?*

Uitkomst documentanalyse vacaturesites

Vacaturesites: Rousch loopbaanspecialist, auditcarriere.nl en werken bij SRA

Zoekcriteria: Beginnend Assistent Accountant RA, Opleidingsniveau: hbo en Vacaturecategorie:

Controlepraktijk. Deze criteria sluiten aan bij een afgestudeerde hbo bachelor student met de voorkeur voor de controlepraktijk.

Beoordeeld op de functie eisen: data-analyse (DA), process mining (PM) en specifieke IT-kennis.

Op de dag van de analyse (12-11-2013) bedroeg het totaal aan vacatures 13. Na het doorlopen van deze vacatures op de functie eisen kan worden geconstateerd dat er binnen de 13 geanalyseerde vacatures geen eisen worden gesteld omtrent kennis van DA of PM, ook wordt er binnen de eisen niet ingegaan op de mate waarin studenten over IT kennis dienen te beschikken. Bij twee vacatures wordt er binnen de functie eisen wel gevraagd om ervaring met administratieve programma's die in gebruik zijn voor accountancy, één van deze vacatures noemt ook de naam van de programma's Accountview en Caseware.

Uit dit onderzoek komt naar voren dat er niet primair gevraagd wordt naar studenten met kennis van DA en PM of dat er eisen worden gesteld aan de mate van IT-kennis binnen de huidige vacatures. De vraag naar studenten met kennis van specifieke software pakketten binnen deze vacatures is er wel.

Uitkomst enquête HRM

Bron: afdeling HRM top 20 accountantskantoren

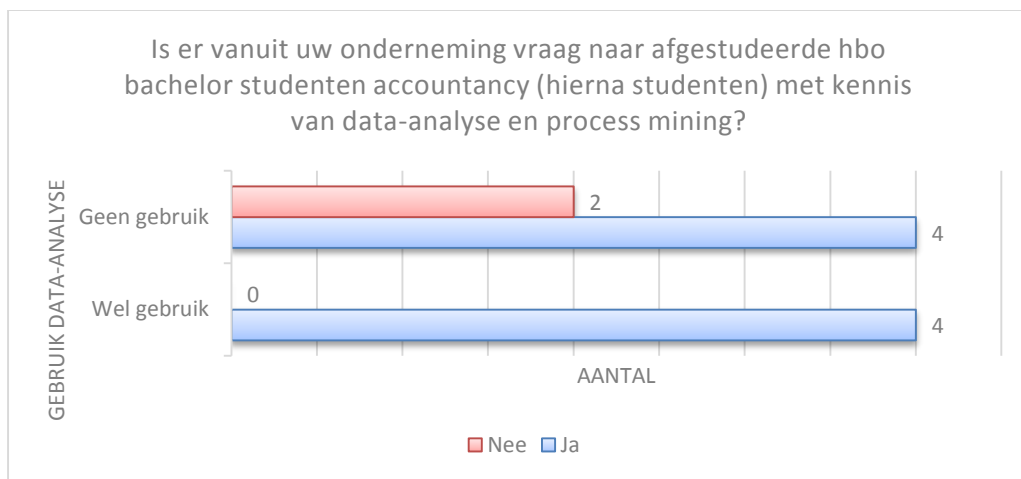
Doel: Het doel van deze enquête was om de vraag naar studenten met kennis van DA en PM te onderzoeken binnen de grote kantoren.

Tien kantoren hebben de enquête ingevuld en teruggestuurd. Als dit in percentages wordt uitgedrukt betekent dit een response van 50%. Dit onderzoek is niet representatief voor alle accountantskantoren maar geeft wel een indicatie over hoe er binnen de top 20 over dit onderwerp wordt gedacht. Omdat de enquête anoniem is afgenomen kan er niet worden ingegaan op de plaats van de respondenten binnen de eerder genoemde top 20.

Bij het analyseren van de uitkomsten is er onderscheid gemaakt tussen kantoren die binnen de controlepraktijk wel gebruik maken van data-analyse software en kantoren die dit niet doen. Dit om bijvoorbeeld de volgende veronderstelling te onderzoeken: *Kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van data-analyse software binnen de controlepraktijk hebben minder vraag naar studenten met kennis van DA en PM.*

Vier van de tien respondenten gaf aan dat er binnen de controlepraktijk werd gewerkt met data-analyse software (anders dan Excel).

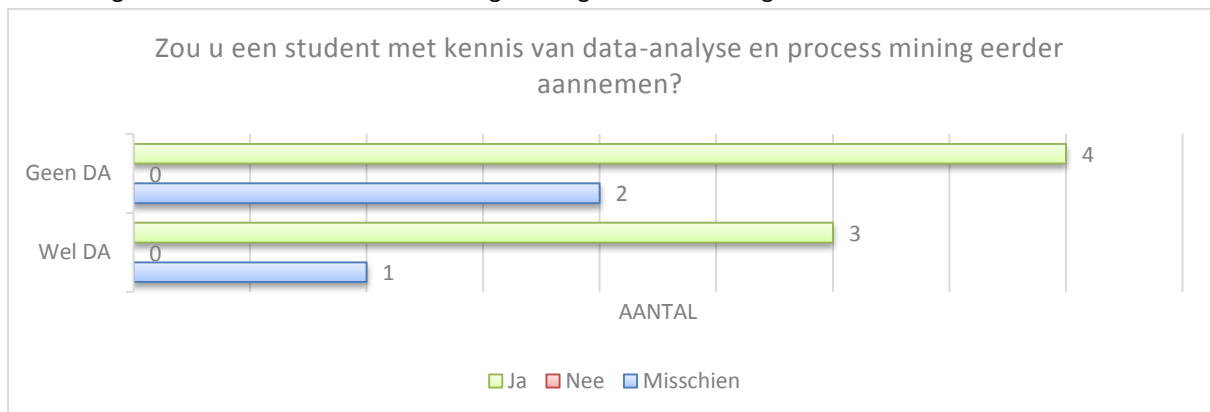
Op de vraag of er vanuit de kantoren vraag is naar afgestudeerde hbo bachelor studenten met kennis van DA en PM beantwoorde acht van de tien respondenten de vraag met een ja. Figuur 12 geeft de verdeling van de antwoorden weer binnen de kantoren die wel (wel gebruik DA) of geen gebruik maken van data-analyse (geen gebruik DA) binnen de controle.



Figuur 12 Vraag naar studenten met specifieke kennis.

Figuur 12 laat zien dat de veronderstelling dat er alleen vraag is naar studenten met kennis van data-analyse en process mining bij de kantoren waar er gebruikt wordt gemaakt van data-analyse software binnen de controle, in dit geval niet juist is. Vier van de zes kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van de software binnen de controle geeft aan toch interesse te hebben in studenten met deze specifieke kennis. Binnen de kantoren waar gebruik wordt gemaakt van DA beantwoorden alle vier de respondenten deze vraag met ja.

Om te onderzoeken of studenten met kennis van DA en PM wellicht eerder worden aangenomen dan studenten zonder deze kennis werd de volgende vraag gesteld: *Zou u een student met kennis van DA en PM eerder aannemen dan een student zonder deze kennis? (aannemend dat overige capaciteiten gelijk zijn)* Verwacht wordt dat kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van data-analyse software binnen de controle deze vraag met nee zullen beantwoorden. Figuur 13 geeft de verdeling van de antwoorden weer.



Figuur 13 Voorkeur studenten bij sollicitatie.

Figuur 13 laat zien dat de werkelijke uitkomst anders blijkt dan het verwachte antwoord. Geen van de tien respondenten beantwoordde de vraag met nee. Wel is de verdeling tussen ja en misschien 50/50. Wel kan uit de tabel worden opgemaakt dat kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van DA vaker met misschien hebben geantwoord. Bij deze vraag werd niet naar motivatie gevraagd, er kan niet worden geanalyseerd waarom er geantwoord is met 'misschien'.

Zoals eerder in het literatuur onderzoek naar voren kwam is IT binnen de controle van de jaarrekening een steeds belangrijkere rol gaan spelen. Maar is dit ook terug te zien in de mate van IT kennis die van studenten wordt verwacht? Daarom is binnen de enquête de volgende vraag gesteld: *In welke mate dient een student/potentieel medewerker volgens uw onderneming over IT kennis te beschikken?* Beantwoording van deze vraag was op de 5 pointer-scale met als twee uiterste, helemaal niet, zeer hoge mate. Tabel 3 geeft de verdeling van de antwoorden weer.

Tabel 1 In welke mate dient een student/potentele medewerker volgens uw onderneming over IT kennis te beschikken?

	Wel gebruik DA n=4	Geen Gebruik DA n=6
Zeer hoge mate	-	-
Hoge mate	2	2
Redelijke mate	2	1
Enigszins	-	3
Helemaal niet	-	-

Geen van de respondenten verwacht hoge mate van IT kennis van studenten/potentele medewerkers. Wel kan uit tabel 1 worden opgemaakt dat alleen kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van DA deze vraag hebben beantwoord met enigszins.

Uit dit onderzoek komt naar voren dat medewerkers HRM niet primair op IT kennis bij accountancy studenten selecteren. Binnen de kantoren is er volgens de HRM medewerkers wel interesse in studenten die beschikken over kennis van DA en PM, ook bij kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van data-analyse. Binnen accountants kantoren waar geen gebruik wordt gemaakt van DA verwachten HRM medewerkers in mindere mate IT kennis dan bij kantoren waar wel gebruik wordt gemaakt van DA.

Uitkomst enquête Accountants

Bron: Accountants

Verspreid via: LinkedIn en Twitter.

Doel: Het achterhalen van de opinie van accountant uit het bedrijfsleven m.b.t. data-analyse en process mining en de verandering van het werkveld.

LinkedIn

1^e selectie: groepen met accountancy in de naam

2^e selectie: members only

3^e selectie: Nederlands

Na het uitvoeren van de bovenstaande selectieprocedure kwamen er 75 groepen naar voren die aan alle drie de criteria voldeden.

Deze 75 groepen zijn binnen dit onderzoek onderverdeeld in categorieën: scholen, software, kantoren, vacatures en algemeen. Om deze onderverdeling te maken is er gekeken naar de omschrijving van de groepen.

Scholen: 23 groepen, je kunt echter alleen lid worden als je studeert aan de genoemde hogeschool of universiteit.

Software: 6 groepen, je kunt echter alleen lid worden als je werkt met de genoemde software.

Kantoren: 29 groepen, je kunt echter alleen lid worden als je werkt bij het genoemde kantoor.

Vacatures: 4 groepen, hier worden alleen vacatures gepubliceerd.

Algemeen: 13 groepen, de groepen die niet in onder de voorgaande categorieën geplaatst kunnen worden.

Binnen dit onderzoek is alleen de laatste groep “algemeen” het meest relevant voor mijn onderzoek.

Van deze 13 groepen zijn de 10 grootste verzocht om toelating tot de groep. In tabel 2 wordt de onderverdeling gemaakt tussen wel toegelaten tot de groep en waar mijn aanvraag nog moet worden beoordeeld.

Tabel 2 Benaderde LinkedIn groepen.

Toegelaten		Nog niet beoordeeld	
<i>Naam</i>	<i>Aantal leden</i>	<i>Naam</i>	<i>Aantal leden</i>
Accountancy 3.0	35	Accountancy Network Nederland	25
Accountancy in Nederland	2200	Dutch Accountancy Professionals	75
Accountancy Nederland	159	Nationaal Accountants Debat	16

Financiële Professionals Flevoland	210		
Tuacc	651	Niet toegelaten	
Universele Accountancy Software	75	Nederlandse Beroepsorganisatie van Accountants	9868

Op het verzoek om lid te mogen worden van de bovenstaande tien groepen is mijn verzoek zes keer goedgekeurd, bij drie groepen is het verzoek nog niet behandeld en bij één groep is mijn verzoek afgewezen omdat er geen NBA lidmaatschap nummer doorgegeven kon worden. Bij de toegelaten groepen is er een bericht geplaatst waarin de accountants werden verzocht om de enquête in te vullen, bij dit bericht was de link naar de enquête bijgevoegd.

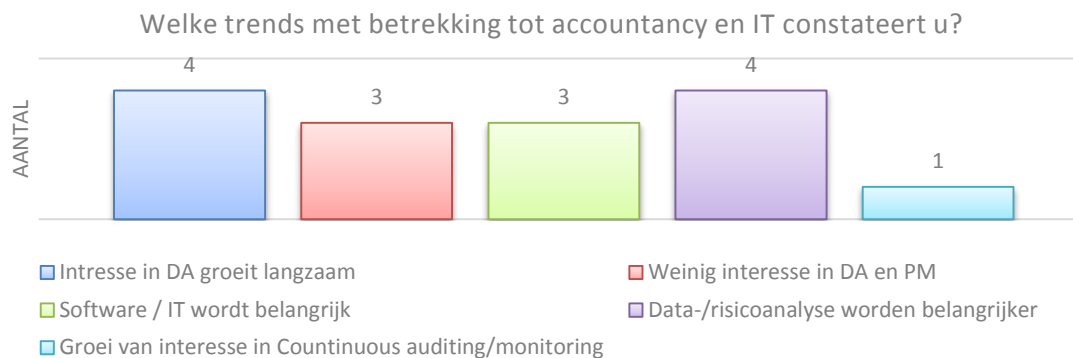
Twitter

Via Twitter is hetzelfde bericht verspreid (getweet), en vervolgens door de algemene Twitter-account van Coney en twee mensen van Coney geretweet. Deze tweet heeft daarmee 5507 twitteraars bereikt.

De enquête die werd verspreid via LinkedIn en Twitter heeft in totaal 16 respondenten opgeleverd. Dit onderzoek is niet representatief voor de hele populatie maar geeft wel een indicatie hoe er binnen de beroepsgroep over gedacht wordt. Daarnaast is er het vermoeden dat alleen accountants die geïnteresseerd zijn in IT gereageerd hebben op de enquête waardoor er mogelijk een scheve verdeling ontstaat.

In de enquête werd de vraag gesteld welke trends met betrekking tot accountancy en IT de respondenten zelf constateerde. Dit was een open vraag, bij het analyseren van de antwoorden kon er worden geconstateerd dat er binnen de antwoorden onderscheid gemaakt kon worden tussen vijf hoofdonderwerpen. De antwoorden op deze open vraag zijn daarom onderverdeeld in deze vijf hoofdonderwerpen iedere antwoord had betrekking op één onderwerp. In figuur 15 wordt per onderwerp het aantal reacties met betrekking tot het onderwerp weergegeven. (2 respondenten hebben deze vraag niet beantwoord). De volledige onderwerpen zijn:

- Interesse in data-analyse groeit (langzaam) bij accountants
- Weinig Interesse in data-analyse en process mining bij accountants
- Software / IT wordt belangrijker
- Data- en risicoanalyse worden belangrijker
- Groei van interesse in Continuous audits en monitoring



Figuur 14 Geconstateerde trends.

In figuur 14 is te zien dat de twee onderwerpen waar de meeste antwoorden betrekking op hebben zijn:

1. De interesse in data-analyse onder accountants groeit, hetzij langzaam.
2. Data-analyses en risicoanalyses hebben een belangrijke plaats ingenomen binnen de werkzaamheden van de accountant.

Uit de resultaten komt ook naar voren dat de trend met betrekking tot de lage interesse van accountants ook relatief vaak wordt genoemd. Dit onderwerp is toch deels in strijd met de groeiende interesse, deze tegenstelling werd door een respondent als volgt beschreven: *“Er is veel geluid over data-analyse en process mining en interesse om daar in de accountantspraktijk mee aan de slag te gaan, alhoewel ik mij afvraag of dat in alle gevallen is vanuit de gedachte dat het toegevoegde waarde heeft (dus het besef dat de tijden toch echt zijn veranderd) of vanuit het idee we moeten er iets mee, alleen we blijven lekker dezelfde controletechnieken toepassen.”*

Deze reactie geeft weer wat er ook al eerder in de literatuurstudie naar voren is gekomen, er wordt veel gezegd en geschreven over data-analyse en process mining binnen het werkveld van de accountant maar waarom het dan relatief zo weinig toegepast wordt in de werkzaamheden blijft onduidelijk. Een andere trend die geconstateerd wordt is dat de IT kennis belangrijker wordt, maar welke mate van IT kennis wordt er nu van accountants verwacht? Het antwoord op deze vraag is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 In welke mate dient een controlerend accountant volgens u kennis te hebben van IT? n=16

Mate van kennis	Aantal keer gekozen
Zeer hoge mate	2
Hoge mate	8
Redelijke mate	6
Enigszins	-
Helemaal niet	-

De helft van het aantal respondenten verwacht nu al een hoge mate van IT kennis bij de controlerend accountant. Samengenomen met de eerder geconstateerde trend waarin naar voren komt dat IT en Software een belangrijkere rol zijn gaan spelen binnen de werkzaamheden van de accountant kan worden verwacht dat de mate van verwachte IT-kennis zal toenemen.

Om specifiek in kaart te brengen welke veranderingen er worden voorzien in het beroep van de extern controlerend accountant is hier binnen de enquête naar gevraagd. Uit de antwoorden kwam naar voren dat verwacht wordt dat de controle van de jaarrekening in de toekomst gestandaardiseerd zal worden, de accountant zal doormiddel van andere werkzaamheden een toegevoegde waarde aan dit proces moeten toevoegen. Daarnaast wordt verwacht dat de druk op de tarieven alleen maar verder toe zal nemen, maar dat met behulp van IT een volledige controle (continuous audits/monitoring) mogelijk wordt.

56% van de respondenten geeft aan dat zij in de huidige werkzaamheden al ontwikkelingen terug zien met betrekking tot data-analyse en process mining. Respondenten geven de volgende ontwikkelingen aan: er wordt meer gebruik gemaakt van IT, het belang van data-analyse en process mining neemt binnen de controle

toe en er wordt geconstateerd dat data-analyse en process mining de mogelijkheid bieden om verbanden tussen trends en uitzonderingen te constateren.

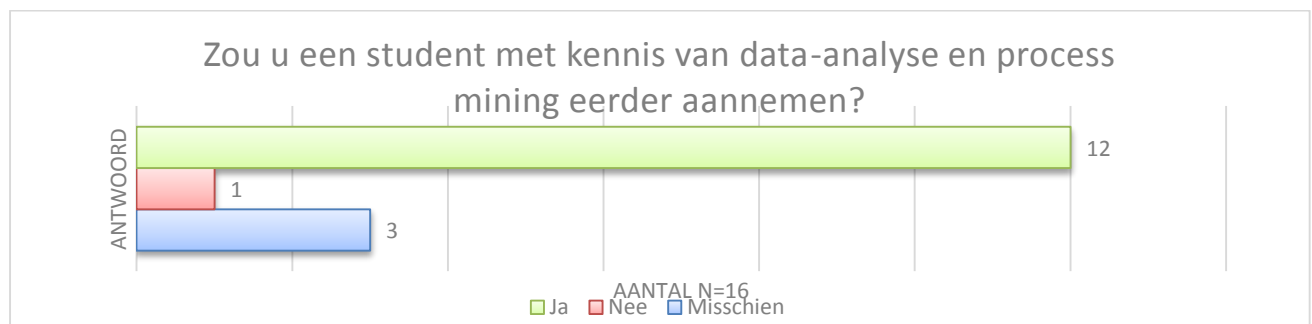
In deze enquête kwamen ook twee vragen met betrekking tot studenten aan de orde. Om af te studeren aan de bachelor accountancy is een stage en afstudeerperiode vereist. Studenten begeven zich in beide gevallen op het werkterrein van de accountant, hierdoor kunnen accountants wellicht iets zeggen over studenten. Maar ook worden er binnen ondernemingen nieuwe werknemers aangenomen, een deel hiervan zal rechtstreeks van school komen. Hierdoor kunnen accountants ook met net afgestudeerde studenten in aanraking zijn gekomen.

De respondenten konden aangeven welke IT kennis afgestudeerde hbo bachelor studenten misten die eigenlijk in de opleiding aan bod zou moeten komen. 7 respondenten gaven aan hier geen uitspraak over te kunnen doen. De beantwoording van deze vraag is erg gevarieerd, daarom is er voor gekozen de antwoorden weer te geven die twee of meer keer zijn genoemd:

- Het kunnen lezen c.q. maken van data-analyses (2x)
- IT kennis in het algemeen (2x)
- Kennis van audit-software(2x)

Hieruit blijkt dat accountants van mening zijn dat studenten op dit moment nog niet voldoende beschikken over kennis met betrekking tot audit software, ze nog niet instaat zijn om data-analyses te maken c.q. te kunnen lezen en dat de IT kennis in het algemeen omhoog moet bij studenten.

Vervolgens kwam de vraag aan bod die ook al eerder is gesteld binnen de enquête van de HRM, namelijk of zij studenten met kennis van data-analyse en process mining eerder zouden aannemen dan studenten zonder deze kennis.



Figuur 15 Voorkeur studenten met specifieke kennis.

Zoals in figuur 15 te zien is gaf 75% van de respondenten aan dat zij deze studenten eerder zouden aannemen met kennis van data-analyse en process mining. Dit antwoord is in lijn met de antwoorden gegeven bij de enquête van HRM.

Uit dit onderzoek blijkt dat er vanuit het werkveld vraag is naar studenten met kennis van data-analyse en process mining maar dat de huidige studenten wel hun algemene IT kennis moeten verbeteren. Een opvallende tegenstelling is de signalering van de groeiende interesse van accountants in data-analyse en de signalering van het gebrek in interesse in DA en PM bij accountants. Wellicht komt dit overeen met het feit dat deze onderwerpen al een aantal jaar spelen maar de verandering nog niet opvalt.

Uitkomst documentanalyse vakbladen

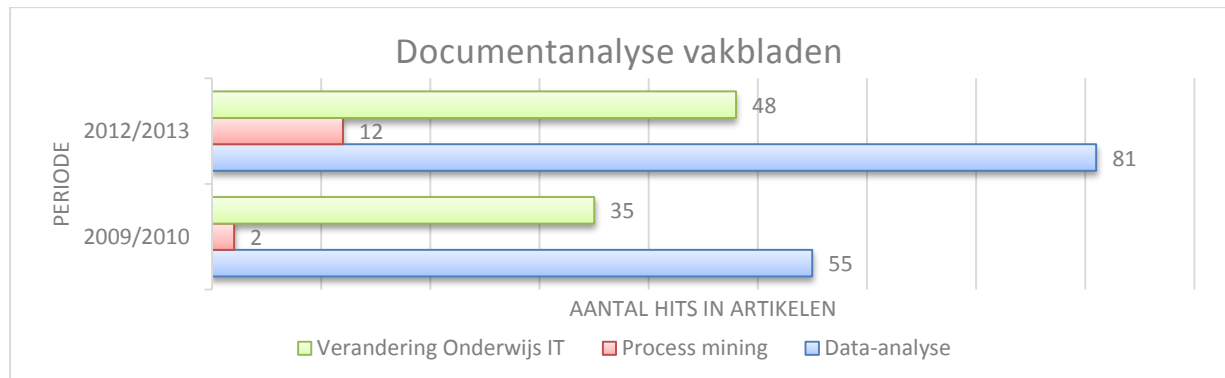
Vakbladen: Accountant en Accountancy nieuws

1° Selectie: data-analyse, process mining en verandering opleiding IT.

2° Selectie: globaal doorgelopen op relevantie van de artikelen m.b.t. dit onderzoek.

Doel: Het doel van deze analyse is om te onderzoeken in welke mate vakbladen aandacht besteden aan data-analyse, process mining en verandering van het onderwijs.

Deze document analyse is voor twee verschillende periodes uitgewerkt in figuur 15. Hierin zijn twee periodes waarneembaar: periode 1 mei 2009 t/m 18 november 2010 en periode 1 mei 2012 t/m 18 november 2013. In totaal kwamen de drie onderwerpen (verandering onderwijs IT, process mining en data-analyse) 233 keer terug in de vakbladen in de specifieke periode. Het vakblad de accountant verschijnt 10 keer per jaar met gemiddeld 44 artikelen per uitgaven, Accountancynieuws verschijnt 24 keer per jaar met gemiddeld 32 artikelen per uitgaven. Per onderzochte periode zijn er gemiddeld 672 artikelen gepubliceerd. In periode 1 ging 14% ($672/35+2+55$) van de artikelen over één van de drie onderwerpen, in periode 2 was dit 21% ($672/48+12+81$).



Figuur 16 Document analyse vakbladen

Uit figuur 16 kan worden opgemaakt dat data-analyse en de IT verandering van de opleiding frequente onderwerpen zijn binnen de twee vakbladen. Daarnaast kan worden geconstateerd dat artikelen waarin de eerder geselecteerde onderwerpen (DA, PM en verandering onderwijs IT) aan bod komen een rol spelen binnen de verandering van het beroepenveld. De onderwerpen komen relatief vaak aan bod binnen artikelen, als de vergelijking wordt gemaakt tussen nu en drie jaar geleden is er een stijging te zien van het aantal hits. Uit figuur 16 moet worden geconcludeerd dat in de afgelopen anderhalf jaar binnen deze vakbladen over alle drie de onderwerpen meer is geschreven dan in zelfde periode drie jaar eerder. Dit zou kunnen wijzen op het feit dat data-analyse en process mining en, in algemene zin, IT gerichte veranderingen binnen het onderwijs belangrijkere onderwerpen zijn geworden binnen het beroepenveld.

Uitkomst diepte interview hogescholen

Selectie: vijf hogescholen

Doel: In kaart brengen welke wensen opleidingsmanagers hebben wat hun zicht is op de verandering in het beroep en de toegevoegde waarde voor de student.

Bij het afnemen van het laatste interview was de opleidingsmanager niet aanwezig en is het interview afgenomen bij de lector projecten, ondanks dat de persoon geen opleidingsmanager was had hij voldoende zicht op de opleiding om de vragen te beantwoorden. Bij de resultaten wordt gesproken over opleidingsmanagers, hiermee wordt eveneens verwezen naar deze lector.

Hoofd onderwerpen die binnen het interview aanbod kwamen:

- Inrichting van de cloud
- Verwachting omtrent begeleiding
- Verwachte knelpunten

Uit de interviews met de vijf opleidingsmanagers kwam naar voren dat zij er van overtuigd zijn dat studenten met kennis van data-analyse en process mining een stapje voor hebben op andere studenten.

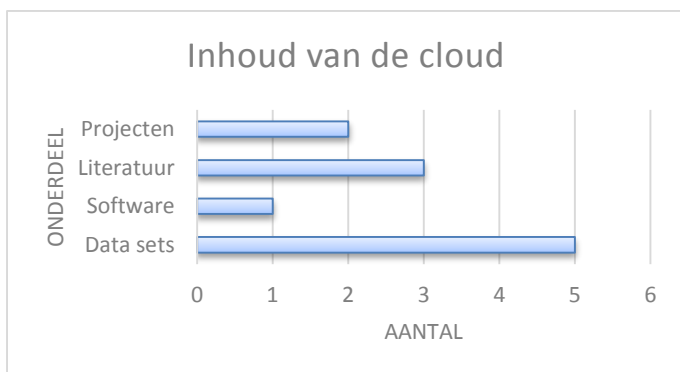
Opleidingsmanager van een hogeschool gelegen in oost Nederland gaf het volgende antwoord: *“Ik zal het anders formuleren, tussen nu en een paar jaar lopen mensen die geen kennis hebben van deze zaken achter.”*

Opmerkelijk was dat dit zelfde antwoord enkele weken later ook door een opleidingsmanager van een hogeschool uit het westen werd gegeven. Dit geeft aan dat deze opleidingsmanagers zich bewust zijn van de veranderingen die er plaats vinden in het beroep van de accountant.

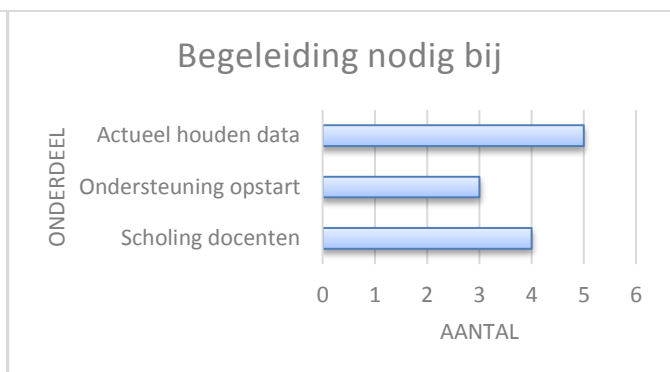
Ook zijn zij het allen eens over het feit dat er vraag is naar studenten met deze bepaalde kennis vanuit het beroepenveld. Een opleidingsmanager uit het noord oosten van het land was vrij resoluut in zijn antwoord; *“De klanten van accountantskantoren automatiseren, het analyseren van data ligt niet langer meer alleen op*

het terrein van de EDP auditor, maar wordt ook voor de controlerend accountant belangrijk om nog een toegevoegde waarde voor de klant te hebben. De vraag naar studenten die dit beheersen zal dus alleen maar toenemen.”

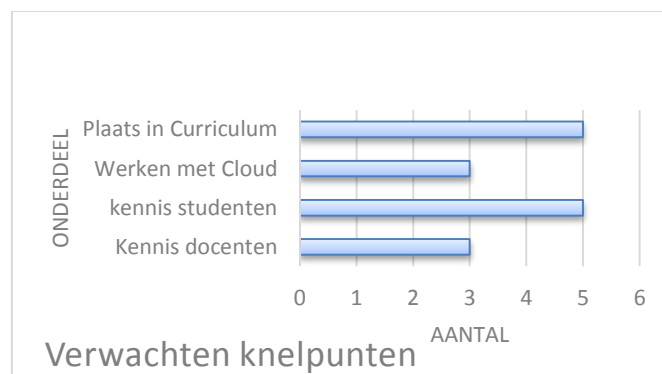
Voordat de interviews werden afgenomen waren de tools die in de cloud geplaatst kunnen worden al opgesteld. In de cloud zouden projecten, literatuur, software en datasets worden geplaatst. Om de interesse naar deze onderdelen te onderzoeken is er binnen de enquête de vraag gesteld naar de interesse per onderdeel. In figuur 17 is het aantal keer dat er bevestigend op de vraag werd gereageerd visueel weergegeven. Er is ook gevraagd naar de verwachting omtrent de begeleiding bij het toepassen van de roadmap, in beginsel werd er vanuit gegaan dat iedere hogeschool begeleiding nodig heeft omdat het hier om een nieuwe onderwerpen binnen de opleiding gaat. In figuur 18 is het aantal keer dat bevestigend op de vraag werd geantwoord weergegeven. Tijdens de interviews kwamen er al verschillende verwachte knelpunten ter sprake, aan het eind van het interview werd deze vraag normaal gesteld, de verwachte knelpunten en het aantal opleidingsmanagers die deze knelpunten verwacht is weergegeven in figuur 19.



Figuur 17 Inhoud van de Cloud.



Figuur 18 Benodigde begeleiding.



Figuur 19 Verwachte knelpunten

Zoals uit figuur 17 blijkt zal de inhoud van de cloud volgens de opleidingsmanagers primair datasets moeten bevatten gevolgd door literatuur. Projecten en software worden minder genoemd.

Er worden eisen gesteld aan de datasets op zichzelf, deze moet een dermate groot aantal boekingen bevatten waardoor het voor studenten niet mogelijk is om dit binnen het vast gestelde tijdsbestek van het project op een andere manier dan met data-analyse op te lossen. De omvang van de datasets is ook belangrijk zodat er met meerdere projecten mee gewerkt kan worden en er meerdere analyses mogelijk zijn.

Uit de interviews met de opleidingsmanagers is gebleken is dat de huidige IT kennis bij studenten over het algemeen miniem is bij binnenkomst op de opleiding. Studenten moeten dus vanuit de basis principes mee genomen worden tot het niveau wat vereist is om data-analyse uit te voeren. Overigens is hiervoor niet alleen kennis van IT benodigd, studenten moeten ook kunnen boekhouden, risico's kunnen inschatten en verbanden zien binnen verschillende afdelingen van een onderneming.

De studenten hebben dus eerst lessen nodig waarin de basis van IT aan de orde wordt gebracht. In deze lessen moet aandacht besteedt worden aan wat data is, hoe een database werkt, wat een rationele database is, hoe databases onderling gekoppeld kunnen worden en moet kennis worden vergaard over de database structuur. De opleidingsmanagers onderkennen ook knelpunten bij de docenten van de opleiding. Huidige docenten zullen geschoold moeten worden op het gebied van data-analyse en process mining of er zullen nieuwe docenten moeten worden aangenomen om deze vakken te geven.

Uitkomst analyse Innovatiedebat IT-audit - NBA en NOREA Young Profs

Bron: Innovatiedebat IT-audit – NBA en NOREA young Profs

Enquête (Accountant.nl, 2013)

Doel: Het in beeld te krijgen hoe jonge professionals over dit onderwerp denken en het in beeld brengen van de bezwaren.

Het debat werd bijgewoond door circa 55 Young Profs. De introductie van de avond begon met het presenteren van de uitkomsten van de enquête die eerder verspreidt was onder NOREA Young Profs en NBA Young Profs, deze enquête had 181 respondenten nagenoeg gelijk verdeeld over deze organisaties. Op de accountant.nl zijn dinsdag 3 december 2013 de resultaten van deze enquête samengevat en de uitkomst wordt omschreven als: *“De samenwerking van IT-auditors en accountants leidt tot een efficiëntere en betere audit, maar de kennis van elkaars vakgebied is nog onvoldoende uitgewisseld.”* (Accountant.nl, 2013)

Vooraf werd al duidelijk dat de voor- en tegenstander die het debat moesten inleiden het eens waren over het feit dat ze beide in een heel verschillende tak van sport werkzaam zijn, de tegenstander is zelf niet werkzaam in de controlepraktijk. Tijdens het debat werd het meerdere malen duidelijk dat de tegenstander van mening was dat de IT-auditor hele andere werkzaamheden verricht en deze werkzaamheden dan ook zelfstandig en vooral niet in samenwerking met een accountant moet doen. Uit de zaal kwam de reactie dat de hoge mate van automatisering het betrekken van de IT-auditor bij de controle bijna onmogelijk is. De voorstander is van mening dat wanneer er meer gegevensgericht wordt gecontroleerd er meer afstand kan worden gehouden van de IT-auditor. Door de debatleider werd ingespeeld op dit onderwerp door terug te grijpen naar de resultaten van de enquête. Hij gaf aan dat ruim de helft van de respondenten van mening zijn dat er altijd werkzaamheden moeten worden uitgevoerd om de continuïteit en betrouwbaarheid van de geautomatiseerde gegevens vast te stellen.

Een andere uitkomst van de enquête waar op in werd gespeeld binnen het debat waren de fasen in het controleproces waarbij de IT-auditor betrokken moest worden. Uit de enquête kwam naar voren dat 53% dit bij de opdrachtaanvaarding ziet, 70% bij de risicoanalyse en 62% bij de controle aanpak. Na het benoemen van deze resultaten werden de voor- en tegenstander om hun mening gevraagd. De tegenstander was van mening dat de IT-auditor hier niet bij betrokken moet raken en zijn eigen werkzaamheden en rapport op moet stellen waarmee de accountant zelf verder moet. De voorstander daarin tegen was van mening dat de IT-auditor niet meer weg te denken is bij de genoemde fase van het controle proces. De Young Profs uit de zaal waren van mening dat de IT-auditor meer betrokken moest worden binnen de genoemde fase omdat zij zelf niet die specifieke kennis hebben die IT-auditors wel hebben. In deze ronde kwam ook ter sprake of IT-auditors mee moeten tekenen bij de management letter en de controleverklaring. Uit de enquête bleek dat 75% van de ondervraagde voor het meetekenen van de IT-auditor was. De tegenstander was resoluut in zijn antwoord: *“IT-auditors moeten niet medeplichtig worden.”* In de zaal waren de meningen verdeeld, de vraag werd gesteld of het niet van belang is wat het maatschappelijk verkeer verlangd. De voorstander kon zich hier in vinden, en vond het helemaal niet zo'n gek idee dat wanneer bijvoorbeeld Google gecontroleerd wordt zowel een RA als een RE tekenen.

Uit het bijwonen en analyseren van dit debat is gebleken dat er bij de Young Profs geen bezwaren zijn om de IT-auditor meer in het proces van de jaarrekening controle te betrekken. Zij onderkennen zelf het feit dat ze zelf niet voldoende geschoold zijn om diepgaande controles met betrekking tot de automatisering uit te voeren en dan graag de expertise inroepen van de IT-auditor. Wel vinden zij het van belang dat de afstemming tussen de accountant en de IT-auditor wordt verbeterd, dit is in lijn met de uitkomst van de enquête. De leden

van NBA Young Profs willen zelf ook graag geschoold worden om de werkzaamheden die de IT-auditor verricht te begrijpen en te weten wanneer zij de IT-auditor kunnen inschakelen.

Inrichting roadmap

Na het analyseren van de onderzoeksresultaten en de analyse kan de indeling van de roadmap worden bepaald. In deze sub paragraaf wordt dat ook de volgende deelvraag beantwoord:

Wat wordt de inrichting van de Roadmap?

Het is van belang dat binnen de roadmap rekening wordt gehouden met de sleutelfiguren, in willekeurige volgorde: opleidingsmanagers, docenten, studenten en beroepenveld. Deze sleutelfiguren zijn betrokken bij het proces van het implementeren van data-analyse en process mining en het slagen hiervan.

Voor een optimale implementatie moet rekening worden gehouden met de door de opleidingsmanagers aangedragen knelpunten en dient hiervoor waar mogelijk een oplossing voor te worden gegeven. Daarnaast zal ook de vorm van het cloud benoemd worden en wordt een opzet voor een project met betrekking tot data-analyse en process mining bijgevoegd.

De route van de roadmap wordt als volgt:

Spelers

- Beroepenveld: CFO, Accountants en Accountantskantoren
- Hogescholen: Opleidingsmanagers, Docenten en studenten

Factoren

- Content
- Businessmodel
- Distributie
- Infrastructuur (cloud)
- Scholing

Aanbevelingen

Voorbeeld Project

Binnen deze hoofdelementen zal nog een verdere onderverdeling worden gemaakt, tijdens het uitwerken van het ontwerp.

Conclusie onderzoekresultaten

Welke toegevoegde waarde heeft het hebben van kennis van data-analyse en process mining voor de accountancy student?

Bij het analyseren van beide enquêtes is naar voren gekomen dat er vanuit het beroepenveld interesse is in studenten met kennis van data-analyse en process mining. Deze uitkomst komt niet overeen met de uitkomst van de vacature analyse, in de vacatures wordt er in de functie eisen niet expliciet gevraagd om studenten met kennis van data-analyse en process mining. Hieruit kan worden geconcludeerd dat accountancy studenten niet primair geselecteerd worden op deze specifieke kennis.

In het literatuuronderzoek kwam al eerder naar voren dat het beroep van de accountant aan het veranderen is. Er is daarom onderzocht welke trends accountants zelf in hun werkzaamheden signaleren en welke verwachting zij hebben van de toekomst. Trends die werden geconstateerd waren de langzame groei van interesse voor data-analyse vanuit de accountant en de steeds belangrijkere rol van data-analyse en risicoanalyses bij werkzaamheden. Bij de verwachting voor de toekomst van de externe controlerende accountant wordt gedacht dat de controle van de jaarrekening gestandaardiseerd wordt en de accountant een manier moet vinden om een toegevoegde waarde te krijgen in dit proces. Ook wordt verwacht dat de druk op de tarieven in de toekomst alleen maar verder zal toenemen, maar dat met behulp van IT een volledige controle en continuous audits/monitoring mogelijk worden.

Opleidingsmanagers zijn zich ook bewust van het feit dat het beroep van de accountant sterk aan het veranderen is en dat de opleiding hier op moet anticiperen. Opleidingsmanagers voorzien dat de opleiding meer IT gericht zal moeten worden om met de verandering mee te gaan. Ook zien zij de noodzaak van het implementeren van data-analyse en process mining in het curriculum van de opleiding. Zij zijn het eens over het feit dat studenten met deze specifieke kennis een stapje voor hebben t.o.v. studenten zonder deze kennis. Echter voorzien zij een aantal knelpunten met betrekking tot de huidige kennis van docenten en studenten.

De Young Profs realiseren zich ook de steeds belangrijkere rol van de IT binnen de controle. De leden van NBA Young Profs willen zelf ook bijgeschoold worden om de werkzaamheden van de IT-auditor te begrijpen. Ook zijn zij van mening dat de IT-auditor in meer fasen van de jaarrekening controle betrokken dient te worden.

Als toegevoegde waarde kan dus worden aangemerkt dat studenten met deze kennis een stapje voor hebben en beter zijn voorbereid op de toekomst met het oog op de verwachte trends. Het uitvoeren van risicoanalyses en data-analyses wordt steeds belangrijker. De trends die accountants uit het werkveld constateren hebben ook alle betrekking op de steeds belangrijke rol van IT binnen de controle. Continuous monitoring, continuous audits, data-analyse en risico-analyses worden steeds belangrijker. Studenten met kennis van DA en PM zijn voorbereid op één van de mogelijke verandering van het beroep in de toekomst.

Welke wensen hebben Hogescholen met betrekking tot de roadmap voor data-analyse en process mining?
Wensen met betrekking tot de cloud hebben voornamelijk betrekking op het beschikbaar stellen van datasets en literatuur. Met betrekking tot de begeleiding willen hogescholen graag bij het opstarten van het project begeleiding hebben maar het belangrijkste vonden zij toch dat de data actueel wordt gehouden. Daarnaast erkennen hogescholen het feit dat docenten geschoold moeten worden om implementatie van DA en PM mogelijk te maken.

Conclusie

Binnen de behandelde hoofdstukken stonden deelvragen centraal, deze vragen zijn per hoofdstuk in de conclusie behandeld. De antwoorden op de deelvragen zullen daarom niet nogmaals in dit hoofdstuk behandeld worden. Uiteraard wordt wel de centrale vraag wel in dit hoofdstuk beantwoordt.

“Welk ontwerp voor een roadmap borgt een effectief en efficiënt leerproces met betrekking tot de integratie van Process mining en Data-analyse in het curriculum van de HBO bachelor opleiding Accountancy?”

Om een roadmap te ontwerpen waarbij een effectief en efficiënt leerproces kan worden gewaarborgd zal aandacht moeten worden besteed aan de belanghebbenden bij deze roadmap. Tot deze belanghebbenden behoren onder andere opleidingsmanagers, docenten, studenten en het beroepenveld. Daarnaast dient er bij het ontwerp rekening te worden gehouden met verwachte knelpunten en hiervoor waar mogelijk een oplossing te worden aangedragen. Genoemde knelpunten zijn met name: restricties CEA, kosten en benodigde ondersteuning.

Voor optimale implementatie moet rekening worden gehouden met de door de opleidingsmanagers aangedragen knelpunten en hier waar mogelijk een oplossing voor worden gegeven. Daarnaast zal uit de aangedragen mogelijkheden met betrekking tot de vorm van de cloud en projectvorm de beste optie voor het onderwijs worden bepaald met onderbouwing. De vorm van de cloud zal aan bod komen en aan de roadmap zal een opzet voor een project m.b.t. data-analyse en process mining worden bijgevoegd.

Het ontwerp van de roadmap die een effectief en efficiënt leerproces borgt wordt als volgt:

Betrokken Partijen

- Beroepenveld: CFO en Accountantskantoren
- Hogescholen: Opleidingsmanagers, Docenten en Studenten
- Toezichthoudende organen: CEA en AC-scholenoverleg

Businessmodel

Methodiek en werkwijze

- Content
 - o Software pakketten data-analyse
 - o Process mining tools
 - o Literatuur
 - o Project inrichting
- Distributie
- Infrastructuur
- Verwachte knelpunten

Plaats in het onderwijs

- Opleiding
- Curriculum

Blauwdruk implementatie

Voorbeeld Project

De roadmap zal de route weergeven met de mogelijkheden om binnen de opleiding accountancy data-analyse en process mining te implementeren.

*De roadmap wordt opgeleverd als apart product.

Bibliografie

- . (2011, December). Oud Nieuws: De Accountantsdag vijftig jaar geleden. *Accountant*, 6.
- Aa, P. v. (2002). *Bijdrage uit het Digitale Universiteit-project "Virtuele Projectruime / Virtueel bedrijf"*.
- Aalst, W. v. (2011). *IEEE*. Opgeroepen op september 18, 2013, van Process mining Manifest: http://www.win.tue.nl/ieetfpm/doku.php?id=shared:process_mining_manifesto
- Aalst, W. v. (2011, december 11). *Onderzoek*. Opgeroepen op november 6, 2013, van Website van TU Delft: <http://www.tue.nl/universiteit/faculteiten/faculteit-w-i/onderzoek/voorbeelden-onderzoeksprojecten/process-discovery/>
- Aalst, W. v. (2011). *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Berlin: Springer-Verlag.
- Accountancy, C. E. (2013, september 16). *Over CEA*. Opgeroepen op september 16, 2013, van CEAwed: <http://www.ceaweb.nl/Commissieeindtermen/Over+CEA/default.aspx>
- Accountancymonitor. (2013, November 11). *Nieuws*. Opgehaald van Accountant: <http://www.accountant.nl/Accountant/Nieuws/Bijna+alle+accountants+zien+noodzaak+snelle+verand.aspx>
- Accountant.nl. (2013). Young Profs: 'Afstemming accountants en IT-auditor'. *Accountant*.
- AC-scholenoverleg. (2012, juni). *beroeps- en opleidingsprofiel hbo accountancy AC-scholenoverleg*. Opgeroepen op september 18, 2013, van AC-scholenoverleg: <http://www.verenighogescholen.nl/images/stories/competenties/accountancy%20bop.pdf>
- AC-Scholenoverleg. (2013, september 16). *Activiteiten*. Opgeroepen op september 16, 2013, van AC Scholenoverleg: <http://www.ac-scholenoverleg.nl/activiteiten/>
- Baard, D., & Goede, M. d. (2012). *Basisboek Methoden en Technieken*. Groningen: Noordhoff.
- CEA. (2013). *Eindtermen: CEA*. Opgeroepen op september 17, 2013, van Commissie Eindtermen Accountancy: http://www.ceaweb.nl/readfile.aspx?ContentID=37835&ObjectID=354037&Type=1&File=0000040125_Rapport%20Eindtermen%20CEA%202008%20update%202013%201.5.pdf
- Celstec, O. U. (2013, september 16). *Innovatie*. Opgeroepen op september 16, 2013, van Onderwijsinnovatie: <http://www.ou.nl/web/onderzoek/innovatie>
- Cito. (2013, December 16). *Definities Cito*. Opgehaald van Website van Cito: http://www.cito.nl/static/oenw/ttb/beglist1.htm#CIVIEL_EFFECT
- Coney. (2013). *Data-Analyse - MKB Jaarrekening controle, efficiënter en meer toegevoegde waarde*. Rotterdam: Coney.
- Daniel, F., Barkaoui, K., & S.Dustdar. (2012). *Business Process Management Workshops*. Berlin: Springer.
- Dekker, R. (2012, april). Data-Analyse. *Accountant*.
- Dekkers, R. (2012, December). Data-Analyse als brug tussen twee werelden. *Accountant*, pp. 26-28.
- Dr. P. Epe, R. (2012). *Zeggen hoe het is*. Lectoraat Accountancy & Controlling.
- Eijt, D. J. (2008). Process mining Wat, Waarom, Hoe?
- Eikelstam, M. (2012). Data-analyse. *Accountant*.
- Eimers, P. (2011). Systeemgericht of gegevensgericht? *Accountant*.
- Epe, P. (2012). *Zeggen hoe het is*. Zwolle: Lectoraat Accountancy en Controlling.

- Falix, & Boerkamp. (2010). Data-analyse en de monetaire steekproef. *IT-Auditor*, 28.
- Geloven, M. (2002). *Meerwaarde van e-learning in de praktijk*. Groningen: Wolters- Noordhoff.
- Ghirardini, B. (2011). *E-learning Methodologies*. Berlin.
- Heideman, M. &. (2007). *Elementaire Theorie Accountantscontrole*. Noordhoff uitgevers.
- Hilvoorden, M. v. (2008, juli 7). Automatisering, verslaggeving en accountants. *Accountants*, p. 28.
- Himmelreich, R., & van Ernst, M. (2013, November 25). *Publicaties*. Opgehaald van Website NOREA: http://www.norea.nl/readfile.aspx?ContentID=62608&ObjectID=628207&Type=1&File=0000030704_Datamining.pdf
- Hogeschool InHolland, MFR. (2013). *Afstudeerbrochure AC en BE 2013-2014*. Rotterdam.
- Hulshof, M. (2007). *Leren interviewen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Meulenbergh, M. (2001). *Van vragen tot verslagen*. Bussem: Coutinho.
- Min, R. (2005, Mei). Drie fundamenteel verschillende soorten. (N. e. techniek, Interviewer)
- Mortelmans, D. (2002). *Handboek kwalitatieve onderzoeksmethoden*. Leuve: Accon.
- NBA. (2011). *Handleiding Regelgeving Accountancy (HRA)*.
- NBA. (2013, september 17). *Opleidingsschema: Accountant worden*. Opgeroepen op september 17, 2013, van Accountant worden: <http://www.accountantworden.nl/Accountant-worden/Studieopbouw/>
- NVAO. (2013, Oktober). *Over NVAO*. Opgeroepen op Oktober 2013, van Website van NVAO: http://www.nvao.net/over_nvao
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005, januari). Can 'Blended Learning' Be Redeemed? *E-Learning*.
- Oost, H. (2010). *Een onderzoek voorbereiden*. Amersfoort: Thiememeulenhoff.
- Oost, H. (2012). *Een Onderzoek Uitvoeren*. Amersfoort: Thiememeulenhoff.
- Pegtel, D. (2000). *Het afnemen van een interview*. Haren: Sectie Plantenecologie, Biologisch Centrum, RuG.
- Quality, C. f. (2007). *Press Release*. Washington: The CAQ.
- Rotterdam, Hogeschool. (2011). *"Reglement beroepenveld commissie"*. Rotterdam: Hogeschool Rotterdam. Opgehaald van Hogeschool Rotterdam.
- Scheeper, R. (2007, maart). Slimme automatisering klant helpt accountant upgraden. *Accountant*, pp. 18-19.
- Schilder, A. (2002). *Moderne Accountants Controle*. Den Haag: Academic Service.
- SURFnet. (2011). *Cloud Computing*.
- SURFnet. (2013, November 25). *Over SURFnet*. Opgehaald van Website van SURFnet: <http://www.surfnet.nl/nl/organisatie/Pages/default.aspx>
- Theulings, K. (2008, 4 6). *Publicaties VSONet*. Opgehaald van Website van VSONet: http://www.vsonet.nl/index.php?id=1720&file=2008-05_Handleiding_Onderzoek_en_Statistiek.pdf
- Titera, W. (2013). Updating Audit Standard - Enabling Audit Data Analysis. *The journal of information Systems*, 325-331.
- Wallage, P. D. (2008, maart). *De toekomst van het accountantsberoep*. Opgeroepen op september 12, 2013, van [www.Mab-online.nl](http://www.mab-online.nl): <http://www.mab-online.nl/content/88/Thema:%20De%20toekomst%20van%20het%20accountantsberoep.html>

Overzicht Bijlagen

Bijlage 1 fases in de jaarrekening controle volgens Majoor en Heideman

Bijlage 2 Schematische weergave Curriculum CEA

Bijlage 3 Enquête HRM & enquête Accountants

Bijlage 4 Topiclijst en uitwerking interviews

Bijlage 5 Voorgescreven leerdoelen hbo bachelor accountancy InHolland Rotterdam

Bijlage 6 Adviesformulier 3 Beroepsmatig handelen(advies van bedrijfsbegeleider)