

Risicomanagement van Agile Softwareontwikkelpromecten

Ontwerp van een op risicofactoren gebaseerde risicomanagementmethode die geïntegreerd kan worden in de agile projectmethodologie van CAPE Groep



Status:	Masterthesis Risico Management
Naam:	N.W. Staman
Studentnummer:	s1876457
Onderwijsinstelling:	Universiteit Twente, Professional Learning & Development (BMS) Drienerlolaan 5, 7522 NB Enschede
Opdrachtgever:	CAPE Groep Transportcentrum 16, 7547 RW Enschede
Eerste begeleider:	ir. Jeroen Sempel
Tweede lezer:	drs. Ir. Koen Kuijpers
Datum:	3 januari 2021

Glattes Eis

Ein Paradeis

Für Den, der gut zu tanzen weiß.

Nietzsche, Die fröhliche Wissenschaft (La gaya scienza), 1882 (ergänzt 1887).

Voorwoord

Met deze thesis rond ik de Master Risicomanagement aan de Universiteit Twente af. Een traject dat in september 2016 begon en samenviel met een transformatieve periode in mijn leven. Mijn doel was om onzekerheid te beteugelen. Door het beter te kunnen duiden als filosofisch begrip en om een passende levenshouding te kunnen aannemen in een onzekere wereld. Door te leren het beter te instrumentaliseren als bedrijfseconomisch begrip dat doelstellingen bedreigt dan door de bij mij bekende inventarisaties in MS Excel. Als psychologische gemoedstoestand door een expert te worden in een *hot* vakgebied en daarmee bestaanonzekerheid te verkleinen. En om voor eens en altijd af te zijn van de sinterklaasgedichtjes van mijn zwager waar mij ieder jaar weer het ontbreken van een Mastertitel fijntjes onder de aandacht wordt gebracht. Mijn afstuderen valt helaas net na Sinterklaas dit jaar. Voor de rest zijn mijn doelen met het volgen van deze Master in deze periode bereikt.

Mijn dank gaat vooral uit naar mijn medestudenten van MRM 6 en 7. De variëteit aan achtergronden en hun enthousiaste houding zorgden voor een veel breder inzicht dan de theorie alleen had kunnen geven en een bijzonder prettige leeromgeving. Ten tweede ben ik mijn begeleider Ir. Jeroen Sempel veel dank verschuldigd voor zijn inhoudelijke begeleiding en herkenning van en feedback op bepaalde patronen in mijn gedrag. Meer kennis opdoen en tentoonspreiden is minder van belang dan het doel van het onderzoek voor ogen blijven houden. Ten derde wil ik mijn collega's bij CAPE bedanken voor hun bijdragen aan mijn onderzoek en motiverende woorden bij de koffieautomaat. Als laatste gaat zeker niet mijn minste dank uit naar de opdrachtgever van dit onderzoek en CEO van CAPE Rob ter Brugge. Zonder zijn begrip, het beschikbaar stellen van mijn en zijn tijd en de periodieke schop onder mijn achterste had ik dit onderzoek niet kunnen afronden.

Ik draag deze thesis graag op aan mijn geweldige vrouw Sas en mijn lieve kinderen Lola, Doris en Olle zonder wie ze veel sneller was afgerond.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
Figuren- en tabellenlijst	6
Samenvatting	8
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 CAPE Groep: bedrijfsprofiel	9
2 Probleemstelling en onderzoeksdoel.....	12
3 Methodologie.....	17
3.1 Typering onderzoek	17
3.2 Dataverzameling (onderzoeksactiviteiten gekoppeld aan deelvragen).....	20
3.3 Onderzoeksverloop	21
3.4 Validiteit en betrouwbaarheid	21
4 Literatuuronderzoek	23
4.1 Begrippenkader.....	23
4.2 Risico's bij softwareontwikkelprojecten	27
4.3 Risicomanagement van Agile softwareontwikkelprojecten	28
4.4 Theoretisch kader	33
5 Resultaten en analyse.....	36
5.1 CAPE Projectmethodologie.....	36
5.2 Risicoanalyse CAPE projecten.....	39
5.3 Huidig risicomanagement van projecten	50
5.4 Knelpunten huidig risicomanagement	54
5.5 Validatie en prioritering verbetermogelijkheden	55
5.6 Aanvullende ontwerpvereisten	56
6 Ontwerp.....	58
6.1 Checklist.....	58
6.2 Risicomanagementmethode.....	60
6.3 Integratie in projectmethodologie	62
7 Validatie	64
7.1 Inleiding.....	64
7.2 Verslag expert panel met stakeholders	64
7.3 Verslag validatie ontwerpen door eindgebruikers.....	64
7.4 Conclusies en implicaties voor het onderzoek	66
8 Conclusie en discussie.....	67

8.1	Conclusie	67
8.2	Discussie.....	68
9	Aanbevelingen	71
10	Kritische reflectie.....	74
10.1	Inleiding.....	74
10.2	Professionele en academische doelen.....	74
10.3	Reflectie op professionele leerdoelen	75
10.4	Reflectie op academische ambitie en uitvoering Masterthesis	78
11	Literatuurlijst/Bibliografie	80
12	Bijlagen	85
12.1	Bijlage 1: Kernbegrippen.....	85
12.2	Bijlage 2: Resultaten focusgroep Expert Panel	100
12.3	Bijlage 3: Resultaten Focusgroep Consultants Training 2.....	103
12.4	Bijlage 4: Resultaten Focusgroep Consultants Training 1	105
12.5	Bijlage 5: Resultaten Validatiesessie Consultants.....	107
12.6	Bijlage 6: Eerste iteratie ontwerpen, gebruikt tijdens focusgroep “Expert Panel”	109
12.7	Bijlage 7: Resultaten steekproef voortgangsrapportages en risk logs	110
12.8	Bijlage 8: Mapping checklist op risicofactoren, beheersmaatregelen en knelpunten.....	111

Figuren- en tabellenlijst

Figuur 1: Ontwikkeling aantal medewerkers en omzet CAPE 2009-2020	11
Figuur 2: Organigram CAPE Groep, medio 2020	11
Figuur 3: Oorzaak- en gevolgdiagram	12
Figuur 4: Interventiecycclus field problem solving project, naar Aken, Berend en vander Bij, 2012	17
Figuur 5: Onderzoeksmodel	19
Figuur 6: Kernbegrippen onderzoek	24
Figuur 7: Scrum proces (naar Schwaber & Sutherland, 2017)	25
Figuur 8: Risicofactoren (naar Menezes et al., 2018)	26
Figuur 9: SEI-taxonomie risico's softwareontwikkeling (Carr et al., 1993)	28
Figuur 10: Theoretisch kader	35
Figuur 11: Primair proces, van CAPE naar klantwaarde	36
Figuur 12: Cycle of shit	38
Figuur 13: Doelstellingen CAPE in onderlinge samenhang	40
Figuur 14: Doelstellingen CAPE, projecten en belangrijkste drivers	41
Figuur 15: Scope risicomanagement in CAPE projecten	42
Figuur 16: Gevolgen van projectrisico's	43
Figuur 17: Grafiek ontwikkeling samenstelling omzet en besteding uren CAPE 2009-2020	44
Figuur 18: Pareto-analyse omzet en impact op risicoprofiel CAPE	45
Figuur 19: Ontwikkeling afboekingen en schade door projectrisico's 2009-2020	46
Figuur 20: Ontwikkeling Prio 1 incidenten en contractomzet per Prio 1 2009-2020	46
Figuur 21: Ontwerpvereisten als resultaat van theoretisch kader en onderzoeksresultaten	57
Figuur 22: Ontwerp 1, checklist projectbewaking, -controls en -risicofactoren	59
Figuur 23: Zes generieke risicoprocesstappen (van Staveren, 2015)	60
Figuur 24: Ontwerp 2, risicomanagementmethode voor CAPE projecten, drie perspectieven	61
Figuur 25: Ontwerp 3, integratie risicomanagement in proces	63
Figuur 26: Risicoprocesstappen in Scrum	72
Figuur 27: Bow-tie weergave risico	88
Figuur 28: Soorten en typen per onderdeel risicodefinitie	88
Figuur 29: Iron Triangle project management (Atkinson, 1999)	90
Figuur 30: Scrum proces (naar Schwaber & Sutherland, 2017)	97
Figuur 31: Projectdoelstellingen (Turner, 1993)	98

Tabel 1: Afbakening	13
Tabel 2: Stakeholders onderzoek.....	13
Tabel 3: Leeswijzer	16
Tabel 4: Dataverzameling per deelvraag.....	20
Tabel 5: Triangulatie methoden.....	21
Tabel 6: Top 10 risicofactoren voor softwareontwikkelprometen door de tijd heen.....	27
Tabel 7: Zes generieke risicopromestappen versus 'Gouden Standaard' (Boehm, 1991)	29
Tabel 8: Top 10 risicofactoren versus Agile	30
Tabel 9: Risico's bij Agile softwareontwikkeling (Elbana & Sarker, 2016)	32
Tabel 10: Top 10 succesfactoren en beheersmaatregelen softwareontwikkeling	32
Tabel 11: Aandeel omzet consultancy (jan-okt 2020) per opdrachtvorm.....	39
Tabel 12: Resultaten deep dive interviews gefaalde projecten	48
Tabel 13: Ordening risicofactoren door experts, consultants en literatuur.....	49
Tabel 14: Resultaten brainstorm risicofactoren expert panel	50
Tabel 15: Huidige risicomanagementtechnieken en resultaten onderzoek naar toepassing	51
Tabel 16: Top 10 succesfactoren en beheersmaatregelen versus CAPE projectmethodologie (Big Mama).....	53
Tabel 17: Knelpunten huidig risicomanagement	55
Tabel 18: Prioritering verbetermogelijkheden volgens experts en consultants	55
Tabel 19: Aanvullende ontwerpvereisten expert panel	56
Tabel 20: Resultaten validatie ontwerpen door eindgebruikers	66
Tabel 21: Risicoconcepten (Aven, 2012).....	87
Tabel 22: Type risico's (Hopkin, 2017)	89
Tabel 23: Type risico's (Kaplan, 2012)	89
Tabel 24: Risicopromestappen, methoden vergeleken (van Staveren, 2015)	94
Tabel 25: VUCA, acroniem, voorbeelden en mitigatie.....	95

Samenvatting

CAPE is één van de snelst groeiende ondernemingen van Nederland geworden met het succesvol digitaal transformeren van haar klanten. Dit doet ze door bedrijfskundigen met behulp van Low-Code platformen softwareapplicaties en integraties te laten ontwikkelen op basis van een op Agile gebaseerde projectmethodologie.

Doordat CAPE groeit en de ontwikkelde software bedrijfskritisch is voor haar klanten, die steeds vaker grote ondernemingen zijn, wordt de behoefte aan risicomanagement steeds groter. De risicomanagementmethoden die klanten, toezichthouders en standaardisatieorganisaties als NEN en ISO voorstellen zijn conventioneel en passen niet bij de op wendbaarheid en veerkracht gerichte organisatiefilosofie van CAPE. De doelstelling van het onderzoek is om een bijdrage te leveren aan dit managementdilemma door het ontwerpen en implementeren van een risicomanagementmethode die past bij de doelstellingen, cultuur en gehanteerde projectmethodologie van CAPE. Hiervoor is de volgende hoofdvraag opgesteld:

Hoe kan CAPE effectief risicomanagement toepassen in haar agile softwareontwikkelprojecten?

Uit de resultaten van het uitgevoerde ontwerpgerichte kwalitatieve onderzoek blijkt dat agile werken een belangrijk instrument kan zijn om projectrisico's te minimaliseren. Door de korte cycli en interactieve samenwerking met de opdrachtgever kan er snel worden ingespeeld op veranderingen in de projectdoelstellingen of -context. Hiervoor is het echter noodzakelijk dat er daadwerkelijk agile wordt gewerkt én dat veranderingen in de projectomgeving worden opgemerkt en gedeeld zodat hierop kan worden geacteerd. Bij CAPE wordt bij een aanzienlijk deel van de projecten niet volledig aan beide vereisten voldaan.

De ontworpen checklist en risicomanagementmethode geven een praktisch antwoord op de hoofdvraag. In de checklist zijn twintig risicofactoren afgeleid uit het onderzoek waarmee de gebruiker wordt geholpen veranderingen in de projectcontext op te merken. Daarnaast wordt het bereiken van de projectdoelstellingen en het volgen van de agile methodologie frequent gemonitord. De checklist is opgenomen in een ontworpen risicomanagementmethode. Op projectniveau helpt de checklist bij de identificatie van projectrisico's. Doordat alle betrokken consultants de checklist frequent gebruiken wordt het risicobewustzijn verhoogt. Op portfolioniveau stellen de aggregerbare gegevens van de checklists het management van CAPE in staat trends vast te stellen over projecten, klanten en teams en door de tijd heen.

Toepassing van agile werken als risicobeheersmaatregel sluit aan bij vernieuwende vormen van (risico-) management en is nauwelijks wetenschappelijk onderzocht. De resultaten geven aanleiding om agile werken mee te nemen in verder onderzoek naar projectrisicomanagement als maatregel in plaats van een projecttype waarop risicomanagement kan worden toegepast.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

CAPE is een snelgroeijende Twentse IT-dienstverlener die klanten digitaal transformeert door maatwerk-applicaties te ontwikkelen met het Low-Code applicatieplatform Mendix en integraties realiseert met in- en externe applicaties met het zelf ontwikkelde hybride integratieplatform eMagiz.

CAPE ziet agile werken als noodzakelijke voorwaarde voor het continueren van het succes. Voor de projecten waarin de applicaties en integraties worden gerealiseerd wordt een op Scrum gebaseerde methodologie gehanteerd die is vastgelegd in de Big Mama (Scrum.org, z.d.). Dit handboek in de vorm van een trainbare slidedeck bevat standaarden voor de projectstructuren, -besturing en -beheersing. De Big Mama is gebaseerd op agile softwareontwikkeling maar slaat de brug naar de *oude* wereld van watervalplanning en offertes. Klanten willen voor een deel graag nog steeds vooraf een indicatie van de kosten en ontwikkeltijd voor een bepaalde gewenste applicatie. Uiteraard worden met het slaan van deze brug ook *oude* projectrisico's geïntroduceerd.

De trend de laatste jaren, en de strategie voor de komende jaren, is zelfs meer wendbaarheid en zelforganisatie. Echter, door de groei in zowel omvang als complexiteit van de organisatie zelf, van de klanten en van de te ontwikkelen en beheren applicaties en integraties groeit de behoefte aan risicomanagement. Deze behoefte wordt deels bepaald door externe stakeholders zoals de Autoriteit Persoonsgegevens en (groter wordende) klanten die eisen stellen aan bijvoorbeeld informatiebeveiliging en accountantscontroles. Maar ook vanuit de eigen organisatie groeit de behoefte door de steeds grotere en complexere projecten. Deze projecten hebben een hogere kans te mislukken en de gevolgen kunnen desastreus zijn (The Standish Group International, Inc., 2015).

De risicomanagement modellen en methoden die tot op heden zijn geïntroduceerd, mede door klanten en externe auditors in het kader van de ISO 27001 en SOC-2 certificering, passen in de beleving van CAPE niet bij haar organisatie. Ze zijn instrumenteel, formeel, arbeidsintensief en staan los van de echte activiteiten. De risicosessies zijn niet populair en de werkzaamheden worden het liefst gedelegeerd aan staffunctionarissen zoals de Controller en de Information Security Manager.

Het management van CAPE ziet zich voor een dilemma gesteld: Hoe kan CAPE effectief en efficiënt risicomanagement introduceren en integreren in haar organisatie en (project-) methodologie zonder haar agile manier van werken geweld aan te doen?

1.2 CAPE Groep: bedrijfsprofiel

Onderdeel van de visie van CAPE is dat IT-oplossingen het beste door bedrijfskundigen kunnen worden ontworpen en geïmplementeerd. Dit vermijdt de vertaalslag van de proceskennis van de bedrijfskundige naar de informatici

en ontwikkelaars die de software moeten bouwen. Hiertoe gebruikt CAPE de zogeheten Low-Code Model Driven Development Platforms Mendix en eMagiz die niet-informatici in staat stelt oplossingen te bouwen middels (visuele) modellering in plaats van het schrijven van code. Gartner schat in dat software 6 tot 20 keer sneller kan worden ontwikkeld in vergelijking met de High-Code methode (Özüm & Kumar, 2019). CAPE is strategisch gevestigd nabij de campus van de Universiteit Twente aangezien studenten van *Business Information Technology* (BIT) en Technische Bedrijfskunde (TBK) haar belangrijkste bron van schaars menselijk kapitaal zijn.

Historie en groei

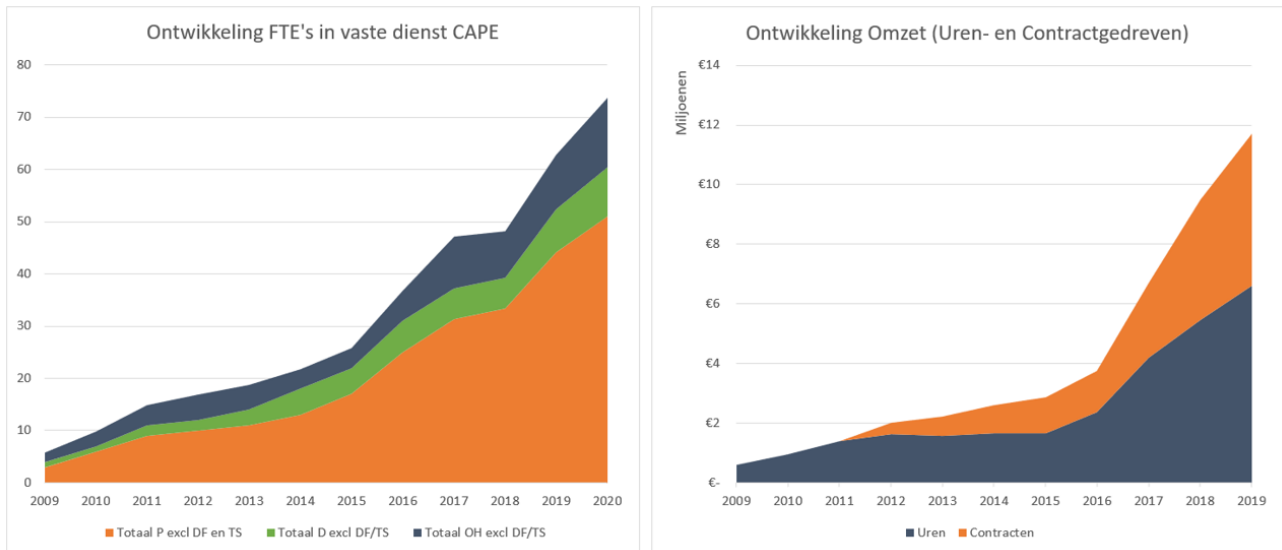
CAPE is opgericht in 2001 door de huidige directeur-grotaandeelhouder en gestaag gegroeid in de eerste jaren. Zij richtte zich als klein organisatieadviesbureau met name op (ERP-) pakketselectie voor bedrijven. Doordat klanten behoefte hadden aan maatwerk software en integratie van systemen ging CAPE op zoek naar manieren om met haar eigen voornamelijk bedrijfskundige adviseurs in deze behoefte te voorzien. De ontwikkeling van Low-Code platformen bood deze kans. In 2007 werd CAPE de tweede partner van Mendix dat in 2005 werd opgericht in Rotterdam.

Na de nodige ervaring met Low-Code applicatieontwikkeling te hebben opgedaan is CAPE in gestart met het bouwen van haar eigen integratieplatform: eMagiz. Dit platform stelt klanten in staat verschillende applicaties, binnen en buiten de organisatie, te integreren. De eMagiz-organisatie is sinds 2020 een zelfstandige entiteit.

Door het aflopen van de financiële crisis en de in de markt gevoelde behoefte aan digitale transformatie is de groei sinds 2012 veel sterker. Resultierend in bijvoorbeeld diverse Gouden Gazellen (Redactie Financieel Dagblad, 2017), een plaats in de MKB Innovatie Top 100 in 2014 en onderdeel van de Top 250 Scale-ups (Erasmus Centre for Entrepreneurship, 2019). De CAPE Groep telt inmiddels zo'n 100 medewerkers en verwacht een omzet van € 14 miljoen te maken in 2020. De ambitie is de komende jaren een groeipercentage van minimaal 25% per jaar te realiseren in omzet en medewerkers.

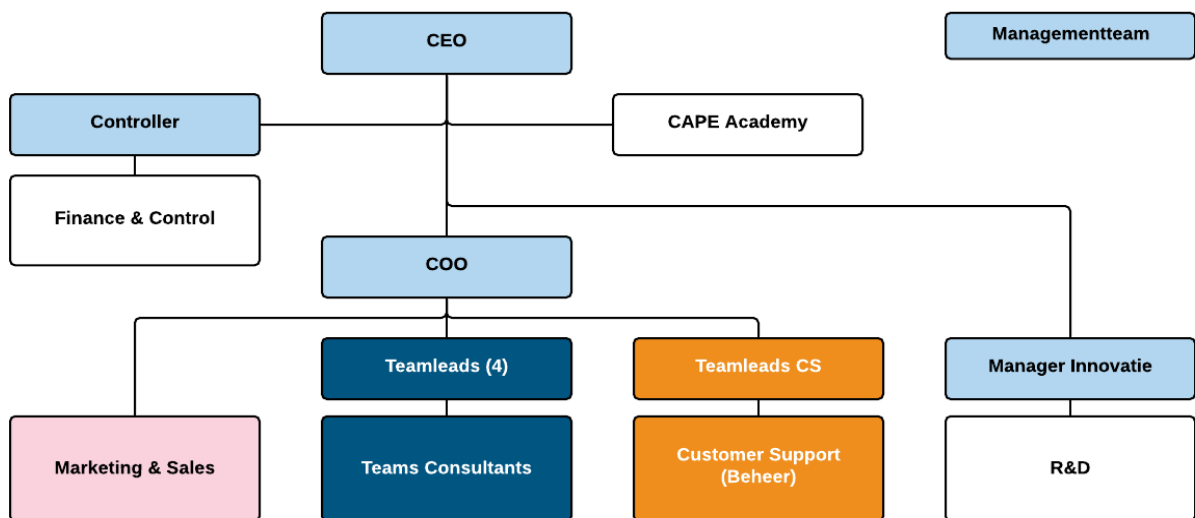
Businessmodel en organisatiestructuur

CAPE creëert waarde voor klanten door het ontwikkelen en beheren van *100% fit* Low-Code applicaties en door het aanbieden van een hybride integratieplatform als een service. Haar belangrijkste inkomsten bestaan uit een vergoeding op uurbasis voor de consultants en ontwikkelaars (60%), abonnementen voor het beheer van applicaties en integraties (7%) en licentie-inkomsten voor ontwikkelde of doorverkochte software (33%). De kostenstructuur reflecteert dit. De grootste uitgaven bestaan uit personeels- (65%) en licentiekosten (29%).



Figuur 1: Ontwikkeling aantal medewerkers en omzet CAPE 2009-2020

De organisatiestructuur van CAPE is door de sterke groei in beweging en ontwikkeling. Op dit moment is het functioneel organigram zoals hieronder is weergegeven.



Figuur 2: Organigram CAPE Groep, medio 2020

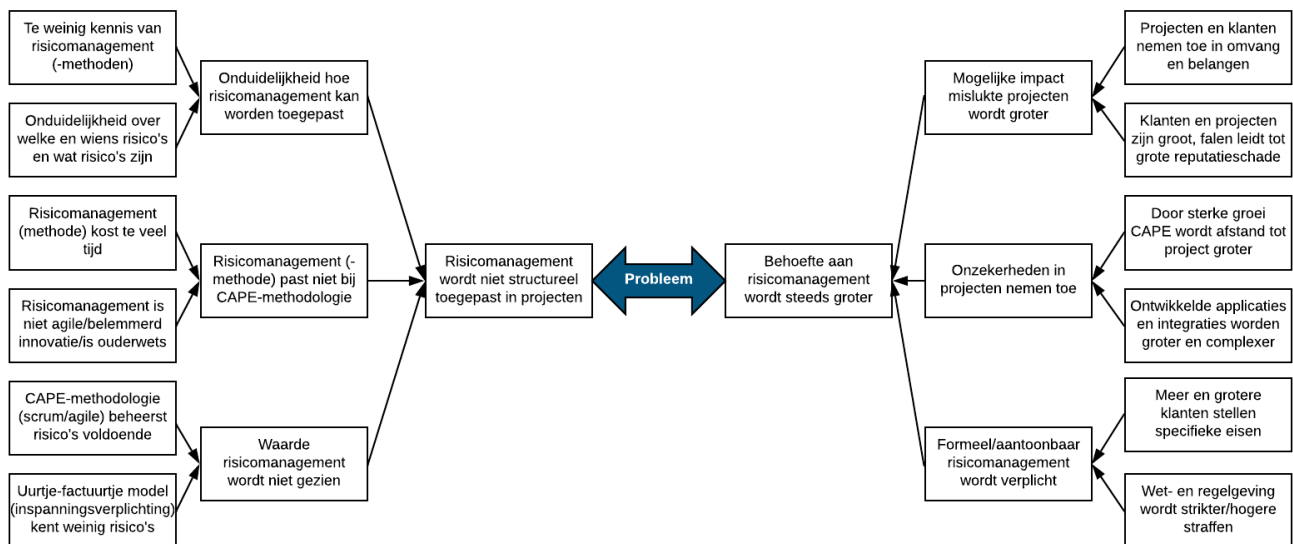
Er wordt vanaf 2019 gewerkt aan een meer schaalbare structuur waarbij teams van consultants en ontwikkelaars zoveel mogelijk zelforganiserend opereren. Door het hoge opleidingsniveau van de medewerkers, het steile carrièrepad en het veelal werken op klantlocaties lijkt dit mogelijk en wenselijk. In 2020 is juridisch en organisatorisch geherstructureerd waarbij eMagiz als zelfstandig bedrijf, inclusief een eigen management, is gepositioneerd in plaats van als afdeling van CAPE.

In het volgende hoofdstuk wordt de doelstelling van dit onderzoek afgeleid uit de probleemstelling en worden de onderzoeksvragen geformuleerd waarop het onderzoek antwoord moet geven.

2 Probleemstelling en onderzoeksdoel

Probleemstelling

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek kan het volgende oorzaak- en gevolg diagram worden opgesteld:



Figuur 3: Oorzaak- en gevolgdiagram

Doelstelling van het onderzoek

De doelstelling van het onderzoek is het ontwerpen en implementeren van een risicomanagementmethode die past bij de doelstellingen, cultuur en gehanteerde projectmethodologie van CAPE. De te ontwerpen methode is uitgewerkt in een of meerdere tools die, wanneer goed toegepast, CAPE in staat stelt onzekerheden zo vroeg mogelijk in het project te herkennen en adequate beheersmaatregelen vast te stellen zodat de gerealiseerde waarde voor haar klanten maximaal is. Medewerkers kunnen worden getraind in het toepassen van de methode en het gebruiken van de tools waarbij helderheid wordt verschaft over definities van kernbegrippen.

Doelstelling in het onderzoek

Het doel in dit onderzoek is een bijdrage leveren aan het implementeren van effectief en efficiënt risicomanagement van de projecten die CAPE uitvoert door het ontwikkelen van een duidelijke risicosemantiek en het ontwerpen van een projectrisicomanagementmethode met hulpmiddelen die deze methode ondersteunen.

Afbakening

Om het onderzoek adequaat en binnen de grenzen van dit afstudeeronderzoek te kunnen uitvoeren is een afbakening opgesteld.

Afbakening	In scope	Buiten scope	Reden
Soorten projecten	Grotere projecten (Regie, DevOps en Fixed Price)	Kleine opdrachten (Client onboarding, continuous improvement)	Kleinere opdrachten kennen geen duidelijke projectkenmerken (kop-staart), materialiteit
Soorten risico's	Risico's van softwareontwikkelprojecten	Strategische, externe en compliance risico's die losstaan van projecten	Beperking in tijd onderzoek, inschatting behoefte opdrachtgever
Onderzoeks-fase (ontwerp)	Probleemdefinitie, analyse en diagnose, ontwerp	Interventie/implementatie en evaluatie	Beperking in (doorloop-) tijd onderzoek

Tabel 1: Afbakening

Stakeholders en relevantie

Er zijn verschillende (groepen) stakeholders en participanten binnen dit onderzoek. De stakeholders zijn belanghebbenden bij het resultaat van dit onderzoek: de ontworpen risicomanagementmethode. De participanten, die ook stakeholders kunnen zijn, nemen actief deel aan het onderzoek en leveren daaraan hun bijdrage. De rol van de participanten in het onderzoek wordt toegelicht in paragraaf 3.2.

Stakeholder	Organisatie	Belangen
Aandeelhouder	Privé	Waarde aandelen van CAPE. Overleven organisatie, winstgevendheid, reputatie, innovatiekracht.
Management CAPE	CAPE	Beheersing projectrisico's op geaggregeerd niveau, doelmatige inzet middelen, werknemerstevredenheid, resultaten afdeling PS.
Projectmanagers	CAPE	Projectsucces, geleverde klantwaarde, effectieve en efficiënte beheersing projectrisico's.
Teamleden/ Consultants	CAPE	Werkbare risicomanagement processen, hulpmiddelen en rapportages, minimalisering verstoring gepland projectwerk.
Trainers CAPE	CAPE	Begrijpelijke en overdraagbare begrippen, methoden en technieken, algemene toepasbaarheid binnen CAPE.
Sales CAPE	CAPE	Risicomanagementmethoden en rapportages begrijpelijk samen te vatten voor (potentiële) klanten, waarde (vooral in de zin van voorspelbare doorlooptijd en kosten) aantoonbaar.
Beheer/Customer Support CAPE	CAPE	Stabiele en beheersbare applicaties en integraties, heldere en planbare overdracht, risico's en impact in kaart gebracht.
Opdrachtgever project	Klant	Oplevering (delen van) applicatie volgens vereisten zoals vastgelegd in de opdracht, op tijd, binnen budget.
Gebruikers applicatie	Klant	Applicaties die werken volgens door hen geschreven user stories, voldoen aan functionele vereisten/
Toezichthouders (klant en CAPE)	AP, AFM, ACM, DNB	Tijdens projecten wordt aan wet- en regelgeving voldaan (bijv. AVG), continuïteit operatie wordt geborgd.
Externe Auditors (ISO, SOC, Fin.)	Auditor	Aantoonbare vastlegging uren en voortgang, testen en controles voor ingebruikname, toegangsbeveiliging en beheer.

Tabel 2: Stakeholders onderzoek

Relevantie

Dit ontwerpgerichte onderzoek heeft vooral praktische relevantie voor de hierboven genoemde stakeholders. Het management van CAPE is de belangrijkste gebruiker van de te implementeren risicomanagementmethode, hulpmiddelen en daaruit voortvloeiende rapportages. Zij zijn hiermee beter in staat de projectrisico's van CAPE te

beheersen. De consultants krijgen inzicht in de kernbegrippen van het vak risicomanagement en zullen de te ontwerpen hulpmiddelen gaan gebruiken in hun dagelijkse praktijk.

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek ligt vooral in de uitbreiding van de bestaande kennis over het toepassen van risicomanagementmethoden en -technieken bij agile softwareontwikkelpromecten en het toepassen van agile werken als risicobeheersmaatregel voor projecten in het algemeen. Er is veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar zowel agile werken als risicomanagement (van softwareontwikkelpromecten) maar nauwelijks naar de combinatie van deze twee begrippen. Met dit onderzoek wordt een bijdrage geleverd aan de kennis over de wisselwerking van agile en risicomanagement.

De ontwerpen van een checklist en methode (hoofdstuk 6) zijn een praktische uitwerking van resultaten uit wetenschappelijk onderzoek naar de belangrijkste risicofactoren en meest succesvolle beheersmaatregelen van softwareontwikkelpromecten. Door de ontworpen vorm kunnen traditionele risicomanagementmethoden worden ingezet bij agile projecten waar dit tot op heden nauwelijks gebeurt (Tavares et al., 2017, pp. 1884-1905). In potentie kunnen andere organisaties de resultaten van dit onderzoek gebruiken voor verbetering van het risicomanagement van hun projecten, ook buiten het domein van softwareontwikkeling. Voor deze generalisatie is echter aanvullend onderzoek naar de effectiviteit van de ontwerpen en de validiteit van de resultaten bij andere organisaties.

Onderzoeksvragen

De op basis van het vooronderzoek verkregen en hiervoor beschreven aanleiding, bedrijfsprofiel, probleem- en doelstelling en afbakening leiden tot de volgende hoofdvraag:

Hoe kan CAPE effectief risicomanagement toepassen in haar agile softwareontwikkelpromecten?

Hierbij wordt onder effectief verstaan dat de op wetenschappelijke literatuur gebaseerde risicomanagementmethoden en -technieken zo veel mogelijk passen bij de CAPE filosofie en werkwijze. Dit draagt eraan bij dat risicomanagement waarde in plaats van extra overhead genereert.

Om deze hoofdvraag te kunnen beantwoorden zijn deelvragen geformuleerd. Ten eerste blijkt uit het vooronderzoek dat er veel verwarring bestaat over wat risicomanagement is. Een helder begrippenkader is een belangrijke voorwaarde voor het verdere onderzoek binnen CAPE.

Deelvraag 1: Wat zijn de kernbegrippen van het object van ons onderzoek: risicomanagement van agile softwareontwikkelpromecten?

De beantwoording van deze deelvraag moet onder meer leiden tot heldere definities van risicomanagementtermen die CAPE kan gebruiken in bijvoorbeeld trainingen en rapportages.

Uit de probleemanalyse volgt dat de waarde van risicomanagement binnen CAPE niet altijd wordt gezien. Ook is er onduidelijkheid welke en wiens risico's moeten worden geadresseerd en met welke methoden dit kan worden gedaan.

Deelvraag 2: Wat zijn de belangrijkste risico's van softwareontwikkelprometen?

De beantwoording van deze deelvraag moet duidelijk maken welke risico's van softwareontwikkelprometen er in wetenschappelijk onderzoek zijn geïdentificeerd zodat een vergelijking met de risico's die CAPE herkent en adresseert kan worden gemaakt.

Naast verwarring over de begrippen en de risicoblootstelling is ook onduidelijk welke risicomanagementmethoden er zijn en welke kunnen worden toegepast op softwareontwikkelprometen.

Deelvraag 3: Welke methoden voor het managen van risico's in agile softwareontwikkelprometen kunnen worden gevonden in de wetenschappelijke literatuur?

De hoofdvraag is hoe CAPE effectief risicomanagement kan toepassen in haar projecten. Hiervoor moeten we eerst vaststellen hoe CAPE softwareontwikkelprometen uitvoert.

Deelvraag 4: Hoe voert CAPE softwareontwikkelprometen uit?

Het antwoord op deze deelvraag is een heldere en herkenbare procesbeschrijving van de CAPE projectmethodologie zodat duidelijk is vanuit welke context de hoofdvraag wordt beantwoord.

Om de behoefte aan additioneel of ander risicomanagement vast te kunnen stellen moeten we weten welke risico's specifiek voor CAPE van belang zijn. Dit geeft inzicht in wat er op het spel staat voor CAPE en wat het belang kan zijn van risicomanagement.

Deelvraag 5: Wat zijn de belangrijkste risico's, hun oorzaken en gevolgen, voor CAPE?

Het antwoord op deze deelvraag moet voldoende zijn gespecificeerd en een volledig genoeg beeld geven van de risicocontext van CAPE, inclusief haar belangrijkste doelstellingen die op het spel staan, zodat een vergelijking kan worden gemaakt met de geïdentificeerde risico's in wetenschappelijk onderzoek van deelvraag 2.

CAPE is al op verschillende manieren, al dan niet impliciet, bezig met risicomanagement. Ook kan, onterecht, de indruk bestaan dat er aan risicomanagement inhoud wordt gegeven terwijl dat op basis van de gevonden definities niet het geval is. Om vast te kunnen stellen waar behoefte is aan extra, of juist minder, toepassing van risicomanagement moet eerst inzicht worden verkregen in hoe CAPE nu risicomanagement toepast.

Deelvraag 6: Hoe past CAPE nu risicomanagement toe in haar projecten?

De inzichten uit de wetenschappelijke literatuur en de, te behouden, projectmethodologie van CAPE kunnen worden afgezet tegen de resultaten van de uitgevoerde diagnose van de huidige toepassing van risicomanagement bij CAPE. Uit deze confrontatie kunnen knelpunten en verbetermogelijkheden worden afgeleid.

Deelvraag 7: Welke knelpunten bestaan er in het huidige risicomanagement bij CAPE en welke mogelijkheden zijn er deze op te lossen?

Door de stakeholders bij CAPE de knelpunten te laten valideren en de verbetermogelijkheden te laten beoordelen op urgentie, belang en toepasbaarheid kunnen we de laatste prioriteren. Door de stakeholders in de gelegenheid te stellen aanvullende vereisten te formuleren voor de geselecteerde verbetermogelijkheden kunnen de ontwerpvereisten worden vastgesteld.

Deelvraag 8: Welke risicomanagementmethoden en -technieken moeten als eerst door CAPE worden ontwikkeld en wat zijn nadere vereisten aan het ontwerp?

Met de beantwoording van de voorgaande deelvragen kan worden begonnen met het ontwerp van een risicomanagementmethode en -techniek(en) voor de projecten van CAPE.

Deelvraag 9: Hoe ziet het ontwerp van een methode voor risicomanagement van CAPE projecten eruit, hoe kan deze worden geïntegreerd in de CAPE projectmethodologie en welke hulpmiddelen kunnen hiervoor worden ingezet?

Het ontwerp moet resulteren in begrijpelijke en effectief toe te passen methoden en technieken die bijdragen aan de succesvolle executie van softwareontwikkelpromjcten bij CAPE. De eindgebruikers zullen evalueren in hoeverre het ontwerp daarin is geslaagd.

Deelvraag 10: Hoe bruikbaar en verwacht effectief vinden de eindgebruikers het ontwerp en welke verbeteringen kunnen op basis van hun feedback worden doorgevoerd?

Leeswijzer

Hoofdstuk	Inhoud	Deelvraag
3	Onderzoeksontwerp en methoden voor dataverzameling	
4	Literatuuronderzoek. Definities kernbegrippen, belangrijkste risico's softwareontwikkelpromjcten en risicomanagementmethoden voor agile projecten	1, 2, 3
5	Resultaten veldonderzoek. Projectmethodologie CAPE, analyses blootstelling en soorten risico's, huidige wijze van risicomanagement. Vaststelling knelpunten en prioritering verbetermogelijkheden. Ontwerpvereisten.	4, 5, 6, 7, 8
6	Ontwerpen. Checklist, risicomanagementmethode en integratie in proces.	9
7	Validatie ontwerp op bruikbaarheid en verwachte effectiviteit.	10
8	Conclusie en discussie. Beantwoording hoofdvraag.	Hoofdvraag
9	Aanbevelingen.	
10	Kritische reflectie op Master Risicomanagement.	

Tabel 3: Leeswijzer

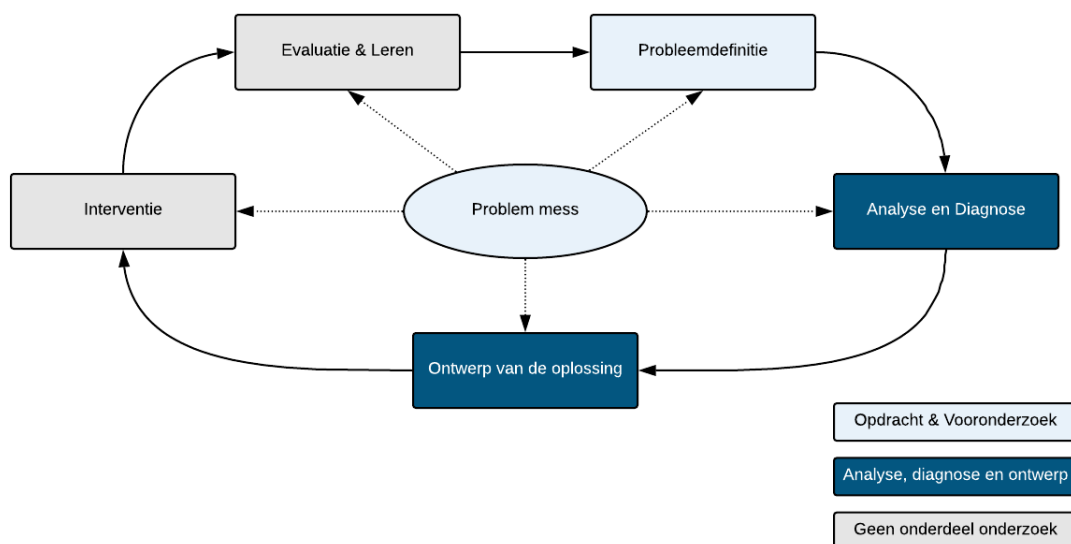
3 Methodologie

Om tot valide en betrouwbare antwoorden op de onderzoeksvragen te komen is een passende en adequate onderzoeksmethodologie ontworpen. In dit hoofdstuk wordt de gebruikte methodologie van dit onderzoek beschreven.

3.1 Typering onderzoek

Ontwerpgericht onderzoek

De doelstelling van dit onderzoek is het ontwerpen en implementeren van een risicomanagementmethode die past bij de doelstellingen, cultuur en gehanteerde projectmethodologie van CAPE. Hiermee wordt een bijdrage gevraagd aan een interventie om een bestaande praktijksituatie te veranderen. Hierbij past een ontwerpgericht praktijkonderzoek (Verschuren & Doorewaard, 2016). Dit onderzoek volgt de zogenoemde interventiecyclus die een reeks van fasen bevat die moeten worden doorlopen om een handelingsprobleem op te lossen.



Figuur 4: Interventiecyclus field problem solving project, naar Aken, Berend en vander Bij, 2012

Dit type onderzoek wordt ook een *field problem solving project* genoemd (van Aken, Berends, & van der Bij, 2012). In tegenstelling tot de empirische cyclus die als doel heeft nieuwe kennis te genereren is een field problem solving project gericht op daadwerkelijke verandering en verbetering in de materiële wereld. Het ontwarren van de probleemkluwen middels een probleemdefinitie en eerste analyse is gedaan in samenwerking met de opdrachtgever in de vooronderzoeksfase. De resultaten zijn expliciet gemaakt in hoofdstuk 1 en 2 van dit onderzoek.

In dit onderzoek doorlopen we de volgende twee fases van de problem solving cycle. Ten eerste voeren we een analyse uit op ons onderwerp van onderzoek: het risicomanagement van CAPE's agile projecten. Door

wetenschappelijke literatuur te beoordelen die zo veel mogelijk aansluit bij de activiteiten van CAPE wordt allereest een begrippenkader vastgesteld. Hierbij wordt theorie gebruikt als normatief model van de werkelijkheid. Door wetenschappelijk onderzoek naar opgetreden risico's bij softwareontwikkelpromjecten te bestuderen kunnen lessen worden getrokken voor CAPE. Hierbij dient theorie als verondersteld model van de werkelijkheid. Daarnaast wordt in de wetenschappelijke literatuur gezocht naar de meest effectieve en relevante risicomanagementmethoden en -technieken voor softwareontwikkelpromjecten. De bevindingen kunnen in een volgende stap worden geconfronteerd met de huidige situatie bij CAPE. Hierbij wordt theorie gebruikt als basis voor het ontwerpen van oplossingen van problemen. Het literatuuronderzoek moet leiden tot de beantwoording van deelvragen 1 tot en met 3.

Het veldonderzoek bestaat uit kwalitatief onderzoek. Door middel van documentenonderzoek, interviews en focusgroepen wordt het huidige proces van softwareontwikkelpromjecten beschreven en de context van het onderzoek nader beschreven. Hierbij worden ook de huidige toegepaste risicomanagementmethoden en -technieken bij CAPE in kaart gebracht. Daarnaast wordt met dezelfde onderzoeksinstrumenten een risicoanalyse uitgevoerd op de CAPE promjecten. De bevindingen van het literatuuronderzoek worden hierbij ingezet als kader.

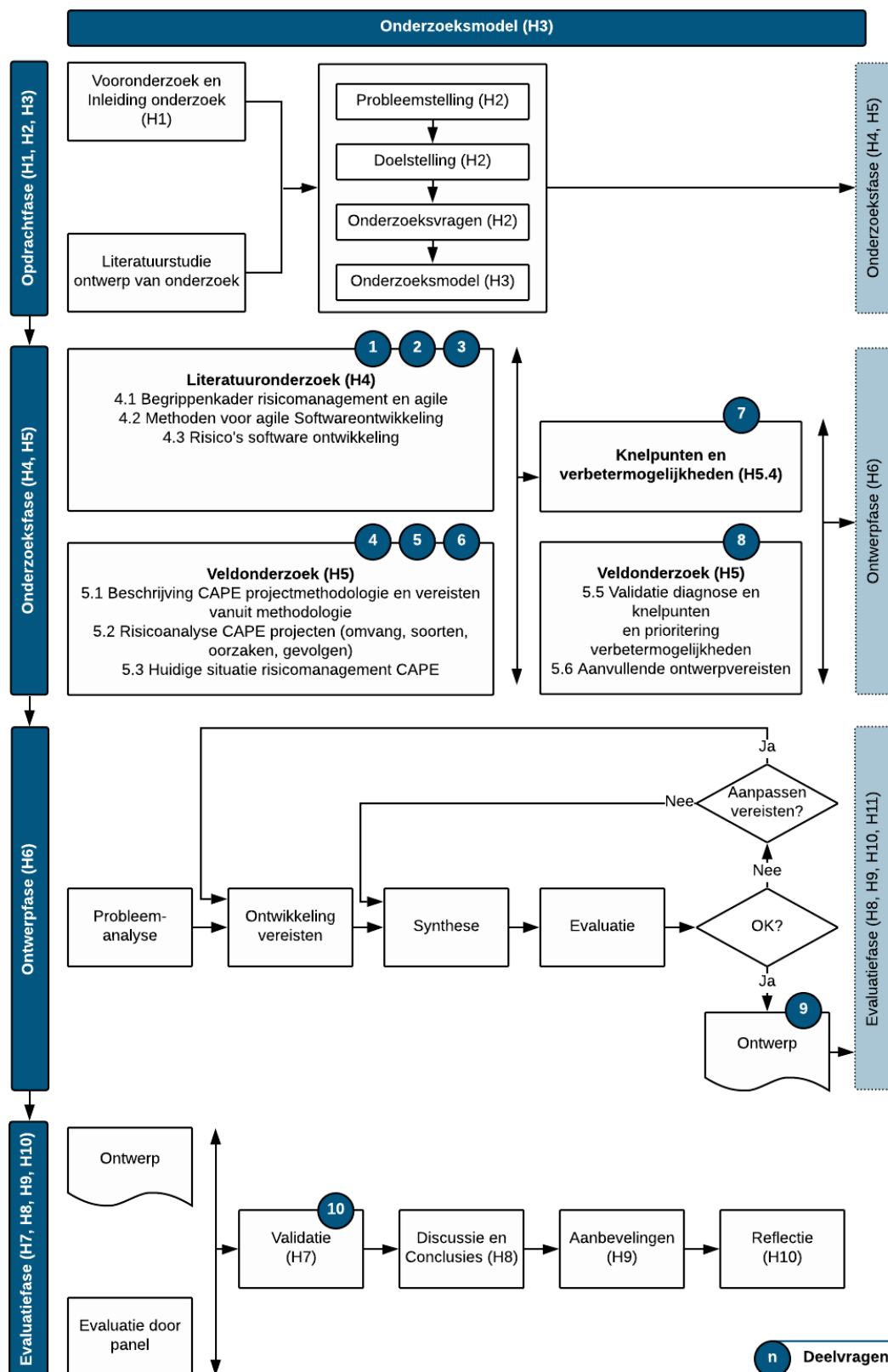
Door de resultaten van het veldonderzoek te confronteren met die van het literatuuronderzoek worden mogelijke knelpunten en verbetermogelijkheden geïdentificeerd. Door deze te laten valideren en prioriteren door de belangrijkste stakeholders van CAPE in een focusgroep wordt het veldonderzoek ondersteunt en kan de ontwerpopdracht worden aangescherpt. Daarnaast kan deze stap bijdragen aan het draagvlak voor verandering en acceptatie van de te ontwerpen methoden en technieken. In paragraaf 3.2 is nader aangegeven welk type kwalitatief onderzoek per deelvraag is toegepast.

Ten tweede doorlopen we in het onderzoek een ontwerpproces dat moet leiden tot de oplossing van het door CAPE geformuleerde probleem. De ontwerpcyclus is iteratief van karakter en kent creatieve sprongen. De eerder uitgevoerde analyse en diagnose van het probleem geven richting en inhoud en borgen dat het ontwerp op wetenschappelijke theorie gebaseerd wordt. De opgestelde eisen aan het ontwerp worden gebruikt voor de evaluatie van de verschillende ontwerpiteraties.

Als laatste stap van dit onderzoek valideren we het te maken ontwerp. De beste validatie zou de evaluatie zijn van de daadwerkelijk doorgevoerde verbetering bij CAPE. Aangezien de vierde en vijfde stap van de problem solving cycle geen onderdeel uitmaken van dit onderzoek is gekozen voor de evaluatie door de eindgebruikers van de ontwerpen. De consultants beoordelen de verwachte praktische toepasbaarheid en effectiviteit van de ontwerpen.

Onderzoeksmodel

In onderstaande figuur is het onderzoeksmodel grafisch weergegeven. Hierbij zijn de deelvragen en de relevante hoofdstukken en paragrafen opgenomen.



Figuur 5: Onderzoeksmodel

3.2 Dataverzameling (onderzoeksactiviteiten gekoppeld aan deelvragen)

Deelvraag	Type onderzoek	Dataverzameling, in-/exclusiecriteria	Analyse en resultaat
1: Kernbegrippen onderzoek	Literatuur	Literatuur die is aangeboden tijdens de Master Risicomanagement (MRM). Zoekacties op Scopus en FindUT. Zoekwoorden: "agile & software development", "agile", exclusie: niet peer-reviewed.	Samenvatting, ontwikkelen definities die het best passen bij situatie en organisatie CAPE.
2. Belangrijkste risico's softwareontwikkelprojecten?	Literatuur	Zoekacties op Scopus, zoekwoorden: "software" & "risk", "agile" & "risk", exclusie: niet peer-reviewed, review literatuur MRM op "agile" en "project".	Samenvatting, te vergelijken met risicoanalyses CAPE, input voor ontwerpfase.
3: Risicomanagement-methoden agile softwareontwikkeling	Literatuur	Zoekacties op Scopus en FindUT. Zoekwoorden: "riskmanagement" & "agile", "risk" & "project" & "software", "risk" & "method" "agile"/"software", exclusie: niet peer reviewed.	Samenvatting, bespreken mogelijke methoden voor CAPE.
4: CAPE projectmethodologie	Deskresearch, meeloopdag, interview	Bestudering "Big Mama" van de projectmethodologie bij CAPE, onderzoek naar klant- en teamrapportages, interview klant, observaties tijdens werkzaamheden en presentaties	Samenvatten in processchema('s), ontwerpvereiste.
5: Risicoanalyse CAPE	Desk research, meeloopdag, interviews, focusgroep	Analyse projectresultaten, financiële administratie en incidentregistratie, klant- en teamrapportages. Meeloopdag (sprintreview, -retro en -planning). Deep dive interview CEO en Senior Teamlead, questionnaire consultants tijdens trainingen (mentimeter), expert panel.	Analyse doelen CAPE. Kwantitatieve analyse gevolgen risico's. Oorzaakanalyse gefaalde projecten. Lijst geprioriteerde en gecategoriseerde risico's
6: Huidig risicomanagement van projecten	Deskresearch, meeloopdag, observaties	Bestudering "Big Mama" van de projectmethodologie bij CAPE, onderzoek naar klant- en teamrapportages inclusief risk logs, meeloopdag projectteam.	Plotten risicomanagement-stappen en -activiteiten in processchema, beschrijving methoden/toepassing
7: Diagnose knelpunten en verbetermogelijkheden	Analyse confrontatie	Confrontatie resultaten literatuuronderzoek (vragen 1 t/m 3) en veldonderzoek (vragen 4 t/m 6).	Geïdentificeerde knelpunten (diagnose) en verbetermogelijkheden.
8: Prioritering verbetermogelijkheden en ontwerpvereisten	Focusgroep	Prioritering voorgestelde methoden en technieken door expert panel, enquête tijdens expert panel via Mentimeter.	Analyse resultaten, geprioriteerde lijst mogelijke verbeteringen, aanvullende ontwerpvereisten.
9: Ontwerp methode en hulpmiddel	Ontwerpcyclus, tussentijdse evaluaties	Tussentijdse evaluaties aan de hand van vereisten, ongestructureerde feedback door opdrachtgever, aanvullende ontwerpvereisten expert panel op basis van eerste ontwerptentatie.	Ontwerp risicomanagementmethode en -techniek(en), integratie in procesbeschrijving.
10: Validatie ontwerpen	Focusgroep	Walkthrough van conceptversie model met focusgroep bestaande uit CAPE consultants, gestructureerde verzameling feedback middels Mentimeter, discussie over ontwerp met beoogde gebruikers.	Presentatie resultaten feedback, validatie door bespreking tijdens paneldiscussie.

Tabel 4: Dataverzameling per deelvraag

3.3 Onderzoeksverloop

Het literatuuronderzoek is volgens de onderzoeksopzet verlopen. Naast de beschreven zoekacties is regelmatig gebruik gemaakt van verwijzingen in de gevonden artikelen naar andere artikelen. De literatuur over risicomanagement van agile softwareontwikkelprojecten bleek niet erg uitgebreid. Daarentegen is er veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar risicofactoren van softwareontwikkelprojecten in het algemeen wat gebruikt is voor een confrontatie met de gevonden factoren voor CAPE en voor de ontwerpfase.

Het veldonderzoek is ook dicht bij de opzet gebleven. De interviews en focusgroepen konden volgens planning worden uitgevoerd. Dat het onderzoek is uitgevoerd bij de eigen organisatie had voor- en nadelen voor het verloop. Documenten en cijfermateriaal waren volledig beschikbaar. De aanwezigheid en de interactie bij de groepssessies lag hoog. Een gevaar lag in de combinatie van de voortdurende beschikbaarheid van stakeholders en de werkdruk bij CAPE. Hierdoor was de verleiding aanwezig onduidelijkheden in resultaten en documenten even snel te bespreken. Deze vorm van 'participerende observatie' is minder gedocumenteerd wat de betrouwbaarheid van het onderzoek vermindert. Tegelijkertijd is dit een versterking van de validiteit doordat resultaten met verschillende bronnen kon worden getrianguleerd.

3.4 Validiteit en betrouwbaarheid

Om de betrouwbaarheid en validiteit van het onderzoek te borgen is gekozen voor verschillende onderzoeksmethoden. Hierbij zijn resultaten zoveel mogelijk getrianguleerd.

Deelvraag	Onderzoeksmethoden
4: Hoe voert CAPE softwareontwikkelprojecten uit?	Documentonderzoek naar beleid (normen). Documentonderzoek naar uitvoering (rapportages, registraties in systeem) Observaties proces (meeloopdag, dagelijkse aanwezigheid)
5: Wat zijn de belangrijkste risico's, hun oorzaken en gevolgen, voor CAPE?	'Deep dive' interviews (2) Brainstorm factoren CAPE tijdens training consultants (11) en tijdens expert panel (8) Weging risicofactoren uit literatuur én onderzoek door consultants (3) en expert panel (8) Kwantitatief onderzoek naar gevolgen van risico's in financiële en projectadministratie.
6: Hoe past CAPE nu risicomanagement toe in haar projecten?	Documentonderzoek naar beleid (normen). Documentonderzoek naar uitvoering (rapportages, registraties in systeem) Observaties proces (meeloopdag, dagelijkse aanwezigheid bij CAPE) Interview klant (meeloopdag, 1)
Ontwerp (7, 8, 9 en 10)	Prioritering verbetermogelijkheden door expert panel (8) Review eerste iteratie ontwerp methode en hulpmiddel door expert panel (8) en consultants (3) Aanvullende ontwerpvereisten door expert panel (8) Validatie ontwerp door panel consultants (4)

Tabel 5: Triangulatie methoden

Bij de dataverzameling van de deep dive interviews en de groepssessies met experts en consultants is gebruik gemaakt van Mentimeter, een online platform voor interactieve presentaties met mogelijkheden voor dataverzameling. Hierdoor kon de onderzoeker zich tijdens de sessies focussen op de interactie en had iedere

respondent dezelfde context en informatie. De betrouwbaarheid van dit onderzoek en de belangrijkste resultaten is daarmee hoog.

De interne validiteit wordt bedreigd door de complexiteit en ambiguïteit van het onderwerp. Ondanks inleiding van het onderwerp tijdens de sessies kan verwarring blijven ontstaan tussen risico's, oorzaken, gevolgen, maatregelen en risicofactoren. Hieraan is tijdens de sessies veel aandacht gegeven. Door resultaten van verschillende methoden en sessies te combineren is uiteindelijk de interne validiteit voldoende om aan de opdracht te voldoen: een bijdrage leveren aan de implementatie van effectief en efficiënt risicomanagement voor de projecten van CAPE.

De externe validiteit is beperkt doordat het onderzoek zich beperkt tot één organisatie: CAPE. Doordat de ontwerpen voor een belangrijk deel gebaseerd zijn op wetenschappelijke meta-analyses en veel andere vergelijkbare organisaties agile methoden toepassen kunnen de ontwerpen toch interessant zijn buiten het CAPE-domein. De onderzoekresultaten kunnen echter niet worden gegeneraliseerd zonder aanvullend wetenschappelijk onderzoek naar de effectiviteit van de ontwerpen bij CAPE en andere organisaties.

In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van het literatuuronderzoek besproken. Naast de definiëring van kernbegrippen resulteert dit in het theoretisch kader voor dit onderzoek.

4 Literatuuronderzoek

Dit literatuuronderzoek maakt onderdeel uit van de onderzoeksfase in het onderzoeksmodel. De bestudering van de relevante wetenschappelijke literatuur moet leiden tot drie resultaten:

1. Ontwikkelen begrippenkader van risicomanagement voor agile softwareontwikkelpromjecten, voor dit onderzoek als theoretisch kader maar ook als resultaat voor de opdrachtgever en te gebruiken in de te ontwikkelen risicotraining.
2. Inzicht in de belangrijkste risico's voor softwareontwikkelpromjecten, als input voor de diagnose en ontwerpfase.
3. Overzicht van risicomanagementmethoden en -technieken, in het algemeen en voor agile softwareontwikkelpromjecten in het bijzonder.

Uit het literatuuronderzoek wordt in paragraaf 4.4 een theoretische kader afgeleid voor risicomanagement bij CAPE door de meeste geschikte begrippen, methoden en technieken te selecteren op basis van de specifieke context en processen bij CAPE. Dit *theory informed* kader dient als leidraad voor het uit te voeren onderzoek en als belangrijke input voor de ontwerpen. Daarnaast kan het reviewen van de literatuur bijdragen aan het genereren van ontwerpideeën en levert het een belangrijke bijdrage aan het ontwikkelen van een risicosemantiek voor CAPE. Met het literatuuronderzoek worden de eerste drie deelvragen beantwoord.

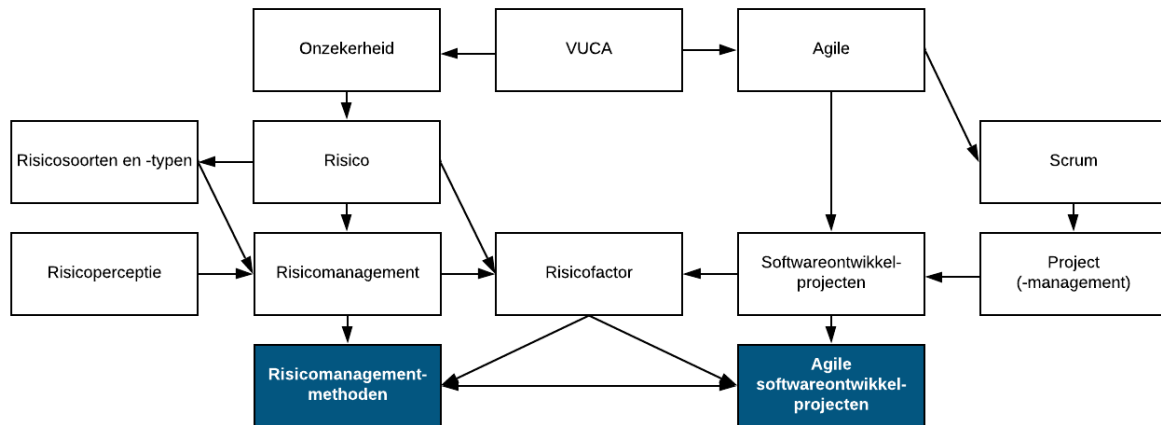
Relatie met de probleemanalyse

Het literatuuronderzoek zal vooral bijdragen aan de linkerkant van het opgesteld oorzaak-gevolg-diagram (figuur 3) van de probleemstelling.

4.1 Begrippenkader

De belangrijkste kernbegrippen in dit onderzoek en uit deelvraag 1 zijn risicomanagementmethoden en agile softwareontwikkelpromjecten. Om deze begrippen goed te kunnen duiden hebben we enkele andere kernbegrippen nodig. In het schema hieronder zijn deze kernbegrippen en hun onderlinge relaties schematisch weergegeven (figuur 6).

Een van de doelen van dit literatuurhoofdstuk is het definiëren van de hierboven genoemde kernbegrippen waarmee wordt ook invulling gegeven aan de doelstelling van een eenduidige en trainbare risicosemantiek. De uitgebreide uitwerking en beschrijving van de kernbegrippen, inclusief verwijzing naar de wetenschappelijke literatuur, is opgenomen in bijlage 1. In deze paragraaf worden de belangrijkste begrippen voor dit onderzoek summier besproken.



Figuur 6: Kernbegrippen onderzoek

VUCA en onzekerheid

Van Staveren (2018, pp. 25) trapt zijn pleidooi voor risicoleiderschap af met de stelling “de enige nieuwe zekerheid is onzekerheid”. Deze stelling sluit aan bij het VUCA-wereldbeeld dat bij CAPE bestaat en wat de directe aanleiding is voor de gehanteerde agile projectmethodologie. Onzekerheid is daarnaast een belangrijk element van het risicoconcept. Volgens de NEN-ISO 31000-richtlijn is risico het ‘effect van onzekerheid op doelen’ (Van Staveren, 2018, p. 67). Onzekerheid is onvolledige zekerheid die wordt veroorzaakt door onvermijdelijke variatie en/of een gebrek aan informatie. VUCA is een acroniem van volatiliteit, onzekerheid, complexiteit en ambiguïteit en staat voor een wereld die als gevolg van toenemende systeemcomplexiteit en -verwevenheid steeds onvoorspelbaarder wordt.

Risico, risicomanagement en risicoperceptie

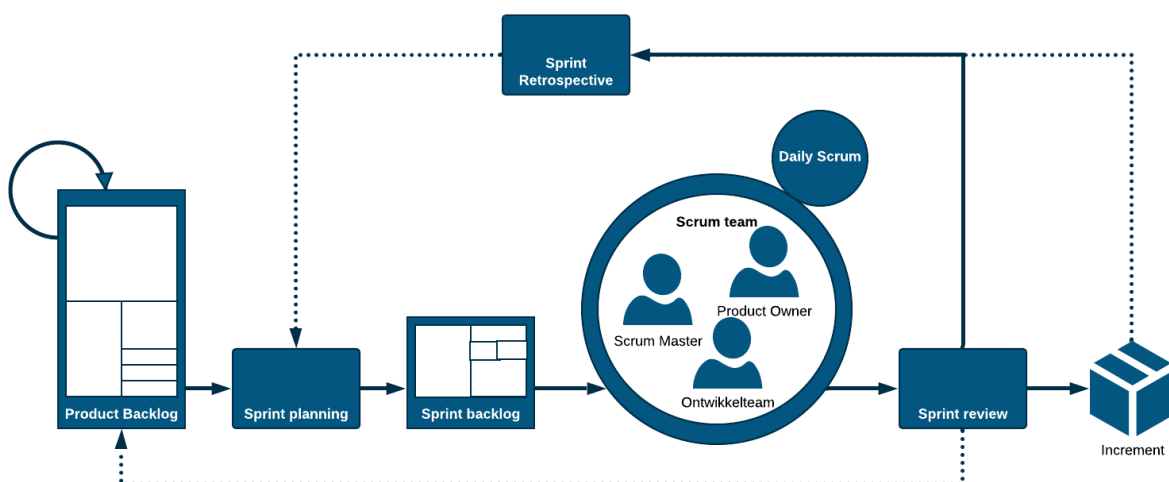
Risico is een onzekere gebeurtenis met oorzaken, een kans van optreden en met gevolgen voor doelstellingen. Deze definitie sluit goed aan bij de zogenaamde bow-tie weergave zoals die is opgenomen in figuur 27. De oorzaken, gevolgen en de onzekere gebeurtenissen zelf kunnen worden gecategoriseerd wat een bijdrage kan leveren aan het concretiseren van dit ambigue begrip (Aven, 2012). Verschillende typen risico’s vereisen een andere aanpak. Zo maken Kaplan & Mikes onderscheid tussen operationele, strategische en externe risico’s. De eerste moeten kosteneffectief geminimaliseerd worden beteugeld met regels, interne beheersmaatregelen en audits terwijl de tweede kunnen worden beheerst of juist uitgenut door de inzet van dialogen, interactie, principes en heatmaps. Voor externe (staart-) risico’s kunnen instrumenten als scenario analyses en serious gaming worden gebruikt (2012).

Risicoperceptie is de unieke wijze, gekleurd door biases, waarop een persoon een risico ziet. Vooroordelen en heuristieken zorgen voor subjectieve beoordelingen van en vaak irrationele reacties op risico’s en onzekerheid (Kahneman, 2011).

Risicomanagement is het geheel van activiteiten en maatregelen in een cyclisch proces gericht op het gestructureerd en expliciet omgaan en beheersen van risico's. Een risicomanagementmethode is de concrete uitwerking van de zes universele risicoprocesstappen: doelen bepalen, identificeren, classificeren, beheersen, evalueren en overdracht voor een specifieke sector, organisatie of vakgebied (Raz & Hillson, 2005, p. 64, Staveren, 2015, tabel 2.2). In het verleden lag hierbij de focus op het inschatten van kansen door de inzet van statistische instrumenten en kostenbeheersing (Bernstein, 1998). Tegenwoordig is er veel kritiek op deze aanpak, bijvoorbeeld wegens ons onvermogen met kansen om te gaan en een steeds onvoorspelbaarder wereld (Taleb, 2012). Nieuwe vormen van risicomanagement, zoals risicogestuurd werken van Van Staveren (2015) en High Reliability Organizing (Weick & Suthcliff, 2007) richten zich meer op alertheid, veerkracht en het kunnen omgaan met verandering. Deze nieuwe vormen van risicomanagement sluiten goed aan bij andere vernieuwende managementmethoden zoals Agile.

Agile, scrum en softwareontwikkelprojecten

Agile is een wendbare en flexibele wijze van organiseren die meer vertrouwt op mensen en creativiteit dan processen en op basis van feedback snel en vaak waarde levert in een onvoorspelbare wereld. Het Agile Manifesto werd in 2001 opgesteld door zeventien softwareontwikkelaars (Fowler & Highsmith, 2001). Scrum is de bekendste en meest gebruikte agile methode waarbij wordt gewerkt in zelfsturende, multidisciplinaire teams, die werken in sprints van twee tot vier weken. Volgens de bedenkers zelf is Scrum een raamwerk waarin mensen complexe aanpassingsproblemen kunnen adresseren terwijl ze productief en creatief producten van de hoogst mogelijke waarde leveren (Schwaber & Sutherland, 2017).



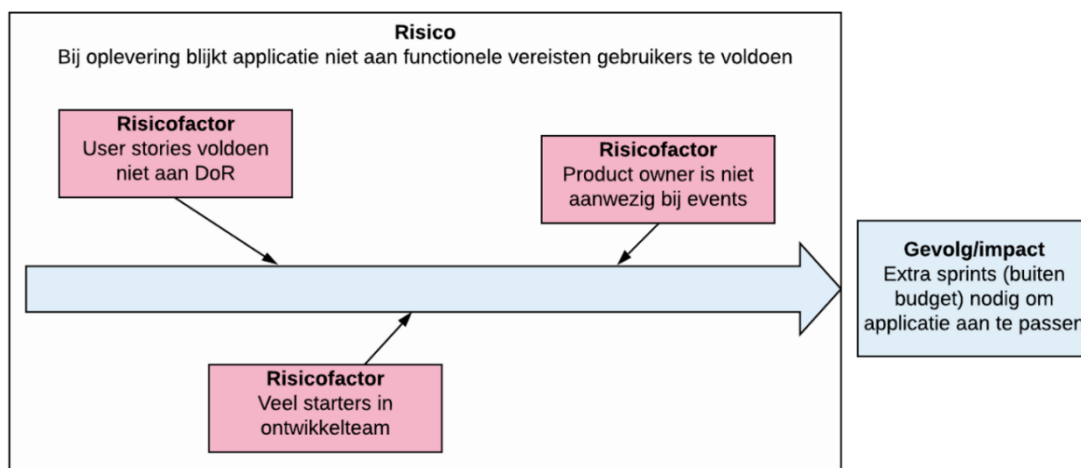
Figuur 7: Scrum proces (naar Schwaber & Sutherland, 2017)

Projectmanagement is de toepassing van kennis, vaardigheden, methoden en technieken op de organisatie en uitvoering van projectactiviteiten met als doel projectdoelstellingen (scope) te behalen binnen de randvoorwaarden in tijd, geld en kwaliteit (Atkinson, 1999b, p. 337; Project Management Institute, Inc., 2020). Projecten gericht op

het ontwikkelen van software zijn een bijzondere categorie projecten. Bijzonder omdat ze erg vaak mislukken. The Standish Group publiceert sinds 1994 iedere twee jaar hun CHAOS Report. In 2017 waren slechts 33% van de softwareontwikkelprojecten succesvol als succes wordt gedefinieerd als op tijd, binnen budget en met bevredigend resultaat. Als die definitie wordt aangescherpt tot hoge klanttevredenheid en een hoog rendement op de investering, door de Standish Group pure succes genoemd, slinkt dit percentage naar 14 (Review CHAOS Report 2018, 2020).

Risicofactoren

In het wetenschappelijk onderzoek naar de oorzaken van het hoge percentage mislukte IT-projecten wordt vanaf het begin gebruik gemaakt van het concept *risk items* of *risk factors* (Schmidt et al., 2001, p. 8). Een risicofactor is een staat of omstandigheid in de projectcontext die een serieuze bedreiging op kan leveren voor de succesvolle afronding van een softwareontwikkelproject (Schmidt et al., 2001, p. 7). Risicofactoren zijn de bron en oorzaak van opgetreden risico's, maar ook de afwezigheid of beperkte werking van een beheersmaatregel kan een risicofactor zijn. Het zijn, kortom, in- en externe factoren die bijdragen aan of invloed hebben op de kans van optreden en de gevolgen van risico's. In deze zin is een risico de som van een set risicofactoren. Het gebruik van risicofactoren maakt het denken en praten over risico's minder abstract (Menezes et al., 2018, p. 1174). Een voorbeeld hiervan is het vergelijkbaar maken van risicofactoren door de tijd heen zoals in tabel 6 hieronder. Een goede beschrijving van een risico is te specifiek en nauwkeurig om een dergelijke vergelijking te kunnen maken.



Figuur 8: Risicofactoren (naar Menezes et al., 2018)

De risicofactoren van softwareontwikkelprojecten zijn herkenbaar voor professionals die ervaring hebben en lenen zich uitstekend voor ordening, prioritering en factoranalyses. Er zijn dan ook diverse Delphi studies uitgevoerd met als doel uit te vinden wat de belangrijkste risicofactoren voor IT-projecten zijn (Schmidt et al., 2001) en multivariate factoranalyses die de factoren met de grootste impact op budgetoverschrijding identificeren (Brookfield et al., 2014).

4.2 Risico's bij softwareontwikkelpromjcten

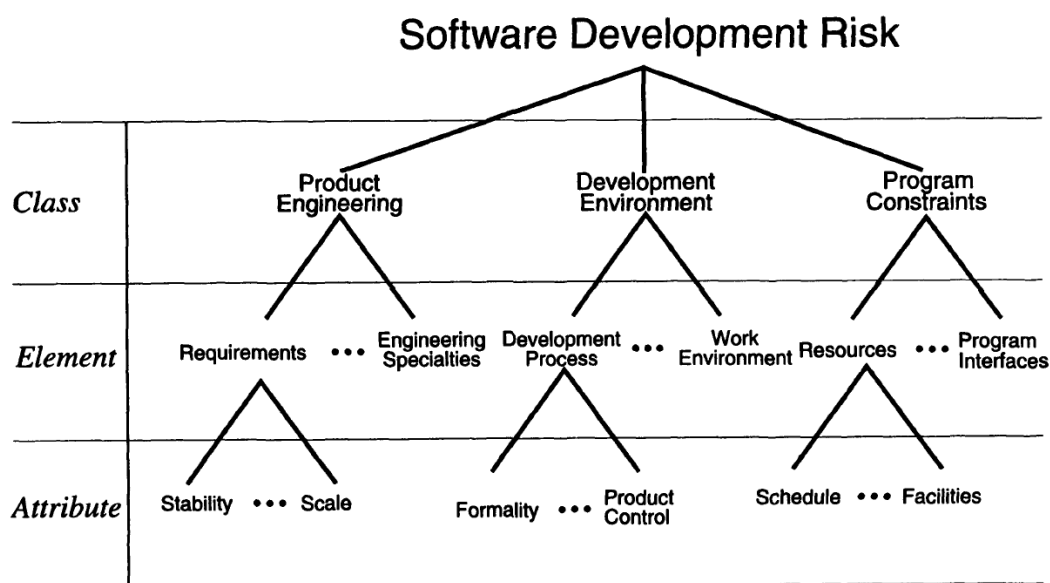
De bevindingen van de Standish Group zijn niet uitzonderlijk. In 1991 lanceerde Barry Boehm het idee risicomanagement in te zetten voor softwareontwikkelpromjcten omdat uit onderzoek onder 600 organisaties bleek dat 35 procent tenminste één ontspoord IT-project had ervaren (1991, p. 32). In 2001 werd vastgesteld dat 25 procent van de softwareontwikkelpromjcten voortijdig werd beëindigd en dat 80 procent niet binnen het vastgestelde budget kon worden afgerond. De gemiddelde kostenoverschrijding was 50 procent (Schmidt et al., 2001, p. 6). In tabel 6 hieronder zijn de top 10 risicofactoren uit verschillende tijdvakken naast elkaar gezet.

Rf	Boehm, 1991	(McConnell, 1996)	Schmidt et al, 2001	Nelson, 2007	Menezes et al., 2018
1	<i>Personnel shortfalls</i>	<i>Feature/scope creep</i>	<i>Lack of top management commitment to the project</i>	<i>Poor estimation and/or scheduling</i>	<i>Staff does not have required skills</i>
2	<i>Unrealistic schedules and budget</i>	<i>Requirements of developer gold-plating</i>	<i>Failure to gain user commitment</i>	<i>Ineffective stakeholder management</i>	<i>Requirement ambiguity</i>
3	<i>Developing the wrong functions and properties</i>	<i>Short-changed quality</i>	<i>Misunderstanding the requirements</i>	<i>Insufficient risk management</i>	<i>Bad commitment of the user/customer</i>
4	<i>Developing the wrong user interface</i>	<i>Overly optimistic schedules</i>	<i>Lack of adequate user involvement</i>	<i>Insufficient planning</i>	<i>Requirement changes</i>
5	<i>Gold-plating</i>	<i>Inadequate design</i>	<i>Lack of required knowledge/skills in de the project personnel</i>	<i>Short-changed quality assurance</i>	<i>Introduction of new technology</i>
6	<i>Continuing stream of requirements changes</i>	<i>Silver-bullet syndrome</i>	<i>Lack of frozen requirements</i>	<i>Weak personnel and/or team issues</i>	<i>Unstable organizational environment</i>
7	<i>Shortfalls in externally furnished components</i>	<i>Research-oriented programming</i>	<i>Changing scope/objectives</i>	<i>Insufficient project sponsorship</i>	<i>Shortfalls in externally furnished components/bad interfaces</i>
8	<i>Shortfalls in externally performed tasks</i>	<i>Weak personnel</i>	<i>Introduction of new technology</i>	<i>Poor requirements determination</i>	<i>Technical complexity</i>
9	<i>Real-time performance shortfalls</i>	<i>Contractor failure</i>	<i>Failure to manage end user expectations</i>	<i>Inattention to politics</i>	<i>No planning or inadequate planning</i>
10	<i>Straining computer-science capabilities</i>	<i>Friction between developers and customers</i>	<i>Insufficient/inappropriate staffing</i>	<i>Lack of user involvement</i>	<i>Incomplete requirements/ Quality of the specifications/documentation</i>

Tabel 6: Top 10 risicofactoren voor softwareontwikkelpromjcten door de tijd heen

In het vervolg van dit onderzoek zullen we waar mogelijk de meest recente resultaten uit de laatste kolom van tabel 6 gebruiken (Menezes et al., 2018).

In 1993 werd door het Software Engineering Institute (SEI) van Carnegie Mellon University een taxonomie ontwikkeld voor risico's van softwareontwikkelprojecten. De bedoeling van deze taxonomie van risicofactoren is het ondersteunen van een herhaalbare en systematische risico identificatie door ze te verwerken in checklists (Carr et al., 1993, pp. 1, 21). De ontwikkelde taxonomie is door Menezes et al gebruikt voor hun systematische literatuuronderzoek naar risicofactoren (2018).



Figuur 9: SEI-taxonomie risico's softwareontwikkeling (Carr et al., 1993)

Menezes et al gebruiken de SEI-taxonomie om de risicofactoren die in verschillende onderzoeken zijn geïdentificeerd te classificeren en te vergelijken. Zij concluderen in hun meta-analyse van 41 onderzoeken naar risicofactoren in softwareontwikkelprojecten dat de resultaten voor een belangrijk deel overeenkomen. Het onderzoeksgebied is volwassen aan het worden en er treedt verzadiging op in de gevonden risicofactoren (Menezes et al., 2018, p. 1167). De gevonden top 10 risicofactoren per SEI-klasse geven een behulpzaam en wetenschappelijk gefundeerd startpunt voor het identificeren van risico's of het ontwikkelen van een hulpmiddel.

4.3 Risicomanagement van Agile softwareontwikkelprojecten

Ook in de wetenschappelijke literatuur over risicomanagement bij softwareontwikkelprojecten komen de zes generieke processtappen van verschillende risicomanagementmethoden, zoals beschreven in 4.1 en opgenomen in onderstaande tabel 7, terug. In het volgens Menezes et al 'Gouden Standaard' artikel van Boehm (Menezes et al., 2018, p. 1155) zijn stap 2 tot en met 5 expliciet, en stap 1 en 6 impliciet, terug te vinden in de voorgestelde risicomanagement stappen (Boehm, 1991, p. 34). De zes stappen van Boehm komen overeen met bijvoorbeeld die in de PMBoK van het Project Management Institute (Project Management Institute, Inc., 2020). In een recent

verschenen literature review door Masso et al. worden 45 primaire onderzoeken naar risicomanagement vergeleken met de risicoprocesstappen van de ISO 31000 norm (2020, p. 8). Hieruit blijkt dat deze stappen, tevens opgenomen in de vergelijking van verschillende risicomanagementmethoden door Van Staveren (2015, p. 133), terug te vinden zijn in de verschillende vergeleken methoden.

Het valt hierbij op dat de nadruk ligt de op de universele risicoprocesstappen 2 en 3 (A3, A4 en A5 in de ISO 31000 norm): de identificatie en classificatie van risico's. Risicoprocesstap 1, doelen bepalen, wordt het minst teruggevonden in de verschillende methoden (Masso et al., 2020, p. 8). Dat is in eerste instantie opvallend, gezien de nadruk op doelstellingen in de definitie van risico in ISO 31000 en in onze werkdefinitie (zie paragraaf 4.1.3 en 4.1.4). Echter, veel risicofactoren hebben te maken met *requirements* ten aanzien van het product (scope en kwaliteit), planning (tijd) en resources (geld). Onduidelijkheid over deze projectvereisten is een belangrijke bron van risico's en valt ook goed te scharen onder risicoprocesstap 1.

	Generieke risicoprocesstappen (Staveren, 2015)		'Gouden Standaard' RM in software-ontwikkelprojecten (Boehm, 1991)
1	Doelen bepalen		
2	Identificeren	1	Identificeren
3	Classificeren	2 3	Analyseren Prioriteren
4	Beheersen	4 5	RM Plannen RM Beheersen
5	Evalueren	6	Monitoren
6	Overdracht		

Tabel 7: Zes generieke risicoprocesstappen versus 'Gouden Standaard' (Boehm, 1991)

Er kan gesteld worden dat het hoofddoel van agile softwareontwikkeling het reduceren van risico's is waardoor softwareontwikkelprojecten succesvoller worden uitgevoerd (Albadarneh et al., 2015, p. 1). Veranderingen in de vereisten staan bij Boehm en Schmidt et al. op de 6^e, bij Menezes op de 4^e en bij McConnel zelfs op de 1^e plek in hun top 10 risicofactoren (1991, 1996, 2001, 2018). Bij agile worden deze veranderingen juist omarmd. Het tweede principe luidt: "We verwelkomen veranderende eisen, zelfs laat in het ontwikkelproces. Agile processen benutten verandering tot concurrentievoordeel van de klant." (Fowler & Highsmith, 2001). Door niet te proberen een planning voor een lange periode vast te zetten en te volgen maar slechts voor één sprint vooruit *commitment* te vragen van de ontwikkelaars wordt in de agile methode Scrum de onzekerheid, en daarmee het risico, verkleind. De ontwikkelaars van Scrum vatten het gevat samen: met Scrum is het risico maximaal (de kosten van) één sprint (Schwaber & Sutherland, 2017). Dit komt overeen met de bevindingen van de Standish Group. Zij concluderen op basis van de analyse van 10.000 softwareontwikkelprojecten dat agile werken de succesratio bijna verviervoudigt (The Standish Group International, Inc., 2015, p. 7).

Gebaseerd op een blog van een agile professional (Thomas, 2008) beschrijven Albadarneh et al. wat de impact van agile is op de belangrijkste risicofactoren van McConnel (1996) (Albadarneh et al., 2015, pp. 2-3). De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel (8).

Rf	(McConnell, 1996)	Impact	Hoe? (Albadarneh et al., 2015, pp. 2-3)
1	Feature/scope creep	Reductie	In agile projecten liggen tijd, geld en kwaliteit vast, de scope mag wijzigen. Het toevoegen van nieuwe vereisten leidt tot een aanpassing van de backlog en het mogelijk schrappen van andere wensen of vereisten.
2	Requirements of developer gold-plating	Reductie	Gold plating is het onnodig verbeteren van software voorbij de vereisten van de gebruikers. Door het werken in een team, met user stories, snelle feedback en de korte planningshorizon wordt de kans kleiner.
3	Shortchanged quality	Reductie	Doordat In agile alleen de scope van het project flexibel mag zijn ligt er minder druk om concessies te doen aan de kwaliteit. In Waterval ligt de scope, naast geld en tijd, juist vast
4	Overly optimistic schedules	Reductie	In agile worden de vereisten, per iteratie, gekoppeld aan de capaciteiten van het ontwikkelteam op basis van de gemeten ontwikkelsnelheid van vorige sprints. Hiermee wordt de planning empirisch onderbouwd.
5	Inadequate design	Mogelijke verhoging	Vooraf in Scrum, waar wordt gewerkt met een <i>Minimum Viable Product</i> , incrementeel ontwerp en de nadruk continu stukjes werkende software op te leveren bestaat het risico dat het eindproduct niet voldoet aan de verwachtingen.
6	Silver-bullet syndrome	Verhoging	Agile wordt vaak gezien als panacee. Hiermee wordt dit risico verhoogd.
7	Research-oriented programming	Reductie	Net als bij gold plating zorgt de nadruk op vereisten, de snelle feedback, de frequente interacties en de directe betrokkenheid van de klant voor een verlaging van dit risico.
8	Weak personnel	Neutraal/reductie	Agile zorgt niet voor een lager of hoger risico. Door het toepassen van multidisciplinaire teams en de dagelijkse afstemming zou het risico kleiner kunnen zijn doordat de sterkere ontwikkelaars de zwakkere kunnen helpen.
9	Contractor failure	Neutraal	Agile zorgt niet voor een lager of hoger risico.
10	Friction between developers and customers	Reductie	De veelvuldige interacties tussen het ontwikkelteam en de klant, en het eigenaarschap en betrokkenheid van de product owner van de klant, verhogen het wederzijds begrip en verkleinen de kans en de impact van frictie.

Tabel 8: Top 10 risicofactoren versus Agile

Agile werken, en een methode als Scrum toepassen, kan dus gezien worden als een methode voor risicomanagement of als risicobeheersmaatregel. Agile werken is echter geen panacee. Een onderzoek onder 300 Chief Information Officers in de VS en het VK wijst uit dat Agile gemeengoed is geworden. Slechts 1% heeft het nooit ingezet. Maar meer dan de helft beschouwt het als inmiddels gediskwalificeerd en een hype. Er wordt geschat dat 32% van de agile softwareontwikkelprojecten falen, met miljardenverliezen als gevolg (Porter, 2020). Een reden hiervoor kan zijn dat risicomanagement vaak niet expliciet en bewust wordt ingezet in agile trajecten (Albadarneh et al., 2015, p. 1).

Tot die conclusie komen Masso et al. ook (2020, p. 15). Op basis van een systematisch literatuuronderzoek van 187 onderzoeken naar software risico's concluderen zij dat risicomanagement van agile softwareontwikkelprojecten onderbelicht is in wetenschappelijk onderzoek terwijl agile methodologieën zouden kunnen profiteren van de toepassing van geaccepteerde risicomanagementmethoden van de traditionele

projectmanagementmethoden. Tegelijkertijd zou het vak risicomanagement kunnen profiteren van inzichten uit de Agile filosofie (Masso et al., 2020).

Tavares et al. onderzochten hoe daadwerkelijk risicomanagement werd toegepast in tien softwareontwikkelproyecten waar volgens Scrum werd gewerkt (2017). Zij concluderen dat ondanks dat risicomanagement essentieel is voor projectsucces het niet breed wordt toegepast. Scrum kent geen specifieke processen voor risicomanagement, al bieden de vijf events ruimte om risico's te adresseren. De risicomanagementactiviteiten die het meest worden toegepast binnen Scrum draaien om communicatie, leereffect en individueel gedrag. De minst gebruikte activiteiten zijn juist formele planning, toepassen van risicomanagementtechnieken en -hulpmiddelen. Ook hier wordt geconcludeerd dat Scrum veel te winnen heeft van het toepassen van expliciet en gestructureerd risicomanagement. De methoden en technieken moeten dan wel zo worden aangepast dat de principes uit het Agile Manifesto geen geweld wordt aangedaan (Tavares et al., 2017, pp. 1884-1905).

Elbana en Sarker (2016) kiezen een andere aanpak. In plaats van uit te gaan van de risicofactoren die uit eerder wetenschappelijk onderzoek zijn gebleken hebben zij met een frisse blik onderzocht welke risico's bij 28 organisaties die agile werken het vaakst tot problemen leiden. Daarbij hebben ze ook onderzocht hoe deze organisatie omgaan met deze risico's. De resultaten zijn opgenomen in tabel 9. Het beeld dat het onderzoek van Elbanna & Sarker (2016) oproept komt overeen met dat van Tavares et al. (2017). De aanpak leunt op de meer informele kant van risicomanagement. De belangrijkste risico's uit de verschillende traditionele top 10 lijsten zien we niet terug. Wellicht dat deze genoeg zijn gereduceerd door het toepassen van agile methoden.

De top 10 lijsten van risicofactoren kunnen worden gebruikt als hulpmiddel bij het identificeren en classificeren van risico's. Het is echter ook mogelijk de belangrijkste succesfactoren of beheersmaatregelen te onderzoeken en vervolgens toe te passen als hulpmiddel. The Standish Group noemt dit *Chaos Factors of Success* (The Standish Group International, Inc., 2015). Brookfield et al. lieten 324 IT-professionals risicofactoren en beheersmaatregelen beoordelen. Hiermee stelden zij een top 10 van succesvolle *risk mitigation strategies* vast (2014, p. 220-223). Het valt hierbij op dat de controls vaak de inverse zijn van een risicofactor zoals beschreven in 4.2, tabel 6. Zo is risicofactor 3 volgens Menezes et al. *Bad commitment of the user/customer* (2018). Risk mitigation strategy 1 volgens Brookfield et al., *Greater degree of users involvement and commitment*, lijkt een positief geformuleerde versie van deze risicofactor te zijn (2014). De top 10 succesfactoren en top 10 beheersmaatregelen voor softwareontwikkelproyecten zijn opgenomen in tabel 10.

Risico-categorie	Type risico	# van 28	Aanpak
Ontwikkeling en implementatie	Technical debt (ontstaat als er wordt gekozen voor een oplossing die snel en makkelijk is maar in de toekomst aanpassingen nodig heeft)	23	Opsommen van de technische uitdagingen en gebreken en management overtuigen één of meerdere iteraties toe te wijzen aan het oplossen.
			Alleen de belangrijkste technische gebreken aanpakken die op korte termijn impact hebben op de gebruikers.
			Negeren van de gebreken onder druk en doorgaan met ontwikkeling totdat ze aan de oppervlakte komen en aandacht nodig hebben.
	Ontkoppeling van softwareontwikkeling en beheer	21	Zorgen dat één van de teamleden van IT-beheer is, uitnodigen van beheer bij planningssessies en demo's.
			Een extra week aan iedere sprint toevoegen en besteden aan beheerzaken.
	Verhoging van fouten/gebreken in nieuwe (onervaren) agile teams	13	Toevoegen van ervaren/senior ontwikkelaars aan ieder agile team.
Toevoegen van minimaal één ervaren kracht aan ieder agile team.			
Zorgen voor on-the-job training en begeleiding, vooral voor leden zonder agile ervaring.			
Project-management	Niet gestandaardiseerde projectmanagement-methoden en - technieken	17	Onderzoek naar het gebruik van projectmanagement- en (software) testmethoden en bespreken standaardisatie.
			Onderhandelen over beperking aantal toegestane hulpmiddelen maar beperkte variatie toestaan.
			Risico's niet als probleem beschouwen zolang team hun doelstellingen halen.
			Voorschrijven van standaarden (stuit op weerstand bij autonome teams)
	Gebrek aan kennismanagement (vastleggen, delen)	20	Gebruiken van wiki's om voortgang van het project en onderbouwing van besluiten vast te leggen.
			Opzetten en gebruiken van een bibliotheek met softwarecode, stimuleren van hergebruik code.
			Documenteren van belangrijke technische specificaties en besluiten.
			Stimuleren van het gebruik van social media onder teamleden en tussen teams.

Tabel 9: Risico's bij Agile softwareontwikkeling (Elbana & Sarker, 2016)

	Chaos Factors of Success (The Standish Group International, Inc., 2015)	Risk mitigation strategies Brookfield et al 2014
1	Executive Sponsorship	Greater degree of users' involvement and commitment
2	Emotional Maturity	Effective lines of communication
3	User Involvement	Proper planning of resources
4	Optimization	Develop clear and detailed requirements
5	Skilled Resources	Good project management and leadership
6	Standard Architecture	Incorporating alternative development methodologies
7	Agile Process	Identify success criteria
8	Modest Execution	Comprehensive project planning and scheduling
9	Project Management Expertise	Identify critical and non-critical activities
10	Clear Business Objectives	Define clear goals and objectives of the project

Tabel 10: Top 10 succesfactoren en beheersmaatregelen softwareontwikkeling

4.4 Theoretisch kader

Deelvraag 1 is beantwoord met het beschrijven en definiëren van de kernbegrippen in paragraaf 4.1. In bijlage 1 zijn de onderbouwingen van de geformuleerde werkdefinities en uitgebreide omschrijvingen uit het literatuuronderzoek opgenomen. De kernbegrippen in hun onderlinge samenhang zijn samengevat in figuur 6.

In deelvraag 2 wordt gevraagd naar de belangrijkste risico's van softwareontwikkelprojecten. De top 10 risicofactoren zoals opgenomen in tabel 6 geeft het antwoord op deze vraag. Voor ons verdere onderzoek gaan we uit van de meest recente overzichtsstudie van Menezes et al. (2018) die is opgenomen in de laatste kolom van tabel 6. Ook is de mitigerende werking van agile werken op deze risicofactoren beschreven in tabel 8 en zijn specifieke risico's voor agile softwareontwikkeling opgenomen in tabel 9.

De laatste deelvraag die beantwoord wordt met literatuuronderzoek is deelvraag 3: Welke methoden voor het managen van risico's in agile softwareontwikkelprojecten kunnen worden gevonden in de wetenschappelijke literatuur? De beantwoording van deze vraag is beperkt mogelijk door het gebrek aan onderzoek maar vooral doordat bij agile projecten nauwelijks gebruik wordt gemaakt van formele risicomanagementmethoden, -middelen en -technieken (Tavares et al., 2017). De belangrijkste beheersmaatregelen en succesfactoren voor softwareontwikkelprojecten zijn samengevat in tabel 10.

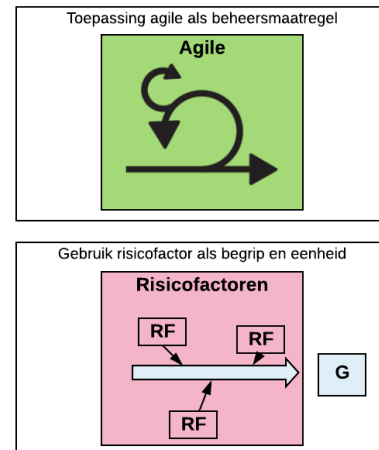
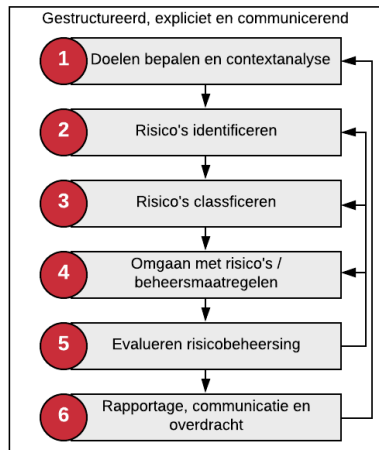
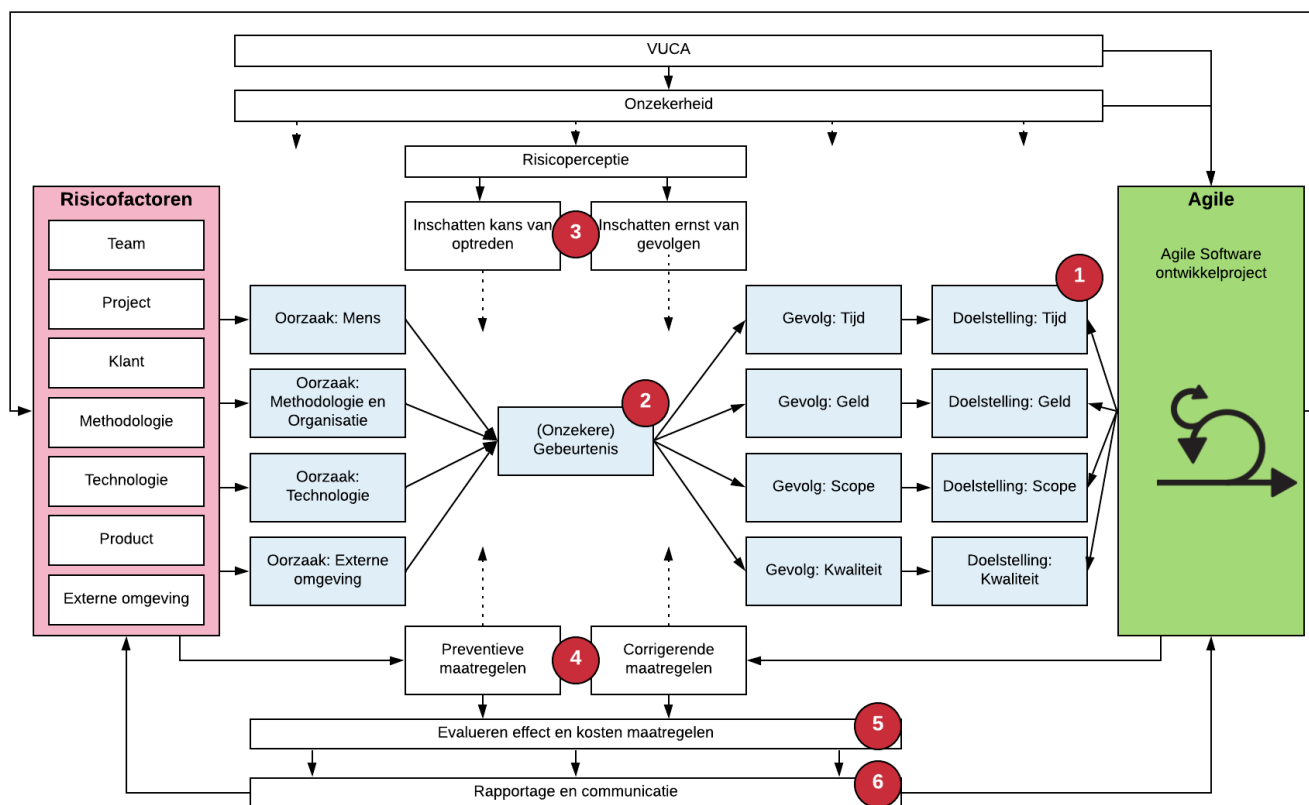
Op basis van het literatuuronderzoek nemen we vier bijdragen mee in ons theoretisch kader dat gebruikt wordt in het onderzoek:

1. Risicomanagement zoals dat gedefinieerd en beschreven is in hoofdstuk 4.1 geldt ook voor softwareontwikkelprojecten. De gestructureerde, expliciete en communicerende toepassing van de zes generieke risicoprocesstappen zoals van Staveren die vaststelt (2015) vinden we terug bij bijvoorbeeld Boehm (1991), Iversen et al. (2004) en Brookfield et al. (2014). Een te ontwerpen methode moet voldoen aan deze definitie.
2. Traditionele risicomanagementmethoden worden nauwelijks toegepast in agile projecten (Masso et al., 2020, Tavares et al., 2017). Risicomanagement van softwareontwikkelprojecten in het algemeen is uitgebreider onderzocht en beschreven. Hierbij komt de aanpak van Boehm vaak terug in later onderzoek (1991). Deze aanpak kenmerkt zich vooral door het toepassen van checklists voor de identificatie en classificatie van risicofactoren en het kiezen van beheersmaatregelen welke een bijdrage kunnen leveren aan de efficiëntie én effectiviteit van risicomanagement. We gebruiken de toepassing van checklists als basis voor ons ontwerp.
3. We hebben vastgesteld dat het toepassen van agile op zichzelf als een risicobeperkende maatregel kan worden opgevat. Door de korte cycli en interactieve samenwerking met de opdrachtgever, waarmee een supersnelle Demingcyclus (plan-do-check-act) wordt doorlopen, kan er snel worden ingespeeld op

veranderingen in de projectdoelstellingen of -context (Van Staveren, 2015, figuur 2.6). Hiermee wordt de periode waarover aannames moeten worden gedaan drastisch ingekort waarmee onzekerheid significant wordt verminderd of zelfs als kans kan worden omarmd. Goed toegepast kan dit effectief zijn (The Standish Group International, Inc., 2015, p. 7). De juiste en consequente toepassing van de agile methode moet dan echter wel worden vastgesteld en opgevolgd. Ook risicomanagement zelf kan meer agile worden opgepakt door de nadruk te leggen op alertheid, contextgevoeligheid, risicobewustzijn en een focus op de gevolgbepanking door snel en adequaat reageren in plaats van kansverkleining door uitvoerige analyses (Weick & Suthcliff, 2007, Van Staveren, 2015).

4. Het concept risicofactor wordt sinds het begin van het wetenschappelijk onderzoek naar risico's bij softwareontwikkelprojecten toegepast (Schmidt et al., 2001, pp. 8-9). Risico's zelf, zoals gerepresenteerd in figuur 27 als bow-tie, zijn specifiek en complex. Zo kan het gevolg van het ene risico een oorzaak zijn voor een volgende zoals is beschreven in figuur 16. Risicofactoren zijn minder abstract en meer vergelijkbaar tussen projecten en organisaties en door de tijd heen en kunnen hiermee een belangrijk hulpmiddel zijn voor het effectief en efficiënt implementeren van risicomanagement bij CAPE. Daarnaast kan hiermee gebruik worden gemaakt van de vele resultaten van wetenschappelijk onderzoek naar het belang, prioriteit en impact van die risicofactoren (Brookfield et al., 2014, Menezes et al., 2018).

In figuur 10 hieronder zijn naast de kernbegrippen de vier geselecteerde methoden en hulpmiddelen schematisch weergegeven. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd. Het theoretisch kader wordt hierbij gebruikt als leidraad en als normatief model van de werkelijkheid.

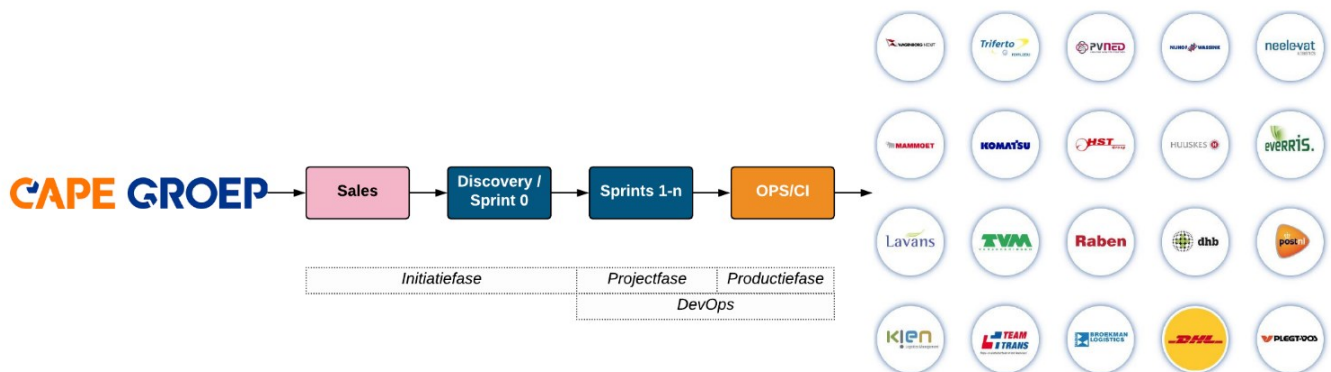


Figuur 10: Theoretisch kader

5 Resultaten en analyse

5.1 CAPE Projectmethodologie

Zoals beschreven in de Inleiding bouwt CAPE softwareapplicaties met behulp van het Low-Code ontwikkelplatform Mendix en het integratieplatform eMagiz. Het primaire proces kan onderverdeeld worden in drie fases: initiatie, project en productie.



Figuur 11: Primair proces, van CAPE naar klantwaarde

Initiatiefase

De initiatiefase bestaat vooral uit het werven van opdrachten bij bestaande en nieuwe opdrachtgevers. De afdeling Marketing & Sales richt zich op nieuwe klanten. Zodra serieuze interesse is gewekt worden consultants ingezet voor het uitwerken van de initiële business case, de offerte (0.1) of het uitvoeren van een proof of concept.

Bijzonder aan de initiatiefase bij CAPE zijn de volgende twee stappen die al onder de verantwoordelijkheid vallen van de afdeling Professional Services: de Discovery en de Sprint 0.

De Discovery heeft als doel de business case en de functionele doelen te valideren, achtergrondinformatie over te dragen en de verwachtingen over en weer af te stemmen. De relevante processen en waardestromen van de klant worden in kaart gebracht, vaak door middel van workshops met de klant. De Discovery resulteert in een technisch en functioneel ontwerp (solution design), aangescherpte offerte (0.5) en de inrichting van ondersteunende systemen en processen. Bij de Discovery zijn naast de Product Owner (klant) analisten, architecten, UI/UX-ers en de projectmanager van CAPE betrokken.

De volgende stap in de initiatiefase is de Sprint 0. In deze sprint wordt nog geen software ontwikkeld maar ligt de focus op het voorbereiden van de Sprints 1 tot n. Medewerkers en betrokkenen van de klant worden opgeleid in de in te zetten technologie en methodologie. Het projectteam wordt gevormd en de user stories voor de Sprint 1 worden geschreven. De stap resulteert in de definitieve offerte (1.0) een verfijnd ontwerp en een voorbereide omgeving. Naast het Discovery team zijn de Scrummaster, testcoördinator, experts en de eventuele Proxy Product

Owners betrokken. Voordat gestart wordt met het daadwerkelijk ontwikkelen van software in de projectfase hebben zowel de klant als CAPE al het nodige werk verzet en gezamenlijk een goed beeld van en gesynchroniseerde verwachtingen over het uit te voeren project.

Projectfase

In de projectfase staan de sprints centraal. Hier wordt op hoofdlijnen gewerkt volgens de Scrum methode zoals beschreven in paragraaf 4.1. De klant werkt de user stories uit en de Product Owner bepaald de prioriteit. Voordat de user stories worden gerealiseerd is het belangrijk dat zij voldoen aan de Definition of Ready: zijn ze helder (iedere consultant begrijpt wat de bedoeling is), testbaar (de acceptatiecriteria zijn beschikbaar en er is een effectieve manier om te testen) en haalbaar (zijn ze te ontwikkelen door het team in één sprint)? De geaccepteerde user stories worden opgenomen in de sprintplanning. Gedurende de sprint wordt met Daily Scrums de voortgang bewaakt, De gereedheid van de user stories worden getoetst aan de Definition of Done. Dit is een checklist waar naast de acceptatiecriteria algemene kwaliteits- en testcriteria zijn opgenomen. Afgeronde user stories worden opgeleverd aan de klant middels een demo tijdens de Sprint Review en in de productieomgeving opgeleverd aan het einde van de sprint. Zo ontvangt de klant iedere sprint delen werkende software. De sprint wordt afgesloten met de Retrospective. Hier staat het team stil bij de resultaten, het geleerde en verbetermogelijkheden.

Hoewel de methodologie van CAPE gebaseerd is op Agile en Scrum wil de klant vaak vooraf weten wat er wanneer wordt opgeleverd en welke investering daarvoor benodigd is. CAPE komt hieraan tegemoet door in de initiatiefase uitvoerig stil te staan bij de projectopdracht en op basis van deze informatie een zo goed mogelijke offerte en planning op te stellen. Desondanks ontstaat er dan een spanningsveld tussen de 'ouderwetse' offerte, gebaseerd op een Work Breakdown Structure en watervalplanning, en de agile waarden waarin er ruimte is voor aanpassing aan veranderingen gedurende het project. Dit geldt met name voor regie en fixed price projecten. Bij DevOps projecten wordt geen planning gemaakt voor de oplevering van een applicatie. De product owner van de grootste klant van CAPE gaf in een interview aan dat hij stuurt op kwaliteit en velocity van het team. In paragraaf 5.2 gaan we hier nader op in.

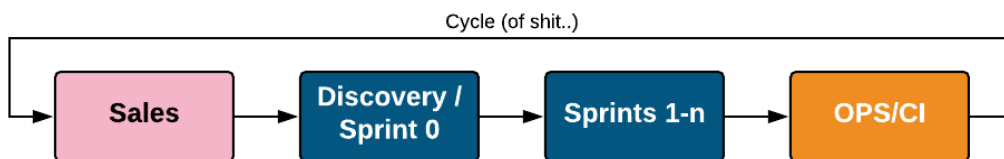
Productiefase

Na iedere sprint wordt er werkende software opgeleverd. Deze software levert waarde op voor de klant. Om te borgen dat de software waarde blijft leveren wordt zij in beheer genomen door de afdeling Customer Support. In Service Level Agreements legt CAPE met de klant onder meer vast wie waarvoor verantwoordelijk is, welke technieken worden ingezet en wat de responstijden op incidenten zijn.

Door middel van, grotendeels geautomatiseerde, health checks stelt CAPE preventief vast of de applicatie gezond is. Een recente innovatie van CAPE is Sherlock. Hiermee worden de in beheer genomen applicaties continu

gemonitord op prestaties. De resultaten zijn real time beschikbaar voor de klant. Daarnaast wikkelt Customer Support productieverstoringen, incidenten, af voor klanten. Hiervoor is een 24/7 dienst beschikbaar.

Een belangrijke ontwikkeling van de laatste jaren is dat de project- en productiefases steeds meer versmelten. Medewerkers die verantwoordelijk zijn voor het beheer van applicaties nemen deel aan de ontwikkelteams. Hierdoor kunnen zij al in bij het ontwikkelen van de software meedenken en invloed uitoefenen. Deze integratie wordt *DevOps (Development and Operations)* genoemd. Hiermee wordt een deel van wat bij CAPE de 'cycle of shit' wordt genoemd geadresseerd.



Figuur 12: Cycle of shit

Problemen voor een bepaalde stap in het proces worden vaak veroorzaakt door het handelen in de voorgaande stap. Te hoge opgewekte verwachtingen door sales leiden tot teleurstelling en een langere doorlooptijd van de Discovery en Sprint 0. Als tijdens de sprint blijkt dat de projectomgeving of de klant niet klaar is voor de nieuwe software of dat de wensen van de klant niet goed begrepen zijn leidt dit tot hogere kosten, vertraagde oplevering of software die niet geaccepteerd wordt. De afdeling Customer Support krijgt te maken met incidenten als de opgeleverde software niet goed getest is. En uiteindelijk krijgt de afdeling Sales het heel moeilijk met het verkopen van nieuwe projecten als de door CAPE ontwikkelde applicaties niet leiden tot grote klanttevredenheid of een hoger rendement voor de klant als die van de concurrentie.

Soorten projecten

CAPE kent drie soorten overeenkomsten voor het uitvoeren van projecten. Fixed Price projecten kennen een vaste scope en prijs. Het risico voor eventuele uitloop en tegenvallers bij de projectuitvoering ligt primair bij CAPE. Er kan bij deze projecten druk ontstaan op de kwaliteit om toch binnen budget te blijven. Bij Regie worden de daadwerkelijk bestede uren tegen een afgesproken tarief afgerekend. In de offerte wordt weliswaar een inschatting gemaakt van de hoeveelheid uren die nodig is voor de overeengekomen scope en kwaliteitseisen maar aangezien het om een inspanningsverplichting gaat ligt het directe risico bij de klant. Indirect zal de klant bij tegenvallende resultaten uiteraard onderhandelen of zijn opdracht intrekken. Ook zou de betaalbaarheid kunnen dalen. DevOps is de derde en meest recente opdrachtvorm. Bij deze projecten ligt de nadruk op agile werken in teams waarin ook medewerkers van beheer (Ops) zitten. De klant koopt voor een periode capaciteit in uren in en de kwaliteitscriteria liggen hoog en vast. De scope mag veranderen.

Door de opdrachtvorm is er dus sprake van een afwijkend risicoprofiel die in onderstaande tabel is samengevat. Binnen de projectorganisatie van CAPE wordt soms zelfs gezegd dat er bij DevOps geen sprake meer is van risico's. Hierbij moet worden aangetekend dat de directe gevolgen van projectrisico's niet de enige of zelfs belangrijkste zijn voor CAPE. Indirect zullen optredende projectrisico's ongeacht de opdrachtvorm de geleverde waarde door CAPE en de klanttevredenheid onder druk zetten. In paragraaf 5.2 wordt deze risicocontext nader uitgewerkt.

Soort opdracht	% CAPE	Impact risico's	Risicodrager	Mitigatie
Fixed Price	2%	Kwaliteit	CAPE	Kwaliteitscontroles, testen
Regie	50%	Tijd/Geld	Klant	Projectbewaking (budget)
DevOps	48%	Scope	Klant	Bewaking % user stories/velocity

Tabel 11: Aandeel omzet consultancy (jan-okt 2020) per opdrachtvorm

Samenvatting en beantwoording deelvraag 4

De bovenstaande beschrijving geeft samen met de resultaten van het vooronderzoek zoals beschreven in hoofdstuk 1 antwoord op de vraag hoe CAPE Software Ontwikkelpromen uitvoert.

CAPE ontwikkelt applicaties en integraties met behulp van de Low-Code modelgedreven ontwikkel- en integratieplatforms Mendix en eMagiz. Hierdoor kunnen technisch bedrijfskundigen worden ingezet in plaats van informatici waarmee een vertaling van functionele in technische specificaties grotendeels overbodig is. Er wordt een op agile en Scrum gebaseerde methodologie toegepast waarmee in sprints delen van de oplossing worden gebouwd en opgeleverd. De opdrachtsoorten regie en fixed price introduceren 'watervalrisico's'. Voor alle projectsoorten geldt echter dat de belangrijkste doelstellingen en werkwijzen, en daarmee de projectrisico's, overeenkomen waardoor er geen reden is compleet andere risicomanagementmethoden te hanteren. In 5.2 worden de doelstellingen nader omschreven.

De resultaten zijn voornamelijk gebaseerd op bestudering van de projectmethodologie zoals beschreven in de Big Mama. Daarnaast is er uitgebreid participatief geobserveerd hoe teams opereren door een dag mee te lopen bij een spintoplevering van het grootste project van CAPE en door zelf bij een intern project als product owner op te treden. Onderzoek naar voortgangsrapportages bevestigen de uitvoering van verschillende events uit de big mama en toewijzing van de rollen. Een SIPOC-procesbeschrijving is een aanvullend resultaat van het onderzoek en is opgenomen in het ontwerp in paragraaf 6.3 (figuur 25).

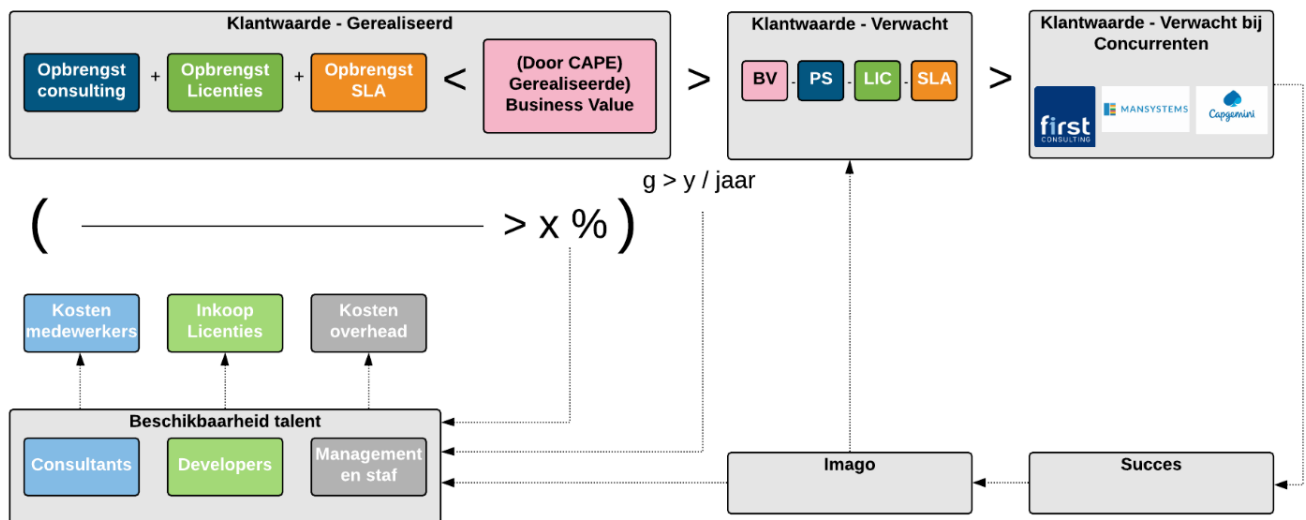
5.2 Risicoanalyse CAPE projecten

Voordat we knelpunten kunnen identificeren in het huidige risicomanagement van de projecten die CAPE uitvoert is het noodzakelijk vast te stellen welke risico's beheerst moeten worden. Een duidelijk begrip van wat er op het spel staat helpt bij het prioriteren van mogelijke verbeteringen en draagt bij aan het draagvlak en gevoel van urgentie voor verandering.

Deze risicoanalyse is gestructureerd door de eerste drie van de zes generieke risicoprocesstappen zoals beschreven in het theoretisch kader te doorlopen.

Doelen bepalen en contextanalyse

De strategische doelen van CAPE en hun onderlinge samenhang die op basis van dit onderzoek zijn vastgesteld zijn in onderstaande figuur schematisch weergegeven.



Figuur 13: Doelstellingen CAPE in onderlinge samenhang

De missie van CAPE is realiseren van waarde voor haar klanten door ze te ondersteunen bij hun digitale transformatie met maatwerkapplicaties en integraties. De waarde voor de klant ontstaat door het gebruik van de door CAPE gebouwde applicaties en integraties. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld processen efficiënter worden uitgevoerd en kosten worden bespaard. Of kunnen klanten van klanten beter of sneller worden bediend waardoor de klant groeit en winstgevender wordt. De benodigde investering van de klant, de omzet van CAPE, moet lager zijn dan deze door CAPE gerealiseerde waarde.

De klanttevredenheid van de klant hangt samen met de ratio gerealiseerde versus verwachte klantwaarde. De verwachtingen van de klant worden in belangrijke mate bepaald in de initiatiefase. Zolang klantverwachtingen worden behaald of overtroffen zullen zij over het algemeen tevreden zijn.

Uiteraard zal een rationele klant alleen kiezen voor CAPE als zij verwacht dat het rendement op hun investering daar hoger is dan bij de concurrentie. De verwachtingen die in de initiatiefase worden opgewekt moeten dus die van de concurrentie overtreffen maar tegelijkertijd wel haalbaar zijn.

Als projecten succesvol worden afgerond leidt dat tot klanttevredenheid en een verbeterd imago in de markt. Dat is belangrijk voor de verkoop van nieuwe projecten, de verwachte klantwaarde zal hierdoor stijgen, maar ook voor potentiële nieuwe medewerkers. Een gevaar is dat de verwachtingen hierdoor onhaalbaar worden.

De aanwas, en behoud, van talent is van strategisch belang voor CAPE. Zonder de komst van nieuwe talenten kunnen projecten niet worden uitgevoerd en kunnen bestaande medewerkers niet doorgroeien. Voor de *employer branding* is een succesvol imago van groot belang.

Uiteraard is CAPE ook een onderneming. De kosten, vooral personeelskosten en de inkoop van licenties, moeten lager liggen dan de investeringen van CAPE's klanten. Omdat CAPE wil groeien zijn investeringen in innovatie noodzakelijk waarvoor de eisen aan de winstgevendheid hoog liggen. CAPE is zoals beschreven in de inleiding het laatste decennium hard gegroeid en wil dat blijven doen. Dit heeft te maken met de consolidatie in de *Low-Code* markt en de vraag van steeds grotere klanten die eisen stellen aan zowel de omvang, certificeringen en ondersteunende processen van hun leveranciers. De groei stelt medewerkers ook in staat om zich snel te ontwikkelen.

De succesvolle executie van softwareontwikkelprojecten is dus van levensbelang voor CAPE. De andere inkomstenbronnen, licenties en beheer, volgen uit de projectorganisatie.

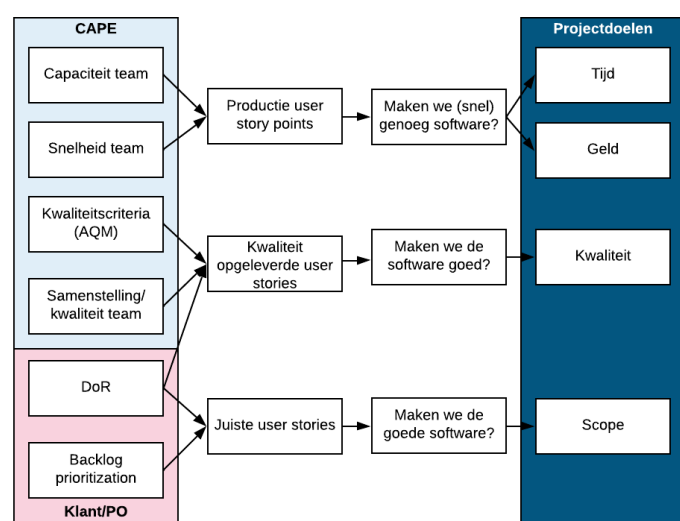
Voor de organisatie CAPE kan met behulp van de hiervoor beschreven doelen en samenhang een risicoanalyse worden uitgevoerd. We hebben het belang van projectsucces bij softwareontwikkeling voor CAPE beschreven. Voor ons verdere onderzoek richten we ons op de risico's van de softwareontwikkelprojecten.

Typering en categorisering

Voordat een project van start gaat zijn de projectdoelen in termen van tijd, geld, kwaliteit en scope expliciet gemaakt in de offerte, de business case en het ontwerp. Van ambiguïteit en tegenstrijdigheid van doelen die bij algemene risicoanalyses veel voorkomt is hier geen sprake meer. Projectrisico's kunnen daarmee worden gedefinieerd als onzekere gebeurtenissen die een impact hebben op de projectdoelstellingen die zijn vastgelegd in de opdracht. In die projecten gaat het vooral om drie vragen:

1. Doen we het snel (efficiënt)?
2. Doen we het goed (kwaliteit)?
3. Doen we het goede (effectiviteit)?

Samen bepalen deze vragen of de projectdoelen gehaald worden. Hierbij kan het CAPE team vooral invloed uitoefenen op



Figuur 14: Doelstellingen CAPE, projecten en belangrijkste drivers

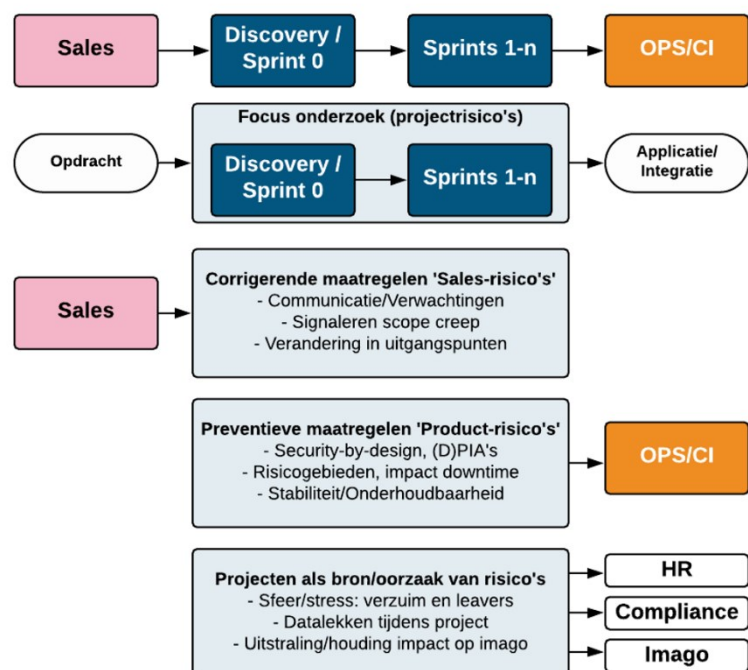
vraag 1 en 2. Voor de bepaling of de juiste (belangrijke en urgente) user stories worden als eerste worden opgepakt

is het team sterk afhankelijk van de (product owner van de) klant. Naast deze zuivere projectrisico's kan het projectteam te maken krijgen met de gevolgen van risico's uit de salesfase. Hierbij gaat het vooral om niet expliciet gemaakte verwachtingen of voorwaarden aan het project. De Discovery en Sprint 0 zijn op te vatten als belangrijke corrigerende maatregelen voor deze risico's.

Risico's die samenhangen met het gebruik van de ontwikkelde software vallen onder de productiefase en kunnen worden getypeerd als productrisico's. Uiteraard vinden deze risico's voor een deel hun oorsprong in de projectfase. Het projectteam neemt tijdens het project preventieve maatregelen voor deze productrisico's. Zo heeft de projectmethodologie aandacht voor security-by-design waarmee met name de informatiebeveiligingsrisico's worden geadresseerd. Met de zogeheten risicogebiedenanalyse wordt de impact van lagere prestaties en downtime van de te ontwikkelen applicaties en integraties op de klant geanalyseerd en worden onderbouwde mitigerende maatregelen geformuleerd. De afdeling Customer Support heeft een tollgate ontwikkeld die is opgenomen in de Definition of Done.

Voordat een applicatie in beheer wordt genomen moet deze zijn getoetst aan de hand van een checklist en moet er een risicogebiedenanalyse zijn uitgevoerd.

Als laatste zijn er de risico's die tijdens het project ontstaan maar die geen directe impact hebben op de projectdoelstellingen. Een voorbeeld is dat er een te hoge werkdruk ontstaat om de projectdoelstellingen te behalen die er uiteindelijk toe leidt dat medewerkers ziek worden of vertrekken.

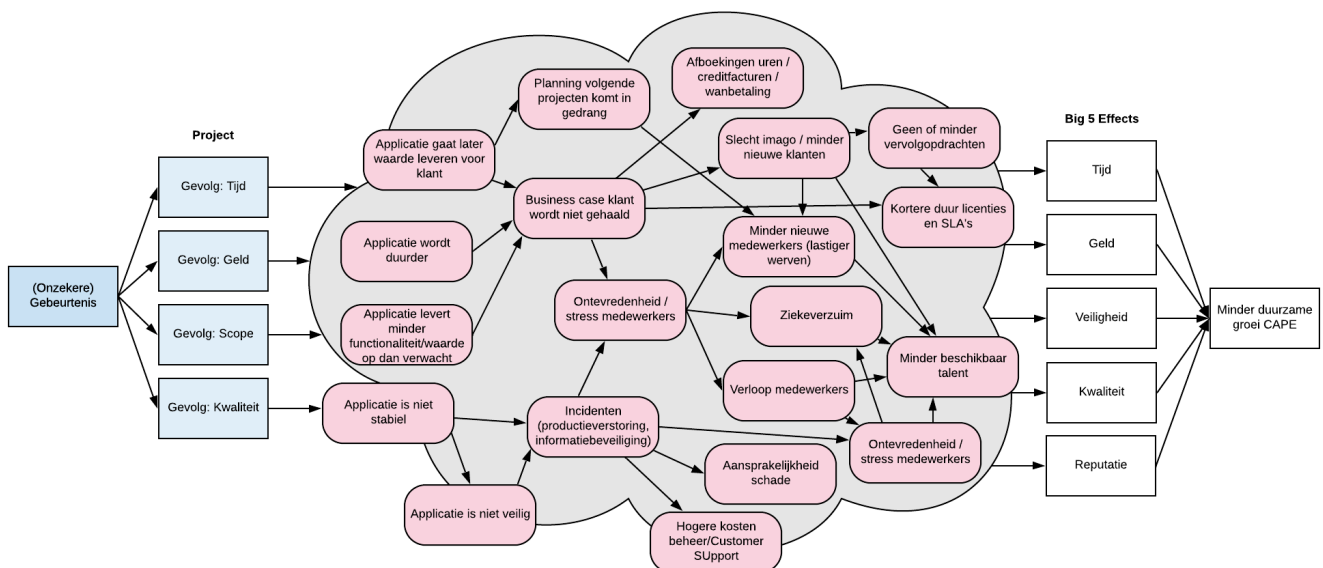


Figuur 15: Scope risicomanagement in CAPE projecten

Binnen projectrisico's kan een nadere categorisering worden aangebracht. Binnen CAPE, bijvoorbeeld in de Big Mama en de CAPE Academy, is de belangrijkste categorisering die in mens, methodologie en technologie. Deze indeling komt in grote mate overeen met de taxonomie van SEI zoals opgenomen in figuur 9 in 4.2. Bij de categorisering van risicofactoren in tabel 13 en 14 zal deze categorisering worden overgenomen.

Gevolgen van risico's

Het onderzoek naar de gevolgen van projectrisico's bij CAPE wordt belemmerd door twee oorzaken. Ten eerste is er geen expliciete registratie van risico's en hun gevolgen aanwezig. De tweede oorzaak is de complexiteit van het risicobegrip zelf. Gevolgen van een onzekere gebeurtenis zijn vaak divers, indirect en kunnen nieuwe gebeurtenissen veroorzaken. Voor de ontwikkelde risicomanagementtraining wordt dit gegeven met onderstaande figuur 16 begrijpelijk gemaakt. Deze figuur is een illustratie die op basis van een gezamenlijke brainstorm is geschetst en is niet via een wetenschappelijke methode vastgesteld.



Figuur 16: Gevolgen van projectrisico's

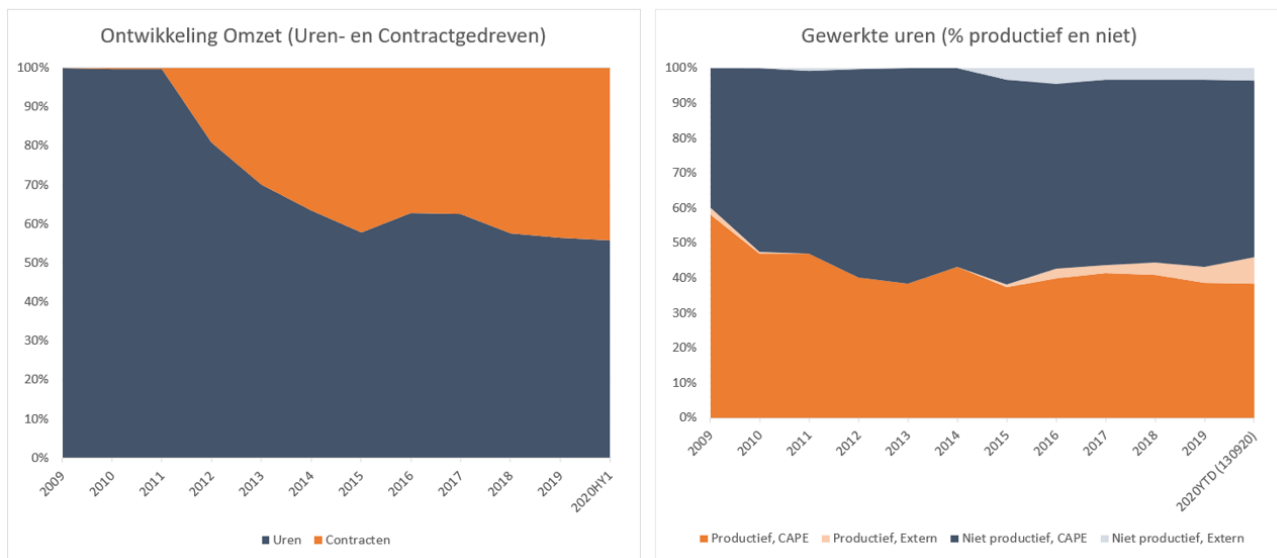
Het onderzoek richt zich daarom op aanwezige kwantitatieve gegevens in de systemen van CAPE die vaak niet direct zijn toe te wijzen aan een specifiek incident maar wel geschikt zijn om te beoordelen in hoeverre CAPE schade heeft geleden door het optreden van risico's. Indien de resultaten daar aanleiding toe gaven zijn er gerichte vragen gesteld aan de betrokkenen en/of kennishouders.

Groei omzet en medewerkers, samenstelling omzet en tijdsbesteding

Als eerste is gekeken naar de ontwikkeling van de omzet en het aantal medewerkers van CAPE om mogelijke schokken of trends te herkennen. Zoals blijkt uit figuur 1 in paragraaf 1.2 vertoont CAPE op beide criteria een ononderbroken en zelfs versnellende groei de afgelopen 10 jaar. De opdrachtgever geeft geen toestemming om de ontwikkeling in winstgevendheid te publiceren.

Ten tweede is de samenstelling van de omzet naar soort onderzocht. Hierbij valt op dat het aandeel van niet aan uren gerelateerde omzet van CAPE na een scherpe stijging van 2011 tot 2015 zich de laatste jaren stabiliseert op circa 40%. Dit betreft de omzet die wordt gegenereerd door de verkoop van licenties en beheersvergoeding. Deze omzet kent een langjarig karakter en heeft een veel minder sterke correlatie met het aantal medewerkers. Dit zorgt, ceteris paribus, voor een lager risicoprofiel voor CAPE.

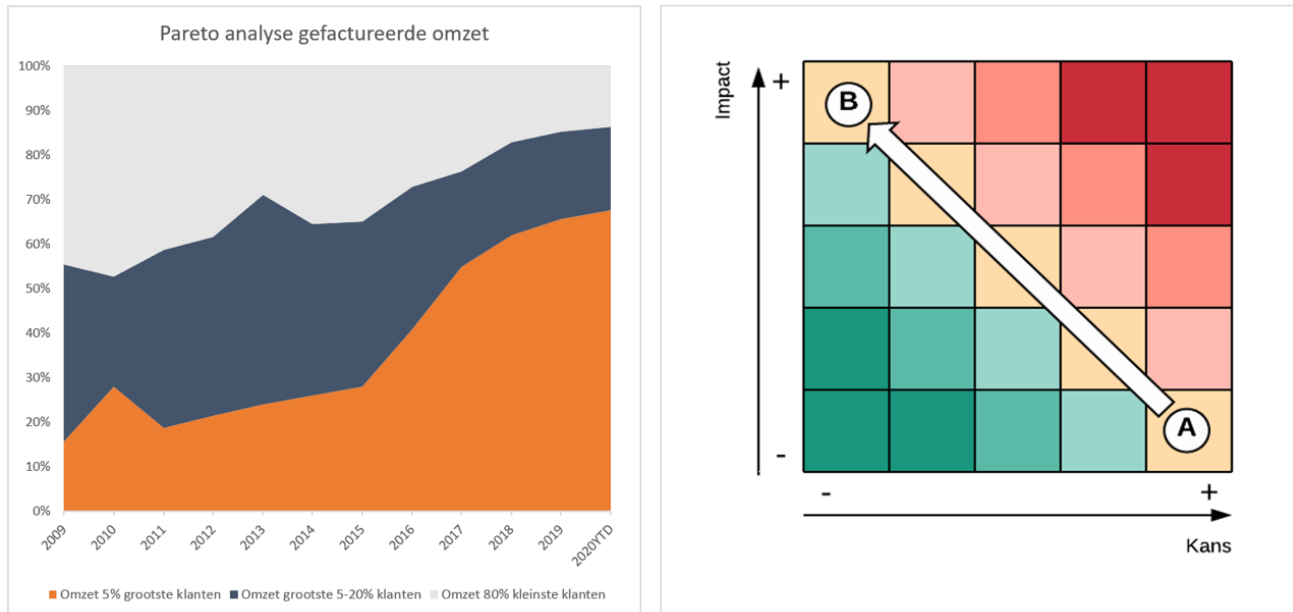
Ten derde is de urenbesteding is onderzocht. Een verlaging van het aandeel productieve (facturabele) uren in de totale tijdsbesteding bij CAPE kan een indicatie zijn dat de winstgevendheid met het groter worden van de organisatie onder druk komt te staan doordat er relatief meer uren aan projectbeheersing of rework moet worden besteed. Hier zien we dat het aandeel facturabele uren de laatste vijf jaar opvallend stabiel ligt op circa 43% bij de eigen medewerkers. Door de hogere inzet van externe consultants de laatste twee jaar stijgt dit percentage naar circa 46 van het totaal aantal gewerkte uren. Uiteraard maakt het erg veel uit hoe de niet-facturabele uren worden besteed. Aan de ontwikkeling van het integratieplatform of andere innovaties, of aan bureaucratische overhead. Op hoog niveau geeft de trend echter aan dat CAPE niet een stijgende hoeveelheid tijd hoeft te besteden aan het management van de organisatie.



Figuur 17: Grafiek ontwikkeling samenstelling omzet en besteding uren CAPE 2009-2020

Pareto-analyse omzet

Een analyse die interessante aanknopingspunten biedt voor de ontwikkeling van het risicoprofiel van CAPE is een pareto-analyse. Het aandeel van de grootste klanten in de omzet van CAPE vertoont een sterk stijgende lijn. Hoewel het aantal klanten sinds 2014 schommelt tussen de 50 en 60 per jaar nam het aandeel van de 20 procent grootste klanten in die periode toe van circa 64 naar 86 procent. Het aandeel van de 5 procent grootste klanten nam zelfs toe van 26 tot 68 procent over diezelfde periode. Weliswaar is dit geen indicatie van gevolgen van opgetreden risico's maar het risicoprofiel van CAPE is daarmee veranderd. Een mislukt project bij een belangrijke klant kan leiden tot een significante omzet- en resultaatdaling. De kans dat er iets misgaat lijkt bij een grote klant echter lager. Naast lock-in effecten is er hier sprake van een betere governance structuur en, over het algemeen, meer focus op de langere termijn en ROI (return on investment) dan bij kleinere klanten en projecten waar meer op directe kosten wordt gelet. Daarnaast is er bij de grote projecten van CAPE meer aandacht en tijd voor het volgen van de best practises zoals die in de Big Mama zijn vastgelegd.



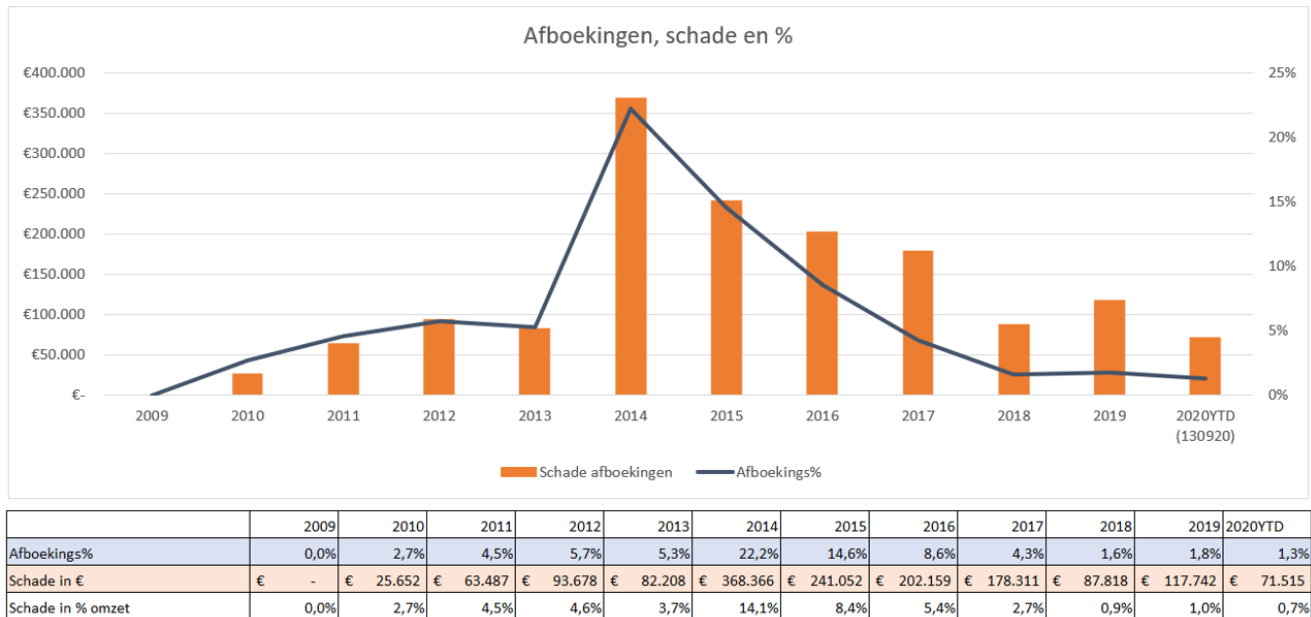
Figuur 18: Pareto-analyse omzet en impact op risicoprofiel CAPE

Afboekingen facturabele uren

Een direct gevolg van opgetreden projectrisico's zijn afboekingen van facturabele uren. Immers, als de overeengekomen projectdoelstellingen niet kunnen worden behaald binnen het afgesproken budget kan er discussie ontstaan over wie de extra kosten voor haar rekening moet nemen. Bij CAPE worden de productieve uren die niet kunnen worden gefactureerd herkenbaar afgeboekt in het systeem en uitgedrukt in het afboekingspercentage (aantal afgeboekte uren gedeeld door het totaal aantal productieve uren). Deze indicator laat een opvallend patroon zien de laatste tien jaar. In 2014 steeg het percentage van gemiddeld circa 4% in de jaren daarvoor naar ruim 14%. In de jaren daarna daalde het percentage gestaag naar minder dan 1% de laatste drie jaren. Met gerichte vragen aan de betrokkenen is getracht een verklaring te vinden voor deze ontwikkeling.

1. In 2009-2015 was er sprake van een duidelijk andere klantenportefeuille met meer kleinere MKB-organisaties die sterker op directe kosten sturen. Daarnaast zorgden effecten van de kredietcrisis voor een hoger focus op kosten bij klanten.
2. In 2014-2015 was er sprake van een viertal projecten met een hoog aantal afgeboekte uren. Eén daarvan is behandeld in een deep dive en wordt besproken in de volgende paragraaf.
3. Na 2015 werd gestart met een intensiever traineeship voor startende consultants. In 2017 ontstond de Big Mama waarin de projectmethodologie werd gestandaardiseerd.
4. Sinds 2017 wordt er intensiever gerapporteerd en geacteerd op afboekingen.

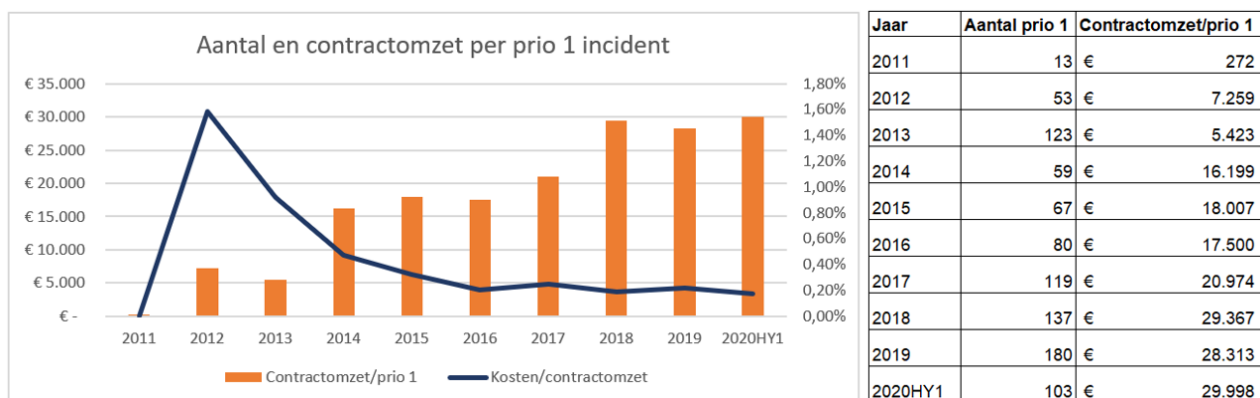
De laatste jaren is het afboekingspercentage dus stabiel laag wat past bij het veranderende risicoprofiel zoals hierboven geschetst bij figuur 18. Aangezien een afgeboekt uur direct impact heeft op omzet en winst verdient ook een laag percentage de aandacht. Daarnaast is het een belangrijke kwaliteits- en risico indicator.



Figuur 19: Ontwikkeling afboekingen en schade door projectrisico's 2009-2020

Incidenten: productieverstoring bij klanten

Een ander direct gevolg van opgetreden risico's zijn incidenten. Een incident is een anders dan verwachte prestatie van de door CAPE gebouwde applicaties of integraties *in productie*. Een incident is hierbij een indicator dat de projectdoelstelling kwaliteit niet is behaald. Incidenten met de status Prio 1 zijn productie verstoring voor de klant en leiden dus tot schade en een lager rendement op de investering in het project. Dit soort incidenten kunnen leiden tot een verstoorde en uiteindelijk zelfs verbroken verhouding met de klant. In de loop van de jaren is het aantal gemelde Prio 1 incidenten relatief licht gestegen. Hierbij is de contractomzet, als indicator voor het aantal en de complexiteit van de applicaties in beheer, per Prio 1 incident echter gestegen. De laatste jaren, sinds 2018, stabiliseert dit verhoudingsgetal echter wat kan wijzen op een gelijkblijvend kwaliteitsniveau van de door CAPE ontwikkelde oplossingen. Gezien de mogelijke impact voor de klant en het veranderde risicoprofiel van CAPE zou CAPE zich moeten inzetten tot het minimaliseren van dit soort incidenten.



Figuur 20: Ontwikkeling Prio 1 incidenten en contractomzet per Prio 1 2009-2020

Oorzaken van risico's en risicofactoren

Om de belangrijkste oorzaken van risico's en risicofactoren voor CAPE te achterhalen zijn twee deep dive interviews gehouden waarbij een gefaald project is geselecteerd op basis van de het onderzoek naar afboekingen (figuur 19) en uitgebreid is geanalyseerd. Daarnaast is er een expert panel (focusgroep) georganiseerd waarbij het voltallige leiderschap van de projectorganisatie is ondervraagd over risicofactoren bij CAPE. Dezelfde vragen zijn voorgelegd aan consultants tijdens de ontwikkelde risicotraining.

Deep dive in gefaalde projecten

In onderstaande tabel 12 zijn de belangrijkste resultaten van de deep dive interviews weergegeven.

	Case 1 (2014-2015)	Case 2 (2019)
Gespreks-partner	Teamlead (senior, > 10 jaar ervaring)	CEO
Klant	Netwerkorganisatie 12 transporteurs, kostenbewust, complexe organisatie, aansturing door directeur en 5 betrokken organisaties, directeur vervangen tijdens project, geen ervaring Scrum/agile, eerste project met CAPE.	MKB in kranenmarkt, platte organisatie, dominante directeur, slechte ervaringen met eerder IT-projecten (argwaan), wel commitment directie, "IT is kostenpost", weinig kwaliteit in IT-afdeling, op zoek naar bewezen oplossing voor specifiek probleem.
Project	Grotere klus (€ 200k), fixed price, wel planning maar geen slack, specifieke opdracht buiten normale methodologie/kennis, schaduwdraaien e.d. niet in offerte, eerste opdracht (vervanging legacy) in zijn soort voor CAPE.	Relatief kleine opdracht (€72k), uurbasis, anders dan 'normaal', ging om bestaande app die (licht) moest worden aangepast en geïmplementeerd, offerte leek ruim genoeg, planning niet uitgewerkt, aanpak niet scherp.
Technologie	Mendix en eMagiz, transitie van AS400 mainframe oplossing, voor iedere aangesloten partij eMagiz connector, niet standaard, hub was nieuw, technisch complex (vooral qua business logica)	Bestaande app, toepassing Mendix en eMagiz, bekende technologie, niet erg complex, ervaring aanwezig bij CAPE maar niet in team (voor specifieke app).
Methodologie	Big Mama (voorloper) gevolgd, druk op prijs, PO was IT-projectmanager en nieuw bij klant, ontwikkelaar mainframe eigenlijke PO, directeuren aangesloten transporteurs in stuurgroepen, gedoe in klantorganisatie.	Geen toepassing Big Mama, bewust van afgeweken door programmamanager (PGM) CAPE, geen ervaring agile/Scrum bij klant, PO op details in plaats van ROI-focus, ruimte voor Scrum events in budget maar niet ingevuld, scope helder.
Team	4/5 consultants waarvan 2 onervaren, zeer ervaren PM, Mendix en eMagiz bekend bij team, CEO betrokken, belangrijkste project voor team (focus), na escalatie is PM gewisseld.	1 Consultant en PGM, geen ervaring met branche en oplossing, PGM nieuw bij CAPE, PGM stuurde op afstand/laissez faire, PGM niet op de hoogte van voortgang en tevredenheid klant, focus niet op klantwaarde maar techniek, externe afleiding (wachten op derde) als excuus.
Opgetreden probleem	Tijdens uitvoering bleek enorme onderschatting benodigde uren bij vervanging legacy, moest factor 3 of 4 hoger zijn, eigenlijke PO was leverancier (en fan) van legacy systeem, geen goede PO volgens criteria Big Mama, escalatie om geld, dreiging rechtszaak.	Aantal escalaties door klant naar CEO, bagatellisering door PGM, fingerwijzen naar ontwikkelteam eMagiz (opgelost maar bleek niet de oorzaak), klant voelde zich onbegrepen, gebrek aan voortgang. Aanpak anders dan gemoeien, geen projectbewaking, geen rapportages, wel facturen, geen incrementele opleveringen.

	Case 1 (2014-2015)	Case 2 (2019)
Respons CAPE	Leiderschap (PM) gewisseld, CEO betrokken bij escalatie, in gesprek met stuurgroep (niet meer met directeur), aanpak veranderd, meer checks en testwerk. Veel uren voor eigen rekening genomen, gecommiteerd aan afronding project.	Te laat gereageerd op escalatie, CEO heeft geprobeerd project te redden maar klant was vertrouwen kwijt. Team was verbaasd. Volgens projectbewaking was project bijna afgerond maar geen (MVP) product beschikbaar. Naast afboeking/creditfactuur voor uren zijn abonnementen Mendix en eMagiz opgezegd.
Schade	Afgeboekte uren: 2.376 Aandeel in afboekingen periode: 32,5% Afboekingspercentage op case: 58,1% Schade (direct): € 273k Indirecte schade: geen, nog steeds een klant van CAPE met vervolgoedragen	Afgeboekte uren: 82 (+ credit) Aandeel in afboekingen periode: 6,9% Afboekingspercentage op case: 32,5% (+ credit) Schade (direct): € 55k Indirecte schade: verlies klant, verlies langjarige contractomzet, imago in sector (niche)
Lessen	Veel hogere inschatting benodigde uren bij mainframe vervanging, betere en frequentere communicatie naar klant, deze casus wordt gebruikt bij selectiegesprekken managers, aanpassing Big Mama (vooral acceptatie/testwerk)	Opleving projectbewaking/voortgangsrapportages (deels tijdelijk), feedback op persoonlijk functioneren PGM. Frequentie releases, volgen basics methodologie is essentieel voor projectsucces.
Maatregelen die risico hadden voorkomen	Aandacht voor projectorganisatie aan klantkant, kwaliteit van de PO toetsen en acteren bij afwijking, discovery uitgebreider en scope helderder, scherpere communicatie, mandaat PO/BO toetsen.	Iemand die het concept bewaakt (bij verkoop standaardoplossingen), executie volgens plan van aanpak en hierop monitoren, projectbewaking serieus invullen, PGM moet in contact staan met klant, borgen juiste teamsamenstelling.
Top 5 risicofactoren bij CAPE	Slechte PO van klant Balans (ervaring) in team Scope wijzigingen niet vastleggen Afhankelijkheid andere partijen (keten) Onvoldoende organisatiesensitiviteit bij team	Slechte PO bij klant (geen ROI-mind, mandaat, aanwezigheid, kennis) Werken zonder architectuur (stabiliteit en schaalbaarheid applicaties) Methodologie niet volgen (waaronder frequente releases) Samenstelling team (balans ervaring)

Tabel 12: Resultaten deep dive interviews gefaalde projecten

Weging en categorisering risicofactoren

De top 10 risicofactoren van Menezes et al. (2018) en de 5 typische risico's van agile projecten van Elbana & Sarker (2016) uit het literatuuronderzoek en een samengestelde top 10 van risicofactoren op basis van de deep dives en overig veldonderzoek zijn voorgelegd aan het expert panel (EP) waaraan de acht belangrijkste leiders van de projectorganisatie van CAPE deelnamen. Dezelfde lijsten zijn voorgelegd aan consultants (drie deelnemers) die deelnamen aan de laatste risicotraining (CT). Aan de deelnemers is gevraagd de risico's en risicofactoren te scoren op relevantie voor CAPE op een schaal van 1 tot 10. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel (13) en aangevuld met de rangschikking uit de literatuur (Lit.). De posities gevolgd door een aanhalingsteken betreffen risicofactoren met een gelijke score. De belangrijkste bevinding is dat de risicofactoren herkenbaar zijn voor de experts en de consultants. Daarnaast valt op dat de verandering in vereisten veel lager en incomplete vereisten juist veel hoger scoren bij CAPE dan in de literatuur. Dit kan mogelijk verklaard worden door de agile aanpak bij CAPE. De categorieën mens en methodologie lijken belangrijker dan technologie, wat aansluit bij de resultaten van de brainstorm.

Risicofactoren Menezes et al, 2018	Categorie	EP	CT	Lit.
Bad commitment of the user/ customer	Mens	1	9	1
Requirement ambiguity	Methodologie	2	2'	2
Incomplete requirements/ Quality of the specifications/documentation	Methodologie	3	1	10
Staff does not have required skills	Mens	4	6'	3
Shortfalls in externally furnished components/bad interfaces	Technologie	5	6'	7
Unstable organizational environment	Mens	6	6'	6
No planning or inadequate planning	Methodologie	7	5	9
Introduction of new technology	Technologie	8	2'	5
Requirement changes	Methodologie	9	2'	4
Technical complexity	Technologie	10	10	8
Agile risico Elbana & Sarker, 2016		EP	CT	Lit.
Verhoging fouten/gebreken in nieuwe/onervaren agile teams	Mens	1	2'	5
Niet gestandaardiseerde projectmanagementmethoden en -technieken	Methodologie	2	1	4
Technical debt	Technologie	3	5	1
Gebrek aan kennismanagement (vastleggen/delen)	Methodologie	4	2'	3
Ontkoppeling van software en beheer	Methodologie	5	2'	2
Risicofactoren CAPE		EP	CT	Lit.
Methodologie wordt niet gevolgd	Methodologie	1	1'	-
PO niet beschikbaar en/of van goede kwaliteit	Mens	2	4	-
Afhankelijkheid van andere partijen niet in control	Methodologie	3	5	-
Geen governance op senior niveau bij klant en CAPE	Methodologie	4	7	-
Scope wijzigingen worden niet vastgelegd	Methodologie	5	8'	-
Niet werken onder architectuur (roadmap naar gewenste IT-landschap)	Methodologie	6	1'	-
Samenstelling team niet in balans (junior/senior) voor project	Mens	7	3	-
Er wordt niet MVP gewerkt	Methodologie	8	6	-
Er wordt niet frequent genoeg/na iedere sprint gereleased	Methodologie	9	10	-
Te hoge verwachtingen bij initiatie/te scherpe offerte	Methodologie	10	8'	-

Tabel 13: Ordening risicofactoren door experts, consultants en literatuur

Brainstorm

Naast de scoringsvragen is hebben zowel de experts als de consultants bijgedragen aan een brainstorm over risicofactoren bij en voor CAPE. De resultaten van de expert panel brainstorm zijn opgenomen tabel 14. De uitgebreide resultaten van de twee trainingssessies zijn opgenomen in bijlagen 3 en 4.

Samenvatting risicoanalyse en beantwoording deelvraag 5

Uit de analyse van de gevolgen van projectrisico's blijkt dat CAPE sinds 2014 steeds minder directe schade lijdt. De belangrijkste oorzaken hiervoor lijken de introductie van een standaard projectmethodologie, de verschuiving van klanten uit het MKB naar het grootbedrijf en de verschuiving van fixed price en regie opdrachten naar DevOps. Hiermee is het risicoprofiel veranderd. Kleine afwijkingen in projectsucces leiden niet meer direct tot discussie en schade. Maar de impact van een groter incident kan juist desastreus zijn door de afhankelijkheid van een kleine groep grote klanten.

Uit het onderzoek naar de oorzaken van risico's volgt een groot belang van de factoren mens en methode. Door de platformen die CAPE gebruikt zijn technologische oorzaken beperkt. Bij gefaalde projecten is de standaard methodologie niet gevolgd of zijn kritische rollen zoals die van Product Owner, niet goed ingevuld. De top 10

risicofactoren die blijken uit wetenschappelijk onderzoek blijken herkenbaar voor CAPE en in grote mate overeen te komen. Sommige risicofactoren uit de top 10, zoals veranderingen in vereisten, blijken door de toepassing van agile minder relevant.

	Brainstorm risicofactoren	Toelichting	Categorie	Bron
1	Business ownership en betrokkenheid	Eigenaarschap klant (op hoog niveau)	Mens	Klant
2	Testen door de eindgebruiker	Testen opgeleverde software door gebruiker	Meth.	Klant
3	Proactiviteit CAPE-er	Houding en gedrag (durven)	Mens	CAPE
4	Business kennis CAPE-er	Kennis processen sector	Mens	CAPE
5	Tijdige signalering door CAPE-er	Houding en gedrag (durven én kunnen)	Mens	CAPE
6	Proactiviteit CAPE-er	Houding en gedrag (eigenaarschap)	Mens	CAPE
7	Evalueren van voortgang (verwachtingsmanagement)	Rapportage voortgang en bespreken met klant op juiste niveau	Meth.	CAPE
8	Werkdruk/ mentale situatie CAPE-er	Impact op functioneren medewerker en team	Mens	CAPE
9	Interne politiek bij klant	Ook herkennen/signaleren en ingrijpen	Mens	Klant
10	Gebrek aan domeinkennis team	Kennis processen sector	Mens	CAPE
11	Wisselen consultants tijdens project	Impact op kennis, tijd voor overdracht, sfeer	Mens	CAPE
12	Ontbreken roadmap	Duidelijk einddoel voor ogen bij klant en team	Meth.	Klant/CAPE
13	Beschikbaarheid van de klant	Met name PO maar ook kennishouders	Mens	Klant
14	Wil bij de klant	Commitment en vertrouwen	Mens	Klant
15	Vertrouwenspartner (consultant i.p.v. IT-er) voor de klant	Door als 'handjes' te worden gezien heb je minder invloed en toegang tot kennis	Mens	Klant/CAPE

Tabel 14: Resultaten brainstorm risicofactoren expert panel

5.3 Huidig risicomanagement van projecten

Het huidige risicomanagement van projecten bij CAPE bestaat uit een aantal expliciete en gestructureerde activiteiten maar grotendeels uit een impliciete en ongestructureerde aanpak. Het laatste betreft vooral de toepassing van een gestandaardiseerde methodologie zoals vastgelegd in de big mama waarin veel impliciete beheersmaatregelen zijn opgenomen. Expliciete risicomanagementactiviteiten bestaan uit het opstellen en bijwerken van zogenaamde risk logs tijdens het project, het opstellen van de risicogebiedenanalyse en de checklist van customer support waaraan moet worden voldaan voordat de applicatie of integratie in beheer wordt genomen.

Risk logs

De risk log bestaat uit een simpele tabel met de kolommen risiconummer, beschrijving, impact, maatregelen en verantwoordelijke. Soms worden daar 'urgentie', 'status' en 'applicatie' aan toegevoegd. Een eerste versie wordt tijdens de initiatiefase opgesteld. Tijdens het project worden de risico's opgevolgd en aangevuld. De risk log is onderdeel van de voortgangsrapportages die wekelijks met de klant worden gedeeld. Uit veldonderzoek blijkt dat de risk logs vaak ontbreken, leeg zijn of niet worden bijgewerkt: voor slechts 18 procent van de actieve projecten is een bijgewerkte en met de klant gecommuniceerde risk log aanwezig.

De risk logs zijn inhoudelijk beoordeeld. Hierbij valt vooral op dat de meeste benoemde risico's problemen waren. Van een onzekere gebeurtenis die nog op kán treden was dus geen sprake. De beschrijving is vaak heel kort ("Corona", "Scope", "Vakantieplanning") en niet in een vorm zoals "Als gevolg van ... (oorzaken) bestaat de kans

dat (potentiële gebeurtenis) met als gevolg dat ... (doelstelling) niet gehaald wordt". Gerichte navraag bij de auteurs leert ook dat de risk logs vaak worden gebruikt om problemen of vraagpunten aan te kaarten bij de klant, niet om onzekere gebeurtenissen te voorkomen. Daarnaast valt op dat de risk logs een enorme variatie in verschijningsvorm kennen. Vastgelegde kolommen of attributen zijn niet gestandaardiseerd. De resultaten van de steekproef zijn opgenomen in bijlage 7.

Risicogebiedenanalyse en Tollgate

De risicogebiedenanalyse start met de beschrijving van de klantprocessen waar de te ontwikkelen applicatie wordt toegepast. Bij iedere processtap wordt beschreven wanneer en hoe vaak deze plaats vindt, wat de functionele en non-functionele vereisten zijn qua doorvoersnelheid, volume, tijdsdruk et cetera. Vervolgens wordt de technische en bedrijfseconomische impact beschreven wanneer de applicatie niet aan de vereisten voldoet. Dit geeft een goede indruk van het belang van een werkende applicatie per processtap op basis waarvan mitigerende maatregelen worden opgesteld. Dit zijn bijvoorbeeld aanvullende stress testen, fail-overs, actieve monitoring of uitwijkmogelijkheden. De risicogebiedenanalyse maakt onderdeel uit van een checklist van Customer Support (beheer). Deze 'Tollgate overdracht aan Support' bestaat uit ruim honderd kwaliteitscriteria en controls. De checklist moet door het projectteam voorafgaand aan de oplevering van het project worden ingevuld en wordt besproken met een medewerker van Customer Support. Het doel van de checklist is primair het voorkomen van incidenten op de applicaties en integraties die in beheer zijn en is daarmee een preventieve maatregel om productrisico's te verkleinen. Uit een uitgevoerde analyse op de dossiers van applicaties die bij CAPE in beheer zijn blijkt dat de checklist in 12,5 en de risicoanalyse in 10,7 procent van de gevallen daadwerkelijk is uitgevoerd.

Stuurgroep

Bij grotere en/of risicovollere projecten en klanten kan een governance structuur worden opgetuigd. Deze governance bestaat voornamelijk uit het inrichten van een stuurgroep waarin senior managers van de klant en CAPE zitting nemen. Bij de periodieke bijeenkomsten worden ook risico's besproken en opgevolgd.

Bovenstaande risicomanagementmethoden zijn samengevat in onderstaande tabel. RPS staat voor de zes risicoprocesstappen die zijn opgenomen in het theoretisch kader (figuur 10).

RM-methode	Projectfase	RPS	Resultaten
Risk logs project	Gedurende gehele project	1-6	Beperkt ingezet (18%) en opgevolgd, kwaliteit laag
Risk logs stuurgroep	Gedurende hele project, bij grote projecten/klanten	1-6	Zeer beperkt ingezet, kwaliteit hoog
Risicogebieden-analyse	Bij aanvang project, input voor tollgate	1-4	Zeer beperkt ingezet (10,7%), kwaliteit hoog
Tollgate beheer	Bij overdracht aan beheer	5-6	Zeer beperkt ingezet (12,5%), kwaliteit hoog

Tabel 15: Huidige risicomanagementtechnieken en resultaten onderzoek naar toepassing

Overige risicomanagementactiviteiten

Naast de hierboven beschreven expliciete risicomanagementactiviteiten vinden er meer indirecte, impliciete en ongestructureerde activiteiten plaats.

De risico's die tijdens de uitvoering van een sprint worden opgemerkt worden, samen met belemmeringen en acties, vastgelegd in Sprintr, een systeem dat de uitvoering van sprints ondersteunt. De risico's worden tijdens de Scrum events besproken en aangepakt. Gezien de korte horizon is het de vraag of er hier gesproken mag worden over risico's. Meestal zijn de uitdagingen al acuut en zeker.

Daarnaast vinden er verschillende overleggen plaats bij CAPE en wordt over de projectvoortgang gerapporteerd. Als hier signalen worden opgepakt die duiden op risico's dan worden deze besproken en opgevolgd.

Het probleem bij deze ongestructureerde activiteiten is dat er geen borging is dat ze worden uitgevoerd of dat de belangrijkste risico's worden geïdentificeerd en beheerst. Dat geldt, gezien de resultaten van het onderzoek naar de toepassing, ook voor de expliciete risicomanagementactiviteiten. Als de risico's al worden vastgelegd dan is dat vaak op een talige manier, verstopt in PowerPoints en andere systemen. De risico's zijn zo niet goed te aggregeren en trends en veranderingen kunnen niet zichtbaar worden gemaakt.

Een kanttekening bij de resultaten is dat het management van de CAPE teams naderhand aangaf dat sommige teams op een andere manier risico's onderling bespreken, dat de voortgangsrapportages soms op een andere manier worden verzorgd of dat deze op een andere plek worden gearchiveerd. Dit zijn belangrijke nuanceringen maar het geeft tegelijkertijd aan dat van een gestandaardiseerde aanpak geen sprake is. Gezien het belang van de methodologie voor de risicobeheersing van CAPE projecten zijn de resultaten veelzeggend en ligt hier een belangrijke verbetermogelijkheid.

Methodologie en agile als beheersmaatregel

Methodologie kan worden gezien als gestold bloed van de wonden die eerdere projectrisico's hebben geslagen. Het zijn in best practises vertaalde lessen uit het verleden en bevat uitgekristalliseerde kennis en ervaring voor het succesvol afronden van projecten. De gestandaardiseerde werkwijzen kunnen, mits goed ingezet, fungeren als controls voor generieke risicofactoren van softwareontwikkelpromjecten. Het niet hebben van een gestandaardiseerde methode blijkt volgens wetenschappelijk onderzoek een belangrijk risico te zijn (Elbana & Sarker, 2016).

De Big Mama, zoals beschreven in 1.2, geeft duidelijkheid over de methodologie die CAPE hanteert bij softwareontwikkeling. Hierbij worden technieken uit vooral Agile, Scrum maar ook waterval gecombineerd. In de onderstaande tabel (16) is van de 10 belangrijkste succesfactoren volgens het Chaos Report (The Standish Group

International, Inc., 2015) en de 10 succesvolste mitigerende strategieën volgens het onderzoek van Brookfield et al. (2014) onderzocht in hoeverre zij in de Big Mama zijn opgenomen.

#	Chaos Factors of Success	BM?	Toelichting
SF1	Executive Sponsorship	Nee	Niet direct, wel aandachtspunt bij sales en discovery
SF2	Emotional Maturity	Ja	Vooral in de vorm van rapportages en overdracht
SF3	User Involvement	Ja	Beschrijving rollen CAPE én van klant, incl. testen en PO
SF4	Optimization	Ja	Bijv. timeboxing in sprints, toepassing SAFe
SF5	Skilled Resources	Nee	Rollen benoemd in BM, training via CAPE Academy
SF6	Standard Architecture	Ja	Standaard architectuur voor Mendix en eMagiz
SF7	Agile Process	Ja	Met name Scrum en SAFe als leidraad proces
SF8	Modest Execution	Ja	In de vorm van MVP en frequente releases
SF9	Project Management Expertise	Ja	Toolkit inclusief rapportages in BM
SF10	Clear Business Objectives	Ja	Vooral door toepassing Discovery, risicogebiedenanalyse
#	Risk mitigation strategies	BM?	
C1	Greater degree of users' involvement and commitment	Ja	Expliciete beschrijving rollen klant, aandeel in project(succes)
C2	Effective lines of communication	Ja	Door toepassing Scrum events, stuurgroepen en rapportages
C3	Proper planning of resources	Ja	Door Scrum aanpak (backlog-sprintplanning)
C4	Developed a clear and detailed requirements	Ja	Beschrijving definition of ready, vooraf onderzoek naar hoofddoel, klant schrijft user stories
C5	Good project management and leadership	Ja	Door aanbidding PM-technieken en verplichte rollen, invulling uiteraard niet in methodologie
C6	Incorporating alternative development methodologies	Ja	Agile en Scrum als belangrijkste technieken, waterval alleen om indicatie/offerte te kunnen maken
C7	Identify success criteria	Ja	Door risicogebiedenanalyse en discovery
C8	Comprehensive project planning and scheduling	Ja	Planning o.b.v. capaciteit, prioritering van backlogitems in sprint planning
C9	Identify critical and non-critical activities	Ja	Iedere sprint worden belangrijkste activiteiten gekozen
C10	Define clear goals and objectives of the project	Ja	Vastgesteld in discovery, expliciet gemaakt in solution design en offerte (opdracht), verandering welkom

Tabel 16: Top 10 succesfactoren en beheersmaatregelen versus CAPE projectmethodologie (Big Mama)

Uit bovenstaande analyse blijkt dat de methodologie van CAPE de belangrijkste succesfactoren en beheersmaatregelen adresseert en hiermee een belangrijke bijdrage kan leveren aan de beheersing van risico's bij CAPE. Uiteraard moet de methodologie dan wel worden gevolgd. En dat blijkt niet altijd te gebeuren, zo bleek uit het onderzoek naar gefaalde projecten (tabel 12 in 5.2). Er is nader onderzoek gedaan om deze bevinding te staven.

Onderdeel van de CAPE methodologie is dat klanten wekelijks een voortgangsrapportage krijgen waarin ook de risk logs zijn opgenomen. De voortgangsrapportages zijn een belangrijk middel om continu de verwachtingen van de klant te managen, risico's te signaleren en op te pakken en de impact van veranderingen in de uitgangspunten van het project met de klant te bespreken. Daarnaast moet van alle projecten wekelijks de projectbewaking worden bijgewerkt. In deze kwantitatieve rapportage legt de Scrummaster of projectmanager vast wat het budget, het

aantal bestede uren tot op heden en het verwachte aantal uren om het project af te ronden (forecast to complete) zijn. Dit resulteert in een verwachte afwijking ten opzichte van het met de klant afgesproken budget waarop geacteerd kan worden. Om te onderzoeken of en in hoeverre de standaard methodologie op dit punt wordt gevolgd is een steekproef gedaan waarbij van een willekeurige week van alle projecten is onderzocht of de projectbewaking is bijgewerkt, of er een voortgangsrapportage is opgesteld en verzonden en wat de kwaliteit van de risk log in de voortgangsrapportage is. De resultaten van deze steekproef geven aan dat de methodologie op deze punten vaker niet dan wel wordt gevolgd. Van de totaal 45 actieve projecten deze week was van slechts 7 (15,6%) de projectbewaking bijgewerkt. Van slechts 13 (28,9%) actieve projecten werd een voortgangsrapportage aangetroffen en daarvan waren er 8 (17,8%) met een bijgewerkt risk log.

De toepassing van agile is een belangrijke succesfactor en kan dienen als beheersmaatregel (The Standish Group International, Inc., 2015, Masso et al., 2020). Hoewel de Big Mama op de agile leest is geschoeid worden er voor de regie en fixed price opdracht toch watervaldoelen en -methoden ingezet. Alleen bij DevOps projecten bij grote klanten wordt er exclusief capaciteit verkocht zonder verwachtingen over het tijdstip van oplevering en de totale ontwikkelkosten van de applicatie. Uit Tabel 11 in 5.1 blijkt dat dit slechts 48 procent van de projectomzet betreft.

Samenvatting en beantwoording deelvraag 6

Uit het onderzoek blijkt dat de CAPE projectmethodologie de belangrijkste controls en succesfactoren voor succesvolle softwareontwikkeling ondersteunt of voorschrijft. Daarmee is een consequente toepassing van deze best practises essentieel voor de beheersing van risico's bij CAPE. Daarnaast zet CAPE expliciete risicomanagementtechnieken in voor specifieke project- en productrisico's zoals het bijhouden van risk logs. De resultaten tonen aan dat voor beide de daadwerkelijke toepassing laag is. Van gestructureerd, expliciet en communicerend doorlopen van de zes generieke risicoprocesstappen, dus van risicomanagement volgens de vastgestelde definitie in dit onderzoek, is niet of nauwelijks sprake.

5.4 Knelpunten huidig risicomanagement

Uit het literatuuronderzoek volgden vier belangrijke bijdragen voor het succesvol managen van risico's in agile softwareontwikkelpromjecten. Door de resultaten van het veldonderzoek te confronteren met deze vier elementen kunnen knelpunten worden afgeleid. De belangrijkste knelpunten in het huidige risicomanagement van CAPE, en daarmee de beantwoording van deelvraag 7, zijn opgenomen in onderstaande tabel. De knelpunten zijn besproken met het expert panel en de opdrachtgever. De gegeven feedback met aanvullende aandachtspunten is waar mogelijk geadresseerd met aanvullend veldonderzoek. Het verslag van de groepssessie met experts is opgenomen in de bijlage 2.

Bijdragen theoretisch kader	Knelpunten op basis van onderzoek
Risicomanagement is het structureel en expliciet doorlopen van de zes generieke risicoprocesstappen en hierover communiceren.	1. Aanwezige risicomanagementmethoden en -technieken worden niet structureel toegepast. Risk logs ontbreken vaak en over de voortgang wordt niet altijd goed gerapporteerd.
Toepassen van checklists voor de identificatie en classificatie van risico's en het kiezen van beheersmaatregelen.	2. Veel risicomanagementactiviteiten zijn impliciet, hierdoor is er geen monitoring mogelijk op uitvoering en effect en wordt communicatie en overdracht bemoeilijkt.
Agile als risicobeperkende maatregel.	3. Er wordt geen gebruik gemaakt van checklists als hulpmiddel voor het identificeren en classificeren van risico's of het kiezen van beheersmaatregelen. Hierdoor verloopt dit proces minder efficiënt dan mogelijk en wordt volledigheid analyse niet ondersteund.
Gebruik van het begrip risicofactor als hulpmiddel voor het effectief en efficiënt implementeren van risicomanagement.	4. De standaard (agile) methodologie van CAPE wordt niet consequent gevolgd/er vindt geen monitoring plaats op gebruik. 5. Agile wordt niet (volledig) toegepast bij regie en fixed price opdracht (circa 52 procent van het totaal).
	6. Risicofactoren worden nog niet gebruikt als hulpmiddel waardoor opvolging van risico's door de tijd en over het portfolio van projecten niet of slechts meer grote inspanning mogelijk is. 7. De kernbegrippen van risicomanagement zijn niet breed bekend waardoor de inhoudelijke kwaliteit van risk logs laag is.

Tabel 17: Knelpunten huidige risicomanagement

5.5 Validatie en prioritering verbetermogelijkheden

Op basis van een review van de resultaten van het veldonderzoek en in het bijzonder de diagnose van knelpunten zijn een achttal verbetermogelijkheden door de onderzoeker geformuleerd. Deze zijn voorgelegd aan het expert panel en aan een groep consultants met de vraag deze te scoren. De resultaten zijn bediscussieerd tijdens het expert panel. Deze discussie leverde geen aanvullingen op. De aanbevelingen zijn in onderstaande tabel (18) opgenomen met de prioritering volgens het expert panel (EP) en de consultants tijdens de training (CT). Daarnaast is opgenomen welke knelpunten met de verbetering (deels) worden opgelost.

#	Verbetermogelijkheid	EP	CT	Knelpunt(en)
V1	Bewaken tijdigheid en kwaliteit bestaande voortgangsrapportages aan klanten	1	1	1, 4
V2	Cultuur 'wie het meldt is een held' verbeteren in teams	2	5	
V3	Check (-action) list ontwikkelen o.b.v. risicofactoren tijdens project (incl. bewaking op volgen methodologie)	3	2	1, 2, 3, 4, 6
V4	Integreren risicomanagement (-stappen) in big mama	4	6	1, 2, 7
V5	Training/microlearnings projectrisico's ontwikkelen/ verbeteren	5'	3	6, 7
V6	Verbeteren template risk log voor big mama	5'	7	7
V7	Check (-action) list ontwikkelen voor overdracht initiatie- aan projectfase	7	8	1, 2, 3, 4, 6
V8	Mama Mia: slidedeck ontwikkelen voor risicomanagement (van projecten)	8	3	6, 7

Tabel 18: Prioritering verbetermogelijkheden volgens experts en consultants

Uit de resultaten blijkt dat zowel de experts als de consultants het borgen en verbeteren van de huidige voortgangsrapportages als belangrijkste verbetering zien. De resultaten van het onderzoek naar het daadwerkelijke gebruik was een verassing voor de deelnemers. In de discussie die volgde op deze vraag bleek dat een algemeen beeld bestaat dat er veel methoden en hulpmiddelen om projectrisico's te beheersen aanwezig

zijn bij CAPE maar dat deze lang niet altijd worden gebruikt door bijvoorbeeld tijdsdruk of onbekendheid. De controle op het gebruik laat te wensen over. In het ontwerp kan rekening worden gehouden met dit inzicht.

Als tweede belangrijke verbetermogelijkheid werd een cultureel aspect gekozen. De consultants zijn de ogen en oren van CAPE bij de klant. Zij hebben door hun dagelijkse aanwezigheid bij de klant de mogelijkheid verandering in de context op te merken en daarmee risico's te onderkennen. Daarvoor is het wel noodzakelijk dat zij én relevante kenmerken van die omgeving kunnen herkennen én dat zij iets met deze informatie kunnen en durven te doen. De risicotraining behandelt deze zaken en levert als eerste product van dit onderzoek een belangrijke bijdrage aan de verwezenlijking van deze verbetermogelijkheid. Verbetermogelijkheid V5 geeft de opdracht deze training continu te verbeteren en breder aan te bieden binnen CAPE.

Voor de ontwerpopdracht wordt gekozen voor de derde verbetermogelijkheid (V3): het ontwikkelen van een checklist die gebruik maakt van risicofactoren die toegepast wordt gedurende het project. De checklist bewaakt ook de daadwerkelijke toepassing van de methodologie zoals de voortgangsrapportages (V1) en moet worden geïntegreerd in de projectmethodologie zoals beschreven in de Big Mama (V4). Een eerste iteratie van deze checklist is voorgelegd aan het expert panel met de vraag deze te beoordelen en van aanvullende ontwerpvereisten te voorzien. Dit initiële ontwerp is opgenomen in de bijlage 6.

5.6 Aanvullende ontwerpvereisten

Naar aanleiding van het initiële ontwerp gaven de experts van het panel de volgende aanvullende ontwerpvereisten mee:

Aanvullende ontwerpvereisten
Geïntegreerd in de projectbewaking
Hou het simpel, zorg voor consolidatie en opvolging
Integreren in ftc (forecast to complete – projectbewaking)
Door klanten plus alle consultants
Geautomatiseerde voortgang
Integraal methodologie, risicobewaking, voortgangsrapportage, etc. KISS
Meenemen in de wekelijkse cyclus met PBW (projectbewaking) en voortgangsheet
Goed om dit onderdeel te maken van de projectbewaking wel goed integreren zodat het niet te veel handelingen worden
Integreren in dagelijks werk uren staten invullen

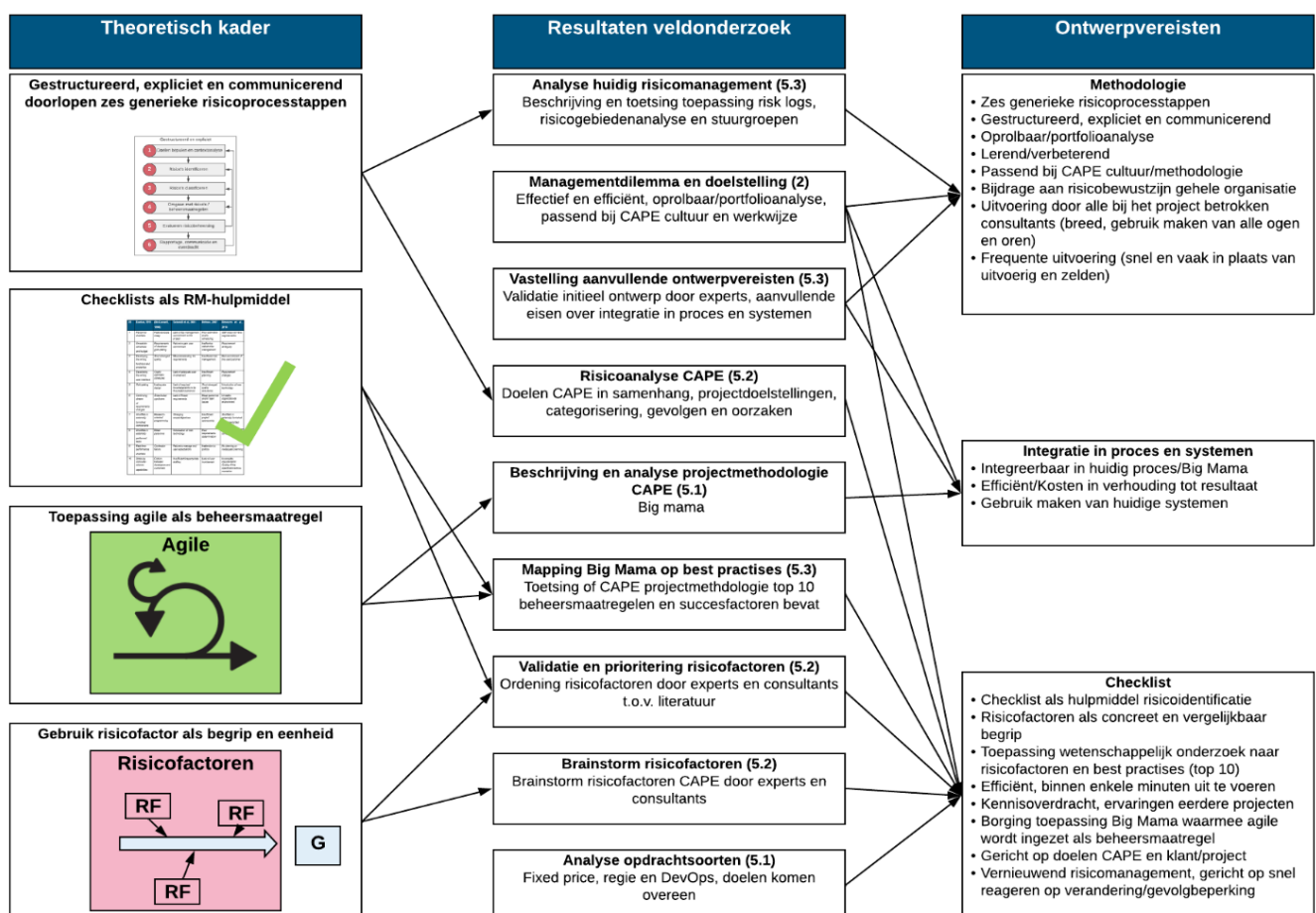
Tabel 19: Aanvullende ontwerpvereisten expert panel

Het valt op dat nagenoeg alle aanvullingen gaan over integratie in de huidige methodologie en efficiency. Dit sluit aan bij de doelstellingen van en in dit onderzoek: een bijdrage leveren aan het implementeren van effectief en efficiënt risicomanagement van de projecten die CAPE uitvoert door het ontwikkelen van een duidelijke risicosemantiek en het ontwerpen van een projectrisicomanagementmethode die geïntegreerd kan worden in de CAPE projectmethodologie en hulpmiddelen die deze methode ondersteunen.

Naast aanvullende ontwerpvereisten is aan het expert panel gevraagd hoe vaak de checklist zou moeten worden bijgewerkt. Zeven experts kozen voor wekelijks. Eén expert koos voor een update per spint. Maandelijks werd door niemand gekozen.

De vraag wie de checklist zou moeten gebruiken en vullen leidde tot de conclusie dat bij voorkeur alle betrokken CAPE-consultants dit doen. Op deze manier worden alle ogen en oren gebruikt om risico's vroegtijdig te signaleren en wordt inhoud gegeven aan een verbetering van de risicocultuur bij CAPE zoals dat met verbetermogelijkheid 2 wordt beoogd.

In onderstaande figuur zijn de ontwerpvereisten samengevat en gekoppeld aan de onderzoeksresultaten en het theoretisch kader. Om aan de vereisten te voldoen valt het ontwerp in drie delen uiteen: een checklist als artefact en hulpmiddel, een risicomanagementmethodologie waarin de checklist wordt toegepast en de integratie van voorgaande in de bestaande processen en systemen van CAPE.



Figuur 21: Ontwerpvereisten als resultaat van theoretisch kader en onderzoeksresultaten

6 Ontwerp

Het ontwerp bestaat zoals beschreven in 5.6 uit drie delen:

1. Checklist projectrisico's
2. Risicomanagementmethode voor CAPE-projecten waarbij de checklist wordt ingezet
3. Integratie van de ontworpen methode in de CAPE-projectmethodologie

Het eerste ontwerp betreft een checklist die in enkele minuten kan worden doorlopen door de projectteamleden. De checklist beslaat de kritische prestatie- en control indicatoren voor projectsucces. Afwijkingen in deze indicatoren kunnen worden ingezet als early warning signals voor projectsucces (Institute of Operational Risk, 2010). Daarnaast worden de 20 belangrijkste risicofactoren opgenomen die volgen uit het onderzoek. De checklist dient als hulpmiddel bij de identificatie en classificatie van projectrisico's en borgt de toepassing van de generieke beheersmaatregelen die zijn vastgelegd in de methodologie. De rapportage over de collectieve checklists fungeert als monitoring op het risicomanagement en faciliteert de communicatie en overdracht.

De checklist speelt een belangrijke rol in het ontwerp van een risicomanagementmethode voor CAPE projecten. Het tweede ontwerp toont de plaats(en) van de checklist in het risicomanagementproces, beschrijft mogelijke rapportages en een continue leer- en verbetercyclus.

Als laatste wordt een ontwerp gemaakt van de integratie van de risicomanagementmethode in de bestaande projectmethodologie in de vorm van een procesbeschrijving. Er is nadrukkelijke aandacht voor het doorlopen van de zes generieke risicoprocesstappen. Er wordt beschreven hoe de checklist kan worden geïntegreerd in het CAPE Informatie Systeem.

6.1 Checklist

De ontworpen checklist is onderverdeeld in drie delen. In het eerste deel worden de projectdoelstellingen, datgene wat projectrisico's bedreigen, gevolgd. Afwijkingen zijn signalen dat iets niet volgens plan gaat en nodigt nader onderzoek uit. Dit deel sluit aan bij de rechterkant van de bow-tie in het theoretisch kader (figuur 10). Het tweede deel betreft de toepassing van de CAPE methodologie. Hierbij wordt agile werken ingezet als beheersmaatregel om generieke projectrisico's te beperken. Het derde en laatste deel bevat de belangrijkste, positief geformuleerde, risicofactoren die uit het literatuur- en veldonderzoek volgen. Er is gekozen voor binaire score, wel of geen afwijking, zodat de checklist efficiënt kan worden afgewikkeld. Bij afwijkingen kunnen maatregelen worden genomen door het projectmanagement of kunnen risico's aan de risk logs worden toegevoegd. In bijlage 8 is een tabel opgenomen waarin alle onderdelen van de checklist zijn gekoppeld aan de relevante literatuur en onderzoeksresultaten.

Figuur 22: Ontwerp 1, checklist projectbewaking, -controls en -risicofactoren

6.2 Risicomanagementmethode

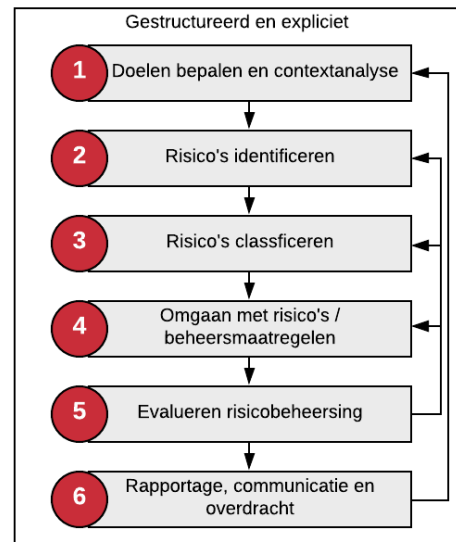
Uit het literatuuronderzoek volgt dat een risicomanagementmethode een specifieke toepassing is van het gestructureerd, expliciet en communicerend doorlopen van de zes generieke risicoprocesstappen. In het ontwerp is de methode op drie niveaus uitgewerkt.

Ten eerste op het projectniveau. Hier wordt de ontworpen checklist wekelijks gebruikt door alle betrokken consultants. Het fungeert hier als hulpmiddel voor de identificatie van risico's (2). Daarnaast monitort (5) de checklist de toepassing van de generieke beheersmaatregelen die in de methodologie zijn opgenomen (4). Afwijkingen in de risicofactoren faciliteren het opnemen van de specifieke projectrisico's in de risk logs (3, 4). De

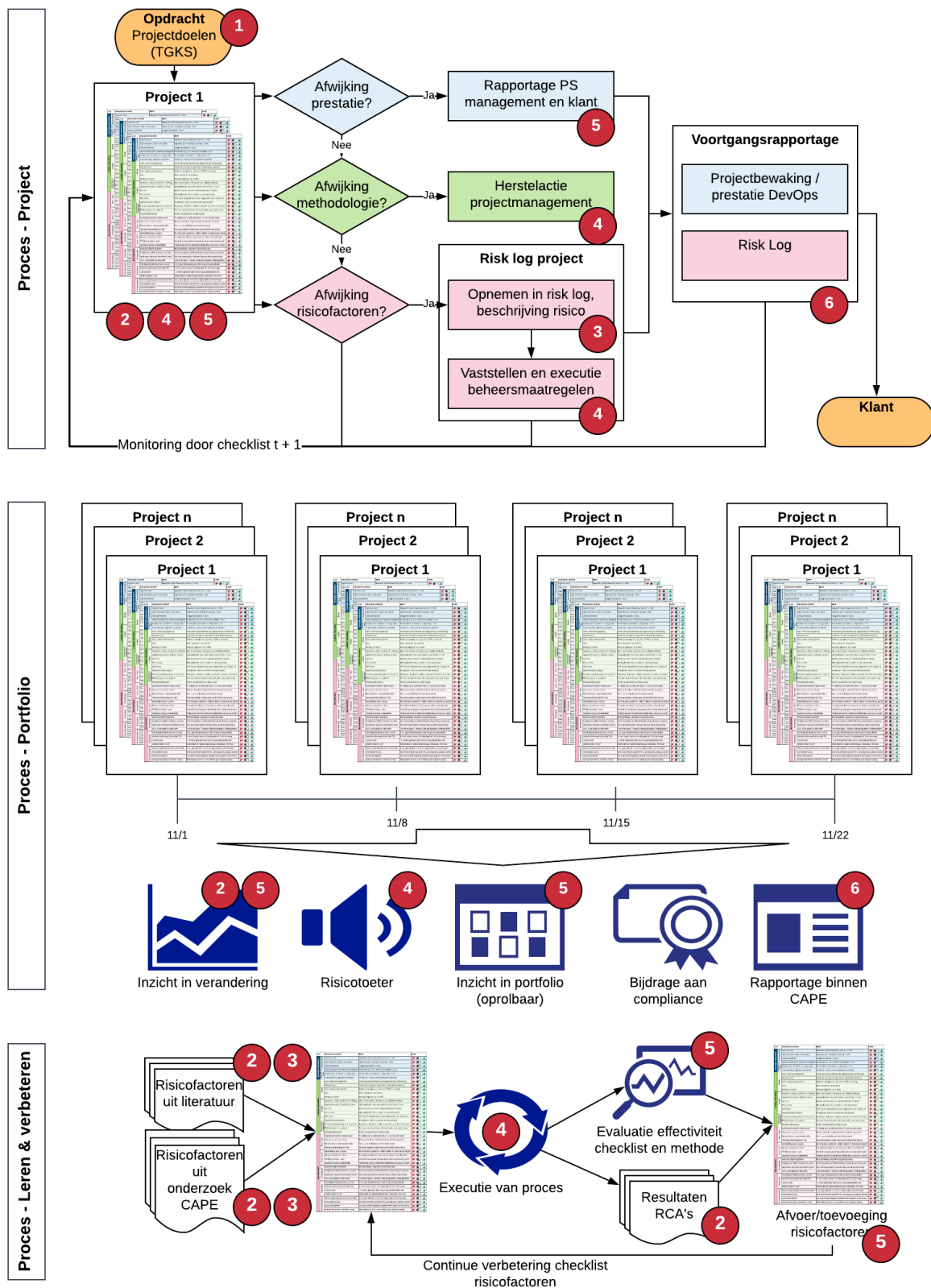
resultaten van de checklist worden, samen met de risk log, opgenomen in de voortgangsrapportage die wordt besproken met de klant (6). De checklist bewaakt zo ook of de risicomanagementcyclus volledig wordt doorlopen.

Doordat de checklist wekelijks voor alle lopende projecten wordt ingevuld en eenvoudig te aggregeren data genereerd ondersteunt deze het risicomanagement op portfolioniveau. Rapportages (6) geven inzicht in veranderingen en trends (5) op bijvoorbeeld, organisatie, team of klantniveau wat risico identificatie faciliteert (2). Er kunnen signaleringen (4) worden ingezet zodat hoger management genotificeerd wordt bij belangrijke afwijkingen. En het risicomanagement is expliciet en aantoonbaar waarmee een belangrijke bijdrage aan compliance wordt geleverd.

Als laatste niveau is het leer- en verbeterperspectief voor de risicomanagementmethode zelf beschreven. De ontworpen checklist met de belangrijkste risicofactoren en controls is nu samengesteld op basis van dit literatuur- en veldonderzoek (2, 3). Nadat het risicomanagementproces een tijd is uitgevoerd (4) moeten de methode en de checklist worden geëvalueerd op effectiviteit en efficiëntie (5). Op basis van onderzoek naar de oorzaken van incidenten kunnen risicofactoren worden opgevoerd en andere afgevoerd (6). Hiermee blijft de methode actueel.



Figuur 23: Zes generieke risicoprocesstappen (van Staveren, 2015)



Figuur 24: Ontwerp 2, risicomanagementmethode voor CAPE projecten, drie perspectieven

6.3 Integratie in projectmethodologie

De aanvullende ontwerpvereisten betreffen vooral de integratie van risicomanagement in het algemeen, en de ontworpen checklist in het bijzonder, in het normale bedrijfsproces van CAPE. Hiermee wordt de doelstelling van een efficiënte risicomanagementmethode benadrukt.

Technische integratie

Het ontwerp van de technische integratie in de CAPE systemen maakt geen onderdeel uit van dit onderzoek. Doordat de checklist wekelijks moet worden gevuld door alle betrokken consultants is een optimale integratie in het CAPE Informatie Systeem (CIS) echter noodzakelijk. Hier vullen alle medewerkers wekelijks hun urenstaat in. Uit de weekstaten valt af te leiden aan welke projecten zij hebben gewerkt waarmee de te vullen checklists kunnen worden gegenereerd. Ook de projectbewaking wordt bijgehouden in CIS. Rapportages op basis van de checklists kunnen hierin worden opgenomen. Door gebruik te maken van de bestaande integratie tussen CIS en de door CAPE gebruikte visualisatietool Microsoft Power BI kunnen de portfoliorapportages worden gebouwd.

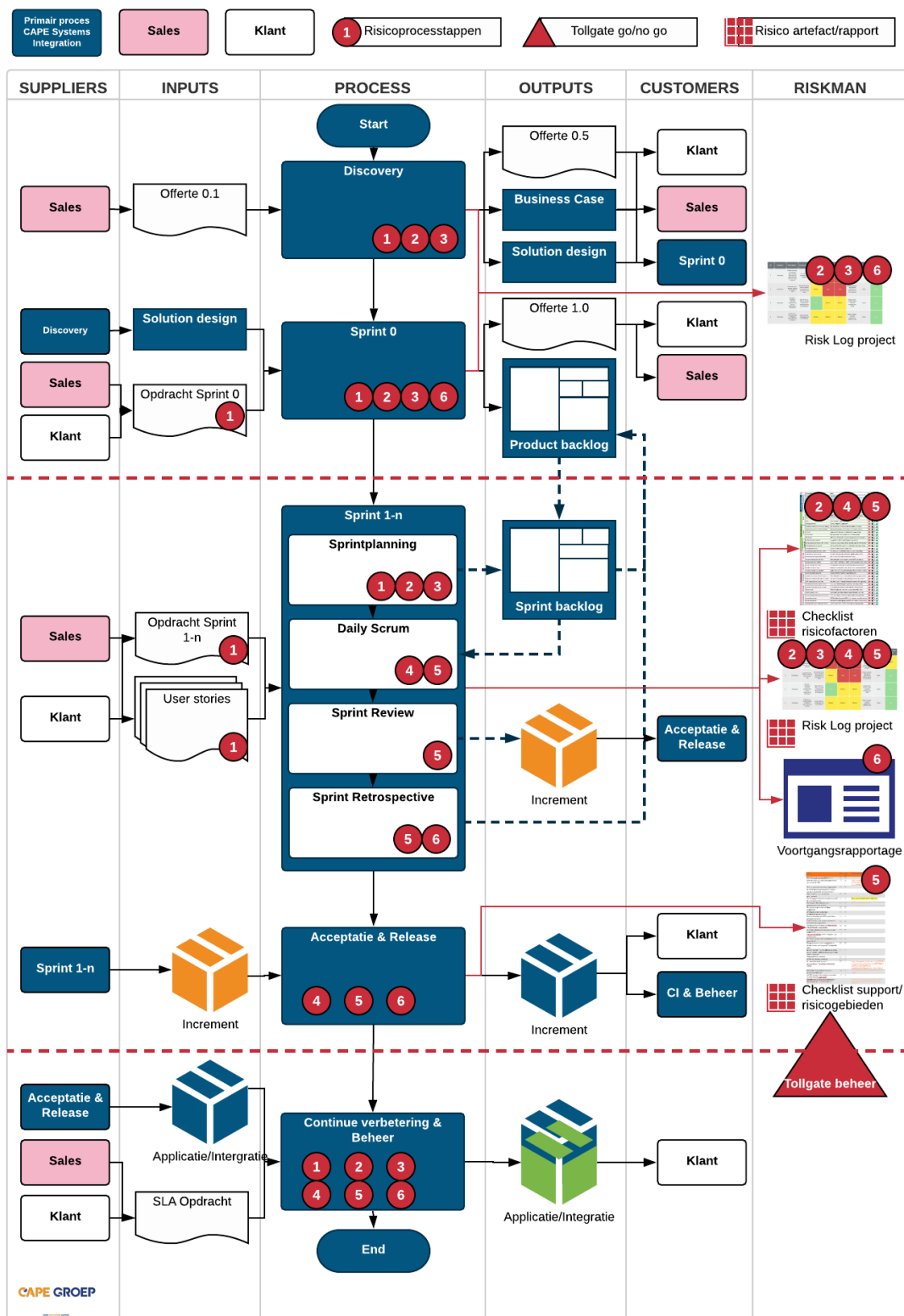
Integratie in Big Mama

De ontwerpen kunnen worden geïntegreerd in de projectmethodologie van CAPE door ze op te nemen in de Big Mama. Bij de ontwerpen is zoveel mogelijk rekening gehouden met de terminologie in deze slidedeck. Door de checklist te koppelen aan het bestaande urenregistratieproces hoeft er aan de projectmethodologie zelf niets veranderd te worden.

Integratie in het proces

Het primaire voortbrengingsproces van CAPE is beschreven met behulp van de SIPOC-methode. De belangrijkste artefacten van het risicomanagementproces zijn hierin opgenomen. Tevens is aangegeven waar de zes risicoprocesstappen worden uitgevoerd.

SIPOC PRIMARY PROCESS CSI

Niek Staman |
November 13, 2020

Figuur 25: Ontwerp 3, integratie risicomanagement in proces

7 Validatie

7.1 Inleiding

De ontwerpen voor de checklist en de risicomanagementmethode zijn op twee momenten expliciet gevalideerd. De initiële ontwerpen zijn behandeld door het expert panel. Hierbij zijn aanvullende ontwerpvereisten geformuleerd. De definitieve ontwerpen zijn gevalideerd door een panel van consultants.

7.2 Verslag expert panel met stakeholders

Bij het expert panel zijn de initiële ontwerpen gepresenteerd en toegelicht. Deze ontwerpen zijn opgenomen in bijlage 6. De deelnemers reageerden positief op deze eerste iteraties. Het grootste zorgpunt was de extra werklast die het introduceren van de methode met zich mee zou brengen. De belangrijkste remedie hiervoor is de integratie in het urenregistratieproces in CIS. De aanvullende ontwerpvereisten zijn beschreven in 5.6. De vastlegging van de reacties in Mentimeter zijn opgenomen in bijlage 2. Een belangrijke bevinding is dat er positief werd gereageerd op het idee van een checklist die frequent en breed wordt toegepast. Ook het toepassen van risicofactoren in de checklist om risico's te identificeren en het borgen van beheersmaatregelen om generieke projectrisico's te mitigeren kon op instemming van de experts rekenen.

7.3 Verslag validatie ontwerpen door eindgebruikers

De definitieve ontwerpen van de checklist en risicomanagementmethode zoals gepresenteerd in 6.1 en 6.2 zijn voorgelegd aan een panel waarin vier consultants zitting namen. Voor deze validatie is gebruik gemaakt van de Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT (Venkatesh et al., 2003, p.425). UTAUT is een theorie die de krachtigste elementen van acht prominente modellen gebruikt om de acceptatie van nieuwe informatietechnologie te verklaren en voorspellen. Er zijn acht determinanten vastgesteld die het meest bepalend zijn: verwachtingen over de prestaties (PE: Performance Expectancy), verwachtingen over de benodigde inspanning (EE: Effort Expectancy), houding tegenover technologie (AT: Attitude towards using Technology), sociale invloed (SI: Social Influence), faciliterende voorwaarden (FC: Facilitating Conditions), zelfredzaamheid (SE: Self-Efficacy), ongerustheid en angst (A: Anxiety) en gedragsintentie (BI: Behavioural Intent).

Voor de validatie van de checklist en bijbehorende methode zijn vijf determinanten geselecteerd. De verwachtingen over de prestatie (PE) tonen of de consultants denken dat de methode effectief is en hun prestatie kan verhogen. De verwachtingen over de benodigde inspanning en tijdsinvestering (EE) is belangrijk omdat dit als zorgpunt van de experts naar voren kwam. Daarnaast is efficiënt risicomanagement een doelstelling in dit onderzoek. De faciliterende voorwaarden (FC) zijn van belang omdat deze bepalen of CAPE de methode kan invoeren zonder andere voorwaarden te scheppen. Zelfredzaam met de methode om kunnen gaan (SE) levert een bijdrage aan de efficiëntie maar is vooral van belang om de opmerkzaamheid van de gebruikers ongefilterd te

kunnen gebruiken. Als laatste is de gedragsintentie (BI) van belang om in te kunnen schatten of de gebruikers van plan zijn om de checklist en methode te gaan gebruiken of dat er weerstanden zijn waar CAPE aandacht aan moet besteden.

De houding tegenover technologie (AT) en de sociale invloed (SI) zijn buiten beschouwing gelaten omdat de vragen een langere ervaring met de methode en de houding van het management hierin veronderstellen. De verwachtingen over de prestatie bepalen al voor een groot deel hoe de consultants tegen de methode aan kijken. Ongerustheid (A) als aparte determinant is ook buiten de vragenlijst gehouden omdat deze vragen vooral over de technische kant van systemen gaat. Daar is bij de checklist en methode geen sprake van. Zorgen over bijvoorbeeld tijdsdruk komen bij andere vragen aan bod.

De UTAUT-voorbeeldvragen zijn gebruikt als basis voor een twintigtal uitspraken die aan de consultants zijn voorgelegd nadat de ontwerpen zijn gepresenteerd en de context is toegelicht. Aan de consultants is gevraagd in hoeverre ze het eens zijn met de uitspraken op een 5-punts Likert schaal. De resultaten zijn opgenomen in tabel 20.

Over de gehele linie geven de resultaten van de validatiesessie een positief beeld over de acceptatie van de ontwerpen en mogelijkheden voor een succesvolle introductie bij CAPE. Alle determinanten scoren hoger dan gemiddeld. De consultants zijn vooral positief in hun verwachtingen over de benodigde inspanning (EE: 4,0) en zelfredzaamheid (SE: 4,1). De resultaten duiden op mogelijke zorgen ten aanzien van de beschikbare tijd om de checklist wekelijks in te vullen. Dat verklaart mogelijk score voor de wat lagere score voor gedragsintentie (BI: 3,6).

Aan de hand van de resultaten is er een discussie gevoerd met de consultants. Uit deze discussie komen twee aandachtspunten naar voren. Ten eerste over de frequentie. Wekelijks invullen is wel erg vaak volgens de consultants. Dit kan ervoor zorgen dat het een invuloefening wordt, vooral als meerdere checklists moeten worden ingevuld voordat de week in CIS kan worden afgerond. Daarnaast zijn veranderingen mogelijk eenvoudiger te detecteren als de checklist per sprint (van twee of drie weken) wordt toegepast. Een vraag in het verlengde hiervan is of alle betrokken consultants altijd de checklist moeten invullen, ook als zij slechts zijdelings betrokken zijn bij het project. Dit zal nader moeten worden ingevuld. Ten tweede over de toepasselijkheid van alle vragen voor alle projecten. Vooral de control indicatoren zijn volgens de consultants niet altijd van toepassing. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door de frequentie: de sprint events worden eens per sprint en niet per week afgewikkeld. Anderzijds doordat de projectmethodologie niet altijd wordt toegepast. Dit is echter een belangrijke risico indicator. Ook als bewust en terecht van de standaard wordt afgeweken is het nuttig dit vast te leggen in de checklist zodat het management van CAPE dit kan signaleren.

Vraag	Cat.	1	2	3	4	Gem.
Ik denk dat de checklist nuttig is voor de beheersing van projectrisico's	PE	4	4	4	4	4
Het gebruik van de checklist stelt me in staat risicomanagement effectiever uit te voeren	PE	4	3	4	4	3.75
Het gebruik van de checklist stelt me in staat risicomanagement efficiënter uit te voeren	PE	4	5	2	4	3.75
Het gebruik van de checklist stelt me beter in staat projectrisico's te identificeren (voor de risk log)	PE	5	3	4	4	4
De vragen/factoren in de checklist zijn voor mij duidelijk en helder	EE	3	5	4	3	3.75
Ik zou de checklist eenvoudig vinden in het gebruik	EE	5	4	4	4	4.25
Het is voor mij eenvoudig om te leren goed om te gaan met de checklist	EE	4	5	4	4	4.25
De checklist zou het voor mij eenvoudiger maken risico's op te merken en dit bespreekbaar te maken met het team/management	EE	4	3	4	4	3.75
Ik heb voldoende tijd om de checklist wekelijks goed in te vullen	FC	2	5	3	3	3.25
Ik heb voldoende (achtergrond-) kennis (over risico's/risicomanagement) om de checklist goed in te kunnen zetten	FC	4	5	4	2	3.75
Ik heb voldoende inzicht in het project en de projectcontext om de checklist in te kunnen vullen	FC	5	5	4	3	4.25
De checklist sluit aan bij andere systemen en methoden die ik gebruik voor mijn werk	FC	4	3	4	3	3.5
Ik zou de checklist kunnen invullen voor mijn huidige project(en) zonder hulp	SE	4	5	4	2	3.75
Ik zou de checklist kunnen invullen als ik hulp zou krijgen van iemand de eerste keren (manager, controller)	SE	5	5	5	3	4.5
Ik zou de checklist zelf kunnen invullen als ik maar voldoende tijd heb	SE	4	5	4	2	3.75
Ik zou de checklist kunnen invullen als er een goede ingebouwde helpfunctie (toelichting bij de factoren) zou zijn	SE	4	5	5	3	4.25
Ik zou de checklist direct gebruiken als deze beschikbaar komt	BI	4	2	4	4	3.5
Er zijn voor mij geen redenen de checklist niet toe te passen zodra deze beschikbaar is	BI	3	5	1	5	3.5
Ik verwacht dat ik de checklist ga gebruiken zodra deze is opgenomen in CIS	BI	2	3	4	4	3.25
Ik verwacht dat het wekelijks stil staan bij de projectdoelen, controls en risico's mijn inzicht vergroot en bijdraagt aan de impact die ik kan maken	BI	4	3	4	5	4

Tabel 20: Resultaten validatie ontwerpen door eindgebruikers

7.4 Conclusies en implicaties voor het onderzoek

De resultaten van de validatie van zowel de initiële ontwerpen door de experts als de definitieve ontwerpen door de eindgebruikers tonen aan dat CAPE verwacht dat de ontwerpen kunnen bijdragen aan effectief en efficiënt risicomanagement van haar projecten. Daarnaast is met de ontworpen methode een belangrijke basis gelegd voor de implementatie en integratie in de systemen en processen van CAPE. Hiermee is de doelstelling in dit onderzoek behaald.

Tegelijkertijd zijn er zorg- en aandachtspunten ten aanzien van met name de frequentie waarmee de checklist moet worden toegepast. Dit kan voor weerstand zorgen bij de implementatie van de checklist. Al is het ontwerp gericht op een efficiënte executie, de consultants zullen toch extra tijd kwijt zijn aan het frequent toepassen van de checklist. CAPE zal het belang van deze werkzaamheden moeten uitdragen en de consultants de tijd moeten geven dit onder werktijd uit te voeren. Ook staat de vraag open of *alle* consultants *altijd* de checklist moeten invullen voor *alle* projecten waar zij bij betrokken zijn. Een belangrijk doel van de checklist is het aanroepen van de alertheid van de consultants die het dichtst op het vuur zitten voor de identificatie van risico's. Een te routinematige uitvoering doet dit teniet. In de aanbevelingen wordt hier nader op ingegaan.

8 Conclusie en discussie

8.1 Conclusie

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

Hoe kan CAPE effectief risicomanagement toepassen in haar agile softwareontwikkelpromjecten?

Het literatuuronderzoek heeft geleid tot een viertal belangrijke aanknopingspunten. Ten eerste dat risicomanagement, ook bij agile softwareontwikkelpromjecten, bestaat uit het expliciet, gestructureerd en communicerend doorlopen van de zes generieke risicopromcestappen. Ten tweede dat het gebruik van checklists als hulpmiddel voor de identificatie en classificatie van risico's en het vaststellen en monitoren van beheersmaatregelen uitgebreid onderzocht is voor softwareontwikkelpromjecten en een belangrijke bijdrage hieraan kan leveren. Ten derde dat de toepassing van een agile projectmethodologie aantoonbaar leidt tot een succesvollere afronding van softwareontwikkelpromjecten en kan worden ingezet als risicobeheersmaatregel. En ten vierde dat het concept risicofactor sinds de start van het onderzoek naar risico's van softwareontwikkelpromjecten wordt toegepast en dat dit begrip bijdraagt aan het begrijpelijker en vergelijkbaarder maken van risico's.

Het veldonderzoek is gebaseerd op bovenstaand theoretisch kader. Het huidige risicomanagement bevat alle zes risicopromcestappen maar deze worden vaak niet gestructureerd, expliciet en communicerend uitgevoerd. De voorgeschreven risk logs, risicogebiedenanalyse, checklists en voortgangsrapportages worden in minder dan een kwart van de gevallen daadwerkelijk toegepast. Een checklist als hulpmiddel wordt alleen toegepast bij de tollgate voor overdracht van de ontwikkelde applicatie naar beheer. Het veldonderzoek wijst uit dat ook deze risicomanagementactiviteit niet consequent wordt toegepast: bij 12,5 procent van de applicaties in beheer werd een ingevulde checklist aangetroffen. De projectmethodologie van CAPE kent veel agile kenmerken zoals frequente oplevering van applicatieonderdelen. Software wordt ontwikkeld in sprints volgens Scrum. Een risico ontstaat bij de regie en fixed price projecten die 52 procent van de projectomzet beslaan. Hier worden watervalmethoden ingezet zoals een totaalprijs en een deadline voor de te ontwikkelen applicatie. Daarnaast is vastgesteld dat belangrijke artefacten uit de projectmethodologie zoals de wekelijkse voortgangsrapportage niet consequent worden geproduceerd. Een andere belangrijke bevinding is dat bij gefaalde projecten de methodologie niet onverkort werd gevolgd. Aangezien de CAPE projectmethodologie de belangrijkste succesfactoren en beheersmaatregelen uit het literatuuronderzoek bevat kan de consequente toepassing een belangrijke bijdrage leveren aan het risicomanagement en is de niet volledige toepassing een risicofactor an sich. Het begrip risicofactor is nieuw voor CAPE en wordt nog niet toegepast.

CAPE is een snelgroeiende en succesvolle organisatie. De laatste jaren hebben projectrisico's niet geleid tot grote schade en vertonen incidenten en afboekingen een dalende tendens. Tegelijkertijd toont het onderzoek aan dat CAPE afhankelijker is geworden van enkele grote klanten. Hiermee kan een optredend projectrisico een veel grotere impact hebben dan in het verleden.

Om de knelpunten in het risicomanagement bij CAPE op te lossen is een ontwerp gemaakt dat uit drie delen bestaat. Een checklist, een risicomanagementmethode waarin deze checklist is opgenomen en de integratie van de methode in het huidige primaire proces. De checklist beoogt zowel de toepassing van de agile methodologie te borgen als het identificeren van risicofactoren te ondersteunen. Het frequente gebruik van de checklist door alle bij het project betrokken consultants draagt bij aan het risicobewustzijn en de contextgevoeligheid. De risicomanagementmethode borgt dat het proces gestructureerd en expliciet wordt uitgevoerd en ondersteunt de monitoring en rapportages, ook op geaggregeerd niveau.

De initiële ontwerpen zijn voorgelegd aan en besproken met een panel van experts binnen CAPE. Hun feedback en aanvullende ontwerpvereisten zijn meegenomen in de definitieve ontwerpen. De laatste zijn gevalideerd op hun bruikbaarheid en effectiviteit door consultants. De resultaten tonen aan dat deze eindgebruikers de ontwerpen op belangrijke kenmerken valideren waarmee een belangrijke basis wordt gelegd voor een succesvolle implementatie.

Het antwoord op de hoofdvraag kan hiermee worden gegeven. CAPE kan effectief risicomanagement toepassen op haar agile softwareontwikkelprojecten door de aanwezige projectmethodologie, inclusief de risicomanagementactiviteiten zoals het bijhouden van risk logs, structureel uit te voeren. De ontworpen checklist en risicomanagementmethode ondersteunen de monitoring van deze project- en risicobeheersing en ondersteunen de identificatie van risico's op efficiënte en op theorie gebaseerde wijze. Het kortcyclische en interactieve karakter van de agile projectmethodologie zorgt ervoor dat snel op de geïdentificeerde risico's kan worden ingespeeld.

8.2 Discussie

Resultaten

Tot de opvallendste resultaten van het onderzoek behoort het inzicht dat de CAPE-projectmethodologie in grote mate overeenkomt met de best practises uit de literatuur, vooral in combinatie met de beperkte en onvolledige toepassing van die methodologie. Dit resultaat is een belangrijke factor geworden voor het ontwerp van de risicochecklist en -methode. Doordat de projectmethodologie al bestaat, wordt onderwezen en geaccepteerd biedt dit een uitgelezen mogelijkheid projectrisico's te mitigeren zonder een significante uitbreiding van activiteiten met de nodige verander- en bedrijfskundige vraagstukken.

Een ander belangrijk resultaat is het begrip risicofactor en de mogelijkheden die dit begrip biedt in tegenstelling tot het veel complexere begrip risico. Het identificeren en juist en volledig omschrijven van risico's blijft een taaie en inspannende opdracht. Daarnaast is het lastig eerder vastgestelde risico's te gebruiken voor bijvoorbeeld nieuwe projecten omdat een goede omschrijving specifiek en concreet is. Met risicofactoren worden elementen uit de projectcontext gebruikt om het ontstaan van risico's te voorspellen. Deze factoren zijn herkenbaar en lenen zich goed voor het gebruik in checklists en rapportages over projecten en door de tijd heen. Van dit inzicht uit het literatuuronderzoek is uitgebreid gebruik gemaakt bij het veldonderzoek en voor de ontwerpen. Uiteraard kennen risicofactoren, vooral in de vorm van een checklist, beperkingen. De checklist sorteert de identificatie van risico's voor de gebruiker al voor, waarmee sommige risico's over het hoofd kunnen worden gezien. De checklist moet dan ook vooral worden gezien als hulpmiddel. Uiteindelijk moeten geïdentificeerde risico's hun weg vinden naar de risk logs. Het is de bedoeling dat de checklist het risicobewustzijn van de CAPE consultants verhoogd en aanleiding geeft voor schurende risicogesprekken.

Beperkingen

Het onderzoek kent verschillende beperkingen. Ten eerste is het onderzoek uitgevoerd bij slechts één organisatie en zijn de resultaten en ontwerpen door een beperkt aantal CAPE-medewerkers gevalideerd. Dit beperkt de generaliseerbaarheid. De tweede beperking is dat alleen de eerste drie stappen van de interventiecyclus zijn doorlopen door beperkingen in de beschikbare tijd voor dit onderzoek. De daadwerkelijke implementatie van de ontwerpen en de daaropvolgende evaluatie maken geen onderdeel uit van dit onderzoek maar zouden de conclusies betrouwbaarder maken. Een derde beperking betreft het feit dat dit onderzoek is uitgevoerd bij de eigen organisatie. Door de positie van de onderzoeker in het management van en als trainer bij CAPE bestaat de kans dat de antwoorden van de deelnemers aan de interviews zijn gekleurd. De gekozen opzet met Mentimeter en de informele organisatiecultuur beperken de invloed van deze beperking op de betrouwbaarheid van de resultaten.

Implicaties

Dit onderzoek heeft een aantal belangrijke gevolgen voor CAPE. Ten eerste wordt er sinds het voorjaar van 2020 een training risicomanagement aangeboden aan de trainees als direct gevolg van dit onderzoek. De uitgebreide beschrijving van kernbegrippen zoals opgenomen in bijlage 1 heeft hier een belangrijke bijdrage aan geleverd. De tweede implicatie is dat CAPE voornemens is de ontwerpen in 2021 te implementeren. Dit betekent dat de consultants wekelijks gaan werken met het theoretisch kader en de resultaten van dit onderzoek waarmee de doelstelling van dit onderzoek wordt behaald.

Suggesties voor vervolgonderzoek

De resultaten van dit onderzoek wijzen op het feit dat een agile projectmethodologie effectief kan bijdragen aan het primaire doel van risicomanagement: het verkleinen van de impact van onzekerheid op (project-) doelstellingen. Het wetenschappelijk onderzoek lijkt zich nu vooral te richten op de vraag hoe risicomanagement kan worden toegepast op agile projecten. Het lijkt op basis van dit onderzoek ook interessant om te onderzoeken hoe agile management kan worden toegepast op risicoprojecten. Verschillende eigenschappen van agile zoals kortcyclisch werken, snel leren in de praktijk, veel interactie en het omarmen van verandering laten zich uitstekend combineren met vernieuwende vormen van risicomanagement zoals risicogestuurd werken (Van Staveren, 2015) en High Reliability Organizing (Weick & Suthcliff, 2007) en sluit aan bij het gedachtegoed dat de wereld onvoorspelbaar is en je dus maar beter kan focussen op de gevolgen van risico's (Taleb et al., 2009). Het zou voor schrijvers over, en onderzoekers van, risicomanagement interessant zijn dit perspectief mee te nemen.

Hoewel dit onderzoek zich specifiek richtte op risicomanagement van CAPE projecten zou het interessant zijn om de bredere toepasbaarheid van de ontwerpen bij andere soortgelijke organisaties te onderzoeken. Bij positieve resultaten kan een bijdrage worden geleverd aan de wetenschappelijke kennis over risicomanagement van agile softwareontwikkelpromecten.

9 Aanbevelingen

Dit ontwerpgerichte onderzoek heeft tot twee door literatuur- en veldonderzoek onderbouwde en gevalideerde ontwerpen geleid. De belangrijkste aanbeveling is uiteraard deze ontwerpen te implementeren. Handreikingen voor deze implementatie zijn beschreven bij het ontwerp. In dit hoofdstuk worden vijf aanvullende aanbevelingen gepresenteerd.

Implementatie ontwerpen: frequentie, gebruikers en tijdsbesteding toetsen

Uit de validatiesessie met de eindgebruikers van de ontwerpen bleek enige zorg over de benodigde tijd voor het invullen van de checklists te bestaan (7.3). Door de experts was aangegeven dat alle betrokken consultants wekelijks de checklists moeten vullen (5.6). Een manier om het tijdsbeslag terug te dringen is de checklists na iedere sprint, van meestal drie weken, te gebruiken. Dan zijn ook alle Scrum events doorlopen. De meeste consultants werken aan meerdere projecten waardoor zij wekelijks meerdere checklists zouden moeten invullen. Het is een aanbeveling om bij de integratie in het CAPE informatiesysteem te onderzoeken of een toewijzingsmechanisme kan worden gebouwd die ervoor zorgt dat consultants maximaal één of twee checklists hoeven uit te voeren terwijl tegelijkertijd alle actieve projecten in de cyclus worden opgenomen. Voor de daadwerkelijke implementatie is het aan te raden met één projectteam te starten en goed te meten wat de daadwerkelijke tijdsbesteding is. De benodigde tijd moet worden vrijgemaakt voor de eindgebruikers zodat dit niet een weerstandsfactor gaat worden.

Initiële vaststelling risicoprofiel en beheeromgeving

De ontworpen checklist en methode kunnen worden toegepast tijdens het uitvoeren van het project en gaan uit van een generiek risicoprofiel en generieke controls waarbij afwijkingen worden opgepakt in de risk logs. Het zou een verbetering zijn als een (aangepaste) checklist wordt toegepast voor aanvang van het project bij het einde van de initiatiefase. Hiermee kan een specifiek risicoprofiel van het project worden gemaakt op basis waarvan kan worden vastgesteld of de standaard beheersmaatregelen en projectmethodologie afdoende zijn of dat een selectie moet worden gemaakt uit verschillende aanvullende beheersmaatregelen. De checklist die wordt gebruikt tijdens de projectfase kan dan dynamisch worden aangevuld met de specifieke risicofactoren en beheersmaatregelen voor dat project. Het is aan te raden de basis van de ontworpen checklist in stand te houden omdat CAPE hiermee in staat wordt gesteld op portfolioniveau de beheeromgeving te monitoren.

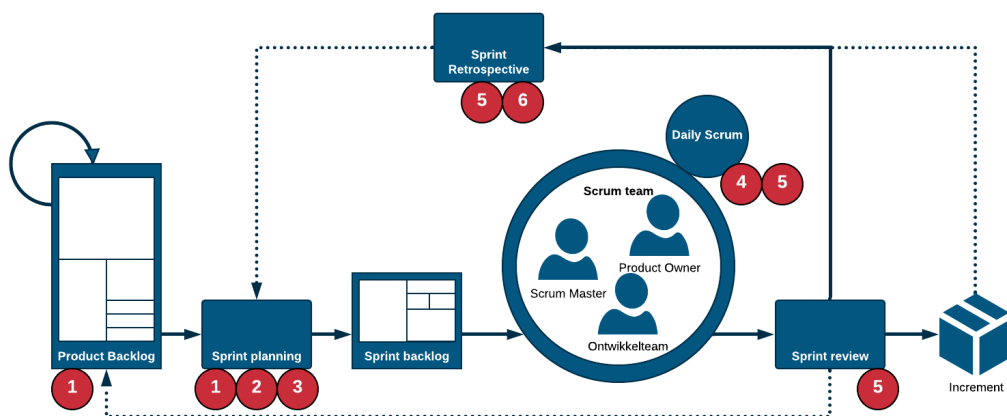
Risk logs

CAPE gebruikt risk logs voor het volgen en beheersen van risico's gedurende het project. Uit het onderzoek bleek dat deze risk logs veel verschillende vormen aannemen en dat juiste invulling niet wordt ondersteund resulterend

in lage kwaliteit van de risicobeschrijvingen. Uit het veldonderzoek blijkt dat het ontwerp van deze logs niet aansluit met de definities en aanbevelingen uit het literatuuronderzoek. De veelvormigheid maakt dat risico's lastig te vergelijken zijn. Een aanbeveling is om de risk logs te integreren in het CAPE informatiesysteem. De verschillende attributen kunnen dan van een uitleg worden voorzien en de opvolging kan worden gemonitord. De bijgewerkte risk log kan geautomatiseerd worden overgenomen in de voortgangsrapportage. Als resultaat van een opdracht van een eerdere Masterclass is al een applicatie ontwikkeld en geïntegreerd bij CAPE waarmee informatiebeveiligingsrisico's worden vastgelegd en gevolgd. Met relatief kleine aanpassingen kunnen de projectrisico's hieraan worden toegevoegd.

Risicomanagement tijdens Scrum

Bij CAPE wordt het uiteindelijke projectwerk uitgevoerd door Scrumteams in sprints. De verschillende risicoprocesstappen kunnen worden gekoppeld aan en worden uitgevoerd tijdens de bestaande Scrum events.



Figuur 26: Risicoprocesstappen in Scrum

Aangezien een sprint slechts twee à drie weken beslaat nemen de geïdentificeerde en te beheersen risico's al snel de vorm aan van problemen, impediments en issues. Desondanks kunnen juist op dit niveau risicofactoren worden opgepakt voordat ze escaleren. De sprintrisico's en impediments worden vastgelegd in de Scrumapplicatie en vinden, als ze niet binnen de sprint kunnen worden opgelost, hun weg naar de project risk logs. Het is een aanbeveling ook dit risicomanagementproces op sprintniveau te ondersteunen met een specifieke en korte checklist zodat geborgd wordt dat het team tijdens de uitvoering bewust bezig zijn met de impact van onzekerheid op sprintdoelstellingen.

Training

Ondanks dat de ontwerpen het risicomanagementproces ondersteunen en zonder uitgebreide instructies kunnen worden uitgevoerd leidt een goed begrip van risicomanagement en haar kernbegrippen tot betere resultaten. De

ontwikkelde risicotraining kan hiervoor worden ingezet. De training wordt nu aangeboden aan consultants in de laatste fase van hun traineeship. Het verdient aanbeveling deze training ook aan te bieden aan CAPE consultants en managers die deze fase al voorbij zijn.

10 Kritische reflectie

10.1 Inleiding

Het doel van dit reflectieverslag leerdoelen te formuleren voor de periode na het afstuderen door kritisch te kijken naar de verworven kennis en vaardigheden in het tweede deel van de Master risicomanagement en de toepassing daarvan in de dagelijkse praktijk en tijdens het schrijven van de Masterthesis. Het reflectieverslag dat is opgesteld na de studiereis, in mijn geval in november 2017, blikte terug op het eerste studiejaar op basis waarvan leerdoelen zijn geformuleerd voor de rest van de Master. Deze leerdoelen zijn gebruikt voor deze kritische reflectie.

10.2 Professionele en academische doelen

In het reflectieverslag na het eerste studiejaar formuleerde ik vier professionele en één academische ambitie. De professionele leerdoelen zijn gekoppeld aan de masterclasses die ik na november 2017 nog moest afronden.

- Verandermanagement & Leiderschap: schetsen van randvoorwaarden voor transitie van kleine naar middelgrote onderneming.
- Compliance & Governance: Inventarisatie juridische en compliance risico's en duidelijkheid over wanneer externe juridische expertise in te schakelen.
- Risico en Veiligheid in ICT en Cyberspace: betere beheersing van risico's die voortvloeien uit informatietechnologie en als leek op dit domein een goede dialoog kunnen voeren.
- Risicomanagementcyclus: introductie van risicogestuurd werken bij CAPE.

Het onderwerp voor mijn Masterthesis was bij het schrijven van het eerste reflectieverslag nog niet duidelijk. Daarvoor heb ik een algemene academische ambitie geformuleerd om na afronding van mijn studie messcherp te hebben wat de betekenis is van, en met autoriteit kunnen spreken over:

- Risico (ver voorbij kans maal impact)
- Sub- en objectiviteit van risico (-perceptie)
- Onzekerheid, waarschijnlijkheid en beperkingen van statistiek
- Resilience en antifragiliteit
- Praktische wijsheid bij het omgaan met onzekerheid
- Het belang van de context voor de betekenis van bovenstaande.

In de volgende paragraaf reflecteer ik op mijn professionele leerdoelen. In paragraaf 10.4 reflecteer ik op mijn academische ambitie en mijn houding en positie tijdens het schrijven van de Masterthesis.

10.3 Reflectie op professionele leerdoelen

Verandermanagement & Leiderschap

Voor deze masterclass moest een veranderkundig probleem bij de eigen organisatie worden belicht vanuit verschillende perspectieven. Ik koos voor CAPE voor de door Churchill & Lewis voorspelde *crisis of red tape* waarbij een groeiende MKB-onderneming geconfronteerd wordt met bureaucratisering en de behoefte aan beheersing in de fase tussen servet en tafellaken (1983). Voor mijn opdracht koos ik voor het Lean Leiderschap perspectief van Dr. D. van Dun (2015). De docent Dr. M. Ehrenhard wees mij in zijn feedback op het wellicht meer passende perspectief van High Reliability Organizations (HRO) van Weick & Suthcliff (2007). Deze theorie beschrijft kenmerken van een organisatiecultuur die leiden tot een hoge mate van veerkracht, betrouwbaarheid en veiligheid. Voorbeelden hiervan zijn vragen stellen in plaats van aanspreken, zelforganisatie in plaats van aansturen, sturen op gedrag in plaats van targets en in control geven in plaats van in control zijn. De kenmerken komen in grote mate overeen met het Agile Manifesto (Fowler & Highsmith, 2001) en het risicogestuurd werken ((Van Staveren, 2015). Ik heb deze inzichten ingebracht in het management van CAPE tijdens een leiderschapscrisis in de zomer van 2019. Dit heeft ertoe geleid dat de consultants nu werken in zelforganiserende teams waar zij, binnen kaders, autonoom zijn in de wijze waarop zij hun projecten organiseren en uitvoeren. Daarvoor was er sprake van een klassieke hiërarchie. De introductie van deze teams is inmiddels een groot succes waardoor nu ook op organisatieniveau wordt gewerkt volgens een cellenstructuur waarbij verantwoordelijkheden zo dicht mogelijk bij de uitvoering worden gelegd. De opgedane kennis tijdens deze masterclass heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan deze organisatieverandering en het schaalbaar maken van CAPE.

Compliance & Governance

Deze masterclass werd afgerond door het uitvoeren van een Managerial Law Assesment van em. prof. mr. A. Brack (2011). Het doel van deze techniek is om ondernemers en managers in staat te stellen proactief met juridische risico's om te gaan in plaats van alle juridische vraagstukken over te dragen aan een expert, meestal zodra het te laat is. Dit blijkt, ondanks de masterclass, nog steeds erg lastig. Je hebt juridische expertise nodig om goed in te kunnen schatten wat je zonder die expertise zelf kan doen. Het belangrijkste inzicht dat ik heb opgedaan tijdens deze masterclass is dat proactiviteit loont en dat je in Nederland mag vertrouwen op redelijkheid en billijkheid tijdens een eventuele rechtszaak. Bij CAPE heb ik naar aanleiding van de opdracht een gedragscode geschreven. Hierin zijn naast ethische voorschriften ook gedragsregels opgenomen die de compliancy van CAPE borgen voor diverse wet- en regelgeving en standaarden. De gedragscode is een hoeksteen geworden voor de ISO 27001 en SOC-2 certificering en de arbeidsrechtelijke positie van CAPE. De proactiviteit blijkt uit het feit dat iedere medewerker, in- en extern, de gedragscode tekent bij indiensttreding en daarna ieder jaar opnieuw. Deze handelwijze heeft zich inmiddels op diverse manieren bewezen, bijvoorbeeld bij arbeidsconflicten en anti-corruptie

eisen van klanten in de financiële industrie. Een aanvullende ambitie voor de komende jaren is om de formele overeenkomsten van CAPE verder te ontdoen van onnodig juridisch taalgebruik zodat de bedoeling voor de contractpartijen nog duidelijker is waarmee juridische conflicten kunnen worden voorkomen in plaats van genezen.

Risico en Veiligheid in ICT en Cyberspace

De masterclass risico en veiligheid in ICT en cyberspace was voor mijn groei als professional bij CAPE wellicht de belangrijkste. Tijdens de eerste colleges werd de basis van informatietechnologie uiteengezet wat mijn positie als gesprekspartner voor mijn collega's heeft versterkt. De heldere inzichten van Von Solms & Van Niekerk (2013) hebben geleid tot een sterke verbetering van het informatiebeveiligingsbeleid van CAPE. Voor deze verbetering werden alle geïdentificeerde zwaktes voorzien van bedreigingen en het resultaat beheerst met maatregelen. Dit resulteerde in een cartesisch product in MS Excel met honderden risico's. Ik heb met de inzichten van deze masterclass een risico-applicatie gebouwd in Mendix (met technische hulp van collega's uiteraard) en geïntegreerd in het bestaande incidentensysteem. Alle risico's van CAPE worden vastgelegd in deze applicatie. Door doelen, informatiedragers, risico's en beheersmaatregelen los te koppelen wordt het cartesisch product vermeden. En, nog belangrijker, er wordt invulling gegeven aan de risicoprocesstappen 4, 5 en 6. Maatregelen worden direct gekoppeld aan een ticket die wordt opgevolgd in het bestaande proces en systeem waar monitoring op zit. De overdracht en vastlegging wordt gefaciliteerd waardoor bijvoorbeeld de Statement of Applicability voor de ISO 27001 certificering met een druk op de knop wordt geproduceerd. Er ligt een mooie kans om ook de projectrisico's in deze applicatie op te nemen.

Het hoogtepunt van deze masterclass was echter het schrijven van een uitgebreid crime script om cyberrisico's voor CAPE te identificeren (Warren et al., 2017). Hierbij kruip je in de huid van een cybercrimineel en beschrijf je het volledige verhaal, inclusief aanleiding en gevolgen. Voor CAPE werd een scenario beschreven waarbij een applicatie van een belangrijke klant werd gegijzeld voor losgeld. De opdracht leidde tot belangrijke verbeteringen in de toegangscontroles op met name de beheerserver. Daarnaast wordt deze casus gebruikt in de risicotraining. Mijn belangrijkste inzicht was echter dat een instrument als de POP-guide nodig is om een risico echt volledig te kunnen beschrijven en begrijpen én dat dit tijdrovend en mentaal inspannend is. Het is ondoenlijk om alle mogelijke risico's voor een organisatie op deze manier te onderzoeken. De ontwerpen van mijn Masterthesis maken gebruik van dit inzicht. Een groot deel van de risico's zijn reactief te beheersen als je alert bent (HRO) en in staat bent snel te reageren (Agile). De checklist poogt het risicobewustzijn te verhogen en de échte risico's te identificeren waarvoor dan een zwaardere techniek als de POP-guide kan worden ingezet.

Risicomanagementcyclus

Het 'basisvak' van de Master risicomanagement is de risicomanagementcyclus die door mij pas aan het eind van het curriculum kon worden gevolgd. Dat is achteraf gezien jammer aangezien deze basis veel andere inzichten en theorieën in een kader plaatst.

Mijn Masterthesis leunt zwaar op de kennis en inzichten die tijdens het volgen van de colleges en het bestuderen van de boeken van Dr. M. Van Staveren (2015, 2018) heb opgedaan. Het theoretisch kader van mijn thesis bevat zijn zes generieke risicoprocesstappen die in een cyclus gestructureerd, expliciet en communicerend moeten worden doorlopen. Dat is minder een open deur dan het lijkt. Veel literatuur beperkt zich tot de het identificeren, classificeren en beheersen van risico's (bijvoorbeeld Boehm, 1991), de stappen twee tot en met vier. Veel collega's denken ook vooral aan deze activiteiten bij risicomanagement. Juist de belangrijke relatie met doelen (zonder doelen geen risico) en het belang van het monitoren en evalueren van maatregelen en het rapporteren en communiceren over risico's maakt de cyclus compleet en waardevoller. In mijn thesis en ontwerpen komt dit inzicht sterk naar voren. Een ander belangrijk inzicht uit deze masterclass is risicogestuurd werken. De kern is een verschuiving van conventioneel naar vernieuwend management die naadloos aansluit bij HRO (Weick & Sutcliffe, 2007), het Agile Manifesto (2001), het scepticisme over het kunnen berekenen van risico's van Taleb (2012) en de cultuur van CAPE. Waarde boven geld, fouten vroegtijdig opmerken in plaats van uitsluiten, gevolgen van in plaats van kansen op risico's verkleinen. Met de implementatie van de ontwerpen van mijn thesis wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan risicogestuurd werken bij CAPE.

Tegelijkertijd zit deze kennis soms in de weg. Voor bijvoorbeeld informatiebeveiliging volgens SOC-2 moesten honderden risico's verplicht worden beoordeeld. Mijn persoonlijke weerstand tegen deze methode en de omschreven risico's, die volgens de definities van deze masterclass geen risico's maar problemen, oorzaken of gevolgen zijn, zorgde soms voor frustratie bij mijn collega's. Soms wordt inzicht en kennis betweterig en niet productief.

Leerpunten en -doelen

Op basis van deze reflectie kan ik drie leerpunten en -doelen formuleren. Ten eerste dat mij is gebleken dat mijn oogkleppen altijd binnen handbereik zijn en dat ik tot een betere analyse en diagnose kan komen door meerdere perspectieven te zoeken en te respecteren. Ten tweede dat wetenschappelijke theorie meer dan verwacht een bijdrage kan leveren aan praktische verbeteringen in organisaties. Door deze reflectie ben ik verbluft hoeveel van de resultaten van mijn opdrachten in de praktijk zijn geïmplementeerd. Leerdoelen zijn blijven lezen, eens per jaar mijn verslagen doornemen en ruimte voor reflectie inbouwen in mijn agenda.

10.4 Reflectie op academische ambitie en uitvoering Masterthesis

Academische ambitie

Mijn academische ambities zijn met het afronden van mijn Masterthesis grotendeels behaald hoewel 'messcherp en met autoriteit' achteraf gezien wat pretentieuze termen zijn. De uitvoerige beschrijving van de kernbegrippen, waaronder risico, risicoperceptie en onzekerheid, in mijn Masterthesis liggen aan de basis van de door mij ontwikkelde en reeds tweemaal gegeven risicotraining voor de CAPE Academy. Het geven van deze trainingen heeft mij gedwongen deze kernbegrippen echt te doorgronden en te verrijken met voorbeelden uit de praktijk. Resilience is een belangrijk kenmerk van agile en risicogestuurd werken. Met de ontworpen checklist en methode wordt kennis van risicomanagement praktisch en laagdrempelig gemaakt en het belang van de context, in deze thesis van de projectcontext, is een integraal onderdeel geworden met het toepassen van risicofactoren. Toch blijft het begrip van 'risico' diffuus. De demarcatie tussen risicomanagement en 'gewoon' project- of kwaliteitsmanagement is mij ook nu nog niet altijd helder. Ik durf wel te zeggen dat ik op zijn minst bewust-onbekwaam ben geworden op het risicodomein, wat voor een risicomanager niet eens een slechte uitgangspositie is.

Uitvoering Masterthesis

De uitvoering van de Masterthesis heb ik na het afronden van de Masterclasses vrij lang voor mij uitgeschoven. Het bleek lastig deze grote en belangrijke klus urgent genoeg te maken om het prioriteit te geven boven andere verantwoordelijkheden. Een oorzaak hiervoor is dat een academisch onderzoek slecht aansluit bij de agile cultuur bij CAPE van snel iets maken, experimenteren en verbeteren. Ook toen ik uiteindelijk in het late voorjaar van 2020 echt met mijn thesis startte ontstond er al snel druk om de ontwerpen op te leveren en te implementeren. Tegelijkertijd ontving ik alle medewerking en support van mijn collega's bij CAPE. Proefkonijnen voor de trainingen, beschikbaarheid voor verschillende Mentimeter-sessies en interviews en in de laatste fase acceptatie van mijn verminderde aanwezigheid.

Mijn begeleider namens de Universiteit Twente moest met name mijn neiging tot volledigheid en breedsprakigheid beteugelen. Op verschillende momenten was ik meer een boek aan het schrijven dan onderzoek aan het doen. Achteraf had ik veel eerder begeleiding moeten zoeken want uiteindelijk is het afronden van de thesis vrij voortvarend gegaan. Ik neem dit mee als leerdoel.

Mijn integriteit als onderzoeker stond enigszins onder druk door mijn positie binnen de organisatie. Een bepaald niveau van resultaatgerichtheid kan enige tunnelvisie hebben veroorzaakt. Ook kan het zijn dat door mijn senior positie antwoorden zijn gekleurd. Desondanks heb ik mij vrij gevoeld alle beschikbare informatie bij CAPE te onderzoeken en stevige conclusies te trekken.

De resultaten van mijn onderzoek schaden de integriteit van de organisatie naar mijn mening niet. De cultuur van CAPE is zo dat kritiek of feedback geaccepteerd wordt men bereid is te leren en te verbeteren.

Een belangrijk inzicht dat ik heb verkregen door het afronden van mijn Masterthesis en het schrijven van deze reflectie is dat een grondig onderzoek, inclusief literatuurstudie, weliswaar een drempel opwerpt en niet bepaald agile is toch echte meerwaarde biedt. Een vergelijking tussen de resultaten van mijn individuele opdracht voor de Masterclass 'Risicomanagementcyclus', die ook agile als onderzoeksonderwerp kende, en deze thesis kan niet anders dan tot die conclusie leiden. Het gebruik van checklists en het begrip risicofactoren had ik niet zonder uitgebreid literatuuronderzoek gevonden. Het veldonderzoek heeft bijgedragen een veel dieper inzicht in de methodologie, de risico's en succesfactoren van CAPE's projecten dan ik uit de gewone uitoefening van mijn professie had verkregen. De implementatie van mijn ontwerpen, maar ook het uitvoeren van het onderzoek zelf door de interacties met vele collega's, dragen bij aan een hoger risicobewustzijn bij CAPE en zo aan de beteugeling van onzekerheid die haar doelen bedreigen.

Leerpunten en -doelen

Een wellicht bijzonder leerpunt naar aanleiding van het schrijven van deze Masterthesis is dat ik de neiging heb meer onderzoek te willen doen dan nodig is. Zowel in de diepte als in de breedte. Mijn honger naar kennis en zekerheid leidt mij soms af van het doel en mijn plan. Dit druist in tegen de houding die ik in deze thesis propageer. Deze feedback ontving ik van mijn begeleider maar ook van collega's in feedbackgesprekken. Mijn leerdoel is onzekerheid meer te omarmen en mijn eigen energie ook in vooral in veerkracht en wendbaarheid te steken in plaats van te zoeken naar volledigheid en comfort. Ik zal deze doelstelling delen binnen CAPE en periodiek feedback vragen of ik op het goede pad zit.

11 Literatuurlijst/Bibliografie

- Albadarneh, A., Albadarneh, I., & Qusef, A. (2015). Risk management in Agile software development: A comparative study. 2015 IEEE Jordan Conference on Applied Electrical Engineering and Computing Technologies (AEECT), 1–6. <https://doi.org/10.1109/aeect.2015.7360573>
- Alberts, C. J., & Dorofee, A. J. (2009). A Framework for Categorizing Key Drivers of Risk. https://kilthub.cmu.edu/articles/A_Framework_for_Categorizing_Key_Drivers_of_Risk/6571661/files/12056681.pdf
- Atkinson, R. (1999a). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337–342. [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(98\)00069-6](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(98)00069-6)
- Atkinson, R. (1999b). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337–342. [https://doi.org/10.1016/s0263-7863\(98\)00069-6](https://doi.org/10.1016/s0263-7863(98)00069-6)
- Aven, T. (2012). The risk concept—historical and recent development trends. *Reliability Engineering & System Safety*, 99, 33–44. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2011.11.006>
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Business Horizons*, 57(3), 311–317. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.01.001>
- Bernstein, P. L. (1998). *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk* (Edition Unstated). Wiley.
- Boehm, B. W. (1991). Software risk management: principles and practices. *IEEE Software*, 8(1), 32–41. <https://doi.org/10.1109/52.62930>
- Bornstein, M. H., & Arterberry, M. E. (2010). The development of object categorization in young children: Hierarchical inclusiveness, age, perceptual attribute, and group versus individual analyses. *Developmental Psychology*, 46(2), 350–365. <https://doi.org/10.1037/a0018411>
- Brack, A. (2011, 8 oktober). Managerial Law Assessment. TQC. <http://www.tqc-net.nl/publicaties.asp>
- Brookfield, D., Fischbacher-Smith, D., Mohd-Rahim, F., & Boussabaine, H. (2014). Conceptualising and responding to risk in IT projects. *Risk Management*, 16(3), 195–230. <https://doi.org/10.1057/rm.2014.10>
- Carr, M. J., Konda, S. L., Monarch, I., Ulrich, F. C., & Walker, C. F. (1993). Taxonomy-Based Risk Identification. Technical Report Software Engineering Institute, 1–23. <https://doi.org/10.21236/ada266992>

- Churchill, N. C., & Lewis, V. L. (1998). The Five Stages of Small Business Growth. *Harvard Business Review*, 1983(61), 30–50. <https://hbr.org/1983/05/the-five-stages-of-small-business-growth>
- Dikert, K., Paasivaara, M., & Lassenius, C. (2016). Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 119, 87–108. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.06.013>
- Dybå, T., & Dingsøyr, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, 50(9–10), 833–859. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>
- Elbanna, A., & Sarker, S. (2016). The Risks of Agile Software Development: Learning from Adopters. *IEEE Software*, 33(5), 72–79. <https://doi.org/10.1109/ms.2015.150>
- Erasmus Centre for Entrepreneurship. (2019, 27 maart). CAPE Groep | Top 250 Scale-ups. ECE. <https://ece.nl/top250/cape-groep/>
- Fowler, M., & Highsmith, J. (2001). Manifest voor Agile Software Ontwikkeling. [agilemanifesto.org](https://agilemanifesto.org/iso/nl/manifesto.html). <https://agilemanifesto.org/iso/nl/manifesto.html>
- Highsmith, J., & Cockburn, A. (2001). Agile Software Development: The Business of Innovation. *Computer*, September, 120–122.
- Hopkin, P. (2017). *Fundamentals of Risk Management: Understanding, Evaluating and Implementing Effective Risk Management* (4de editie). Kogan Page.
- Institute of Operational Risk. (2010, november). Key Risk Indicators. <https://www.ior-institute.org/public/IORKRIGuidanceNov2010.pdf>
- Intersubjectiviteit - Wikipedia. (2019, 17 maart). <https://nl.wikipedia.org/wiki/Intersubjectiviteit>
- Iversen, Mathiassen, & Nielsen. (2004). Managing Risk in Software Process Improvement: An Action Research Approach. *MIS Quarterly*, 28(3), 395. <https://doi.org/10.2307/25148645>
- Kaplan, R. S., & Mikes, A. (2012). Managing Risks: A New Framework. *Harvard Business Review*, 90(6). <https://hbr.org/2012/06/managing-risks-a-new-framework>
- Lagestee, L. (2014, 2 januari). Sketches · Illustrated Agile [illustration]. <https://illustratedagile.com/sketches/>
- Masso, J., Pino, F. J., Pardo, C., García, F., & Piattini, M. (2020). Risk management in the software life cycle: A systematic literature review. *Computer Standards & Interfaces*, 71, 103431. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2020.103431>

- McConnell, S. (1996). Rapid Development. Pearson Education.
- Menezes, J., Gusmão, C., & Moura, H. (2018). Risk factors in software development projects: a systematic literature review. *Software Quality Journal*, 27(3), 1149–1174. <https://doi.org/10.1007/s11219-018-9427-5>
- Nelson, R. R. (2007). IT Project Management: Infamous Failures, Classic Mistakes, and Best Practices. *MIS Quarterly Executive*, 6(2), 67–78. <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol6/iss2/4/>
- Özüim, A., & Kumar, S. (2019, 15 februari). Low code – a high-level overview. <https://home.kpmg/nl/nl/home/social/2019/02/low-code-a-high-level-overview.html>
- Porter, C. (2020, 8 juni). An Agile Agenda - How CIOs Can Navigate The Post-Agile Era. 6point6. <https://6point6.co.uk/insights/an-agile-agenda/>
- Project Management Institute, Inc. (2020). What is Project Management? Project Management Institute. <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management>
- Ramos, A. G. (2013, november). Risk Management Perspectives to Approach Risk. *Proceedings of 2100 Projects Association Join Conferences 1* (2014) 243–249, 243–249. https://www-researchgate-net.ezproxy2.utwente.nl/publication/299899968_Risk_Management_Perspectives_to_Approach_Risk
- Raz, T., & Hillson, D. (2005). A Comparative Review of Risk Management Standards. *Risk Management*, 7(4), 53–66. <https://doi.org/10.1057/palgrave.rm.8240227>
- Redactie Financieel Dagblad. (2017, 14 december). FD Gazellen 2017. <https://fd.nl/cookiewall?target=%2Fondernemen%2F1232328%2Fbekijk-de-volledige-lijst>
- Reiss, J., & Sprenger, J. (2017, 21 december). Scientific Objectivity. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/scientific-objectivity/>
- Review CHAOS Report 2018. (2020, 3 januari). Henny Portman's Blog. <https://hennyportman.wordpress.com/2020/01/03/review-chaos-report-2018/>
- Schmidt, R., Lyytinen, K., Keil, M., & Cule, P. (2001). Identifying Software Project Risks: An International Delphi Study. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 5–36. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045662>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017, november). The Scrum GuideTM The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. <https://www.scrumguides.org>. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

- Scrum.org. (z.d.). What is Scrum? Geraadpleegd op 11 september 2019, van <https://www.scrum.org/index.php/resources/what-is-scrum>
- Sitkin, S. B., & Pablo, A. L. (1992). Reconceptualizing the Determinants of Risk Behavior. *The Academy of Management Review*, 17(1), 9–38. <https://doi.org/10.2307/258646>
- Staman, N. W. (2016). Literature Review, Introductie MRM 6 Universiteit Twente. n.v.t.
- 't Hart, R. (2020). Begrippen Risicomanagement. Naris. <https://naris.com/nl/begrippen-risicomanagement/>
- Taleb, N. N. (2012). De zwarte zwaan: de impact van het hoogst onwaarschijnlijke (Incerto) (Dutch Edition) (01 editie). Nieuwezijds b.v.
- Taleb, N. N., Goldstein, D. G., & Spitznagel, M. W. (2009). The Six Mistakes Executives Make in Risk Management. *Harvard Business Review*, 87(10), 81–86. <https://hbr.org/2009/10/the-six-mistakes-executives-make-in-risk-management>
- Tavares, B. G., da Silva, C. E. S., & de Souza, A. D. (2017). Risk management analysis in Scrum software projects. *International Transactions in Operational Research*, 26(5), 1884–1905. <https://doi.org/10.1111/itor.12401>
- The Standish Group International, Inc. (2015). Chaos Report 2015. https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf
- Thomas, S. (2008, 28 mei). Agile Risk Management. <https://itsadeliverything.com/>. <https://itsadeliverything.com/agile-risk-management>
- Turner, J. R., & Cochrane, R. A. (1993). Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill-defined goals and/or methods of achieving them. *International Journal of Project Management*, 11(2), 93–102. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(93\)90017-h](https://doi.org/10.1016/0263-7863(93)90017-h)
- Turner, R. J. (1993). *The Handbook of Project-Based Management*. McGraw-Hill.
- van Aken, J., Berends, H., & van der Bij, H. (2012). *Problem Solving in Organizations: A Methodological Handbook for Business and Management Students* (4de editie). Cambridge University Press.
- Van Dun, D. (2015). Improving lean team performance : leadership and workflow team dynamics, PhD. <https://doi.org/10.3990/1.9789036540001>
- Van Staveren, M. (2015). *Risicogestuurd werken in de praktijk* (1ste editie). Amsterdam University Press.
- Van Staveren, M. (2018). *Risicoleiderschap*. Vakmedianet.

- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2016). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Boom Uitgevers.
- von Solms, R., & van Niekerk, J. (2013). From information security to cyber security. *Computers & Security*, 38, 97–102. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2013.04.004>
- Warren, S., Oxburgh, G., Briggs, P., & Wall, D. (2017). How Might Crime-Scripts Be Used to Support the Understanding and Policing of Cloud Crime? *Human Aspects of Information Security, Privacy and Trust*, 539–556. https://doi.org/10.1007/978-3-319-58460-7_38
- Weick, K. E., & Suthcliff, K. M. (2007). *Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty* (2de editie). Jossey-Bass, San Fransico.
- Well-Stam, V. D., & Lindenaar, F. (2013). *Risicomanagement voor projecten* (1ste editie). Spectrum.

12 Bijlagen

12.1 Bijlage 1: Kernbegrippen

Onzekerheid

Van Staveren (2018, p. 25) trapt zijn pleidooi voor risicoleiderschap af met de stelling “de enige nieuwe zekerheid is onzekerheid”. Deze stelling sluit aan bij het VUCA-wereldbeeld dat bij CAPE bestaat en wat de directe aanleiding is voor de gehanteerde agile projectmethodologie. Onzekerheid is daarnaast een belangrijk element van het risicoconcept.

De klassiek econoom Frank Knight stelde in 1921 nog dat risico wordt gedefinieerd door een objectieve en kenbare kansverdeling. Als die kansverdeling er niet was dan was er slechts sprake van onzekerheid (Aven, 2012). Inmiddels wordt in de wetenschappelijke literatuur erkend dat die kansverdeling lang niet altijd objectief is vast te stellen en dat onzekerheid onderdeel uitmaakt van de risicodefinitie.

Nassim Taleb (2012) stelt dat kansen of onzekerheden 'buiten het casino' niet objectief of intersubjectief vast te stellen. Toepassing van kansrekening, statistiek en helemaal de Gaussiaanse normaalverdeling is een dwaling gebaseerd op de spelillusie. De wereld is in toenemende mate complex en recursief. Bevolkt door mensen met een vrije wil die een enorm scala aan onvoorspelbare gebeurtenissen kunnen veroorzaken. Daarbij zijn veel uitkomsten van menselijke ondernemingen in de 'echte wereld' schaalbaar (Mandelbrotiaans: snelheid van afname van kansen als je je verwijderd van gemiddelde blijft constant) in plaats van niet schaalbaar (Gaussiaans: exponentiële afname van kansen als je je verwijderd van het gemiddelde) en daarmee nog moeilijker te voorspellen. We kunnen ons volgens Taleb (2012) veel beter richten op mogelijke consequenties en ons daartegen wapenen dan onze energie verspillen aan het calculeren van kansen.

Voor onze werkdefinitie richten we ons op de klare taal van Martin van Staveren die een onderscheid maakt tussen niet en wel te verkleinen onzekerheid (Van Staveren, 2018, p. 223). Niet te verkleinen onzekerheid bestaat uit onbekende onwetendheid, niet te voorspellen variatie en onmeetbaarheid. Deze vorm van onzekerheid is niet te verkleinen door nader onderzoek en lijkt door factoren als globalisering, toegenomen interacties en exponentiële modellen toe te nemen. Kortom VUCA. Verderop wordt VUCA nader toegelicht. Daarnaast zijn er vormen van onzekerheid die wel degelijk kunnen worden verkleind. Bijvoorbeeld onzekerheid die ontstaat door te weinig observaties, onnauwkeurige metingen, tegenstrijdige resultaten en bekende onwetendheid. Het nadere onderzoek wat nodig is deze vorm van onzekerheid te verkleinen kost uiteraard geld en tijd.

Werkdefinitie	Onzekerheid is onvolledige zekerheid die wordt veroorzaakt door onvermijdelijke variatie en/of een gebrek aan informatie.
---------------	---

Risico

Bij organisaties als CAPE hoor je dagelijks mensen het woord 'risico' op allerlei verschillende manieren gebruiken: "De risicotoeter is niet afgegaan", "Waarom staan er geen risico's in deze rapportage?", "Pietje is een risico", "Dit is een risicoproject". Maar wat betekent het precies? Zijn risico's objectief of subjectief?

Terje Aven stelt al in de eerste zin van zijn artikel over de historische ontwikkeling van het concept 'risico' dat er geen consensus is over de definitie van het begrip risico (Aven, 2012). Er worden veel verschillende betekenissen aan toegekend in het dagelijks taalgebruik. Zo wordt 'risico', of het werkwoord 'riskeren', gebruikt om aan te geven dat er gevaar is voor schade of verlies als gevolg van de 'kwade of gevaarlijke' kansen die zich bij iets voordoen. De term, in het Nederlands voor het eerst in 1525 in gebruik, vindt zijn oorsprong naar alle waarschijnlijkheid in de maritieme wereld waar het werd gebruikt om het gevaar op averij te beschrijven (Aven, 2012). Binnen bedrijven wordt risico vaak gezien als "kans maal impact". Volgens die definitie is risico het product van de kans dat een ongewenste gebeurtenis zich voordoet en de gevolgen van die ongewenste gebeurtenis voor de organisatie of haar stakeholders.

Zelfs in verschillende wetenschappelijke disciplines wordt geen eenduidige definitie gehanteerd. Dat gegeven lijkt zelf een risico te zijn: het begrip van wat er met risico bedoeld wordt bepaalt mede hoe risico's gepercipieerd en geanalyseerd worden en dat heeft weer gevolgen over hoe wordt besloten met die risico's om te gaan. Aven (2012) stelt dat een goede definitie voor risico voldoet aan twee premissen. Ten eerste moet risico zo gedefinieerd worden dat er onderscheid gemaakt kan worden tussen wat (het) risico is en hoe (het) risico wordt gemanaged. De vraag: "hoe managen wij dit risico?" moet gesteld kunnen worden. Ten tweede moet risico zo gedefinieerd worden dat er onderscheid gemaakt kan worden tussen wat (het) risico is en hoe (het) risico wordt gepercipieerd. Deze perceptie omvat onder meer gevoelens zoals angst ten aanzien van de uitkomsten, de consequenties van die uitkomsten en de onzeker- en waarschijnlijkheden. Deze gevoelens hebben invloed op bijvoorbeeld het risicogedrag maar moeten los staan van het risico per se, vooral in een wetenschappelijke context. Daarnaast moet de definitie zo goed mogelijk aansluiten bij het algemene taalgebruik (Aven, 2012).

Aven (2012) herkent een negental categorieën van verschillende risicodefinities die in gebruik zijn of waren in de wetenschap. Deze categorieën onderscheiden zich vooral van elkaar door hoe de twee elementen van de risicodefinitie, de onzekerheid of kans en de gevolgen of consequenties, worden bekeken. Onzekerheid kan bijvoorbeeld worden gedefinieerd als een (objectieve) statistische kans of meer als een kwalitatieve inschatting van onzekerheid. De gevolgen kunnen worden uitgedrukt als verlies, verwachte waarde, nut of als afwijking ten opzichte van een verwachting of doel. De negen categorieën kunnen vervolgens in ontwikkelingspaden worden

geplaatst die resulteren in zes te onderscheiden opvattingen over het risicoconcept (R) die op dit moment in gebruik zijn binnen de wetenschap (Staman, 2016).

Concept	Gebruikt door	Evaluatie
D1: $R=E$ =Verwachte waarde (verlies of nut)	Economen	Verondersteld wet grote aantallen die vaak niet van toepassing is. Bij toepassing nutsfunctie verdwijnt onderscheid risico en risicoperceptie.
D2: $R=C \& P$ =Kans op verlies	Ingenieurs en medici	Statistische aanpak voor evaluatie onzekerheid is vaak niet gerechtvaardigd, verlies te smal als beschrijving alle mogelijke consequenties.
D3: $R=C \& U$ =Onzekerheid en Consequenties	Exacte wetenschappen	Maakt duidelijk onderscheid mogelijk tussen definitie risico en hoe het wordt gemeten en gepercipieerd, ruimte voor kwalitatieve analyse en zowel positieve als negatieve consequenties.
D4: $R=U$ =Onzekerheid (Variantie)	Bedrijfsleven, investeerders	Geen verwijzing naar consequenties, referentie ten opzichte waarvan de variantie plaatsvindt wordt niet benoemd, misleidend, variantie an sich geen risico
D5: $R=OU$ =Objectieve Onzekerheid	Economen	Veronderstelt dat er slechts risico is als de waarschijnlijkheidsverdeling bekend is, anders is er slechts 'onzekerheid'. Dit laat de meeste situaties waarin wij risico ervaren buiten beschouwing.
D6: $R=C, C \& U, ISO$	Holistisch	Niet precies genoeg, bijvoorbeeld ISO: "Risico is het effect van onzekerheid op het behalen van doelstellingen" (ISO). Is risico een effect van onzekerheid? Wat als doelstellingen niet gedefinieerd zijn, dan geen risico?

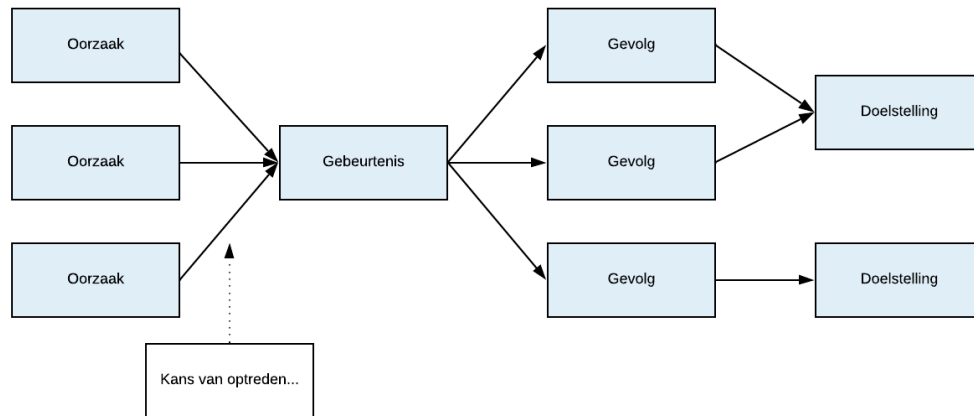
Tabel 21: Risicoconcepten (Aven, 2012)

Aven (2012) pleit voor een definitie van risico in termen van onzekerheid en consequenties: $R=(C', Q, K)$ waar C' staat voor een specificatie van de gebeurtenissen of consequenties, Q voor de inschatting van de onzekerheid (kwalitatief of kwantitatief) U en K voor de achtergrondkennis waar Q op gebaseerd is.

Deze definitie komt in grote mate overeen met die van Sitkin en Pablo (1992): Risico is de mate waarin er onzekerheid bestaat of er mogelijk significante en/of teleurstellende gevolgen zijn als gevolg van een besluit. Ook deze definitie beschouwt consequenties als iets wat mensen van belang achten, positief of negatief, en laat ruimte voor andere evaluaties van onzekerheid dan de kwantitatieve/statistische. Nassim Taleb (2012) zal zich waarschijnlijk ook in deze definitie kunnen vinden. Al zou hij benadrukken dat toepassing van de wet van de grote aantallen en statistische methoden op het inschatten van onzekerheid buiten het casino het werk is van schlemielen en charlatans. Martin van Staveren (2018, p. 222) komt na een analyse van de verschillende risicobetekeningen en basiselementen op de volgende definitie van risico die wij in dit onderzoek zullen gebruiken als werkdefinitie:

Werkdefinitie	Risico is een onzekere gebeurtenis met oorzaken, een kans van optreden en met gevolgen voor doelstellingen.
---------------	---

Deze definitie voldoet aan de twee premissen van Aven (2012) en geeft meer informatie dan het wel uiterst korte “risico is het effect van onzekerheid op doelstellingen” van ISO 31000. Het sluit ook aan bij een zogenaamd bow-tie presentatie van risico (Hopkin, 2017, pp. 33, 374):



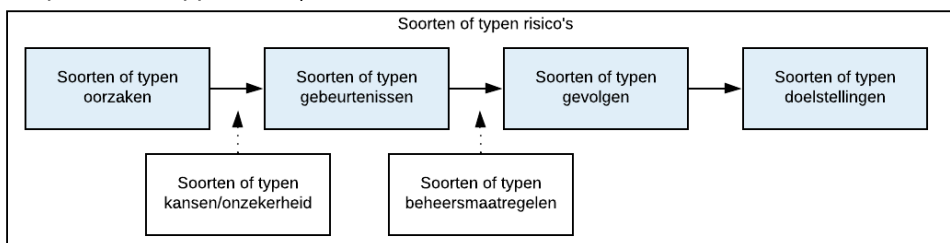
Figuur 27: Bow-tie weergave risico

Het voordeel van de bow-tie weergave is dat deze de verschillende termen uit de werkdefinitie van risico grafisch met elkaar in verband brengt en het wellicht voor meer visueel ingestelde mensen verduidelijkt.

Risicosoorten, -typen en -categorieën

Het ordenen van zaken en fenomenen op basis van overeenkomsten in soorten, typen of categorieën is een van de meeste basale cognitieve processen. Het helpt om ervaringen te generaliseren en onze continu veranderende wereld te begrijpen. Het draagt ook bij aan het opslaan en weer terugvinden van informatie in ons geheugen (Bornstein & Arterberry, 2010).

De door Van Staveren geïdentificeerde basiselementen van het begrip risico, die terugkomen in de werkdefinitie van risico die in dit onderzoek wordt gehanteerd, kunnen ook worden gecategoriseerd (Van Staveren, 2018 en Hopkin, 2017, pp. 20–21).



Figuur 28: Soorten en typen per onderdeel risicodefinitie

Risico's zelf worden op verschillende manieren geclassificeerd. De standaardclassificatie die onder meer Hopkin hanteert herkent vier typen risico's: compliance, gevaar/bedreiging, control en kansen (2017, pp. 17). Ieder type risico heeft zijn eigen karakteristieken en dient op een andere manier gemanaged en geanalyseerd te worden. De risico's die onderwerp zijn van dit onderzoek zijn vooral van het type control risico's.

Type risico Hopkin	Beschrijving	Standaard reactie
Compliance	Het risico dat niet wordt voldaan aan geldende wet- en regelgeving of morele normen.	Minimaliseren
Hazard	Onzekerheden die alleen maar kunnen leiden tot negatieve gevolgen zoals brand, diefstal, ongelukken, hacks et cetera.	Mitigeren door preventieve of corrigerende maatregelen
Control	Onzekerheden die ontstaan door het nastreven van doelen en gevolgen hebben voor het behalen van die doelen zoals projectrisico's.	Beheersen
Opportunity	Gezochte risico's om een voordeel of winst te behalen zoals beleggingsrisico's of investeringen, houdt verband met de relatie tussen risico en opbrengst.	Omarmen

Tabel 22: Type risico's (Hopkin, 2017)

In een populair geworden artikel stellen Kaplan en Mikes dat er op basis van hun onderzoek drie categorieën risico's bestaan: operationele, strategische en externe (Kaplan & Mikes, 2012). Deze categorisering stelt organisaties in staat te bepalen welke risico's met op regels gebaseerde maatregelen kunnen worden beheerst en welke risico's een andere aanpak vergen.

Type risico Kaplan	Beschrijving	Doel en middelen risicomanagement
Operationeel	Risico's die ontstaan binnen de organisatie bij het uitvoeren van processen. Ze dragen niet bij aan een strategisch voordeel. Voorbeelden zijn ongelukken, fraude, wanbetaling door debiteuren, voldoen aan wet- en regelgeving.	Vermijden of kosteneffectief minimaliseren. Regels, reglementen, interne beheersmaatregelen en audits.
Strategisch	Risico's die bewust worden aangegaan voor het behalen van een strategisch voordeel zoals het introduceren van een nieuw product, het betreden van nieuwe markten of het aangaan van een nieuw project.	Verminderen kans van optreden of gevolgen op kosteneffectieve wijze. Dialoog, interactie, principes. Risico heatmaps, indicatoren.
Extern	Van buiten komend onheil, niet controleerbaar door organisatie zoals natuurrampen, politieke onrust of grote macro-economische bewegingen.	Kosteneffectieve corrigerende maatregelen die impact verminderen. Analyses van (staart-) risico's, scenario analyses, serious gaming.

Tabel 23: Type risico's (Kaplan, 2012)

De risico's waar CAPE tijdens het uitvoeren van haar projecten mee te maken heeft kunnen vallen in alle bovengenoemde categorieën. Tijdens het managen van het project zal, gezien de relatief korte doorlooptijd en de contractueel vastgelegde doelstellingen de focus minder liggen op externe risico's. Voorafgaand aan de start van het project, of bij materiële wijzigingen van de doelstellingen, kunnen de risico's als strategisch worden geclassificeerd. Tijdens de uitvoering van het project zullen operationele risico's de meeste aandacht krijgen.

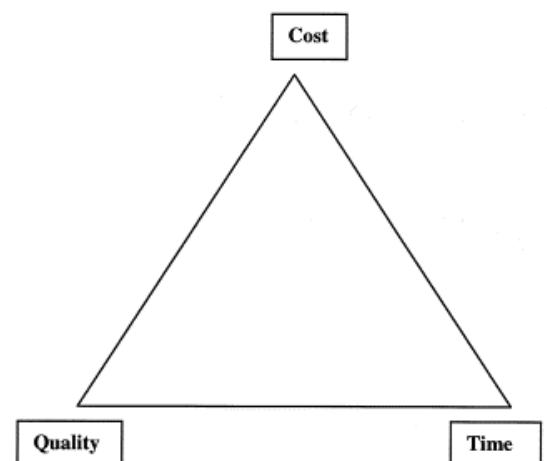
De oorzaken van het risico kunnen ook op verschillende manieren gecategoriseerd worden. Verschillende acroniemen worden in de literatuur genoemd. Zo gebruikt Hopkin STOC (strategisch, tactisch, operationeel, compliance) als kapstok (2017, p. 33). Voor projectrisico's stelt Hopkin de projectfases start, planning, executie en afsluiting als categorisering van de linkerkant van de bow tie voor (Hopkin, 2017, p. 374).

Van Staveren stelt ook verschillende categorieën voor als hulpmiddel bij het identificeren van de oorzaken van een risico (2018, pp. 65). Zo kan DESTEP (demografische, economische, sociaal-culturele, technische, ecologische en politiek juridische oorzaken) of HOT-RIP (menselijke, organisatorische en technologische oorzaken die worden getriggerd of versneld door regelgeving, industrie, politiek, pers en publiek).

Een andere manier om oorzaken te categoriseren is deze te interpreteren als *risk drivers* (Alberts & Dorofee, 2009). In dat geval wordt gekeken naar welke combinaties van contextuele omstandigheden en gebeurtenissen de doelstellingen in gevaar brengen. De gevonden combinaties kunnen worden gecategoriseerd door ze bijvoorbeeld aan specifieke contexten of perspectieven te rubriceren zoals team, klantorganisatie en technologie.

Gebeurtenissen zijn te onderscheiden in lineaire of exponentiële ontwikkelingen, cyclische ontwikkelingen en pulsen (Van Staveren, 2018, p. 65). Het vaststellen van type gebeurtenis geeft een indruk van de mogelijke voorspelbaarheid van het risico en kan helpen bij de selectie van beheersmaatregelen.

Risico's hebben altijd gevolgen of effecten. Van Staveren hanteert de *Big Five Effects* (2018, p. 67): tijd, geld, veiligheid, kwaliteit en reputatie. Hopkin komt tot een soortgelijke categorisatie met effecten op financiën, infrastructuur, reputatie en markt (2017, p. 33). Voor ons onderzoek gaat het vooral om projectrisico's die gevolgen hebben op (afspraken over) tijd, geld en kwaliteit, de zogenaamde Iron Triangle of duivelsdriehoek van projecten (Atkinson, 1999, p. 340). Hopkin voegt hier compliance aan toe (2017, p. 374). CAPE rekent scope nadrukkelijk onder de mogelijke effecten van projectrisico's.



Figuur 29: Iron Triangle project management (Atkinson, 1999)

Zoals in de hiervoor beschreven bow-tie presentatie van risico duidelijk naar voren komt zijn de gevolgen van een risico rechtstreeks te koppelen aan de doelstellingen. Volgens onze werkdefinitie heeft risico een effect op doelstellingen. Zonder doelen of doelstellingen zijn er geen risico's. Voor projecten worden de doelen vastgelegd in termijn van tijd, geld, kwaliteit en scope. Hier komt de categorisatie dus overeen met die van gevolgen. Van Staveren wijst erop dat doelen in plaats van methoden leidend laten zijn de eerste stap is van conventioneel risicomanagement naar risicoleiderschap. En dat doelen in de VUCA-wereld tegenstrijdig zullen zijn, niet altijd SMART gemaakt kunnen worden en in de volle breedte moeten worden beschouwd (2018, pp. 123-134). Voor ons onderzoek impliceert dit bijvoorbeeld dat doelen buiten de enge projectdoelen van de duivelsdriehoek moeten worden meegenomen. Te denken valt aan meer strategische doelen van CAPE, die van de ontwikkeling en welzijn van haar medewerkers of die van het portfolio aan projecten.

Ook kans en onzekerheid komen in verschillende soorten en maten. Staverman heeft het over tamme en wilde vraagstukken (2018, pp. 26-40). Taleb heeft het over niet-schaalbare en schaalbare variatie in Mediocristan en Extremistan (2012, p. 49). Beiden benoemen toegenomen dynamische systeemcomplexiteit door globalisering en digitalisering als belangrijkste oorzaak van onze VUCA-wereld. Milde, niet-schaalbare variatie is goed te beheersen met traditionele statistische instrumenten en beheersmaatregelen. In Extremistan kunnen we ons beter hoeden voor zwarte zwanen door ons te richten op weerbaarheid en het kans-maal-impact-denken achterwege laten (Taleb, 2012).

Als laatste deelbegrip van onze risicodefinitie kunnen we verschillende typen beheersmaatregelen benoemen. Een eerste categorisatie is die in preventieve en corrigerende maatregelen. De eerste richt zich op het voorkomen van de gebeurtenis, de tweede op het minimaliseren van de gevolgen (Hopkin, 2017, p. 34; Van Staveren, 2018, p. 269). Een andere categorisatie is die in de 4T's: accepteren (tolerate/take), mitigeren of verminderen (treat), overdragen (transfer) en beëindigen of voorkomen (terminate).

Objectieve risico's?

In filosofische zin betekent objectiviteit dat een ding onafhankelijk van de waarneming van wie dan ook bestaat. Daarbij is er een voortdurende wijsgerige discussie of wij überhaupt toegang hebben tot dat ding an sich (Reiss & Sprenger, 2017). In het geval van risico's en haar belangrijkste elementen 'onzekerheid' en 'consequenties' lijkt het ondoenlijk om over objectiviteit te spreken. Daarnaast is een risico per definitie iets wat zich pas in de toekomst *mogelijk* manifesteert. Het meeste waarop we mogen hopen is dan ook (brede) intersubjectiviteit (Aven, 2012). Intersubjectiviteit interpreteren we hier dan als de mogelijkheid dat een subjectieve waarneming op zodanige wijze wordt uitgevoerd (door middel van bijvoorbeeld transparante methoden, bronverwijzing, pogingen tot falsificatie en andere wetenschappelijke technieken) dat deze interpretatie door andere wetenschappers of personen kan worden herhaald, geverifieerd of gefalsificeerd (Reiss & Sprenger, 2017).

Naast de epistemologische moeilijkheden kan worden gesteld dat de gevolgen van een risico altijd consequenties voor iets of iemand zijn. Aven (2012) wijst er ook op dat de beste definitie van risico zowel positieve als negatieve consequenties omvat omdat dezelfde uitkomst voor de ene belanghebbende positief kan zijn en voor de andere negatief. Het perspectief van de belanghebbende bepaalt dus in belangrijke mate wat het risico is.

Implicatie	Risico's zijn niet objectief vast te stellen en het perspectief bepaalt de aard en omvang van het risico.
------------	---

Risicoperceptie: vooroordelen en heuristieken

Nu we gedefinieerd hebben wat risico's zijn en hoe we deze categoriseren is de volgende vraag hoe we op deze risico's reageren. Een van de bepalende factoren voor ons gedrag is onze perceptie van risico's. Het invloedrijke werk van Daniel Kahneman (voorheen in samenwerking met Amos Tversky, zie Kahneman (2011)) kan ons hierbij helpen. Kahneman (2011) stelt vast dat mensen geen econs zijn: rationeel handelende en egoïstische actoren. Dit versimpelde mensbeeld, ook bekend als de homo economicus, vindt zijn oorsprong in de economische wetenschap en heeft als voordeel dat je relatief makkelijk economische modellen kan maken. Mensen zijn in werkelijkheid irrationeel, sociaal en hebben wisselende voorkeuren. Het meeste gedrag van mensen komt voort uit wat Kahneman 'Systeem I' noemt: het razendsnelle en moeiteloos werkende onbewuste, dat denkt in verhalen, causale verbanden en er lustig op los associeert. Het 'Systeem II' is ons bewuste zelf waar we onszelf mee identificeren en waar economen zo gek op zijn. Het is rationeel en kan logisch denken. Helaas kost het gebruik van systeem II veel inspanning, is ze lui en maar beperkt beschikbaar. Om energie te besparen en simpelweg te overleven gebruiken mensen heuristieken en vooroordelen. Dit heeft invloed op hoe we risico's percipiëren. Zo verklaart de prospect theory dat mensen gevoeliger zijn voor verlies dan voor winst en dat de psychologische winst of verlies, en daarmee de voorkeur van mensen, niet evenredig loopt met het reële of economische resultaat. Wie iets te verliezen heeft is bereid om grotere risico's te nemen dan degene die iets te winnen heeft. Daarnaast spelen effecten als framing een rol: indien dezelfde casus als verlies wordt gepresenteerd reageren mensen anders dan wanneer deze in termen van winst wordt verwoord (Kahneman, 2011). Wie wil begrijpen hoe mensen risico's ervaren kan niet om de inzichten van Kahneman heen (E. Van Wijngaarden, z.j.).

De opvattingen van Kahneman zijn overgenomen in het werk van Taleb (2012). Hij gebruikt dit als een van de argumenten waarom mensen slecht zijn in statistiek, het inschatten van risico's en het voorspellen van Zwarte Zwanen. En waarom je nooit naar economen moet luisteren (Taleb 2012).

Staverman merkt nog op dat de hiervoor genoemde factoren ervoor zorgen dat verschillende personen in dezelfde organisatie en met dezelfde feitelijke informatie toch kansen en gevolgen van een risico anders inschatten (Van Stavereen, 2018).

Werkdefinitie	Risicoperceptie is de unieke wijze, gekleurd door biases, waarop een persoon een risico ziet.
---------------	---

Risicomanagement

De geboorte van risicomanagement heeft volgens Bernstein in de renaissance plaatsgevonden met de ontwikkeling van de kansrekening, initieel voor gokspelen. Hiermee werd door Blaise Pascal voor het eerst het, weliswaar milde, risicobeest getemd (Bernstein, 1998, pp. 58-72). Een van de eerste verwijzingen in een wetenschappelijk artikel naar de term risicomanagement is die van Gallagher in de Harvard Business Review in

1956 (Ramos, 2013, p. 246), hier als instrument voor kostenbeheersing bij verzekeringsmaatschappijen. Inmiddels is risicomanagement een breed bestudeerd en beschreven vakgebied. Zoekmachine FindUT geeft zo'n 900.000 peer reviewed resultaten bij een zoekopdracht. Net zoals voor het begrip risico is er geen eenduidige definitie voor risicomanagement in de wetenschappelijke literatuur. Het verwijst gewoonlijk naar de cultuur, processen en structuren waarmee organisaties effectief risico's beheersen (Ramos, 2013, p. 245). 't Hart definieert risicomanagement als het geheel van activiteiten en maatregelen gericht op het expliciet en systematisch omgaan met en het beheersen van risico's (2020). Ook in de RISMAN-methode wordt dit 'expliciet en gestructureerd', naast het cyclische karakter van risicomanagement benadrukt (Well-Stam & Lindenaar, 2013, pp. 1–10). Het Project Management Institute (PMI) beschouwt risicomanagement als "the systematic process of identifying, analyzing, and responding to project risk" (Ramos, 2013, p. 246). Voor onze werkdefinitie combineren we voorgaande definities.

Werkdefinitie	Risicomanagement is het geheel van activiteiten en maatregelen in een cyclisch proces gericht op het gestructureerd en expliciet omgaan en beheersen van risico's.
---------------	--

Risicomanagementmethoden

Er zijn in de relatief korte geschiedenis van risicomanagement veel methoden en standaarden ontwikkeld. Raz en Hillson identificeren en vergelijken er in een overzichtsartikel negen (2005, p. 55). Zij concluderen dat de overeenkomsten tussen de verschillende methoden groter zijn dan de verschillen. Daarnaast zijn de onderzochte standaarden die specifiek op projecten zijn gericht net zo goed toepasbaar op andere domeinen. Zij suggereren dan ook dat er een brede consensus bestaat tussen wat een risicomanagementmethode of -proces behelst (Raz & Hillson, 2005, p. 64). Ook van Staveren komt tot die conclusie (Staveren, 2015). Hij zet de drie volgens hem in Nederland meest gangbare methoden (COSO-ERM, ISO 31000 en RISMAN) naast elkaar en stelt vast dat er in alle drie zes risicoprocesstappen te identificeren zijn. Deze stappen zijn ook te vinden in de negen methoden die Raz en Hillson hebben onderzocht. Uiteraard zijn er ook verschillen tussen de verschillende methoden. Alleen al de definitie van risico varieert zoals we hebben gezien enorm wat implicaties heeft voor de exacte uitwerking van de risicomanagementmethode.

Daarnaast varieert de terminologie mee met het gekozen domein, bijvoorbeeld projectmanagement, bouw of verzekeringen. Dat staat echter de conclusie dat er brede consensus in de literatuur bestaat over de zes door van Staveren beschreven risicoprocesstappen niet in de weg (Raz & Hillson, 2005, p. 64).

Zes generieke risico processtappen		Risicoprocesstappen in drie gangbare risicomanagementmethoden		
Nr.	Omschrijving	COSO-ERM	NEN-ISO 31000	RISMAN
1	Doelen bepalen	Objective setting	Vaststellen context	Vaststellen doel
2	Identificeren	Event identification	Risico-identificatie	Risico's in kaart
3	Classificeren	Risk assessment	Risicoanalyse	Belangrijkste risico's
4	Beheersen	Risk response Control activities	Risico-evaluatie Risicobehandeling	Beheersmaatregelen in kaart Beheersmaatregelen uitvoeren
5	Evalueren	Monitoring	Monitoring	Evalueren
6	Overdracht	Communication	Communicatie	Actualiseren risicoanalyse

Tabel 24: Risicoprocesstappen, methoden vergeleken (van Staveren, 2015)

Werkdefinitie	Een risicomanagementmethode is de concrete uitwerking van de zes universele risicoprocesstappen doelen bepalen, identificeren, classificeren, beheersen, evalueren en overdracht voor een specifieke sector, organisatie of vakgebied.
---------------	--

VUCA

Het acroniem VUCA komt van volatiliteit, onzekerheid, complexiteit en ambiguïteit. Het wordt gebruikt om een omgeving te schetsen die betrouwbare diagnoses onmogelijk maakt en managers in verwarring achterlaat (Bennett & Lemoine, 2014, p. 311). VUCA staat voor een wereld waar verandering de enige constante als gevolg van toegenomen systeemcomplexiteit en -verwevenheid door digitalisering en globalisering (Van Staveren, 2018, pp. 25–57). VUCA komt overeen met de Extremistan wereld van Taleb waar problemen wild en schaalbaar zijn (2012, pp. 46-50).

Voor ons begrippenkader is VUCA vooral van belang als argument voor de *agile* projectmethodologie. Hierbij is het belangrijk op te merken dat deze wendbaarheid, de mogelijkheid snel op verandering te reageren, vooral een effectieve manier is om met volatiliteit om te gaan. Bennett en Lemoine maken het volgende schema af (2014, p. 313).

Werkdefinitie	VUCA is een acroniem van volatiliteit, onzekerheid, complexiteit en ambiguïteit en staat voor een wereld die als gevolg van toenemende systeemcomplexiteit en -verwevenheid steeds onvoorspelbaarder wordt.
---------------	---

VUCA	Wat het is	Voorbeeld	Strategie
Volatiliteit	Relatief onstabiele verandering. Informatie is aanwezig en situatie is begrijpelijk maar veranderingen zijn frequent en soms onvoorspelbaar.	Prijs van olie of goud.	Wendbaarheid (Agility). Agressieve toewijzing van middelen aan slack in de organisatie zodat het potentieel voor flexibiliteit in de toekomst aanwezig is en blijft.
Onzekerheid	Onwetendheid over de impact van mogelijke gebeurtenissen. Oorzaak en gevolg worden begrepen geen kennis of een gebeurtenis leidt tot significante verandering.	Terrorisme. Effect van Covid-19 op middellange termijn.	Informatie is kritisch voor het verkleinen van onzekerheid. Organisaties andere bronnen aanboren om nieuwe data te vergaren en verschillende perspectieven innemen.
Complexiteit	Een veelheid aan onderlinge verbanden en afhankelijkheden maakt een systeem of netwerk complex. Ingewikkeld maar niet onkenbaar of noodzakelijkerwijs leidend tot verandering.	Toegang tot een nieuwe (buitenlandse) markt met een complex web aan wet- en regelgeving, belastingtarieven, logistieke en culturele verschillen.	Herstructurering van de eigen organisatie zodat deze correleert met de complexe buitenwereld is de meest effectieve en efficiënte strategie.
Ambigüiteit	Een gebrek aan kennis over de spelregels, oorzaak en gevolg worden niet goed begrepen en er kunnen geen lessen worden getrokken uit het verleden. Voorspellingen zijn onmogelijk.	De transitie van papier naar digitaal. Organisaties leren nog steeds over hoe klanten toegang krijgen tot informatie en vermaak en hoe ze deze gebruiken.	Experimenteren is noodzakelijk om ambigüiteit te verkleinen. Slim experimenteren is de enige manier om effectieve strategieën vast te stellen als de spelregels uit het verleden niet meer gelden.

Tabel 25: VUCA, acroniem, voorbeelden en mitigatie

Agile

Agile softwareontwikkeling is een reactie van ervaren beoefenaars op de traditionele en rationele projectmanagementmethode die steunt op uitgebreid onderzoek, documentatie en (waterval-) planning. Daartegenover staat agile softwareontwikkeling die meer vertrouwt op mensen en hun creativiteit dan op processen en daarmee beter om kan gaan met een onvoorspelbare wereld (2012, pp. 835). Het Agile Manifesto werd opgesteld in 2001 door zeventien softwareontwikkelaars (Fowler & Highsmith, 2001):

Wij laten zien dat er betere manieren zijn om software te ontwikkelen

door in de praktijk aan te tonen dat dit werkt

en door anderen ermee te helpen. Daarom verkiezen we

Mensen en hun onderlinge interactie boven processen en hulpmiddelen

Werkende software boven allesomvattende documentatie

Samenwerking met de klant boven contractonderhandelingen

Inspelen op verandering boven het volgen van een plan

Hoewel wij waardering hebben voor al hetgeen aan de rechterkant staat vermeld,

hechten wij méér waarde aan wat aan de linkerkant wordt genoemd.

Met dit manifest en de bijbehorende principes zijn verschillende agile methoden ontwikkeld waarvan Extreme Programming en Scrum de meest bekende zijn. Daar zijn recenter methoden bijgekomen die zich richten op het opschalen van agile werken zoals LeSS en SAFe (Dikert et al., 2016). Al in 2008 werden in een systematisch overzicht 1996 studies gevonden naar agile softwareontwikkeling (waarvan er slechts 33 primaire studies waren die de wetenschappelijke toets van de auteurs konden doorstaan). Een belangrijke bevinding, naast de conclusie dat de wetenschappelijke onderbouwing van de positieve effecten van agile werken flinterdun werd bevonden, was dat agile softwareontwikkeling vooral goed gedijt in kleine teams zodat nieuwe methoden voor agile werken op schaal nodig waren (Dybå & Dingsøyr, 2008). Een literatuuronderzoek van 2016 naar agile softwareontwikkeling komt met de belangrijkste conclusie dat wetenschappelijk onderzoek naar de resultaten van agile werken op schaal serieus achterloopt (Dikert et al., 2016, p. 106). Tegelijkertijd concludeert de Standish Group op basis van de resultaten van 10.000 softwareprojecten in hun database dat agile projecten bijna vier keer zo succesvol zijn als conventionele (2015).

Werkdefinitie	Agile is een wendbare en flexibele wijze van organiseren die meer vertrouwt op mensen en creativiteit dan processen en op basis van feedback snel en vaak waarde levert in een onvoorspelbare wereld.
---------------	---

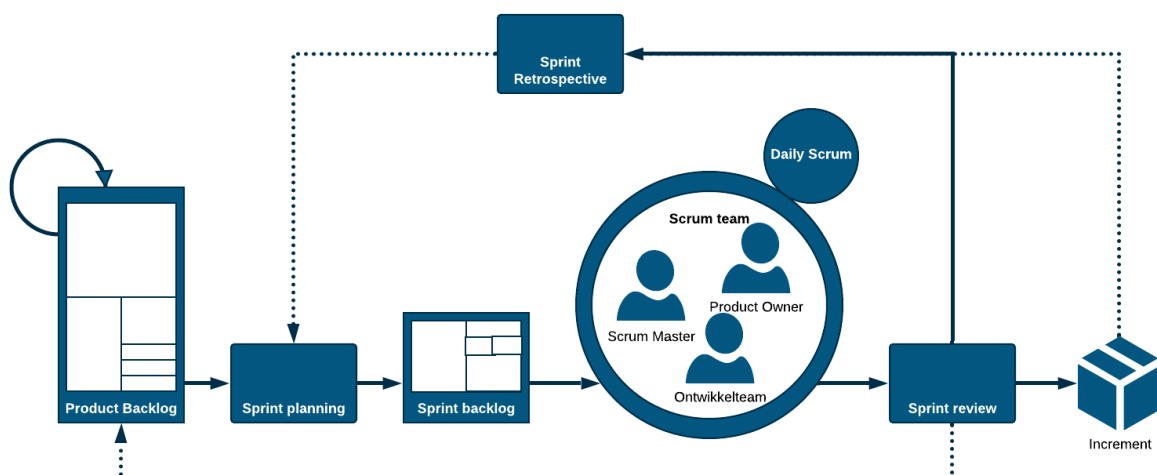
De Agile filosofie vertoont grote gelijkenissen met bijvoorbeeld de inzichten van Weick & Suthcliff bij High Reliability Organizations (HRO) waarmee het onverwachte kan worden beheerst (2007), risicogestuurd werken van Van Staveren (2015) en andere vernieuwende vormen van management die beter aansluiten bij een onzekere wereld. De nadruk ligt ook hier op alertheid, veerkracht en het kunnen omgaan met verandering.

Scrum

Scrum is een agile methode die zich vooral focust op het projectmanagementperspectief van agile werken (Dikert et al., 2016, p. 88). Volgens de bedenkers zelf is Scrum een raamwerk waarin mensen complexe aanpassingsproblemen kunnen adresseren terwijl ze productief en creatief producten van de hoogst mogelijke waarde leveren (Schwaber & Sutherland, 2017). Die mensen werken samen in een zelf organiserend en multifunctioneel Scrumteam waarin (minimaal) drie rollen zijn belegd: De product owner, de Scrummaster en het ontwikkelteam. De product owner is een individu die namens de opdrachtgever verantwoordelijk is voor het

behalen van de projectdoelstellingen. Hij is bevoegd tot het prioriteren van de backlog en het verduidelijken van de opdracht. De Scrummaster is verantwoordelijk voor het toepassen van de Scrummethodologie en is de link naar de (klant)organisatie, het ontwikkelteam en de product owner. Bij het werken met Scrum worden drie artefacten. In de product backlog staan alle vereisten aan het te ontwikkelen product, vaak in de vorm van *user stories*: beschrijvingen vanuit de beoogde gebruiker over hoe het product moet functioneren. In de sprint backlog staat een subset van de product backlog waarvoor het team zich heeft gecommitteerd voor een specifieke sprint, inclusief een plan die doelstelling te behalen. De product increment zijn de behaalde resultaten van een sprint en de som van de waarde van alle vorige sprints. In Scrum moet aan het eind van iedere sprint zo'n increment worden opgeleverd. Het is een stap op weg naar de realisatie van het project.

Scrum wordt georganiseerd rondom vijf events. De sprint zelf, de sprint planning, de daily Scrum, de sprint review en de sprint retrospective. De sprint is een tijdvak van twee à vier weken waarin een product increment wordt gerealiseerd. Tijdens zo'n sprint wordt er niets aan de sprintdoelstellingen gewijzigd. Iedere dag wordt gestart met een daily Scrum. Een kwartier durende sessie met het team waarin ieder teamlid aangeeft wat hij de vorige dag heeft gedaan aan het behalen van de sprintdoelstellingen, wat hij die dag van plan is te gaan doen en of hij belemmeringen (impediments) heeft die zijn voortgang onmogelijk maken. De Scrummaster heeft als taak die belemmeringen weg te nemen. Tijdens de review wordt de product increment beoordeeld en de backlog zo nodig aangepast. Tijdens de retrospective ligt de nadruk op het functioneren van het team zelf en het leren. Hier worden verbeteringen geformuleerd die het team sneller en prettiger maken die kunnen worden toegepast in volgende sprints (Schwaber & Sutherland, 2017).



Figuur 30: Scrum proces (naar Schwaber & Sutherland, 2017)

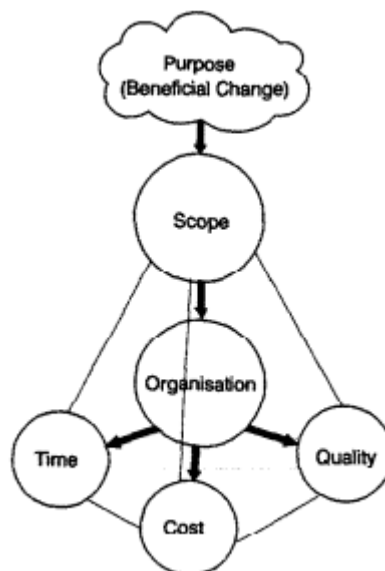
Werkdefinitie	Scrum is de bekendste en meest gebruikte Agile-methode waarbij wordt gewerkt in zelfsturende, multidisciplinaire teams, die werken in sprints van twee tot vier weken.
---------------	--

Projectmanagement

Volgens het Project Management Institute, de ontwikkelaars van de PMBOK-standaard voor projectmanagement, is een project een tijdelijke onderneming om een uniek(e) product, dienst of resultaat te creëren. Tijdelijk in de zin dat een project een start- en einddatum heeft en daardoor ook is beperkt in beschikbare middelen en reikwijdte. En uniek in de zin dat het geen routineoperatie is maar een specifieke set activiteiten die op een specifiek doel gericht zijn (Project Management Institute, Inc., 2020). R.J.Turner (1993) komt in zijn handboek uit op een vergelijkbare definitie van een project:

an endeavour in which human material and financial resources are organised in a novel way, to undertake a unique scope of work of given specification, within constraints of cost and time, so as to achieve unitary, beneficial change, through the delivery of quantitative and qualitative objectives.

In zijn definitie komen vijf soorten doelstellingen naar voren die in projecten moeten worden behaald. Naast tijd, geld/kosten en kwaliteit, bekend van de duivelsdriehoek of Iron Triangle voor projecten (Atkinson, 1999b, p. 337-338), zijn dat scope en organisatie.



Figuur 31: Projectdoelstellingen (Turner, 1993)

Projectmanagement is dan het inzetten van kennis, vaardigheden, methoden en technieken om die projectdoelstellingen te behalen (Atkinson, 1999b, p. 337; Project Management Institute, Inc., 2020).

Werkdefinitie	Projectmanagement is de toepassing van kennis, vaardigheden, methoden en technieken op de organisatie en uitvoering van projectactiviteiten met als doel projectdoelstellingen (scope) te behalen binnen de randvoorwaarden in tijd, geld en kwaliteit.
---------------	---

Softwareontwikkelpromjekten

Projecten gericht op het ontwikkelen van software zijn een bijzondere categorie projecten. Bijzonder omdat ze erg vaak mislukken. The Standish Group publiceert sinds 1994 iedere twee jaar hun CHAOS Report. In 2017 waren

slechts 33% van de softwareontwikkelpromecten succesvol als succes wordt gedefinieerd als op tijd, binnen budget en met bevredigend resultaat. Als die definitie wordt aangescherpt tot hoge klanttevredenheid en een hoog rendement op de investering, door de Standish Group pure succes genoemd, slinkt dit percentage naar 14 (Review CHAOS Report 2018, 2020). In de volgende paragrafen gaan we in op de risico's en oorzaken die deze lage succesratio kunnen verklaren en welke risicomanagementmethoden worden ingezet als poging deze te verhogen.

12.2 Bijlage 2: Resultaten focusgroep Expert Panel

Question 24												
Date	2020-10-23											
Session	1											
Type	open											
Question	Mis je knelpunten, aandachtspunten of conclusies? Zo ja, welke?											
Respondents	7											
Responses												
Bron: interne bemanning												
Sociale loyaliteit												
aansturing van directieniveau tot uitvoeringperceptie management is belangrijk												
Stuurgroep overleg is niet meegenomen (directie)												
Veranderingen in ps door de groei van cape												
Governance intern sessies												
Zijn Discovery en Delivery offertes meegenomen?												
PaZa: Wij hebben een team PPT die wel elke week bespreken, waarin per klant/opdracht de risico's worden besproken												
Politieke systeem / sociale systemen managen via geen rapportages maar gesprekken												
Kennen we alleen onze peer bij de klant, of meer personen (mgmt)												

Question 27													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	scales												
Question	Zou jij deze risicofactoren willen scoren (1 niet belangrijk, 10 heel belangrijk)												
Respondents	8												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
PO niet beschikbaar en/of van goede kwaliteit	7,625	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	2	2
Niet werken onder architectuur	6,625	0	0	1	0	0	0	1	3	3	0	0	6
Methodologie wordt niet gevolgd	8,25	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	2	1
Er wordt niet MVP gewerkt	5,125	0	2	0	0	0	1	2	2	1	0	0	8
Samenstelling team niet in balans (junior/senior) voor project	5,75	0	0	0	1	1	2	1	2	0	1	0	7
Er wordt niet frequent genoeg/na iedere sprint gereleased	5	0	1	0	2	1	0	1	1	2	0	0	9
Scope wijzigingen worden niet vastgelegd	6,75	0	0	1	0	2	0	0	0	2	2	1	5
Afhankelijkheid van andere partijen niet in control	7,625	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	1	2
Geen governance op senior niveau bij klant en CAPE	6,875	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	2	4
Te hoge verwachtingen bij initiatie/te scherpe offerte	5	0	0	1	3	0	0	1	2	0	1	0	

Question 28												
Date	2020-10-23											
Session	1											
Type	open											
Question	Mis je risicofactoren in deze top 10 voor CAPE? Zo ja, welke?											
Respondents	7											
Responses												
Business ownership en betrokkenheid												
Testen door de eindgebruiker												
pro-activiteit cape-er. business kennis cape-ertijdig signaleren door cape-er												
Pro actiefheid caper												
Evalueren van voortgang (verwachtsmanagement)												
Werkdruk / mentale situatie medewerker												
Interne politiek bij klant												
Gebrek aan domeinkennis.												
Wisselen consultants tijdens project												
Ontbreken roadmap												
Beschikbaarheid klant; wil bij de klant												
Vertrouwingspartner (advies en kritiek mogen geven) ipv jij bent leverancier en luister naar mij												

Question 29													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	scales												
Question	Dit zijn de top 10 risicofactoren van software ontwikkelprojecten volgens de literatuur, zou je die willen scoren voor CAPE?												
Respondents	8												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
Staff does not have required skills	6,125	0	0	0	0	1	2	3	0	1	1	0	4
Requirement ambiguity	6,625	0	0	0	1	1	1	0	1	2	2	0	2
Bad commitment of the user/customer	7,875	0	0	0	1	0	0	0	2	1	2	2	1
Requirement changes	4	0	3	0	0	0	3	1	0	1	0	0	9
Introduction of new technology	4,875	0	0	2	1	0	1	2	1	1	0	0	8
Unstable organizational environment	5,375	0	0	2	2	0	0	0	1	1	2	0	6
Shortfalls in externally furnished components/bad interfaces	5,875	0	1	0	1	1	1	0	0	2	2	0	5
Technical complexity	4	0	0	1	3	0	3	1	0	0	0	0	9
No planning or inadequate planning	5,125	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	7
Incomplete requirements/ Quality of the specifications/documentation	6,25	0	0	1	0	1	0	1	2	3	0	0	3

Question 30													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	scales												
Question	Dit zijn de vijf typen risico's die het vaakst tot problemen leiden bij organisaties die agile werken, zou je die willen scoren voor CAPE?												
Respondents	8												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
Technical debt (ontstaat als er wordt gekozen voor een oplossing die snel en makkelijk is maar...	5,75	0	0	2	0	0	2	0	1	2	1	0	3
Ontkoppeling van software ontwikkeling en beheer	4,75	1	0	0	1	1	2	2	0	0	1	0	5
Verhoging van fouten/gebreken in nieuwe (onervaren) agile teams	7	0	0	0	0	1	0	2	2	2	0	1	1
Niet gestandaardiseerde projectmanagementmethoden en -technieken	6,75	0	0	2	0	0	0	0	2	1	2	1	2
Gebrek aan kennismanagement (vastleggen, delen)	5,125	0	1	2	0	1	0	0	1	2	1	0	4

Question 31													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	scales												
Question	Zou je deze mogelijkheden voor verbetering van het risicomanagement van CAPE projecten willen scoren?												
Respondents	8												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
Check (-action) list ontwikkelen o.b.v. risicofactoren tijdens project (incl. bewaking op volgen r...	6,75	0	0	0	1	1	0	1	1	3	0	1	3
Check (-action) list ontwikkelen voor overdracht initiatie- aan projectfase	4	0	2	2	0	1	0	2	0	0	0	1	7
Verbeteren template risklog voor big mama	4,625	0	1	0	2	0	2	1	2	0	0	0	5
Training/microlearnings projectrisico's ontwikkelen / verbeteren	4,625	0	1	1	1	1	1	1	0	2	0	0	5
Mama mia: slidedeck ontwikkelen voor risicomanagement (van projecten)	3,5	0	2	3	0	1	0	0	1	0	1	0	8
Integreren risicomanagement (-stappen) in big mama	6	0	1	0	0	2	0	1	1	2	0	1	4
Bewaken tijdigheid en kwaliteit huidige voortgangsrapportages aan klanten	7,5	0	0	0	0	0	1	2	0	3	1	1	1
Cultuur 'wie het meldt is een held' verbeteren in teams	6,875	0	1	0	0	0	1	0	2	2	1	1	2

Question 35													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	open												
Question	Wat vind je van dit initiële ontwerp?												
Respondents	7												
Responses													
Mooi!													
Wanneer is het af?													
top													
Wat heb je nodig om het te realiseren?													
Mooi als jij dat bij gaat houden													
Goed om dit onderdeel te maken van de projectbewaking wel goed integreren zodat het niet te veel handelingen worden													
Integreren in dagelijks werk uren staten invullen													

Question 36													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	open												
Question	Welke verbeteringen of aanvullende ontwerpvereisten zou je willen meegeven?												
Respondents	7												
Responses													
Geïntegreerd in de projectbewaking													
Hou het simpel, zorg voor consolidatie en opvolging													
Integreren in ftc													
Door klanten plus alle consultants													
Geautomatiseerde voortgang													
Integraal methodologie, risicobewaking, voortgangsrapport, etc. KISS													
Meenemen in de wekelijkse cyclus met PBW en voortgangsheet													

Question 37													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	choices												
Question	Hoe vaak zou de checklist moeten worden gevuld?												
Respondents	8												
Choices													
Votes													
Wekelijks	7												
Per sprint	1												
Maandelijks	0												

Question 38													
Date	2020-10-23												
Session	1												
Type	choices												
Question	Wie zou de checklist moeten invullen?												
Respondents	8												
Choices													
Votes													
Programmamanager	3												
Projectmanager	3												
Scrum Master	4												
Teamlead	2												
Lead consultant	4												
Iedere betrokken consultant	4												
PO of iemand anders van de klant	1												
De consultant die de voortgangsrapportage maakt	4												

12.3 Bijlage 3: Resultaten Focusgroep Consultants Training 2

Question 58													
Date	2020-10-08												
Session	3												
Type	scales												
Question	Dit zijn de top 10 risicofactoren van software ontwikkelprojecten volgens de literatuur, zou je die willen scoren voor CAPE?												
Respondents	3												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ranking
Staff does not have required skills	4,666666667	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6
Requirement ambiguity	5,333333333	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2
Bad commitment of the user/customer	4,333333333	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	9
Requirement changes	5,333333333	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2
Introduction of new technology	5,333333333	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Unstable organizational environment	4,666666667	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6
Shortfalls in externally furnished components/bad interfaces	4,666666667	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	6
Technical complexity	4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	10
No planning or inadequate planning	5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	5
Incomplete requirements/ Quality of the specifications/documentation	5,666666667	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1

Question 83													
Date	2020-10-08												
Session	3												
Type	open												
Question	Wat zijn dan wel typische risico's voor agile projecten?												
Respondents	3												
Responses													
Verwachtingen													
Er wordt geen waarde opgeleverd													
Kennis opgesloten in persoon													
Scope creep													
Geen alignment business/IT team													

Question 84													
Date	2020-10-08												
Session	3												
Type	scales												
Question	Dit zijn de vijf typen risico's die het vaakst tot problemen leiden bij organisaties die agile werken, zou je die willen scoren voor CAPE?												
Respondents	3												
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rank
Technical debt (ontstaat als er wordt gekozen voor een oplossing die snel en r	5,666666667	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	5
Ontkoppeling van software ontwikkeling en beheer	6,333333333	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	2
Verhoging van fouten/gebreken in nieuwe (onervaren) agile teams	6,333333333	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2
Niet gestandaardiseerde projectmanagementmethoden en -technieken	6,666666667	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
Gebrek aan kennismanagement (vastleggen, delen)	6,333333333	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	2

Question 99													
Date	2020-10-08												
Session	3												
Type	open												
Question	Risicofactoren - Brainstorm												
Respondents	3												
Responses													
Daling AQM score													
PO minder beschikbaar													
Beschikbaarheid													
Mate van controle die de klant uitoefent													
Bezettingsgraad team													
Onderwerpen Social Friday													
Zijn we gesprekspartner of handjes?													
Voorspelbaarheid teams (kort velocity, lang oplevering features)													
Communicatie Sales - PS													
Signalen andere partij die taak binnen team krijgt													
Verandering sfeer													
Negatieve resultaten bedrijf (sluiting pand, ontslag mensen)													
Aantal productieve uren per week													

Question 101														
Date	2020-10-08													
Session	3													
Type	ranking													
Question	Zou jij deze risicofactoren willen sorteren (1 belangrijkste, 10 minst belangrijk)													
Respondents	3													
Items		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th	10th	place	Rank	
PO niet beschikbaar en/of van goede kwaliteit		0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	19,0	4	
Niet werken onder architectuur		0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	25,0	1	
Methodologie wordt niet gevolgd		2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	25,0	1	
Er wordt niet MVP gewerkt		0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	15,0	6	
Samenstelling team niet in balans (junior/senior) voor project		0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	20,0	3	
Er wordt niet gereleased na ieder sprint		0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	8,0	10	
Scope wijzigingen worden niet vastgelegd		0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	11,0	8	
Afhankelijkheid van andere partijen niet in control		1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	17,0	5	
Geen governance op senior niveau bij klant en CAPE		0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	14,0	7	
Te hoge verwachtingen bij initiatie/te scherpe offerte		0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	11,0	8	

Question 102														
Date	2020-10-08													
Session	3													
Type	scales													
Question	Zou je deze mogelijkheden voor verbetering willen scoren?													
Respondents	3													
Choices	Weighted average	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rank	
Check (-action) list ontwikkelen o.b.v. risicofactoren tijdens project (incl. bewak	8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	
Check (-action) list ontwikkelen voor overdracht initiatie- aan projectfase	3,666666667	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	8	
Verbeteren template risklog voor big mama	5,333333333	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	7	
Training projectrisico's ontwikkelen / verbeteren	7,333333333	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	
Mama mia: slidedeck ontwikkelen voor risicomanagement (van projecten)	7,333333333	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	
Integreren risicomanagement (-stappen) in big mama	6,333333333	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	6	
Bewaken tijdigheid en kwaliteit huidige voortgangsrapportages aan klanten	8,333333333	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	
Cultuur 'wie het meldt is een held' verbeteren in teams	6,666666667	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	5	

Question 103														
Date	2020-10-08													
Session	3													
Type	scales													
Question	In hoeverre ben je het eens met onderstaande:													
Respondents	3													
Choices	Weighted average	1	2	3	4	5								
Risicomanagement hoort in het team	4	0	0	0	3	0								
Risicomanagement is belangrijk	4,666666667	0	0	0	1	2								
Risicomanagement voegt waarde toe	4	0	0	1	1	1								

12.4 Bijlage 4: Resultaten Focusgroep Consultants Training 1

Question 83	
Date	2020-06-10
Session	2
Type	open
Question	Wat zijn dan wel typische risico's voor agile projecten?
Respondents	8
Responses	
Verschil tussen offerte en uitvoering	
Onvoldoende voorbereid werk, geen toegevoegde waarde kunnen leveren	
Scope is niet duidelijk voor iedereen	
Luiheid	
Geen eind aan een project/opdracht.	
Scope creep, meer verwachtingen over dezelfde tijd	
Hygiëne factor	
Aannames	
Duikgedrag	
Onbenutte capaciteit	
Niet meer plannen	
Meer werkdruk	
We werken toch agile	
Meer meetings ipv productief werken	
Managen verwachtingen	
Meer discussie over requirements	
Klanttevredenheid over 100% risico's ontwijken	

Question 96	
Date	2020-06-10
Session	2
Type	open
Question	Doe een suggestie voor ons manifesto:(iets cools wat wij doen) over (iets stoms wat anderen doen)
Respondents	5
Responses	
Team zelf in staat stellen risico's te mitigeren over aparte risicomanagement medewerkers als staff afdeling	
Challenge versus knuffel ict'er	
Klanttevredenheid over 100% risico's vermijden	
Springen over duiken	
Gevoel van klantwaarde over klantwaarde op papier	
Ondernemendheid over risicomeidend	
Is de klant nog voldoende betrokken bij de rituals	
Organisatie trauma	
Blijft de klant om advies vragen, ook over ongerelateerde zaken.	
alignment	

Question 99	
Date	2020-06-10
Session	2
Type	open
Question	Risicofactoren - Brainstorm
Respondents	6
Responses	
Zijn de features gedetailleerd genoeg?	
Zijn de features volledig	
Top down, features/ user story's opgelegd krijgen zonder mogelijkheid voor challenges. Controle verliezen over project en minder het aanspreekpunt	
Is er voldoende capaciteit om te realiseren wat de klant wil voor bepaalde tijd	
Zijn de externe factoren gewijzigd tov het moment van de raming?	
Is er voldoende expertise binnen het team om alles op te pakken	
Voorbereiding, bouwen kan iedereen, als maar duidelijk is wat. Goed afgebakend wat /goede PO/analysts etc	
Wat is de kwaliteit van de huidige applicatie	
Ankerpunt voor beslissingen is niet de PO maar iemand uit het team in de schaduw.	
Is de klant nog voldoende mentaal betrokken bij het project / rituals	
Wordt de lunch in de kantine nog betaald?	
Heeft iedereen dezelfde verwachtingen?	
PO bepaald geen richting, het team doet dat. Kan later gigantisch terug komen if the shit hits the fan	
Zitten de klant en het team op 1 lijn met waar aan gewerkt wordt	
Gaan de discussies over huidige of nieuwe functionaliteit?	
Is er nagedacht over de toekomst van de applicatie, zijn er mensen met toekomstvisie aanwezig?	
Cape is niet in de lead	
Worden cape consultants veel betrokken in een PI sessie	
MT niveau: of ze pro project zijn	
relatie en vertrouwen van de keyusers (MT/Business/technisch)	
Maandelijks in gesprek met de klant (of bijv. uiteten met key-stakeholders)	
of je in gesprek bent op tactisch niveau en apart op operationeel niveau	
kwaliteit: AQM	
kwaliteit: unit testen	
kwaliteit: support betrokken dat ze weten wat er speelt	
kwaliteit: overdrachtsdocumenten ingevuld	
kwaliteit: aantal tickets afgelopen tijd	
kwaliteit: risicogebieden presentatie ingevuld regulier	
kwaliteit: migraties allemaal uitgevoerd en lopen niet achter ops chema	
scope: of deze vaak veranderd	
sprint: aantal keren sprint niet gehaald afgelopen tijd	
retro, of mensen eerlijk zijn. Niet steeds dezelfde punten	
organisatie die meedenkt: business gedragen, betrokken. PO betrokken	
testers	
SM is betrokken en snapt het proces	
aanwezigheid van mensen tijdens reviews	
geld (betaalgedrag, tarief discussie)	
rollen duidelijk in project	
snappen CAPE methode van de klant en het project team	

12.5 Bijlage 5: Resultaten Validatiesessie Consultants

Question 13							
Date	2020-11-20						
Session	1						
Type	scales						
Question	Gegeven je verantwoordelijkheid om risico's van je projecten te beheersen: in hoeverre ben je het eens met onderstaande stellingen?						
Respondents	4						
Choices	Weighted ave	1	2	3	4	5	
Ik denk dat de checklist nuttig is voor de beheersing van projectrisico's	4	0	0	0	4	0	
Het gebruik van de checklist stelt me in staat risicomanagement effectiever uit te voeren	3,75	0	0	1	3	0	
Het gebruik van de checklist stelt me in staat risicomanagement efficiënter uit te voeren	3,75	0	1	0	2	1	
Het gebruik van de checklist stelt me beter in staat projectrisico's te identificeren (voor de risk log)	4	0	0	1	2	1	

Question 14							
Date	2020-11-20						
Session	1						
Type	scales						
Question	Gegeven de uitleg van de checklist, de methode en de integratie in CIS: in hoeverre ben je het eens met onderstaande stellingen?						
Respondents	4						
Choices	Weighted ave	1	2	3	4	5	
De vragen/factoren in de checklist zijn voor mij duidelijk en helder	3,75	0	0	2	1	1	
Ik zou de checklist eenvoudig vinden in het gebruik	4,25	0	0	0	3	1	
Het is voor mij eenvoudig om te leren goed om te gaan met de checklist	4,25	0	0	0	3	1	
Het is voor mij eenvoudig om te leren goed om te gaan met de checklist	3,75	0	0	1	3	0	

Question 15							
Date	2020-11-20						
Session	1						
Type	scales						
Question	Gegeven de uitleg van de checklist, de methode en de integratie in CIS: in hoeverre ben je het eens met onderstaande stellingen?						
Respondents	4						
Choices	Weighted ave	1	2	3	4	5	
Ik heb voldoende tijd om de checklist wekelijks goed in te vullen	3,25	0	1	2	0	1	
Ik heb voldoende (achtergrond-) kennis (over risico's/risicomanagement) om de checklist goed in te kunnen zetten	3,75	0	1	0	2	1	
Ik heb voldoende inzicht in het project en de projectcontext om de checklist in te kunnen vullen	4,25	0	0	1	1	2	
De checklist sluit aan bij andere systemen en methoden die ik gebruik voor mijn werk	3,5	0	0	2	2	0	

Question 16							
Date	2020-11-20						
Session	1						
Type	scales						
Question	Gegeven de uitleg van de checklist, de methode en de integratie in CIS: in hoeverre ben je het eens met onderstaande stellingen?						
Respondents	4						
Choices	Weighted ave	1	2	3	4	5	
Ik zou de checklist kunnen invullen voor mijn huidige project(en) zonder hulp	3,75	0	1	0	2	1	
Ik zou de checklist kunnen invullen als ik hulp zou krijgen van iemand de eerste keren (manager, controller)	4,5	0	0	1	0	3	
Ik zou de checklist zelf kunnen invullen als ik maar voldoende tijd heb	3,75	0	1	0	2	1	
Ik zou de checklist kunnen invullen als er een goede ingebouwde helpfunctie (toelichting bij de factoren) zou zijn	4,25	0	0	1	1	2	

Question 17						
Date	2020-11-20					
Session	1					
Type	scales					
Question	Gegeven de uitleg van de checklist, de methode en de integratie in CIS: in hoeverre ben je het eens met onderstaande stellingen?					
Respondents	4					
Choices	Weighted ave	1	2	3	4	5
Ik zou de checklist direct gebruiken als deze beschikbaar komt	3,5	0	1	0	3	0
Er zijn voor mij geen redenen de checklist niet toe te passen zodra deze beschikbaar is	3,5	1	0	1	0	2
Ik verwacht dat ik de checklist ga gebruiken zodra deze is opgenomen in CIS	3,25	0	1	1	2	0
Ik verwacht dat het wekelijks stil staan bij de projectdoelen, controls en risico's mijn inzicht vergroot en bijdraagt	4	0	0	1	2	1

Question 18						
Date	2020-11-20					
Session	1					
Type	open					
Question	Heb je nog suggesties, zorgen of opmerkingen t.a.v. de ontwerpen?					
Respondents	4					
Responses						
Dat niet alle onderwerpen werkelijk van toepassing zijn op alle projecten -> polit laten draaien op verschillende klanten.						
Elke week door iedereen invullen is niet erg efficiënt. Risico is dat het een invuloefening wordt. Tevens zijn veranderingen per week wellicht minder goed merkbaar dan bijvoorbeeld per sprint.						

12.6 Bijlage 6: Eerste iteratie ontwerpen, gebruikt tijdens focusgroep “Expert Panel”

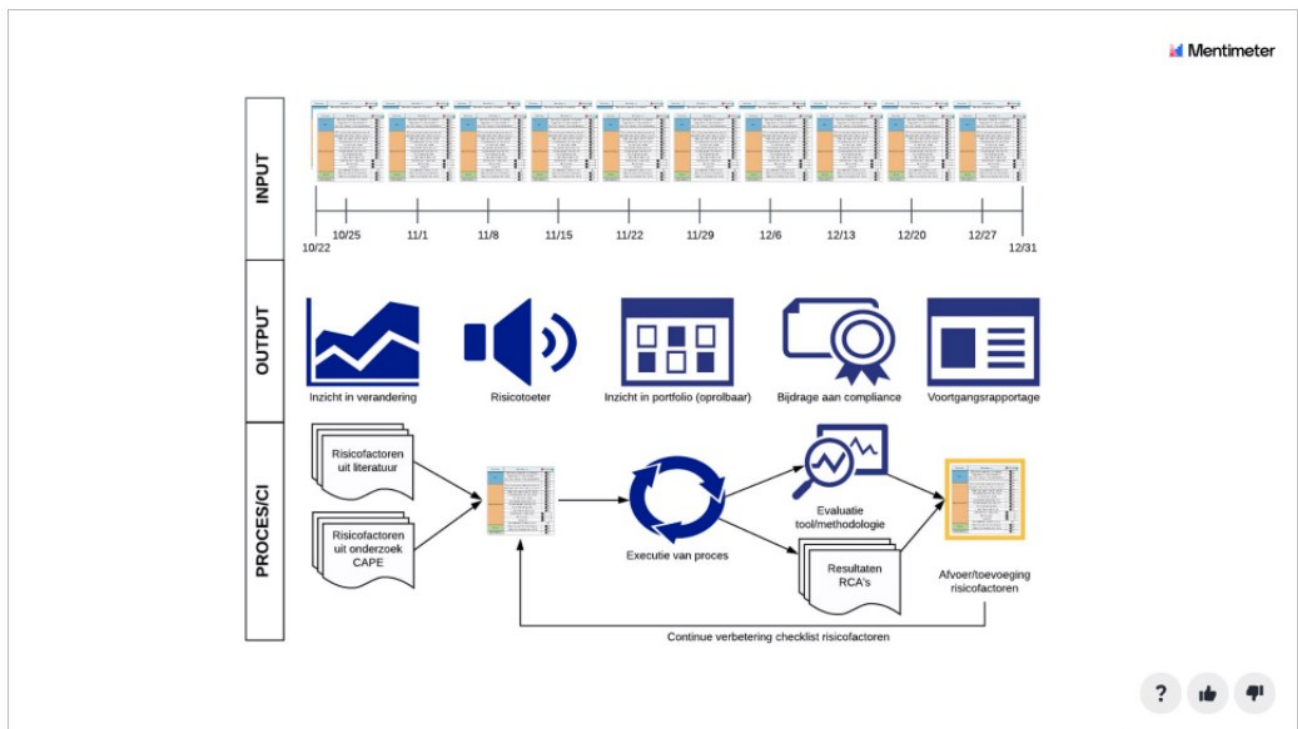
Mentimeter

Risicofactoren	Beschrijving norm	Afwijking?
Mens	Samenstelling is evenwichtig en conform planning	☐
	Happymeter team vertoont geen dalend trend	☐
	Bestede uren team volgens planning (beschikbaarheid)	☐
Methode & Organisatie	...	☐
	PO is beschikbaar en aanwezig bij afgesproken rituals	☐
	Rituals (dailies, retro's, reviews, planning) zijn uitgevoerd	☐
	Voortgangsrapportages is opgesteld en gedeeld	☐
	Risk log is bijgewerkt en besproken met klant	☐
	Alle stories zijn peer reviewed	☐
	Alle opgeleverde stories voldoen aan DoD	☐
	Alle stories op sprint backlog volgens DoR	☐
	Technical debt wordt bijgehouden	☐
	Er heeft een release plaatsgevonden	☐
	Kwaliteit PO volgens criteria Big Mama	☐
	Klanttevredenheid	☐
	Focus op TCO	☐
Velocity (effectiviteit: SP Delivered/Capacity)	...%	
Techniek	Externe componenten/interfaces cf planning	☐
	Technische complexiteit komt overeen met SD	☐
Externe omgeving	...	☐

Initieel ontwerp checklist

- Korte lijst met belangrijkste risicofactoren (max 20-30 stuks)
- Wekelijks (of per sprint) af te wikkelen door PM/TL/LC
- Integreren (niet MVP) in CIS
- Toelichting /instructies (i) opnemen voor iedere factor
- Bij afwijkingen pop-up met suggesties, verwijzing naar methodologie/best practises
- Focus op vaak en snel meten om verandering op te kunnen merken (ipv enkele lange sessies)

Mentimeter



12.7 Bijlage 7: Resultaten steekproef voortgangsrapportages en risk logs

Steekproef week 36-2020

Productieve uren		1.564,25	
Aantal productieve projecten waarop uren zijn geschreven		61	
Waarvan SLA - uren	83,50		
Waarvan SLA - projecten	15		
Waarvan overig (UT) - uren	8,00		
Waarvan overig (UT) - projecten	1		
Productieve uren PS		1.472,75	
PS Projecten		45	
Aantal PS projecten in projectbewaking	45		100,0%
Waarvan met een update door de SM/PM in laatste 2 weken	7		15,6%
Projecten zonder actieve projectbewaking		38	84,4%
Productieve uren in actieve projectbewaking		365,75	24,8%
Productieve uren zonder actieve projectbewaking		1.107,00	75,2%
Projecten met extern resultaat < 0, PS (volgens PBW) in actieve bewaking	4		14,3%
Projecten met extern resultaat < 0, PS (volgens PBW) zonder actieve bewaking	24		85,7%
Totaal PS projecten in PBW met negatief extern resultaat		28	-62,2%
Value @ risk volgens Projectbewaking (o.b.v. € 105/uur)		€ 218.186	
PS projecten met een voortgangsrapportage	13		28,9%
Waarvan met een bijgewerkte risicomatrix/risk log	8		17,8%
PS projecten zonder een voortgangsrapportage in week 36		32,00	71,1%
Projecten met een negatief extern resultaat zonder rapportage		21	75,0%
Negatief resultaat zonder recente (vastgelegde) communicatie (o.b.v. € 105/uur)		€ 120.507	

12.8 Bijlage 8: Mapping checklist op risicofactoren, beheersmaatregelen en knelpunten

		Risicofactoren Menezes et al.										RF Elibana et al.										Risicofactoren CAPE										Risicofactoren Brainstorm Experts										Chaos Succes Factors										Controls Brookfield et al.										Knelpunten																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Indicator/Risicofactor	Norm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									