

The logo of the University of Twente is located on the left side of the page. It features a stylized yellow flower-like shape at the top, a small yellow cube in the middle, and a cluster of black and red circles at the bottom, all connected by thin black lines.

UNIVERSITY OF TWENTE.

Planningsprocessen van agile teams ontrafeld

Natascha Kläser

Bachelorthese

Juni 2016

Faculteit der Gedragswetenschappen

Opleiding Psychologie

Begeleiding:

Prof. dr. R.E. de Vries & Marijn Wijga MSc.

Abstract

Nederlands

Doel van deze studie was het in kaart brengen van planningsprocessen van agile teams. Er is weinig bekend over planningsprocessen in de werkomgeving omdat dit tot nu toe vooral in de schoolse setting onderzocht is. In dit onderzoek werd dieper ingegaan op de subprocessen van planning en de kwaliteit hiervan. Er werd onderscheid gemaakt tussen drie verschillende subprocessen van planning, namelijk het bepalen van subdoelen, het opstellen van een actieplan en het toewijzen van taken en rollen. De kwaliteit van de planningsprocessen werd aan hand van vier interactie-activiteiten bepaald, namelijk ‘negeren’, ‘accepteren’, ‘sharing’ en ‘co-constructing’. Verder werd onderzocht of er een verschil in kwaliteit van planningsprocessen is bij projecten met verschillende mate van complexiteit. Om de complexiteit van de projecten te bepalen werd een korte vragenlijst afgenomen. Er werden drie zelfsturende teams onderzocht die volgens de scrum aanpak werken. Context van deze studie was een ICT-bedrijf uit Nederland. Meetings van de teams werden op video opgenomen en vervolgens aan hand van een codeerschema gecodeerd. Uit de resultaten is gebleken dat de teams significant verschillen in subprocessen van planning en dat de subprocessen significant verschillen in kwaliteit. Verder is uit de resultaten gebleken dat de meetings van een van de drie teams duidelijk meer gestructureerd waren. Verklaringen hiervoor zouden de teamgrootte of de rol van de scrum master kunnen zijn. De teams verschilden niet qua complexiteit wat het gemiddelde betreft maar wel als enkele items apart werden bekeken. Er zou een samenhang kunnen bestaan tussen ‘co-constructing’ en de mate van complexiteit die het team ervaart. Dit zou in vervolgonderzoek nader onderzocht kunnen worden. Verder gaven de resultaten belangrijke implicaties voor het implementeren van agile teams in de werkomgeving.

English

The aim of the present study was to map planning processes of agile teams. Little is known about planning processes in the working environment, because this is mainly investigated in the educational setting up till now. In this study, deeper insight was gained about the sub processes of planning and the quality of this. A distinction has been made between three sub processes of planning, namely the determination of sub goals, the creation of an action plan and the allocation of tasks and roles. The quality of the planning processes has been measured based on four different interaction activities, namely ‘to ignore’, ‘to accept’, ‘sharing’ and ‘co-constructing’. Further, it has been investigated whether there is a difference in quality of

planning processes for projects with a different extent of complexity. To measure the complexity of the projects, a short questionnaire has been conducted. Context of this study was an ICT-company from the Netherlands. Meetings of the teams have been videotaped and have, afterwards, been coded based on a code scheme. Results have shown that the teams differ significantly in sub processes of planning and that the sub processes of planning differ significantly in quality. Furthermore, the meeting of one of the teams had a clearer structure than the meetings of the other two teams. Reasons for this can be the size of the team or the role of the scrum master. Although, the teams did not differ qua mean score on the complexity questionnaire, the teams differed in reference to the separate items. There may be a connection between the quality ‘co-constructing’ and the extent of complexity a team experiences. This can be investigated more precisely in further research. Moreover, the results gave important implications for the implementation of agile teams in the working environment.

Inleiding

Werken in teams heeft zich tot een pijler van het bedrijfsleven ontwikkeld (Akkerman et al., 2007). In het bedrijfsleven is er groeiende aandacht voor collaboratie tussen mensen (Akkerman et al., 2007) omdat dit veel voordelen oplevert: teams verhogen de productiviteit en innovatie en hebben positief invloed op de tevredenheid van werknemers (Moe, Dingsøyr & Dybå, 2010). Bovendien brengen teams mensen met verschillende ervaringen, waarden en kennis samen; op basis van deze diversiteit wordt verwacht dat teams effectiever zijn in het adequaat oplossen van problemen dan individuen (Van den Bossche, Gijssels, Segers & Kirschner, 2006). In ICT-settings, die de context voor dit onderzoek vormen, worden agile aanpakken steeds meer ingezet (Bosnic, Cicciozzi, Di Nitto, Feljan & Mirandola, 2015). Binnen agile aanpakken wordt nauw in teamverband samengewerkt (Moe et al., 2010) wat ervoor zorgt dat softwareontwikkeling in hoge mate afhankelijk is van de prestatie van het team. Onderzoek heeft uitgewezen dat sociale regulatie van groot belang is wat betreft het presteren van teams omdat op die manier het oplossen van problemen bevorderd wordt (Molenaar & Chiu, 2014). Sociale regulatie bestaat uit planning, monitoring en evaluatie. In dit onderzoek wordt de sociale regulatie planning onderzocht omdat dit proces vooral voor agile teams van groot belang is. Uit onderzoek van Moe & Dingsøyr (2008) is gebleken dat het vooral binnen agile aanpakken lastig is om dingen vooruit te plannen. Een soepel verlopende planning blijkt dus van essentieel belang te zijn voor het functioneren van agile

teams. De effecten van sociale regulatie zijn tot nu toe vooral in de onderwijsomgeving onderzocht. Er is weinig bekend over sociale regulatie in de werkomgeving (Molenaar, Slegers & van Boxtel, 2014). Planning bestaat uit drie verschillende subprocessen namelijk het bepalen van sub doelen, het opstellen van een actieplan en het toewijzen van taken en rollen (Duffy et al., 2015). Molenaar et al. (2014) definiëren vier verschillende interactie-activiteiten, namelijk ‘negeren’, ‘accepteren’, ‘sharing’ en ‘co-constructing’. Aan hand van deze vier categorieën wordt de kwaliteit van de subprocessen van planning bepaald. Er wordt in deze studie ingezoomd op planning en de kwaliteit hiervan om te achterhalen welke factoren voor het functioneren van agile teams een rol spelen. Verder wordt er gekeken of de verschillen in kwaliteit en subprocessen verklaard kunnen worden door factoren van de taak en het team zoals de mate van complexiteit van de taak.

Theoretisch kader

Een team wordt volgens Sessa & London (2006, p.113) gedefinieerd als “Twee of meer individuen die door interactie en aanpassingen een specifiek, gedeeld en waardevol doel willen bereiken”. Voor organisaties is het inzetten van teams een manier om op de toenemend hoge eisen van de werkomgeving in te spelen (Akkerman et al., 2007). Omdat de complexiteit van de werkomgeving steeds meer toeneemt worden teams steeds meer ingezet, bijvoorbeeld wanneer de complexiteit van een taak te hoog is om door een individu opgelost te worden (Salas, Cooke & Rosen, 2008). Voor het bereiken van doelen zijn innovatieve ideeën en creativiteit van groot belang; creativiteit en innovatie zijn groepsproducten die uit collaboratie ontstaan, deze collaboratie wordt door het inzetten van teams bereikt (Sawyer, 2006). Software-ontwikkelteams werken aan projecten met verschillende mate van complexiteit. Zo vergt een project waarin nieuwe softwareoplossingen ontwikkelt moeten worden meer innovatieve ideeën, dan projecten die bijvoorbeeld een upgrade voor bestaande softwareoplossingen aan moeten dragen of aan een aanpassing voor de gebruiker moeten werken (Hoegl, Parboteeah, & Gemuenden, 2003). Agile aanpakken worden in de industrie steeds meer ingezet (Bosnic et al., 2015). Agile aanpakken bieden nieuwe mogelijkheden voor het plannen en managen van softwareprojecten (Moe et al., 2010). Het grootste verschil, vergeleken met de traditionele aanpak, is dat volgens agile aanpakken in teamverband samen wordt gewerkt. Agile teams zijn zelfsturend, de verantwoordelijkheid voor het nemen van beslissingen ligt bij het team zelf (Moe et al., 2010). Agile aanpakken gaan uit van een nauwe onderlinge samenwerking van opdrachtgever en ontwikkelteam; teamnabijheid en intensieve samenwerking zijn centrale begrippen binnen agile aanpakken. Agile aanpakken zijn

gebaseerd op de overtuiging dat ontwikkelaars samen een beter resultaat kunnen leveren dan teamleden individueel (Highsmith & Cockburn, 2001).

Met deze aanpakken hangt softwareontwikkeling in hoge mate van de prestatie van het team af. Om dit beter te kunnen begrijpen is het van belang om naar concepten en factoren te kijken die voor de effectiviteit van teams een rol spelen. Team performance is een complex construct, dat van veel verschillende factoren afhangt, zowel van karakteristieken en de competenties van het team als van de door de organisatie gegeven context (Moe et al., 2010). Er is veel onderzoek gedaan naar welke componenten van belang zijn voor het werken in een team en wat belangrijk is om de effectiviteit van een team te verbeteren (Moe et al., 2010). In softwareteams zijn de teamleden verantwoordelijk voor het eindproduct. Projectdoelen, systeemvereisten, projectplannen, projectrisico's, individuele verantwoordelijkheid en project status moeten zichtbaar zijn en begrepen worden door alle partijen die bij het project betrokken zijn (Moe et al., 2010). Om dit te bereiken is communicatie van groot belang. Agile en het werken in zelfsturende teams vereist een flexibele en complexe stroom van communicatie, zowel binnen het team als tussen teams (Feeney, Lewis & Wade, 2007). Uit onderzoek van Dingsøyr & Dybå (2012) is gebleken dat teamleden interesse in het delen van informatie verliezen als onder de teamleden het gevoel ontstaat dat het delen van informatie niet gewaardeerd wordt. Dit kan de communicatie onder teamleden verslechteren. Communicatie en interactie onder de teamleden blijkt dus essentieel voor het functioneren van een team te zijn. Uit onderzoek van Cohen (1993) is ook gebleken dat interpersoonlijke interacties de effectiviteit van een team vergroten.

Sociale regulatie is een vorm van communicatie en interactie die van groot belang blijkt te zijn voor het functioneren van teams. Door middel van sociale regulatie ontwikkelen teamleden een shared understanding. Verder bevordert sociale regulatie het oplossen van problemen (Molenaar & Chiu, 2014). Molenaar & Chiu (2014) maken onderscheid tussen drie verschillende categorieën van sociale regulatie: planning, monitoring en evaluatie. Dit onderzoek richt zich op planning. Redenen hiervoor zijn dat vooral in agile contexten het belangrijk is dat de planning goed verloopt omdat het in softwareomgevingen lastig is om dingen vooruit te plannen. Dat komt omdat het proces heel complex is en daardoor slecht voorspelbaar (Moe & Dingsøyr, 2008). Verder is uit onderzoek van Im, Montoya & Workman (2013) gebleken dat het formuleren van planningsprocessen invloed heeft op bepaalde teamdynamica, zoals creativiteit. Volgens Nerur, Mahapatra & Magalaraj (2005) hebben agile aanpakken te maken met onvoorspelbaarheid omdat zulke aanpakken meer op mensen en hun creativiteit berusten dan op processen zelf. Door vooruit te plannen kan deze

onvoorspelbaarheid tegengewerkt worden; planning is dus vooral in agile teams een belangrijke factor die ervoor zorgt dat de samenwerking soepel verloopt. Planning is gedefinieerd als het proces om geschikte toekomstige acties te bepalen (Davidoff & Reiner, 1962). Als het om planning gaat wordt er onderscheid gemaakt tussen de subprocessen van planning, namelijk: (1) het bepalen van subdoelen, (2) het formuleren van een actieplan en (3) het toewijzen van taken en rollen (Duffy et al., 2015). In deze studie wordt er ingezoomd op deze verschillende subprocessen om dieper in te gaan op deze vorm van sociale regulatie en te achterhalen hoe de subprocessen bij agile teams in elkaar zitten.

De kwaliteit van de subprocessen van planning wordt aan hand van vier interactie-activiteiten bepaald. Molenaar et al., (2014) identificeren vier interactie-activiteiten: ‘negeren’, ‘accepteren’, ‘sharing’ en ‘co-constructing’. Aan hand van deze categorieën kan de kwaliteit van de interactie van teamleden vastgesteld worden. De categorie ‘negeren’ betekent dat een groepslid probeert om de leeractiviteiten van de groep te controleren of te monitoren, maar dat andere groepsleden deze inspanning negeren. Het onderzoek van Molenaar et al. (2014) heeft betrekking op een schoolomgeving. Als de definitie van Molenaar et al. (2014) toegepast wordt op de werkomgeving betekent de categorie ‘negeren’ dat iemand een opmerking over een taak maakt en andere groepsleden hier inhoudelijk niet op ingaan. ‘Accepteren’ daarentegen betekent dat groepsleden akkoord gaan met een opmerking van iemand door deze te implementeren. Als een groepslid een opmerking over een taak maakt en groepsleden hier inhoudelijk op reageren vindt de interactie-activiteit accepteren plaats. ‘Shared’ betekent dat ideeën onder de groepsleden gedeeld worden; groepsleden reageren op de bijdrage van andere groepsleden door gedachten uit te wisselen. Dit leidt echter niet tot nieuwe ideeën. Met betrekking tot een werkomgeving zou dit betekenen dat gedachten over een taak uitgewisseld worden zonder dat er nieuwe ideeën ontstaan. Als het uitwisselen van gedachten over een taak wel tot nieuwe ideeën leidt, vindt ‘co-constructing’ plaats. Dit gebeurt als groepsleden in discussie gaan over een bepaald idee, iedereen zijn standpunt met argumenten onderbouwt en groepsleden de argumenten van elkaar evalueren om uiteindelijk tot een nieuw idee of een vernieuwde conclusie te komen. (Molenaar et al., 2014). Hieruit komen de volgende onderzoeksvragen naar voren:

- Wat zijn verschillen tussen teams in subprocessen van planning en interactie-activiteiten (kwaliteit)?
- Kunnen deze verschillen verklaard worden door eigenschappen van het team en de taak?

Methode

Context

De context van deze studie zijn ICT-teams die volgens de scrum aanpak werken. Scrum is een agile aanpak. Binnen scrum wordt software in korte tijdperioden (iteraties) afgeleverd, deze iteraties worden ook sprints genoemd. Een sprint duurt normaliter twee tot vier weken. Elke sprint begint met een planning en eindigt met een review. Zowel planning als review vinden in vorm van een meeting plaats, die tot vier uur kan duren. Aan het begin van elke sprint wordt een gedetailleerde planning gemaakt, waarin vastgelegd wordt wat tijdens de volgende sprint bereikt zou moeten worden. Tijdens de review kan de opdrachtgever nieuwe functies aan het product toevoegen, oude verwijderen of aanpassen. (Hossain, Babar & Paik, 2009). Dit proces wordt ook dynamic prioritization genoemd (Highsmith & Cockburn, 2001). Verder wordt tijdens de retrospective meeting de samenwerking tijdens de afgelopen sprint geëvalueerd. Bovendien vinden er dagelijks meetings plaats die ongeveer 15 minuten duren. Tijdens deze meetings worden de drie scrum vragen besproken: 1. Wat is er gisteren gedaan? 2. Wat wordt er vandaag gedaan? en 3. Waar wordt tegenaan gelopen? Deze dagelijkse meetings worden ook stand-ups genoemd (Moe et al., 2010). Scrum produceert drie artefacten: product backlogs, sprint backlogs en burn-down charts. Backlogs houden de door de opdrachtgever gestelde eisen bij, de dagelijkse burn-down charts laten het cumulatieve werk zien dat nog gedaan moet worden (Hossain et al., 2009).

Design

Het design van deze studie is een 'multiple case field study'. Er werd gebruik gemaakt van een 'mixed methods' design. Dit betekent dat kwalitatief en kwantitatief onderzoek gecombineerd werd.

Participanten

In totaal hebben er drie scrum teams deelgenomen aan dit onderzoek. Team 1 bestond uit drie leden, team 2 en team 3 elk uit vijf leden. Per team was er één scrum master. De scrum master van team 1 was opgeleid voor deze rol door het behalen van verschillende certificaten. De participanten waren allemaal mannelijk en hoogopgeleid (WO of HBO). De leeftijd van team 1 varieerde van 38 tot 45 jaar ($M=42.3$), de leeftijd van team 2 varieerde van 32 tot 41 jaar ($M=36.8$) en de leeftijd van team 3 varieerde van 33 tot 39 jaar ($M=36.2$).

Materialen

Binnen dit onderzoek werd er gebruik gemaakt van videodata. Er werden zes stand-ups en één retro van team 1 gebruikt, drie stand-ups en één retro van team 2 en drie stand-ups en één retro van team 3. Van team 1 waren op het moment van de data-analyse meer video's beschikbaar.

Om de regulatieprocessen binnen de meetings te analyseren werd gebruik gemaakt van een codeerschema. Het codeerschema (zie Bijlage A) bestaat uit een vijftal stappen. Ten eerste werd een episode vastgesteld. Een episode is een opeenvolging van utterances die over hetzelfde onderwerp gaan. Stukken die hetzelfde onderwerp behandelden werden als één episode gecodeerd (Molenaar et al., 2014). Ten tweede werd vastgesteld of het bij de episode om een regulatieactiviteit ging of om een verwerking van de inhoud van de taak. Sociale regulatie betekent dat de groep gezamenlijk de intentie heeft om de opvatting van de taak te reguleren (Rogat & Linnenbrink-Garcia, 2011). Sociale regulatie omvat verder collectieve regulatieprocessen gericht op een gezamenlijke uitkomst (Hadwin, Järvelä & Miller, 2011). Voor dit onderzoek zijn alleen de regulatieactiviteiten van belang, utterances over de inhoud van een taak (Molenaar & Chiu, 2014) en de elaboratie ervan werden buiten beschouwing gelaten. Ten derde werd de regulatie fase binnen een van de drie categorieën (planning, monitoring en evaluatie) geplaatst. Planning richt zich op het oplossen van problemen, het bediscussiëren van strategieën, het opstellen van doelen en het opstellen en verdelen van taken (Rogat & Linnenbrink-Garcia, 2011). Monitoring beschrijft het controleren van de vooruitgang van de taak en het inzicht van de teamleden (Molenaar & Chiu, 2014). Verder wordt bij monitoring de huidige staat met de toekomstige staat vergeleken en ingeschat wat nog gedaan moet worden (Rogat & Linnenbrink-Garcia, 2011). Evaluatie beschrijft het oordelen over het bereiken van de doelen (Rogat & Linnenbrink-Garcia, 2011). Planning is de categorie die binnen dit onderzoek onderzocht werd. Bij het coderen werd naar de overkoepelende regulatiefase gekeken, een korte onderbreking hiervan werd buiten beschouwing gelaten en als ondersteuning van de overkoepelende regulatiefase gezien. Ten vierde werd de planningsactiviteit in een van de drie subprocessen (1. setting sub goals, 2. forming an action plan of 3. allocating tasks/roles) ingedeeld. Het eerste subproces houdt het opstellen van subdoelen in, het tweede het formuleren van een actieplan om deze subdoelen te bereiken en het derde subproces het verdelen van taken en rollen (Duffy et al., 2015). Ten slotte werd de regulatiekwaliteit van het subproces vastgesteld. Hiervoor werden vier codes gebruikt: 'negeren', 'accepteren', 'sharing' en 'co-constructing' (Molenaar et al., 2014).

Om de complexiteit van de sprint vast te stellen werd een vragenlijst gebruikt (zie Bijlage B). De teamleden hebben aan hand van een Likertschaal (1 = helemaal niet mee eens tot 5 = helemaal mee eens) aangegeven in hoeverre een aantal stellingen op de afgelopen sprint van toepassing waren. De items zijn gebaseerd op Wallace, Keil & Rai (2004) en gaan over de complexiteit van de sprints. De vragenlijst bevat vier verschillende items, die betrekking hebben op de afgelopen sprint. Cronbach's alfa van de schaal was .80.

Procedure

Voor de start van de dataverzameling is het onderzoek aan elk deelnemend team gepresenteerd waarbij de procedure is uitgelegd. Hierbij was ruimte voor vragen van de teamleden. Hierbij is ook het doel van het onderzoek, de gevraagde tijdsinvestering, de methode van dataverzameling en de bewaking van privacy besproken. Hierna konden de individuele teamleden een beslissing over eventuele deelname nemen, waarbij benadrukt is dat het team pas meedoet als alle teamleden het hiermee eens zijn. Daarna volgde een pilot van twee weken waarin de teamleden konden wennen aan de camera. Na deze periode hadden de teamleden opnieuw de mogelijkheid tot terugtrekking uit het onderzoek. Er is een geheimhoudingsverklaring ondertekend. Teamleden werd gevraagd een informed consent formulier te ondertekenen, waarin benadrukt werd dat de gegevens alleen anoniem en vertrouwelijk aan derden bekend gemaakt zullen worden, deelname vrijwillig is en de teamleden het recht hebben om elk moment zonder opgaaf van redenen de deelname te beëindigen. Hierna ging het onderzoek officieel van start, waarbij team meetings opgenomen werden met een 360 graden videocamera. De onderzoeker zette de camera vlak voor het begin van de meeting aan, maar was tijdens de bijeenkomst niet aanwezig als teamleden hier bezwaar tegen hadden. Daarnaast vulden individuele teamleden aan het eind van de sprint een vragenlijst in. De dataverzameling vond plaats in de periode van 21 maart 2016 tot 14 april 2016. De video's werden een voor een individueel bekeken.

Metingen & Analyse

Voor de analyse werd gebruik gemaakt van het codeerschema (zie Bijlage A). De codes werden in een Excel-bestand opgeslagen. Per video werd er één Excel-bestand aangemaakt. Dit bestand bestond uit vier kolommen, één voor de episodes, aangegeven in minuten, en drie voor de verschillende subcodes. Ten eerste werden de video's alleen aan hand van de categorieën planning, monitoring en evaluatie geanalyseerd. Omdat dit onderzoek onderdeel uitmaakt van een groter onderzoek werden de video's ook door twee andere onderzoekers

bekeken. Om Kohen's Kappa te berekenen werd 20 procent van de video's vergeleken. Dat betekent dat twee stand-ups en 20 minuten van een retro vergeleken werden. Hiervoor werd voor elke video de minutenindeling van een onderzoeker aangehouden. Eén andere onderzoeker heeft op basis van deze indeling de video's opnieuw gecodeerd. Dit werd voor alle drie video's gedaan. Kohen's kappa was 0.55. Volgens Viera & Garrett (2005) is een kappa tussen 0.41 en 0.60 een 'moderate agreement'. Vervolgens werden de video's opnieuw bekeken om de resterende subcodes toe te voegen. Hierbij werden nog enkele aanpassingen gedaan. Wat in eerste instantie als een episode planning gecodeerd was, kon tijdens het opnieuw coderen opgesplitst worden in twee episodes planning. Dit was het geval als aan het stukje niet één duidelijke subcode 2 of 3 toegekend kon worden. Als bijvoorbeeld binnen als een episode gecodeerd stukje de teamleden eerst de interactie-activiteit 'sharing' gebruikten en vervolgens 'negeren' werd het stuk in twee stukken opgedeeld. Doorslaggevend voor de lengte van een episode was dus in eerste instantie het onderwerp en in tweede instantie de subprocessen en kwaliteitscodes.

De uitkomsten werden in kruistabellen weergegeven. Eén voor de subprocessen en teams, één voor de kwaliteit en teams en één voor de sub processen en kwaliteit. Om de onderzoeken of er een verschil in subprocessen en teams, kwaliteit en teams en subprocessen en kwaliteit was werd drie keer een Pearson's Chi-square test of independence uitgevoerd. Pearson's Chi-square test of independence geeft een asymptotische p-waarde, dit betekent dat de test uitgaat van een voldoende sample grootte. Omdat de data niet aan deze voorwaarde voldoet en bij elke test het aantal cellen met een verwachte telling onder de 5 groter was dan 50 procent, werd een exacte p-waarde berekend. Dit is een mogelijkheid om een betrouwbare uitkomst te verkrijgen als de betrouwbaarheid van de asymptotische resultaten problematisch is. In de resultatensectie is dus bij elk chi-square test de exacte p-waarde gerapporteerd (Mehta & Patel, 2016). Er werd een significantieniveau van $\alpha = 0.05$ gehanteerd. Om te onderzoeken welke frequenties aan het verschil bijdroegen werd bij een significante chi-square test een post-hoc test uitgevoerd. Residuen geven het verschil tussen de geobserveerde en de verwachte frequentie aan. Gestandaardiseerde residuen boven 1.96 betekenen dat een geobserveerde frequentie van een cel groter is dan de verwachte frequentie van deze cel. Gestandaardiseerde residuen onder -1.96 betekenen dat de geobserveerde frequentie van de cel kleiner is dan de verwachte frequentie van deze cel. Er werd een significantieniveau van $\alpha = 0.05$ gehanteerd (Boduszek, z.d.). Verder werd op een kwalitatieve manier naar de resultaten gekeken, dat betekent dat opvallende patronen beschreven werden.

Resultaten

Subprocessen

Een chi-square test of independence werd uitgevoerd om te onderzoeken of de teams in subprocessen verschillen. Deze test is uitgevoerd om de onderzoeksvraag ‘Wat zijn verschillen tussen teams in subprocessen van planning?’ te beantwoorden. Het verschil tussen deze twee variabelen was significant, $X^2(4, N=53) = 11.48, p=.017$. De drie teams verschillen significant in subprocessen van planning. De gestandaardiseerde residuen duiden aan dat ‘allocating tasks en roles’ bij team 2 (gestandaardiseerd residu = 2.1) aan dit verschil bijdraagt. Dat wil zeggen dat ‘allocating tasks and roles’ bij team 2 significant vaker voorkomt. Onderstaand een kruistabel van de subprocessen per team.

Tabel 1. Subprocessen
Versillen in subprocessen per team

Subprocessen	Team 1	Team 2	Team 3
Setting sub goals	1	2	2
Forming an action plan	18	8	12
Allocating tasks and roles	0	7	3
Totaal	19	17	17

Opvallend is dat het subproces ‘forming an action plan’ bij alle drie teams het vaakst voorkomt. Team 1 en team 3 hebben een duidelijk groter aandeel ‘forming an action plan’ dan andere subprocessen. Bij team 2 is de verdeling tussen ‘forming an action plan’ en ‘allocating tasks en roles’ ongeveer gelijk. ‘Setting sub goals’ komt bij alle drie teams weinig voor. Bovendien viel op dat in de retrospective meetings alleen maar het subproces ‘forming an action plan’ aan de orde kwam. Dit was voor alle drie teams het geval. De andere twee subprocessen kwamen alleen maar in de stand-ups voor.

Kwaliteit

Een chi-square test of independence werd uitgevoerd om te onderzoeken of de drie teams in kwaliteit verschillen. Deze test is uitgevoerd om de onderzoeksvraag ‘Wat zijn verschillen tussen teams in interactie-activiteiten (kwaliteit)?’ te beantwoorden. Het verschil tussen deze twee variabelen was niet significant, $X^2(4, N=53) = 5.61, p=.242$. De drie teams verschillen

niet significant in kwaliteit. De categorie ‘negeren’ werd niet meegenomen in deze berekening omdat deze kwaliteit nooit voorkwam. Onderstaand een kruistabel van de kwaliteiten per team.

Tabel 2. Kwaliteit
Verschillen in kwaliteit per team

Kwaliteit	Team 1	Team 2	Team 3
Accepteren	8	9	13
Sharing	5	5	3
Co-constructing	6	3	1
Totaal	19	17	17

‘Accepteren’ komt bij alle drie teams het vaakst voor. De categorie ‘co-constructing’ verschilt het meest bij de drie teams. Team 1 gebruikt deze categorie het vaakst, dubbel zo vaak als team 2 en zes keer zo vaak als team 3. Er was geen verschil in kwaliteit voor type meetings. De interactie-activiteiten kwamen in de stand-ups en in de retrospective meetings met dezelfde verdeling voor. Om een beter beeld van de interactie-activiteiten te krijgen zijn voorbeelden per kwaliteit in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3. Kwaliteit van de sub processen
Voorbeelden van de vier interactie-activiteiten

Interactie-activiteit	Voorbeeld
Negeren	Omdat deze interactie-activiteit niet voorkwam is geen voorbeeld beschikbaar.
Accepteren	Joost: ‘De huidige sprint is in theorie mijn laatste sprint, ik vind ik het productiever om IBM messengers te introduceren [...] nou het is niet aan mij, het is aan de product owner, dus ik ga na de stand-up contact met haar contact opnemen en kijken of dat echt de bedoeling is, als dat zo is dan is het goed.’ Peter: ‘Dan kun je misschien nog even schuiven met de story als het nodig is.’ Joost: ‘Ja.’ Peter: ‘Beter dan dat je dat doet dan dat je iets compleets nieuws oppakt.’ Joost: ‘Ja.’ Peter: ‘Oké.’

Sharing

Hans: 'Zou denken dat deze in ieder geval zo wel zinnig opgepakt kan worden. [...] probleem natuurlijk...'

Jeroen: 'Ik zie 10 punten, moet ik wel makkelijk redden in een week.'

Hans: 'Ja moet even kijken..., hoe zie jij het testen zitten IJR?'

Jeroen: 'Ik ben redelijk bij, het zijn nog twee stories die nu klaarstaan om te testen dan, en nog twee of drie dus die nog aan zitten te komen.'

Hans: 'Dus er hoeft niet bijgesprongen te worden op dit moment?'

Jeroen: 'Nee denk het niet.'

Kevin: 'Die laatste is ook niet iets wat je kan testen hé, dat onderzoek...'

Jeroen: 'Nee, ... daar zou ik even naar kunnen kijken maar...'

Hans: 'Kan ook nog donderdag ofzo.'

Jeroen: 'Dat zou zelfs nog na de week kunnen.'

Hans: 'Ja, inderdaad. Oké.'

Co-constructing

Jan: 'Anders nog dingen voor...'

Klaas: 'Kunnen we aan die data beginnen is daar iets met back-end al beschikbaar, [...] misschien een dummy?'

Jan: 'Nog niet, want dat moeten we nog bouwen.'

Klaas: 'We kunnen ook met ouwe truc dat wij zelf die iemulator schrijven en dat jullie daar dan...'

Jan: 'Dat mag, we kunnen altijd later ook eventjes ... samen toevoegen!'

Klaas: 'Oké.'

Subprocessen & kwaliteit

Een chi-square test of independence werd uitgevoerd om het verschil tussen de kwaliteit en de drie subprocessen te onderzoeken. Deze test werd uitgevoerd om te onderzoeksvraag 'Wat zijn verschillen tussen teams in subprocessen van planning en interactie-activiteiten (kwaliteit)?' te beantwoorden. Het verschil tussen deze twee variabelen was significant, $\chi^2(4, N=53) = 15.76, p=.003$. De subprocessen verschillen significant in kwaliteit. De gestandaardiseerde residuen duiden aan dat 'setting sub goals' bij 'co-constructing' (gestandaardiseerd residu = 3.1) aan dit verschil bijdraagt. Dat wil zeggen dat 'co-constructing' bij 'setting sub goals' significant vaker voorkomt. De categorie 'negeren' werd niet meegenomen in deze berekening omdat deze kwaliteit nooit voorkwam. Onderstaand een kruistabel van de subprocessen en de kwaliteit voor alle teams.

Tabel 4. Alle teams
Subprocessen en kwaliteit van alle teams

		Kwaliteit			
Subprocessen		Accepteren	Sharing	Co-constructing	Totaal
	Setting sub goals	1	0	4	5
	Forming an action plan	21	11	6	38
	Allocating tasks and roles	8	2	0	10
	Totaal	30	13	10	53

Bij het subproces ‘setting sub goals’ komt de kwaliteit ‘co-constructing’ het vaakst voor. Bij de andere twee sub processen komt ‘accepteren’ het vaakst voor, Bij ‘forming an action plan’ is het aandeel ‘sharing’ en ‘co-constructing’ echter veel groter dan bij ‘allocating tasks and roles’.

Mate van complexiteit van de taak

In tabel 5 zijn de uitkomsten van de vragenlijst over complexiteit per team weergegeven. De items (zie Bijlage B) werden voor een betere leesbaarheid van de tabel afgekort. De gemiddelde scores van de teams op de vragenlijst verschillen niet. Er zijn wel verschillen te zien als er naar de enkele items apart wordt gekeken. Team 3 scoort hoger op het item ‘Tijdens de afgelopen sprint hebben we nieuwe technologieën gebruikt’ dan team 1 en 2. Dat betekent dat team 3 meer nieuwe technologieën heeft toegepast dan team 1 en 2. Verder scoort team 2 hoger op het item ‘Tijdens de afgelopen sprint hadden we te maken met technische complexiteit’. Dat betekent dat de teamleden van team 2 de taken als technisch complexer hebben ervaren dan team 1 en 3. Bovendien scoorde team 3 hoger op de vraag ‘Tijdens de afgelopen sprint hebben we technologieën gebruikt die we niet eerder gebruikt hebben’. Dat betekent dat team 3 meer technologieën gebruikt heeft die nooit eerder gebruikt zijn dan team 1 en 2. Op de vraag ‘Tijdens de afgelopen sprint was er sprake van onvolwassen technologie’ waren geen belangrijke verschillen in scores te herkennen. Concluderend kan worden gezegd dat team 3 op twee vragen hoger scoort dan de rest en team 2 op een vraag hoger scoort dan de rest. Zo ligt het gemiddelde op de vragenlijst van team 3 ook iets hoger dan bij de andere twee teams. Team 1 scoort het laagst op de vragenlijst, ook als er naar

enkele items apart wordt gekeken scoort team 1 op geen van de items hoger dan de andere twee teams. Van team 1 hebben maar twee teamleden de vragenlijst ingevuld, het derde teamlid maakte op het moment van afname geen deel meer uit van het team en heeft om die reden de vragenlijst niet meer kunnen invullen.

Tabel 5. Alle teams

Uitkomsten vragenlijst complexiteit

	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Nieuwe technologieën	1 1 3	5 5 5	3.00 3.00 3.80	2.83 1.58 .84
Technische complexiteit	1 1 1	3 3 3	2.00 3.00 1.80	1.41 1.41 .84
Onvolwassen technologie	3 3 3	5 5 5	4.00 4.00 3.80	1.41 0.71 .84
Technologie die niet eerder gebruikt is	2 1 3	4 5 5	3.00 2.60 4.20	1.41 1.52 .84
Gemiddeld alle vragen	1.75 1.75 3.00	5.00 5.00 4.25	3.00 3.15 3.40	1.77 1.18 .52

Note: het eerste getal heeft telkens betrekking op team 1, het tweede getal op team 2 en het derde getal op team 3

Eigenschappen van het team

Er is tijdens de analyse een belangrijke bevinding over de teams naar voren gekomen. De meetings van team 1 verliepen meer gestructureerd dan de meetings van de andere twee teams. Dit kwam zowel in de stand-ups als de retrospective meetings naar voren. De scrum master van team 1 was duidelijk als leider van het team te herkennen. Alhoewel de andere twee teams ook een duidelijke leider hadden, zat de scrum master van team 1 dusdanig in zijn rol dat de structuur van deze meetings als duidelijk beter te herkennen was voor de onderzoeker. Alle drie scrum masters leidden de meetings, maar de scrum master van team 1 had ook op relationeel gebied eigenschappen van een positieve leider. Bij team 2 en 3 vonden vaak gesprekken plaats die niets met de taken van de sprint te maken hadden zoals gesprekken over persoonlijke onderwerpen of gesprekken over teamleden die niet aanwezig waren bij de meetings. Dit was bij team 1 niet het geval. De scrum master van team 1 liet zulke gesprekken niet toe, wat de scrum masters van team 2 en 3 wel deden. Verder gaven de scrum masters van team 2 en 3 niet duidelijk aan wanneer er te lang doorgedaan werd op een onderwerp. De scrum master van team 1 reguleerde de lengte van de onderwerpen wel, door aan te geven wanneer een onderwerp afgesloten moest worden. Een voorbeeld hiervan is de retrospective meeting van dit team. Een teamlid ging tijdens deze meeting heel lang op een

taak in die volgens dit teamlid niet goed opgepakt is. Hier ging dit teamlid heel lang op door zonder dat er nieuwe inzichten opgedaan werden. De scrum master onderbrak deze discussie door een oplossing aan te dragen. Vervolgens vatte de scrum master samen welke stappen ondernomen moesten worden en nam deze taak over. In dit voorbeeld zat de scrum master niet alleen heel duidelijk in de rol als leider maar liet ook zien dat er verantwoordelijkheid genomen moest worden door hem in zijn functie als leider van het team. Deze eigenschappen maakten het verschil tussen de scrum master van team 1 en de scrum masters van de andere twee teams. Deze namen in gevallen van disharmonie en onenigheden niet op die manier de rol als leider waar.

Discussie

Doel van dit onderzoek was het in kaart brengen van de subprocessen van planning en de kwaliteit hiervan van agile teams. De eerste onderzoeksvraag luidde ‘Wat zijn verschillen in subprocessen van planning en kwaliteit?’ Uit de resultaten is gebleken dat de onderzochte teams significant verschillen in sub processen van planning. Bij team 1 en 3 kwam vooral ‘forming an action plan’ voor; de andere subprocessen kwamen maar heel weinig voor. Team 2 daarentegen had bijna een 50/50 verdeling van ‘forming an action plan’ en ‘allocating tasks and roles’. ‘Setting sub goals’ kwam bij alle drie onderzochte teams heel weinig voor. Wat verder opviel was dat in de retrospective meetings alleen maar het subproces ‘forming an action plan’ aan bod kwam. De onderzochte teams verschillen niet significant in interactie-activiteiten. De kwaliteit ‘accepteren’ kwam bij alle drie teams het vaakst voor, de activiteit ‘negeren’ nooit. Er was geen verschil tussen stand-ups en retrospective meetings in kwaliteit. De subprocessen verschillen significant in kwaliteit. Bij het subproces ‘setting sub goals’ kwam de kwaliteit ‘co-constructing’ het vaakst voor. Bij de andere twee subprocessen daarentegen kwam ‘accepteren’ het vaakst voor. Bij ‘forming an action plan’ kwam ‘accepteren’ dubbel zo vaak voor als ‘sharing’ en drie keer zo vaak als ‘co-constructing’. Bij het subproces ‘allocating tasks and roles’ kwam ‘accepteren’ vier keer zo vaak voor als ‘sharing’, ‘co-constructing’ kwam nooit voor. De tweede onderzoeksvraag luidde ‘Kunnen deze verschillen verklaard worden door eigenschappen van het team en de taak?’ Uit de resultaten is naar voren gekomen dat de teams niet verschillen qua complexiteit wat het gemiddelde op de vragenlijst betreft. Wel kan er onderscheid gemaakt worden als enkele items apart worden bekeken. Team 3 scoorde hoger op twee van de vier items en team 2

hoger op een van de vier items vergeleken met de andere teams. Team 3 heeft meer nieuwe technologieën toegepast dan de andere twee teams en meer technologieën gebruikt die nooit eerder gebruikt zijn. Team 2 heeft de taken als technisch complexer ervaren dan de andere twee teams. Team 1 scoorde op geen van de vier items hoger dan de andere twee teams. Uit de analyse is naar voren gekomen dat de meetings van team 1 meer gestructureerd waren dan de meetings van de andere twee teams.

Het feit dat de subprocessen significant per team verschillen zou door de voortgang qua taken verklaart kunnen worden. Team 2 had bijna een 50/50 verdeling van 'forming an action plan' en 'allocating tasks and roles'. Dit zorgde voor het significante verschil. De andere twee teams hadden meer 'forming an action plan' dan andere subprocessen. Volgens Duffy et al. (2013) zijn deze drie subprocessen onderdeel van planning. Toevoegend kan worden gesteld dat deze drie subprocessen een logische volgorde vormen, eerst moeten doelen bepaald worden, daarna een actieplan opgesteld worden en daarna kunnen de taken en rollen verdeeld worden. Het feit dat het derde subproces bij team 2 veel voorkwam zou kunnen betekenen dat dit team al een stap verder in het werkproces is dan de andere twee teams. Bij team 1 daarentegen komt dit subproces helemaal niet voor, dit zou twee verklaringen kunnen hebben: of het team is nog niet zo ver in het werkproces als de andere twee teams of de taak en rolverdeling is voor alle teamleden dusdanig duidelijk dat dit niet besproken moet worden. 'Setting sub goals' komt bij alle drie teams heel weinig voor. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de teams niet vanaf de eerste meeting van de sprint gefilmd werden. Een andere opvallende bevinding wat betreft de subprocessen is dat in de retrospective meetings alleen maar 'forming an action plan' aan bod kwam. Retrospective meetings zijn gericht op teamprocessen, de manier van werken wordt tijdens deze bijeenkomsten geëvalueerd (Gonçalves & Linders, 2013). Tijdens deze meetings kwam voornamelijk de categorie evaluatie aan bod, wat ook het doel van deze meetings is. De planningsprocessen die aan bod kwamen vielen allemaal onder het sub proces 'forming an action plan'. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de retrospective meetings inhoudelijk een andere functie hebben dan de stand-ups. De stand-ups waren qua subprocessen gevarieerder. Deze bevinding is voor theoretisch onderzoek van belang omdat hierdoor de inhoud, en dus de functie, van de retrospective meetings duidelijk wordt.

Er was geen significant verschil in kwaliteit van interactie per team, de interactie-activiteit 'accepteren' kwam bij alle drie teams het vaakst voor. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de taken duidelijk en helder waren voor alle teamleden en dus geen uitgebreid overleg of discussie nodig was. De subprocessen verschilden wel significant in kwaliteit. Bij

het sub proces 'setting sub goals' kwam 'co-constructing' het vaakst voor. Dit zorgde voor het significante verschil. Bij de andere twee subprocessen 'accepteren' het vaakst, maar de verhoudingen verschilden hier. Zo kwam bij 'forming an action plan' 'accepteren' dubbel zo vaak voor als 'sharing' en drie keer zo vaak als 'co-constructing'. Bij 'allocating tasks en roles' kwam accepteren vier keer zo vaak voor als 'sharing' en 'co-constructing' zelfs nooit. Deze uitkomsten impliceren dat de drie subprocessen in afnemende mate overleg en discussie vereisen. Uit Molenaar et al. (2014) is gebleken dat de vier interactie-activiteiten in verschillende mate uitwisseling vereisen. Dit is in lijn met deze bevinding. Gecombineerd met de subprocessen betekent dit dat ook deze in verschillende mate overleg en discussie vereisen en daarom de verschillende interactie-activiteiten verschillend vaak voorkwamen. Wat verder opviel is dat negeren nooit voorkwam. In het onderzoek van Molenaar et al. (2014) bij basisscholieren komt de categorie 'negeren' met 18 tot 22 procent voor. Dit wijst erop dat er mogelijk een verschil is tussen interactie-activiteiten in een schoolse setting en in de werkomgeving.

De teams verschillen niet in mate van complexiteit wat het gemiddelde van de vragenlijst betreft. Er is wel verschil te zien als er naar enkele vragen apart wordt gekeken. Team 3 scoort hoger op twee van de vier vragen en team 2 hoger op een van de vier vragen. Team 1 scoorde op geen van de vier vragen hoger dan de andere twee teams en had bovendien ook het laagste gemiddelde op de gehele vragenlijst. Als er naar de kwaliteit van de subprocessen wordt gekeken valt op dat team 1 'co-constructing' dubbel zo vaak gebruikt als team 2 en drie keer zo vaak als team 3. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat team 1 daardoor meer gedachten uitgewisseld heeft en meer met elkaar in discussie is gegaan en daardoor de sprint als minder complex heeft ervaren. Bovendien waren de meetings van team 1 meer gestructureerd. Hiervoor kunnen twee mogelijke verklaringen gegeven worden: de teamgrootte of de duidelijke rol van de scrum master. Team 1 was met drie teamleden het kleinste van de drie onderzochte teams. Een verklaring zou kunnen zijn dat door minder teamleden de samenwerking soepeler verloopt doordat met minder meningen rekening gehouden moet worden. Dat zou een verklaring voor de betere structuur kunnen zijn omdat tijdens de meetings maar met drie personen rekening gehouden moet worden. Uit onderzoek van Lindvall et al. (2002) is gebleken dat elk team agile kan zijn maar dat meer teamleden de communicatie moeilijker maakt. Dit ondersteunt het vermoeden dat teamgrootte een factor zou kunnen zijn die een verklaring voor de betere structuur geeft. Verder heeft de scrum master van team 1 meerdere certificaten behaald wat ook een reden voor de betere structuur zou kunnen zijn. In eerste instantie werd verwacht dat de verschillen in subprocessen en

kwaliteit verklaard zouden kunnen worden door eigenschappen van de taak en het team. Dit verband zou ook andersom kunnen bestaan. Team 1 was duidelijk meer gestructureerd, had een kleinere teamgrootte, een voor deze rol opgeleide scrum master, heeft de sprint als minder complex ervaren en meer ‘co-constructing’ gebruikt. Wellicht zou dit verschil in kwaliteit ervoor gezorgd kunnen hebben dat dit team de sprint als minder complex heeft ervaren, wat door factoren als de scrum master en de teamgrootte versterkt zou kunnen worden.

Kanttekeningen

Een limitatie van deze studie was dat de teams qua complexiteit van de sprint heel dicht bij elkaar lagen. Daardoor was het niet mogelijk om significante resultaten te verkrijgen. Wel gaven de resultaten implicaties voor vervolgonderzoek. In vervolgonderzoek zouden teams onderzocht kunnen worden die meer van elkaar verschillen qua complexiteit, bijvoorbeeld teams die een nieuwe softwareoplossing moeten ontwikkelen en teams die een aanpassing voor een bestaande softwareoplossing aan moeten dragen (Hoegl, Parbotheeah & Gemuenden, 2003). Op die manier zou onderzocht kunnen worden of de kwaliteit en subprocessen daadwerkelijk verschillen voor teams met een verschillende mate van complexiteit. Verder hadden er meer video's bekeken kunnen worden. Dat had de betrouwbaarheid van de resultaten verhoogd en wellicht tot meer inzichten geleid. Ook hadden nog andere soorten video's bekeken kunnen worden, bijvoorbeeld een review meeting. Hierdoor waren wellicht nog andere bevindingen naar voren gekomen. Cohen's kappa was binnen dit onderzoek 0.55. In vervolgonderzoek zou geprobeerd kunnen worden om een hoger kappa te bereiken. Dat kan bijvoorbeeld door naar het berekenen nog een keer kritisch naar de codes te kijken en de definities aan te passen zodat deze duidelijker worden voor andere onderzoekers. Daarna zou opnieuw gecodeerd kunnen worden om een hoger kappa te bereiken.

Een positieve kant van dit onderzoek was de manier van analyse. Door het analyseren van video's van de teammeetings werd een gevarieerd inzicht in de werkwijze van agile teams verkregen, wat alleen op basis van vragenlijsten niet mogelijk was geweest. Ook maakte deze manier het mogelijk om de data zowel op een kwantitatieve als een kwalitatieve wijze te analyseren.

Implicaties

De resultaten geven zowel theoretische implicaties als implicaties voor het inzetten van agile teams in de werkomgeving. Door dit onderzoek is er meer inzicht verkregen in hoe de

planningsprocessen en de kwaliteit hiervan van agile teams in elkaar zitten. De subprocessen van planning geven inzicht in welke fase van het project het team zich bevindt. Verder bleek er een samenhang te zijn tussen de kwaliteit en de subprocessen. De subprocessen vereisen verschillende interactie-activiteiten. Dit is vooral voor theoretisch onderzoek van belang, omdat deze dingen tot nu toe vooral in een schoolomgeving onderzocht zijn. Verder impliceren de resultaten dat er een samenhang zou kunnen zijn tussen 'co-constructing' en de mate van complexiteit die het team ervaart. Door te onderzoeken of dit verband daadwerkelijk bestaat ontstaan in het vervolg belangrijke implicaties voor de werkomgeving. Teams zouden dusdanig geïmplementeerd kunnen worden dat de sprints als minder complex ervaren worden. Verder geven de resultaten over team 1 de implicatie dat agile teams met een opgeleide scrum master en een kleinere teamgrootte meer gestructureerd te werk gaan. Dit zou in de praktijk verder onderzocht kunnen worden. Als er daadwerkelijk een significant verband tussen deze factoren blijkt te zijn kunnen bedrijven op basis van deze bevindingen agile teams beter implementeren. Onderzoek van Moe et al. (2010) heeft uitgewezen dat agile teams zelfsturend zijn en de verantwoordelijkheid voor het nemen van beslissingen bij het team ligt. Uit de analyse en resultaten daarentegen is gebleken dat de scrum masters in dit onderzoek wel een leidende rol hadden binnen het team. Deze bevindingen laten de volgende vraag onbeantwoord: hoe zelfsturend zijn agile teams daadwerkelijk?

Referenties

- Akkerman, S., Van den Bossche, P., Admiraal, W., Gijsselaers, W., Segers, M., Simons, R. J., & Kirschner, P. (2007). Reconsidering group cognition: From conceptual confusion to a boundary area between cognitive and socio-cultural perspectives?. *Educational Research Review*, 2(1), 39-63.
- Boduszek, D. (zonder datum). Chi-square Test of Independence & McNemar Test. Verkregen op 18-06-2016 van <http://webzoom.freewebs.com/danielboduszek/documents/Chi-square%20Test%20&%20McNemar%20Test%20-%20D.Boduszek.pdf>
- Bosnic, I., Ciccozzi, F., Di Nitto, E., Feljan, J., & Mirandola, R. (2015). Introducing SCRUM into a Distributed Software Development Course.
- Cohen, S. G. (1993). *Designing effective self-managing work teams*. Center for Effective Organizations, School of Business Administration, University of Southern California.
- Davidoff, P., & Reiner, T. A. (1962). A choice theory of planning. *Journal of the American Institute of Planners*, 28(2), 103-115.
- Dingsøyr, T., & Dybå, T. (2012, June). Team effectiveness in software development: Human and cooperative aspects in team effectiveness models and priorities for future studies. In *Proceedings of the 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering* (pp. 27-29). IEEE Press.
- Duffy, M. C., Azevedo, R., Sun, N. Z., Griscom, S. E., Stead, V., Crelinsten, L., Wiseman, J., Maniatis, T., & Lachapelle, K. (2015). Team regulation in a simulated medical emergency: An in-depth analysis of cognitive, metacognitive, and affective processes. *Instructional Science*, 43(3), 401-426.
- Feeney, K. C., Lewis, D., & Wade, V. (2007). Policies for self-managing communities in agile organizations. Paper presented at the *Second IEEE/IFIP International Workshop on Business-Driven IT Management, BDIM 2007*, 104-105. doi:10.1109/BDIM.2007.375018
- Gonçalves, L., & Linders, B. (2013). Waardevolle Agile Retrospectives.
- Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated, and socially shared regulation of learning. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, 30, 65-84.
- Highsmith, J. & Cockburn, A., (2001). Agile software development: The business of innovation. *Computer*, 34(9), 120-127.
- Hoegl, M., Parboteeah, K. P., & Gemuenden, H. G. (2003). When teamwork really matters: task innovativeness as a moderator of the teamwork–performance relationship in software development projects. *Journal of Engineering and Technology Management*, 20(4), 281-302.
- Hossain, E., Babar, M. A. & Paik, H. Y., (2009, July). Using scrum in global software development: a systematic literature review. In *Global Software Engineering, 2009. ICGSE 2009. Fourth IEEE International Conference on* (pp. 175-184). Ieee.
- Im, S., Montoya, M. M., & Workman Jr., J. P. (2013). Antecedents and consequences of creativity in product innovation teams. *Journal of Product Innovation Management*, 30(1), 170-185. doi:10.1111/j.1540-5885.2012.00887.x
- Lindvall, M., Basili, V., Boehm, B., Costa, P., Dangle, K., Shull, F., Tesoriero, R., Williams, L. & Zelkowitz, M. (2002). Empirical findings in agile methods. In *Extreme Programming and Agile Methods—XP/Agile Universe 2002* (pp. 197-207). Springer Berlin Heidelberg.
- Mehta, C. R. & Patel, N. R. (2016). SPSS Data bewerken: SPSS Handleiding. Verkregen op 08-06-2016 van <https://www.csun.edu/sites/default/files/exact-tests20-32bit.pdf>

- Moe, N. B., & Dingsøyr, T. (2008). Scrum and team effectiveness: Theory and practice. In *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming* (pp. 11-20). Springer Berlin Heidelberg.
- Moe, N. B., Dingsøyr, T. & Dybå, T., (2010). A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project. *Information and Software Technology*, 52(5), 480-491.
- Molenaar, I., & Chiu, M. M. (2014). Dissecting sequences of regulation and cognition: statistical discourse analysis of primary school children's collaborative learning. *Metacognition and learning*, 9(2), 137-160.
- Molenaar, I., Sleegers, P., & van Boxtel, C. (2014). Metacognitive scaffolding during collaborative learning: a promising combination. *Metacognition and learning*, 9(3), 309-332.
- Nerur, S., Mahapatra, R., & Mangalaraj, G. (2005). Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, 48(5), 72-78.
- Rogat, T. K., & Linnenbrink-Garcia, L. (2011). Socially shared regulation in collaborative groups: An analysis of the interplay between quality of social regulation and group processes. *Cognition and Instruction*, 29(4), 375-415.
- Salas, E., Cooke, N. J., & Rosen, M. A. (2008). On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 540-547.
- Sawyer, R. K. (2006). Educating for innovation. *Thinking skills and creativity*, 1(1), 41-48.
- Sessa, V.I. & London, M. (2006). *Continuous Learning in Organizations. Individual, Group, and Organizational Perspectives*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Van den Bossche, P., Gijssels, W. H., Segers, M., & Kirschner, P. A. (2006). Social and cognitive factors driving teamwork in collaborative learning environments team learning beliefs and behaviors. *Small group research*, 37(5), 490-521.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med*, 37(5), 360-363.
- Wallace, L., Keil, M., & Rai, A. (2004). Understanding software project risk: a cluster analysis. *Information & Management*, 42(1), 115-125.

Bijlage

Bijlage A: Codeerschema

Het codeerschema bestaat uit verschillende onderdelen:

1. **Sociale regulatie:** In het eerste onderdeel wordt een onderscheid gemaakt tussen regulatie utterances en content-processing/cognitie utterances. Het doel van deze stap is om scherp te krijgen wat voor activiteiten wel en niet in de categorie ‘regulatie’ vallen. De inhoud van de cognitie activiteiten zullen we waarschijnlijk niet gebruiken en worden slechts onderscheiden om de grenzen van regulatie te definiëren.
2. **Regulatie fase:** In het tweede onderdeel wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende regulatie fases, namelijk *planning*, *monitoring* en *evaluatie* (omdat het voor deze laatste fase voorwaardelijk is dat de taak in de afrondingsfase zit wordt deze waarschijnlijk in veel vergaderingen niet meegenomen). De inhoud van de regulatie fasen *monitoring* en *evaluatie* zullen we waarschijnlijk niet gebruiken en worden slechts onderscheiden om de grenzen van de fasen duidelijk te maken.
3. **Sub processes of regulation:** In dit deel wordt de regulatie activiteit *planning* opgesplitst in sub processen.
4. **Quality:** Het vierde onderdeel is gericht op de kwaliteitsaanduidingen. Afhankelijk van hoe teamleden op elkaars sociale regulatie uitingen reageren zijn vier type interacties onderscheiden, namelijk *ignored*, *accepted*, *shared* of *co-constructed*.
5. **Participatory roles:** In de vijfde stap wordt de aard en de verdeling van actieve functionele participerende rol van teamleden binnen het team verkent om uitspraken te kunnen doen over hoe de verschillende participerende rollen bijdragen aan de kwaliteit van het groepsproduct en of dit verschillen in kwaliteit tussen teams kan verklaren.

In overeenstemming met de verschillende onderdelen van het codeerschema volgt het coderen een aantal stappen.

Stap 1. Episodes vaststellen. Deze stap is nog niet gericht op het identificeren van regulatie activiteiten. Het doel van het vaststellen van episodes is om inzicht te krijgen van de verschillende onderwerpen die besproken worden.

Code	Inhoud
Episode	Opeenvolging van utterances die over hetzelfde onderwerp gaan. De episode begint met de eerste utterance die over een nieuw onderwerp gaat en eindigt met de laatste utterance die over hetzelfde onderwerp gaat. Dit betekent dat er ook episodes kunnen zijn zonder regulatie activiteiten. Een episode kan onderbroken worden door 'social talk' of heel kort een ander onderwerp als ze daarna weer over hetzelfde onderwerp doorgaan.

Stap 2. Het coderen van regulatie utterances. In deze stap wordt een onderscheid gemaakt tussen regulatie activiteiten en content processing.

Code	Description
Social regulation	Intentional and goal directed group efforts to regulate its conceptual understanding and task work. Collectively shared regulatory processes orchestrated in the service of shared outcome.
Cognition/content processing	Utterances about the content of the task and the elaboration of this content.

Stap 3. Regulatie fases coderen. Iedere utterance die in stap 2 binnen de categorie Social Regulation valt zal één van de drie onderstaande subcodes krijgen.

Code	Description
Planning	Discussing how to go about solving problems, discussing strategies, goal setting, collaboratively discussing task directions, translating directions into a clear plan, designating tasks
Monitoring	Checking progress and comprehension of the task (I do not understand, you are doing it wrong). Comparing a current state with a desired state (goal standard). Monitoring content understanding, assessing progress, recognizing what remains to be completed, monitoring the pace and time remaining.
Evaluation	Making a judgement about goal attainment. (Evaluation is not included because we did not observe the completion of the tasks.)

Stap 4. Regulatie fase 'planning' opsplitsen in subprocessen.

Code	Description
Setting subgoals	Dividing the goal in smaller sub goals
Forming an action plan	Forming an action plan in order to achieve the formulated goal and sub goals
Allocating tasks/roles	Allocating the tasks and roles under the team members in order to fulfill the action plan

Ter verduidelijk volgt hieronder een beschrijving van hoe de sociale regulatie subcodes er samen uitzien.

Subcode 1	Subcode 2	Inhoud
Planning	Setting sub goals	Planning related dividing the goal into sub goals
Planning	Forming an action plan	Planning focused specifically on formulating an action plan in order to achieve the formulated sub goals
Planning	Allocating tasks/roles	Planning focused specifically on allocating the tasks/roles in order to fulfill the action plan

Stap 5. De regulatiekwaliteit coderen.

Code	Inhoud	Voorbeelden
Ignored	When the group members do not relate to nor engage in another group member's regulation activity. Dit betekent dat een regulatie activiteit ignored is als er niet op gereageerd wordt.	Harry: 'Laten we de planning even bespreken' Anne: 'Hee, wat een leuk t-shirt heb jij eigenlijk aan.'
Accepted	When the group members engage in a regulation activity with a cognitive activity.	Harry: 'We moeten even ieders beschikbaarheid noteren.' Anne: 'Ik ben er op maandag en woensdag' Harry: We moeten even de kleur van het schroefje kiezen. Anne: Rood lijkt me goed.
Shared	When a group member relates to a regulation activity with another regulation activity.	Harry: 'We weten niet hoeveel studenten er mee gaan doen.' Anne: 'Klopt, ik heb geen idee. Wat denken jullie?' Harry: We moeten even de kleur van het schroefje kiezen. Anne: Ja, precies Thomas: Ja, vind ik ook
Co-construction	When group members not only relate to but also engage in each other's regulation activities'.	Harry: 'Laten we weer even op het maken van het rooster focussen'. Anne: 'Ok, wat voor informatie hebben we nodig?' Harry: 'Laten we eerst uitzoeken hoeveel studenten er mee gaan doen.' Harry: We moeten ook even de kleur van het schroefje kiezen Anne: Ja, maar niet alleen de kleur, maar ook de vorm Thomas: Ja, maar dat moet wel over drie weken klaar zijn.

Bijlage B: Vragenlijst Complexiteit

Gelieve aan te geven in hoeverre de volgende uitspraken van toepassing zijn op de afgelopen sprint. Keuze uit:

(5) helemaal mee eens; (4) mee eens; (3) neutraal; (2) niet mee eens; (1) helemaal niet mee eens.

1. Tijdens de afgelopen sprint hebben we nieuwe technologie gebruikt.
2. Tijdens de afgelopen sprint hadden we te maken met technische complexiteit.
3. Tijdens de afgelopen sprint was er sprake van onvolwassen technologie.
4. Tijdens de afgelopen sprint hebben we technologie gebruikt die we niet eerder gebruikt hebben.

Vertaling	Oorspronkelijk
Tijdens de afgelopen sprint hebben we nieuwe technologie gebruikt.	The project involved the use of new technology
Tijdens de afgelopen sprint hadden we te maken met technische complexiteit.	High level of technical complexity
Tijdens de afgelopen sprint was er sprake van onvolwassen technologie.	Immature technology
Tijdens de afgelopen sprint hebben we technologie gebruikt die we niet eerder gebruikt hebben.	Project involved use of technology that has not been used in prior projects