

2009

Universiteit Twente

Rudine Bijlsma s0003832

**[TEAM-TAAKBEWUSTZIJN IN
GEDISTRIBUEERDE
SAMENWERKENDE TEAMS]**

Team-taakbewustzijn in Gedistribueerde Samenwerkende Teams

*Een experimenteel onderzoek naar de invloed van team-taakbewustzijn op de prestaties
van gedistribueerde samenwerkende teams*

Afstudeerscriptie van	R.N. Bijlsma
Studentnummer	0003832
Studie	Toegepaste Communicatiewetenschap
Afstudeerrichting	Corporate Communication
Onderwijsinstelling	Universiteit Twente Faculteit Gedragwetenschappen
Begeleiding	Drs. G.W.J. Bruinsma Prof. Dr. R. de Hoog
Plaats en datum	Hilversum, Januari 2009

Samenvatting

Team-taakbewustzijn is een begrip dat afgeleid is van de begrippen team-situatiebewustzijn van Endsley (1995a) en Wickens (2002). Team-situatiebewustzijn is dat deel van het individuele situatiebewustzijn dat een individu nodig heeft om zijn taken uit te voeren en om de gezamenlijke doelen te bereiken die het team gesteld heeft (Endsley 1995a). Taakbewustzijn is de bekwaamheid van het menselijke individu om juiste informatie te vergaren die belangrijk is voor de taken die tot het behalen van de doelen van het individu leiden (Juhnke, Mills & Hoppenrath, 2007). Team-taakbewustzijn wordt in dit afstudeerverslag beschreven als:

“ De mate waarin elk teamlid beschikt over het taakbewustzijn dat nodig is om individuele doelen in relatie tot doelen van het team te behalen”.

Om te onderzoeken of een beter team-taakbewustzijn van teams van invloed was op de resultaten van teams werd door middel van twee opdrachten in een experiment gemeten of team-taakbewustzijn invloed had op vier prestatiefactoren. Er werd gemeten of teams met een beter team-taakbewustzijn korter over de opdrachten deden dan teams met minder team-taakbewustzijn, of zij minder punten scoorden, of de teamleden minder woorden gebruikten en of de teamleden minder woorden door de tijd gebruikten. Er kon geconcludeerd worden dat teams met beter team-taakbewustzijn minder woorden in totaal nodig hadden om tot een oplossing te komen en dat de teamleden minder woorden per minuut nodig hadden om de opdracht op te lossen. Er kon deels bewezen worden dat teams beter scoren op een opdracht als zij beter team-taakbewustzijn hebben.

Voorwoord

Het is dan eindelijk zover, hier voor je ligt het verslag waar ik sinds 8 Januari 2007 mee bezig ben. Het is het einde van mijn studie Toegepaste Communicatiewetenschap aan de Universiteit in Twente die ik in 2000 begon. Mijn studie kende zo zijn ups en downs, maar uiteindelijk heb ik het dan tot een mooi einde gebracht met dit verslag. Het onderwerp *task awareness in distributed collaborative environments* trok mijn aandacht omdat het te maken had met risicomangement en kennismanagement, de twee vakken waar ik in mijn studie het meest door aangetrokken werd. Bovendien heeft het zelfs nog iets te maken met mijn , aangezien ik daar een informatiebaak ben die mede het productieproces van een game in de gaten moet houden.

Dit verslag zou er niet liggen als ik niet heel veel hulp had gehad van de mensen om mij heen, daarvoor ben ik dan ook ontzettend dankbaar. Allereerst wil ik graag mijn ouders bedanken voor de steun die ze me geboden hebben bij het studeren, niet alleen financieel maar ook omdat ze me ondersteund hebben tijdens de moeilijke perioden die ik hier in Twente meegemaakt heb. Daarnaast wil ik graag Carolien Genger bedanken, als toegewijd doegroep zusje wist ze meestal wat er allemaal gaande was tijdens de studie en was ze altijd bereid de informatie te delen zo dat ik dankzij haar toch vaak wist wat er allemaal moest gebeuren. Samen met haar vriend Robbert heeft ze het ook nog mogelijk gemaakt dat het onderzoek uitgevoerd kon worden omdat ik twee computers van haar mocht lenen. Ook wil ik mijn vriendje Allard bedanken, hij heeft al mijn gezeur over het afstuderen zonder klagen aangehoord en mij technisch ondersteund tijdens het uitvoeren van het onderzoek. Een grote pluim verdient ook mijn begeleider Guido Bruinsma, zonder zijn toegewijde aandacht, open deur beleid en vakkundige kennis had ik het einde niet gehaald. Mijn speciale dank gaat ook naar Dick van Rijn, die met zijn typische humor altijd een komische ondertoon aan de dag kan geven, mijn verslag tot frustratie twee keer moest lezen en een toegewijde vriend is in mijn leven. Natuurlijk mag ik Jasper niet vergeten die tijdens mijn onderzoek altijd trouw er (bijna) elke ochtend om negen uur was en wanneer het ontzettend moeilijk was om een studeerplek te vinden altijd wel een oplossing vond. Om maar niet te spreken over de keren dat hij bij het onderzoek steun heeft geboden, Jasper bedankt! Een belangrijke rol heeft ook Angie Smets, mijn leidinggevende bij Guerrilla Games gespeeld. Zonder haar had ik mijn afstuderen niet af kunnen maken. Angie, ik wil je bedanken omdat je geregeld hebt dat ik twee-en-een-halve maand vrij kon nemen om mijn verslag af te maken. Daarnaast wil ik Robert de Hoog bedanken, de colleges die ik van u heb gehad vond ik altijd goed te volgen en heel interessant. Dat uw naam bij de opdracht stond heeft zeker meegewogen in mijn keuze om het onderwerp te kiezen, en natuurlijk bedankt voor het begeleiden van mijn afstuderen. Als laatste zijn er nog wat kleine bedankjes op zijn plaats; Apollo voor de computer, Frank Pol en andere mensen van de Spiegel voor het mogen gebruiken van de hokjes in de Spiegel voor het onderzoek, Sam Megens voor het controleren van taalfouten in mijn inleiding, Simone Telgenhof voor het helpen met de lay-out en alle proefpersonen die hebben deelgenomen aan het onderzoek; allemaal ontzettend bedankt!

Rudine Bijlsma
Hilversum, februari 2009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1:	Inleiding	1
1.1	Enkele groepsprocessen.....	1
1.2	Situatiebewustzijn	2
1.3	Gedeelde mentale modellen en situatiebewustzijn in teams	6
1.4	Taakbewustzijn en taakbewustzijn in teams	10
1.5	Hypotheses	13
Hoofdstuk 2:	Methode	15
2.1	Termen.....	15
2.2	Proefpersonen.....	15
2.3	Materiaal	15
2.3.1	Treinopdracht	15
2.3.2	Magazijnopdracht	17
2.3.3	Het ondervangen van social loafing	18
2.3.4	Ontwikkeling van de vragenlijst.....	18
2.3.5	Het chatprogramma MSN Messenger 8.1.....	19
2.3.6	Pilottest.....	21
	Resultaten van de pilottest	21
	Conclusie van de pilottest.....	22
	De gevolgen van de pilottest voor het onderzoek	22
2.4	Design.....	22
2.5	Procedure.....	23
Hoofdstuk 3:	Resultaten	25
3.1	Storende factoren.....	25
3.1.1	Proefpersoonspecifieke storende factoren	25
	Nationaliteit.....	25
	Gelijkheid van motivatie.....	27
	Gelijkheid van opleiding- en opleidingsniveau.....	30
	Gelijkheid van computer- en chatervaring	31
3.1.2	Teamspecifieke storende factoren	33
	Gelijkheid van teams in bekendheid met elkaar	33
	Social loafing en coördinatie.....	34
	Hypothesis guessing en mogelijkheid van contaminatie	36
3.1.3	Materiaalspecifieke storende factoren.....	36
	Moeilijkheidsgraad van de opdrachten en de rollen	37
	Leereffect.....	38
	Het online chatprogramma MSN Messenger 8.1	40
3.1.4	Uitschieters en ongeldige proeven	40
3.2	Interpretatie van de manipulatie.....	41
3.2.1	Evaluatie van de bruikbaarheid van de briefing door de proefpersonen	41
3.2.2	Evaluatie van de bruikbaarheid van de rol- en taakinformatie door de proefpersonen	42
3.2.3	Verwachting van de opdracht en taken van teamleden na toepassen van de manipulatie.....	44
3.3	Prestaties	46
3.3.1	Prestaties in tijd	46
3.3.2	Prestaties in score	46
3.3.3	Prestaties in gebruik van woorden	47
3.3.4	Prestaties in het gebruik van het aantal woorden door de tijd.....	47
Hoofdstuk 4:	Conclusies	51
4.1	Conclusies uit de exit vragenlijst.....	51
4.1.1	Gelijkheid van opdrachten en rollen	52
4.2	Hoofdconclusies.....	54
4.3	Kanttekeningen bij het onderzoek.....	54
4.4	Suggesties voor vervolgonderzoek	55
Literatuurlijst	57

Hypothese-lijst	59
Lijst van tabellen, grafieken en modellen	63
Bijlagen	- 1 -
Bijlage 1: Algemene instructie	- 3 -
Bijlage 2: Treinopdracht experimenteel.....	- 7 -
Bijlage 3: Treinopdracht controle	- 17 -
Bijlage 4: Treinopdracht, rol Conducteur.....	- 21 -
Bijlage 5: Treinopdracht, rol Loketmedewerker.....	- 25 -
Bijlage 6: Treinopdracht, rol Perronopzichter.....	- 29 -
Bijlage 7: Treinopdracht, rol Spoorwegagent.....	- 33 -
Bijlage 8: Magazijnopdracht experimenteel	- 37 -
Bijlage 9: Magazijnopdracht controle	- 47 -
Bijlage 10: Magazijnopdracht, rol ANWB	- 51 -
Bijlage 11: Magazijnopdracht, rol Financieel medewerker.....	- 56 -
Bijlage 12: Magazijnopdracht, rol Magazijn medewerker.....	- 61 -
Bijlage 13: Magazijnopdracht, rol Vervoerder	- 65 -
Bijlage 14: Exit – vragenlijst controle conditie	- 69 -
Bijlage 15: Exit – vragenlijst experimentele conditie	- 75 -
Bijlage 16: Opleidingen waaraan de proefpersonen van dit onderzoek deelnamen.....	- 81 -

Hoofdstuk 1: Inleiding

Elke crisis heeft een oplossing, hoe lang de weg naar die oplossing ook duurt en hoe goed of slecht deze oplossing ook is. Er kunnen veel slachtoffers en doden vallen of weinig en de paniek kan groot of klein zijn. Dit ligt niet allemaal in de handen van de teams die naar een oplossing van een crisis toewerken, maar zij kunnen er wel grote invloed op hebben. Door effectief en efficiënt op te treden kunnen deze teams er voor zorgen dat hulp op goede tijden en op de goede plaats aanwezig is en dat mensen die in paniek zijn op een effectieve manier worden geholpen. Goede voorbereiding in de vorm van trainingen zorgt ervoor dat de crisisteams tijdens het oplossen van een crisis beter overzicht hebben van de situatie en van de verwachte acties die hun teamleden zullen uitvoeren. Door onderzoek naar optreden en prestaties van teams in bijvoorbeeld crisissituaties kan het optreden van deze teams verbeterd worden.

Er zijn veel aspecten die met het presteren van teams te maken hebben. Er kan bijvoorbeeld gekeken worden naar welke groepsprocessen het presteren van teams verbeteren, ook kan er gekeken worden naar de groepssamenstelling. Het is bekend dat groepen gedeelde mentale modellen vormen (o.a. Forsyth, 2006; Endsley, 1995 A & B). Ook vanuit deze invalshoek is er gekeken naar het presteren van samenwerkende teams. Endsley (1995 A&B) heeft gekeken naar hoe bewustzijn van situaties invloed heeft gehad op het presteren van teams. In dit afstudeeronderzoek wordt gekeken wat voor invloed het zich bewust zijn van de taken van teamleden in samenwerkende teams heeft op de prestaties van deze teams. Er wordt vanuit gegaan dat meer informatie over de taken van teamleden niet alleen voordelig kan zijn voor teams in crisissituaties, maar ook voor teams in onder andere constructieprojecten en de ICT wereld.

In dit hoofdstuk zal eerst ingegaan worden op bepaalde processen in de groepsdynamica die het experiment in dit onderzoek kunnen beïnvloeden. Daarna wordt dieper ingegaan op situatiebewustzijn en de verschillende vormen hier van. Situatiebewustzijn is niet alleen een individueel begrip maar kan ook gevonden worden in teams en is theoretisch gerelateerd aan gedeelde mentale modellen. Zowel team-situatiebewustzijn als gedeelde mentale modellen worden in dit hoofdstuk besproken. Taakbewustzijn wordt in dit onderzoek gezien als een vorm van situatiebewustzijn en wordt verondersteld ook op team niveau te bestaan. Op team-taakbewustzijn wordt ingegaan na situatiebewustzijn in teams en gedeelde mentale modellen. Uiteindelijk zullen de hypothesen besproken worden.

1.1 Enkele groepsprocessen

In groepen vinden altijd groepsprocessen plaats. Om deze groepsprocessen te onderscheiden in de resultaten van dit onderzoek, zal hier worden beschreven welke groepsprocessen er invloed kunnen hebben op de resultaten van dit onderzoek en daardoor het onderzoek kunnen verstoren. Deze groepsprocessen zijn social facilitation, social loafing, free riding en coördinatieverliezen. Daarnaast zal ingegaan worden op het besluitvormingsproces in groepen.

Forsyth (2006) brengt productiviteit in verband met social facilitation en social loafing. Aangezien productiviteit een uitkomst is van prestaties zijn social facilitation en social loafing relevant voor dit onderzoek. Forsyth (2006) beschrijft dat er in samenwerkende groepen bij het uitvoeren van simpele taken social facilitation op kan treden. Social facilitation treedt op als individuen bij elkaar in de buurt werken of samenwerken (Forsyth, 2006). De drijfveer van social facilitation is volgens Forsyth (2006) dat de individuen harder werken in het bijzijn van anderen omdat de individuen voelen dat ze beoordeeld en geëvalueerd kunnen worden door die anderen. Social facilitation treedt veelal op als taken simpel zijn. In crisis- of andere probleemoplossende situaties zijn taken vaak niet simpel. De reden dat crisissituaties dynamisch zijn is dat taken en verwachtingen constant veranderen en dit een constante inzet vraagt van het team. Toch is het mogelijk dat social facilitation optreedt bij teams die moeilijkere dynamische taken uitvoeren. Er kan social facilitation optreden als teams vaak getraind worden op het uitvoeren van taken. Bij crisisteams zijn dit bijvoorbeeld rampoefeningen. De geoefende taken worden dan dominante reacties, dit zijn reacties die routinematig uitgevoerd worden omdat zij door training het meest voor de hand liggen (Zajonc, 1965; in Forsyth, 2006). Social facilitation treedt op bij dominante reacties (Forsyth, 2006). Binnen goed geoefende teams zal dus social facilitation optreden en zullen de prestaties van dit team verhogen.

Social facilitation is echter slechts één kant van de medaille. De andere kant is social loafing. Social loafing is motivatieverlies van teamleden wanneer dat wat het teamlid bijdraagt aan de prestaties van het team niet relevant is of gelijk is aan dat van andere teamleden (Forsyth, 2006). Bij touwtrekken bijvoorbeeld, leveren leden van een team dezelfde prestaties. Twee personen leveren hierbij meer kracht dan één persoon, maar niet het dubbele. Naar mate er meer teamleden aan het touw trekken zal de geleverde kracht per teamlid afnemen. Dit effect wordt het Ringelmann-effect genoemd. (Ingham, Levinger, Graves & Peckham, 1974; Steiner, 1974: in Forsyth, 2006). Het Ringelmann-effect wordt onder andere veroorzaakt door free riding, een begrip dat een groot onderdeel is van social loafing (Forsyth, 2006). Bij free

riding gaat een teamlid er vanuit dat zijn teamgenoten het meeste van het werk wel voor hem zullen doen en hij dus kan meeliften op de prestaties van zijn teamleden (Forsyth, 2006). Free riding treedt vooral op als de taken van teamleden overlappen of hetzelfde zijn (Forsyth, 2006). Om prestaties van groepen te verhogen zal er gefocust moeten worden op het voorkomen van social loafing en het bevorderen van social facilitation. Naast de nadelen van social loafing kan een team ook nog last hebben van coördinatieverliezen op de productie.

Coördinatieverliezen zijn verminderingen in productiviteit die veroorzaakt worden door slechte timing, verminderde inzet, falende groepsprocessen en ineffectief leiderschap (Forsyth, 2006). Hoeveel coördinatieverlies er is kan dus per groep verschillen.

Tijdens het oplossen van problemen of het nemen van besluiten gaat een team door een besluitvormingsproces. In dit onderzoek wordt gefocust op de prestaties van teams om problemen te kunnen oplossen. In teams moeten vaak beslissingen worden genomen om tot een eindoplossing te komen. Het is daarom relevant om dit besluitvormingsproces te beschrijven. Het besluitvormingsproces van groepen bestaat uit vier fases: de oriëntatiefase, de discussiefase, de besluitvormingsfase en de implementatiefase (Forsyth, 2006). In de oriëntatiefase bepaalt het team wat het probleem is, stelt het team doelen betreffende de uitkomst van het probleem en bepaalt het team een strategie om het probleem aan te pakken. Doordat het samenwerkende team verwachtingen, kennisstrategieën en concepten van de situatie met elkaar afstemmen ontstaat er een gedeeld mentaal model (Forsyth, 2006). Een gedeeld mentaal model is een mentale representatie van het probleem dat door elk lid van het team ondersteund wordt (Klimoski & Mohammed, 1994; in Forsyth, 2006). Hoe meer aandacht er aan deze fase wordt besteed, des te beter de prestaties in het algemeen zijn (Tindale et al. 2001; in Forsyth, 2006).

Na de oriëntatiefase komt de discussiefase. In deze discussiefase verzamelen de teamleden informatie om het probleem op te lossen of om een besluit te nemen en weegt het team opties af die tot een oplossing of een besluit kunnen leiden (Forsyth, 2006). De meeste communicatie vindt tijdens deze fase plaats (Forsyth, 2006).

Als derde vindt de besluitvormingsfase plaats. In deze fase kiest het team de beste oplossing (Forsyth, 2006). Dit kan op verschillende manieren gebeuren. Het team kan één persoon of een groepje personen aanstellen die de beslissing neemt (Smoke & Zajonc, 1962; in Forsyth, 2006), het team kan de leden voor zichzelf laten besluiten en daar het gemiddelde van nemen (Forsyth, 2006), het team kan een oplossing kiezen op basis van de meerderheid van stemmen (Forsyth, 2006) het team kan naar een consensus toewerken (Forsyth, 2006), of als het team het echt niet meer weet en als dit mogelijk is een gerandomiseerde beslissing nemen (Forsyth, 2006).

Uiteindelijk volgt dan de implementatiefase waarbij de beslissing uitgevoerd wordt en de gevolgen geëvalueerd worden (Forsyth, 2006).

In dit onderzoek zal gefocust worden op de oriëntatie- en de discussiefase omdat in deze fases de meeste vooruitgang geboekt kan worden wat betreft prestaties en de kwaliteit van een oplossing. Een goede oriëntatiefase leidt tot een goed gedeeld mentaal model (Forsyth, 2006), hetgeen weer kan helpen bij het maken van een goede beslissing of het bereiken van een goede oplossing. Een actieve discussiefase leidt ook tot een beter besluit of een betere oplossing (Forsyth, 2006). De oriëntatie- en discussiefases zijn gebaat bij een goed overzicht van de situatie. Een goed bewustzijn en overzicht van de situatie kan namelijk bijdragen aan het inzicht in het probleem, de manier waarop het probleem aangepakt kan worden en welke doelen er gesteld kunnen worden. Daarnaast helpt bewustzijn van de situatie bij het verzamelen van informatie voor een oplossing. Wat situatiebewustzijn is en waarom het precies nuttig is voor de prestaties van een besluitvormingsproces zal in de volgende paragraaf besproken worden.

1.2 Situatiebewustzijn

Kort gezegd is situatiebewustzijn dat iemand weet wat er om hem of haar heen gebeurt, en wat daarvan belangrijk is voor wat hij of zij aan het doen is (Endsley, 2000). Bij situatiebewustzijn is het van belang onderscheid te maken tussen de begrippen situatie en omgeving. Het begrip omgeving wordt hier gezien als de werkomgeving waarin zich verschillende situaties kunnen afspelen. Situatiebewustzijn is vooral belangrijk voor mensen die in dynamische omgevingen handelen of werken, als zij een slecht situatiebewustzijn hebben kan dat grote gevolgen hebben. Voorbeelden die hierbij genoemd kunnen worden zijn een piloot die in een gevecht is met een vijandelijke piloot of een formule 1 coureur die op het punt staat om een grand prix te winnen. De doelen en beslissingen die de piloot en de formule 1 coureur stellen en moeten nemen, vormen het kader waarin situatiebewustzijn gedefinieerd wordt. Ook voor individuen in gelijksoortige dynamische werkomgevingen geldt dat hun doelen en besluitvormingstaken situatiebewustzijn definiëren (Endsley, 2000).

Volgens verschillende onderzoekers is situatiebewustzijn een begrip dat uit de wereld van de luchtvaart komt (o.a. Durso & Sethumadhavan, 2008; en Cooke, Gorman & Winner, 2007). Daarna heeft het zijn weg gevonden naar onderzoek op het gebied van de luchtvaart (Durso & Sethumadhavan, 2008). Na onderzoek op het gebied van de luchtvaart verspreidde het begrip situatiebewustzijn zich naar onderzoek op het gebied van dynamische omgevingen waar veel cognitieve taken uitgevoerd moeten worden (Durso & Sethumadhavan, 2008). Endsley (1995a) heeft een stevige basis gelegd voor verder onderzoek naar situatiebewustzijn (Durso & Sethumadhavan, 2008), zij geeft de volgende definitie van situatiebewustzijn:

Situatiebewustzijn is de perceptie van elementen in de werkomgeving, in een bepaalde tijd en ruimte, het begrip van de betekenis van deze elementen, en de projectie van hun status in de nabije toekomst.

Deze definitie wordt vaak geciteerd door onderzoekers en wordt in de bovenstaande vorm nog vaak gebruikt. Endsley (1995a) beschrijft dat de definitie uit drie niveaus bestaat:

- *Niveau 1: Perceptie van elementen in de omgeving*
Dit is de fundamentele basis van situatiebewustzijn. Zonder perceptie van de elementen in de werkomgeving is het bijna onmogelijk om een goede mentale representatie van de situatie te maken (Endsley, 2000). Voor een bestuurder van een auto is dit bijvoorbeeld de andere auto's die zich op de weg bevinden, of er stoplichten in de buurt zijn, welke verkeerstekens hij of zij tegenkomt, hoe hard de auto rijdt, welke kant de auto op gaat, de weg, enzovoorts.
- *Niveau 2: Begrip van de huidige situatie*
Niveau 2 van situatiebewustzijn omvat de relevantie van de informatie die uit de omgeving wordt onttrokken voor de doelen van het handelende individu (Endsley, 2000). Het gaat hier dus om de inschatting van hoe nuttig en relevant de informatie die het handelende individu binnen krijgt, is voor wat hij of zij aan het doen is. Voor de bestuurder van de auto is dit bijvoorbeeld dat auto's die dichterbij zijn, relevanter zijn dan auto's die ver weg zijn of de vergelijking van de snelheid van de auto met de aangegeven maximum snelheid in het geval de bestuurder geen boete wil.
- *Niveau 3: Projectie van de status van de elementen in de nabije toekomst*
Dit hoogste niveau van situatiebewustzijn wordt vaak alleen bereikt door experts op een bepaald gebied (Endsley, 2000). Zoals bijvoorbeeld een bijzonder ervaren chirurg of een piloot. Niveau 3 van situatiebewustzijn is het vermogen om de dynamiek en gebeurtenissen in de dynamische werkomgeving te voorspellen (Endsley, 2000). In het geval van de bestuurder van de auto kan dit zijn dat de bestuurder voorspelt welke kant de andere auto's in de omgeving zich voort zullen bewegen.

Naast deze uitgebreide definitie van situatiebewustzijn kan situatiebewustzijn opgedeeld worden in verschillende delen. Zo noemt Wickens (2002) ruimtelijk bewustzijn, systemenbewustzijn en taakbewustzijn. Wickens (2002) noemt deze onderdelen van situatiebewustzijn omdat ze vooral belangrijk zijn voor piloten. Piloten moeten in hoge mate bewust zijn van deze drie onderdelen van situatiebewustzijn om succesvol een vlucht te kunnen maken. Deze drie delen die Wickens (2002) noemt zijn door Juhnke, Mills & Hoppenrath (2007) duidelijk gedefinieerd. Volgens Juhnke *et al.* (2007) is systemen-bewustzijn de bekwaamheid van de piloot om de status van zijn of haar geautomatiseerde systemen te begrijpen. Ruimtelijk bewustzijn kan opgedeeld worden in globaal ruimtelijk bewustzijn hetgeen betrekking heeft op het begrip van de positie van de piloot in de werkomgeving op een gegeven moment en lokaal ruimtelijk bewustzijn wat betrekking heeft op begrip van de richting en de snelheid van het vliegtuig van de piloot (Juhnke *et al.* 2007). Taakbewustzijn is de bekwaamheid van het menselijke individu om juiste informatie te vergaren die belangrijk is voor de taken die tot het behalen van de doelen van het individu leiden (Juhnke *et al.* 2007). Het begrijpen van de status van alle taken die uitgevoerd worden en die nog uitgevoerd moeten worden is heel belangrijk omdat als taakbewustzijn op dit punt laag is, de cognitieve belasting van het individu toeneemt en daardoor de kwaliteit van situatiebewustzijn in zijn geheel afneemt. Daarnaast zorgt goed taakbewustzijn ervoor dat het individu goede informatie heeft om goede beslissingen te nemen wanneer er wijzigingen zijn in de taken die hij of zij moet doen (Juhnke *et al.* 2007). Ook Wickens (2002) geeft aan dat taakbewustzijn gerelateerd is aan cognitieve belasting of werkbelasting. Daarnaast geeft Wickens (2002) aan dat taakbewustzijn gerelateerd is aan aandacht. Cognitieve belasting en aandacht zijn twee begrippen die Endsley (1995a, 2000) als onderliggende processen van situation assessment (situatie-bepaling) ziet, situatiebepaling wordt na dit onderdeel besproken. Wickens (2002) geeft ook aan dat taakbewustzijn gerelateerd is aan

taakmanagement, op dit begrip zal ingegaan worden in paragraaf 1.4. Wickens (2002) en Juhnke *et al.* (2007) gaan vooral in op situatiebewustzijn en de relevantie hiervan voor luchtvaartpsychologie, maar het is niet ondenkbaar dat voor individuen in andere dynamische omgevingen er ook verschillende delen van situatiebewustzijn kunnen bestaan. Bijvoorbeeld voor de automobilist kunnen ruimtelijk bewustzijn, systemenbewustzijn en taakbewustzijn ook relevant zijn, zei het in mindere mate dan voor een piloot omdat de omgeving, de systemen en de taken minder complex zijn. Bij ruimtelijk bewustzijn, systemenbewustzijn en taakbewustzijn wordt niet ingegaan op de drie niveaus van situatiebewustzijn. In dit onderzoek neem ik aan dat deze er wel zijn voor alle drie de delen die zowel Wickens (2002) en Juhnke *et al.* (2007) noemen. De reden hiervoor is dat de drie delen gelijk zijn aan situatiebewustzijn hoewel de delen niet alles van situatiebewustzijn omvatten.

Nu duidelijk is wat situatiebewustzijn is kan er ingegaan worden op hoe een individu situatiebewust wordt. Volgens Endsley (2000) gebeurt dit door het interpreteren en integreren van informatie uit de dynamische werkomgeving, informatie van mensen waarmee het individu samenwerkt en informatie van de systemen waarmee het individu werkt en die bij de dynamische werkomgeving horen. Bij de vraag hoe een individu situatiebewust wordt rijst er een andere, zeer bekende, vraag op het gebied van situatiebewustzijn. Dat is de vraag of situatiebewustzijn een proces of een product is. De drie niveaus die Endsley (1995a, 2000) beschrijft worden expliciet los gezien van het proces dat er voor zorgt dat de drie niveaus van situatiebewustzijn bereikt worden (Endsley, 1995a; Adams, Tenney & Pew, 1995). De drie niveaus worden dan ook gezien als kennisniveaus (Endsley, 1995a) en dus als een product. Het proces dat zorgt voor het bereiken van situatiebewustzijn wordt door Endsley (1995a, 2000) situatiebepaling genoemd, recentelijk bestaat dit proces ook onder de naam sensemaking (Klein, Moon & Hoffman, 2006). Onder andere Durso & Sethumadhavan (2008) en Durso *et al.* (2007) gaan dieper in op het meten van het proces dat tot situatiebewustzijn leidt, omdat zij geloven dat wanneer er precies uitgevonden wordt hoe situatiebewustzijn tot stand komt de directe relatie tussen situatiebewustzijn en prestaties gevonden kan worden. Situatiebepaling en het product situatiebewustzijn zijn twee aparte dingen die elkaar beïnvloeden en onderling afhankelijk zijn (Endsley, 2000). Hoewel in dit afstudeeronderzoek de focus ligt op een product van situatiebewustzijn, zullen begrippen die situatiebewustzijn beïnvloeden en die door situatiebewustzijn beïnvloed worden hier toch kort toegelicht worden omdat deze begrippen nuttig zijn om de resultaten goed te kunnen interpreteren en toe te lichten:

- *Werkgeheugen en aandacht:* De manier waarop aandacht verdeeld wordt over meerdere concurrerende signalen in een complexe omgeving, is essentieel voor het bepalen welke aspecten van een situatie verwerkt zullen worden om situatiebewustzijn te vormen (Endsley, 2000). Wanneer de informatie eenmaal opgenomen is zal het geïntegreerd moeten worden met andere informatie. Daarnaast zal het vergeleken moeten worden met in hoeverre de doelen van het individu al bereikt zijn en zal de informatie geprojecteerd moeten worden op de nabije toekomst (Endsley, 1995a, 2000). Hoe belangrijk informatie gevonden wordt bepaalt hoeveel aandacht er aan besteed wordt (Endsley, 2000). Voor beginners is het lastiger in te schatten hoe belangrijk bepaalde informatie is ten opzichte van andere informatie in vergelijking met experts hoewel experts ook wel eens informatie negeren die in feite nuttige informatie blijkt te zijn (Endsley, 2000). Ook is de belasting van het werkgeheugen zwaarder bij beginners dan bij experts wanneer informatie waargenomen, begrepen en geprojecteerd moet worden. Dit komt omdat voor beginners alle situaties in feite nieuw zijn. Experts hebben in nieuwe situaties ook een zwaardere belasting van het werkgeheugen (Endsley, 1995a, 2000). Endsley (1995a, 2000) veronderstelt dat werkgeheugen bij situatiebewustzijn een geactiveerd onderdeel van lange termijngeheugen is, in dit afstudeeronderzoek zal deze veronderstelling die Endsley (1995a, 2000) doet ook aangenomen worden.
- *Lange termijn geheugen, mentale modellen en situatiebewustzijn:* Mentale modellen kunnen zowel situatiebewustzijn bevorderen als tegenwerken. Als een individu in een dynamische werkomgeving bezig is met het vormen van situatiebewustzijn kan het zo zijn dat hij of zij een mentaal model selecteert omdat de situatie in een gelijksoortige vorm zich eerder heeft voorgedaan. Bij individuen met veel ervaring in een bepaald gebied zorgt het selecteren van mentale modellen uit het lange termijn geheugen ervoor dat het werkgeheugen nauwelijks belast wordt. Zware cognitieve belasting wordt op deze manier omzeild. In het mentale model kunnen schema's en scripts zitten die voor de juiste beslissingen kunnen zorgen en waaruit de juiste te nemen acties voortvloeien (Endsley, 1995a, 2000). Ook kan het selecteren van een mentaal model voor problemen in situatiebewustzijn zorgen. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer het individu in een dynamische werkomgeving het verkeerde mentale model selecteert. Vaak komt het individu hier pas laat achter doordat een signaal uit de omgeving niet klopt met het mentale model. Er moet op dat moment een ander mentaal model geselecteerd of een nieuw mentaal model gevormd worden wat een hoge belasting veroorzaakt van het werkgeheugen (Endsley, 1995a, 2000). Pattern

- *Doelen:* In een dynamische werkomgeving zorgen doelen van het individu in de dynamische werkomgeving ervoor hoe situatiebewustzijn ontwikkeld wordt. Dit kan op twee manieren: top-down en bottom-up (Endsley, 1995a). Bij top-down verwerking van de informatie uit de omgeving, zorgen de doelen die het individu gesteld heeft voor het selecteren van het juiste mentale model (Endsley, 1995a). Samen met het mentale model zorgen de doelen ervoor dat de juiste informatie uit de omgeving gehaald wordt (Endsley, 1995a). Daarnaast worden doelen en de bijbehorende mentale modellen gebruikt om de informatie te integreren en te interpreteren om zo begrip te bereiken (Endsley, 1995a). Bottom-up verwerking van informatie vindt plaats wanneer informatie uit de omgeving tot situatie-bewustzijn gevormd wordt en het inschatten van de situatie tot het selecteren van een nieuw doel leidt (Endsley, 2000).
- *Verwachtingen en veronderstellingen:* Door veronderstellingen en verwachtingen wordt situatiebewustzijn beïnvloed (Endsley, 2000). Door bijvoorbeeld eerdere ervaringen, instructies, communicatie of mentale modellen hebben individuen verwachtingen van wat er zal gebeuren (Endsley, 2000). Deze verwachtingen zorgen voor de verdeling van aandacht over de situatie en hoe signalen worden waargenomen (Endsley, 2000).
- *Automatismen:* Situatiebewustzijn wordt ook beïnvloed door automatismen (Endsley, 2000). Automatismen zijn handig wanneer een individu iets herhaaldelijk doet. Het zorgt ervoor dat hij of zij niet elke keer opnieuw de aandacht hoeft te verdelen over de verschillende signalen en elementen in de werkomgeving. Maar automatismen kunnen ook gevaarlijk zijn wanneer goed situatiebewustzijn nodig is. Dit is vaak het geval in zeer dynamische werkomgevingen. Een individu die door veel training automatismen ontwikkeld heeft kan in zijn of haar zeer dynamische werkomgeving deze automatismen toepassen. Doordat de automatismen door dit individu volgens de routine uitgevoerd worden is hij minder alert op onverwachte signalen uit de werkomgeving. Het individu merkt door zijn verminderde alertheid de onverwachte signalen niet op en heeft daardoor een minder situatiebewustzijn. Het verminderde situatiebewustzijn kan zorgen dat het individu fouten maakt en zijn prestaties minder zijn (Endsley, 2000).

Bij het meten van situatiebewustzijn moet er goed op gelet worden dat wanneer er gesproken wordt over een product er ook een product gemeten wordt en wanneer er gesproken wordt over een proces dat er ook een proces gemeten wordt (Durso & Sethumadhavan, 2008). Situatiebewustzijn is al op vele verschillende manieren onderzocht en gemeten. In het algemeen kunnen de onderzoeksmethoden die situatiebewustzijn onder de loep genomen hebben ingedeeld worden in prestatie-metingen, vragenlijsten, fysiologische technieken en subjectieve metingen (Endsley, 1995a). Deze indeling van onderzoeksmethoden van situatiebewustzijn maakt echter geen onderscheid in het meten van een product of een proces. Durso *et al.* (2007) vonden gelijkenissen in de indeling van meetmethoden van begrijpend lezen en situatiebewustzijn. Zowel de meetmethoden van begrijpend lezen als die van situatiebewustzijn konden in drie categorieën ingedeeld worden. Deze drie categorieën zijn: zelfrapportage, nauwkeurigheidsmetingen en latentie-metingen (Durso *et al.* 2007). Deze indeling maakt het verschil tussen het meten van een product en het meten van een proces duidelijker. Latentie-metingen (Durso, *et al.* 2007) gaan meer in op het meten van het proces dat voor het vormen van situatiebewustzijn zorgt. Zelfrapportage van situatiebewustzijn en nauwkeurigheidsmetingen van situatiebewustzijn gaan meer in op het product van situatiebewustzijn. Zelfrapportage meet het meta-product van situatiebewustzijn in plaats van het product van situatiebewustzijn zelf (Durso *et al.* 2007). Prestatiemetingen vallen meestal in de categorie nauwkeurigheidsmetingen en meten vaak het product van situatiebewustzijn. In dit afstudeeronderzoek ligt de nadruk op het meten van een product en het meten van prestaties. Het is daarom belangrijk dat er een methode ontwikkeld wordt die in de categorie nauwkeurigheidsmetingen past. Situatiebewustzijn is echter niet direct gerelateerd aan het nemen van de juiste beslissingen of het neerzetten van goede prestaties (Endsley 1995a, 2000). Een individu met een goed situatiebewustzijn kan alsnog de verkeerde beslissingen nemen en zo minder presteren (Endsley 1995a, 2000). Wel neemt de kans op het nemen van de goede beslissingen toe naarmate het situatiebewustzijn van een individu in een dynamische omgeving beter is. De relatie tussen situatiebewustzijn en prestaties hangt dan ook af van de situatie. In sommige situaties heeft het opererende individu meer tijd om bewust te worden van zijn of haar fouten en die te verbeteren. Hierdoor is er geen effect te zien op de prestaties terwijl het situatiebewustzijn wel laag was. In andere gevallen heeft een opererend individu per toeval de goede beslissingen genomen

terwijl hij of zij geen goed situatiebewustzijn had waardoor de prestaties wel toegenomen of gelijk gebleven zijn (Endsley, 2000).

Situatiebewustzijn in deze paragraaf is vooral een individueel bewustzijn. Het komen tot goede besluiten of het oplossen van problemen in een dynamische situatie ligt vaak niet bij één individu. Piloten werken vaak in eskaders samen en crisisteamen bestaan in het algemeen ook niet uit één persoon. Er zal daarom in de volgende paragraaf ingegaan worden op situatiebewustzijn in teams.

1.3 Gedeelde mentale modellen en situatiebewustzijn in teams

Om van het perspectief van een individu naar het perspectief van een team te gaan is het allereerst van belang dat gedefinieerd wordt wat er in dit verslag onder een team wordt verstaan. Uit de literatuur zijn drie definities gehaald:

1. Teams zijn sociale eenheden die bestaan uit leden waarvan de taken onderling zeer afhankelijk van elkaar zijn en die gedeelde doelen hebben (Dyer, 1984; zoals geciteerd in Salas, Cooke & Rosen, 2008).
2. Teams zijn een duidelijk te onderscheiden set van twee of meer mensen die dynamisch, onderling afhankelijk en zich steeds aanpassend handelen om een algemeen en gewaardeerd doel of missie te volbrengen, die elk specifieke rollen of functies zijn toebedeeld en die een bepaalde bestaansduur hebben (Salas et al. 1992; zoals geciteerd in Salas, Prince, Baker & Shreshta, 1995; en in Cooke, Stout & Salas, 2001).
3. Teams zijn een groep van twee of meer individuen die moeten samenwerken en zich aan elkaar moeten aanpassen om gewaardeerde en gezamenlijke doelen te bereiken. Verder hebben teamleden duidelijk gedefinieerde rollen en verantwoordelijkheden, kennis die relevant is tot de opdracht die ze uit moeten voeren en zijn de teamleden onderling afhankelijk. (Cannon-Bowers, Salas & Converse, 2001).

Uit deze definities blijkt dat teams uit twee of meer personen bestaan, dat teamleden onderling afhankelijk zijn en dat teamleden gedeelde doelen bezitten. Daarnaast blijkt uit de definities dat teamleden zich aan elkaar aanpassen en specifieke rollen, functies en verantwoordelijkheden hebben. Ook wordt genoemd dat teams dynamisch zijn, teamleden samenwerken, teams maar voor een beperkte tijd bestaan en dat teamleden over kennis beschikken die relevant is om de gezamenlijke opdracht op te lossen. Deze kennis moeten teamleden delen wil deze kennis nuttig zijn voor het uitvoeren van de gezamenlijke opdracht. Het delen van kennis wordt onder gedeelde cognitie geschaard (Cannon-Bowers & Salas, 2001).

Gedeelde cognitie kan op vier verschillende manieren bekeken worden (Cannon-Bowers & Salas, 2001). Als eerste kan gedeelde cognitie gezien worden als gezamenlijke of overlappende kennis. Dit is kennis om gezamenlijk te kunnen functioneren zoals een rallycoureur en een rallynavigator dat doen. Ze bezitten niet dezelfde kennis maar wel overlappende en gedeelde kennis die hen in staat stelt om hun opdracht uit te voeren. Ten tweede kan gedeelde cognitie gezien worden als gelijke of identieke kennis. Dit geldt vooral voor overtuigingen en standpunten. Overtuigingen en standpunten moeten gelijk zijn om goed te kunnen functioneren. Ten derde kan gedeelde cognitie bestaan uit aanvullende of aansluitende kennis, deze vorm van gedeelde cognitie heeft betrekking op verwachtingen over prestaties. Verwachtingen worden gevormd door het maken van plannen, het stellen van doelen en het volgen van trainingen. Als vierde en laatste bestaat er gedeelde cognitie in de vorm van distributie van kennis. Hierbij is het de vraag of de kennis die nodig is om de opdracht uit te voeren goed verdeeld is over de teamleden. Deze vier verschillende visies op gedeelde cognitie maken nog niet duidelijk welke kennis een team nu precies moet delen om goed te functioneren.

Cannon-Bowers & Salas (2001) veronderstellen dat vier soorten kennis gedeeld moeten worden: Ten eerste moeten leden van een team taak-specifieke kennis delen om zonder veel te communiceren te kunnen functioneren. Ten tweede moeten leden van een team kennis hebben van de processen die de opdracht omgeven om de opdracht succesvol te kunnen volbrengen. Ten derde moeten leden van een team kennis hebben van elkaar om elkaar te kunnen begrijpen en zo beter te kunnen presteren. Daarnaast zorgen gedeelde overtuigingen en standpunten ervoor dat de leden het team dezelfde verwachtingen hebben en signalen op dezelfde manier waarnemen.

Inzicht in welke kennis teams delen en hoe teams kennis delen is nuttig om drie redenen (Cannon-Bowers & Salas, 2001). Kennis over hoe effectieve teamleden met elkaar samenwerken en hoe dit leidt tot betere prestaties helpt verklaren hoe deze betere prestaties ontstaan. Daarnaast helpt kennis de effectieve teams te onderscheiden van de ineffectieve teams doordat effectieve teams signalen op dezelfde manier interpreteren, aansluitende beslissingen maken en gewenste acties ondernemen. Kennis van gedeelde cognitie vergroot het inzicht in hoe teamproblemen ontstaan en hoe een team problemen oplost (Cannon-Bowers & Salas, 2001). Andere teams kunnen baat hebben bij dit inzicht doordat hun training toegespitst

wordt op kennis over gedeelde cognitie. Gedeelde cognitie is een belangrijke drijfveer voor teamprestaties (Salas & Fiore, 2004). Onder gedeelde cognitie vallen ook gedeelde mentale modellen. Deze gedeelde mentale modellen zullen hier toegelicht worden met het doel om teamprestaties beter te begrijpen.

Eén definitie van gedeelde mentale modellen is: "gedeelde mentale modellen zijn kennisstructuren die zich bevinden in teamleden. Deze kennisstructuren stellen teamleden in staat om accurate verklaringen en verwachtingen voor de opdracht te maken die zij uitvoeren, en zorgen ervoor dat de teamleden in staat zijn om acties betreffende de opdracht te coördineren en hun gedrag aan te passen aan de eisen van de opdracht en van de andere teamleden" (Cannon-Bowers, *et al.* 2001). Het nut van gedeelde mentale modellen is dat deze het team in staat stellen om te putten uit hun eigen goed gestructureerde kennis als basis voor het selecteren van acties die consistent en gecoördineerd zijn met die van hun teamleden (Mathieu *et al.*, 2000). Teams zijn dus erg gebaat bij gedeelde mentale modellen om de opdrachten die zij ontvangen te kunnen uitvoeren op een zo goed mogelijke manier. Cannon-Bowers *et al.* (2001) erkennen vier soorten gedeelde mentale modellen, deze zijn weergegeven in tabel 1.1.

<i>Type model</i>	<i>Inhoudelijke kennis</i>	<i>Stabiliteit van de inhoud van het model</i>
Model van de apparatuur	Functioneren van de apparatuur Hoe de apparatuur te bedienen Wat er mogelijk is met de apparatuur Veel voorkomende fouten	Hoog
Model van de opdracht	Procedures van de opdracht Mogelijke scenario's Mogelijke onverwachte gebeurtenissen Strategieën die bij de opdracht horen Beperkingen van de werkomgeving	Gemiddeld
Model van teaminteractie	Rollen en verantwoordelijkheden Informatiebronnen Interactie patronen Communicatie media Onderlinge afhankelijkheid van de rollen	Gemiddeld
Model van het team	Kennis van teamgenoten Vaardigheden van teamgenoten Bekwaamheden van teamgenoten Voorkeuren van teamgenoten Gedrag van teamgenoten	Laag

Tabel 1.1. Soorten mentale modellen in teams, die teamprestaties beïnvloeden (Cannon-Bowers *et al.* 2001).

Om effectief te zijn in dynamische situaties moeten teams op verschillende vlakken mentale modellen vormen (Cannon-Bowers *et al.* 2001). Om de apparatuur te begrijpen waar de teamleden mee moeten werken moeten de teamleden kennis hebben van hoe de apparatuur werkt. Hiervoor hebben de teamleden een gedeeld mentaal model nodig van de apparatuur (Mathieu *et al.* 2000, Cannon-Bowers *et al.* 2001). Daarnaast hebben de teamleden begrip van de opdracht nodig, de teamleden moeten begrijpen hoe de omgeving de opdracht beïnvloedt en hoe de opdracht de omgeving beïnvloedt en wat daardoor van het team verwacht wordt. Ook moeten de teamleden begrijpen welke processen bij de opdracht horen. Hiervoor moet het team een gedeeld mentaal model hebben van de opdracht (Mathieu *et al.* 2000, Cannon-Bowers *et al.* 2001). Naast een model van de apparatuur en van de opdracht heeft het team een model nodig van de handelingen van het team zelf. Dit model omvat begrip van wat de rollen en verantwoordelijkheden van de teamleden zijn in de opdracht, wie welke informatie nodig heeft, wat ieders toevoeging is aan het bereiken van de gezamenlijke doelen en hoe de teamleden met elkaar om moeten gaan (Mathieu *et al.* 2000, Cannon-Bowers *et al.* 2001). Als laatste hebben de teamleden een gedeeld mentaal model nodig van het team zelf. Dit gedeelde mentale model bevat kennis over andere teamleden, zoals de kennis, vaardigheden en andere eigenschappen die opgesomd zijn in tabel 1.1 (Mathieu *et al.* 2000, Cannon-Bowers *et al.* 2001). Cannon-Bowers *et al.* (2001) schrijven dat op basis van deze bovenstaande mentale modellen teams situaties kunnen interpreteren, begrijpen en voorspellen wat er in de nabije toekomst gaat gebeuren. Dit lijkt erg op de definitie die Endsley (1995a) heeft gegeven van situatiebewustzijn, alleen in dit geval heeft situatiebewustzijn te maken met teams. Dat werpt de vraag op wat nu eigenlijk team-situatiebewustzijn is.

Team-situatiebewustzijn is een begrip dat minder consensus onder onderzoekers heeft dan het individuele situatiebewustzijn dat er aan ten grondslag ligt. Dat blijkt alleen al uit de verschillende definities die er aan team-situatiebewustzijn zijn gegeven. Zo definieerde Bolman (1979; zoals geciteerd in Salas *et al.* 1995) dat team-situatiebewustzijn de theorie van het team is van de situatie. Hierbij stelt het team een theorie op over de situatie waardoor het team in staat is op een effectieve manier te werken in deze situatie. Schwartz (1990; zoals geciteerd in Salas *et al.* 1995) definieerde aircrew situatiebewustzijn als: “de accurate perceptie van variabelen die het vliegtuig en de crew beïnvloeden tijdens een afgebakende periode”. Wellens (1993; zoals geciteerd in Salas *et al.* 1995) definieerde groep situatiebewustzijn als: “het delen van een algemeen perspectief tussen twee of meer individuen die de huidige gebeurtenissen in de omgeving aangaan, de betekenis hiervan en de geprojecteerde toekomstige status van deze gebeurtenissen. Endsley (1995a) en Kaber & Endsley (1998) definieerden team-situatiebewustzijn als: “de mate waarin elk teamlid over het situatiebewustzijn beschikt dat nodig is voor de taak die het teamlid moet uitvoeren”. Prince, Ellis, Brannick & Salas (2007) voegen hier nog een detail aan toe: “de mate waarin elk teamlid over het situatiebewustzijn beschikt dat nodig is voor de verantwoordelijkheden met betrekking tot zijn taken en de verantwoordelijkheden met betrekking tot zijn team”. Deze definitie heeft meer betrekking op het team dan de oorspronkelijke definitie van Endsley (1995a). Om deze reden zal de definitie van Prince *et al.* (2007) in dit afstudeerverslag gebruikt worden.

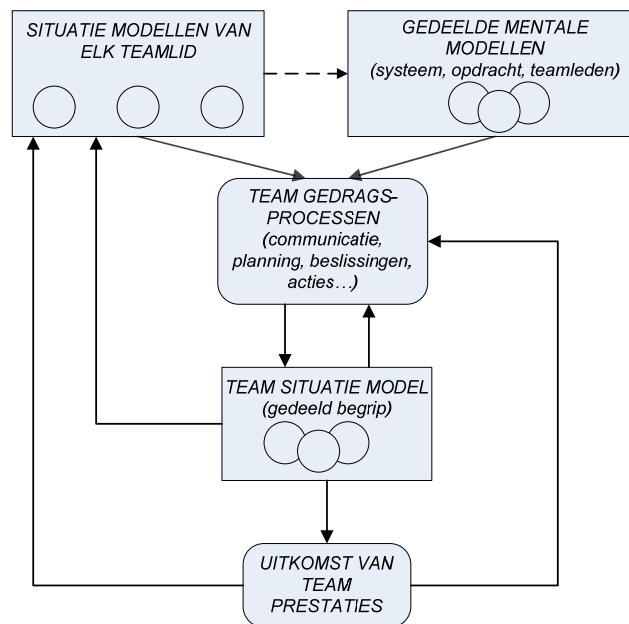
Individueel situatiebewustzijn ligt ten grondslag aan team-situatiebewustzijn. Team-situatiebewustzijn is dat deel van het individuele situatiebewustzijn dat een individu nodig heeft om zijn taken uit te voeren om de gezamenlijke doelen die het team gesteld heeft te bereiken (Endsley, 1995a). Daarnaast heeft het individu ook nog situatiebewustzijn voor de dingen die hijzelf uit moet voeren, dat deel van zijn baan of opdracht dat niet te maken heeft met wat het team aan het doen is of waar hij zijn teamleden niet voor nodig heeft om te doen wat nodig is. Waar bij individueel situatiebewustzijn situatiebepaling optreedt, treden er bij team-situatiebewustzijn, team processen zoals coördinatie, communicatie en planning op om team-situatiebewustzijn te vormen (Cooke *et al.* 2001).

Zo gevarieerd als de definities van team-situatiebewustzijn zijn, zo gevarieerd is ook de manier waarop team situatiebewustzijn is gemeten. Team-situatiebewustzijn is lastig te meten omdat het een zeer vluchtig begrip is (Cooke *et al.* 2001). Dit is ook de reden waarom er geen eenduidige meetmethode voor team-situatiebewustzijn is. Er zijn twee hoofdstromingen in het meten van team-situatiebewustzijn: holistische metingen en aggregaties van individuele kennis (Salas *et al.* 2008). Bij aggregaties van individuele kennis wordt team-situatiebewustzijn gemeten door van elk teamlid zijn individuele situatiebewustzijn te meten en daarvan de overlap te meten met het situatiebewustzijn van zijn teamleden. Daarbij ligt de focus meer op het individu dan op het team. Gorman *et al.* (2005) ontwikkelden de meetmethode CAST (Coordinated Awareness of Situation by Teams) wat een voorbeeld is van een holistische methode (Cooke *et al.* 2007). Deze methode meet team-situatiebewustzijn als een geheel in plaats van de overlap in situatiebewustzijn van de verschillende teamleden. Het lijkt erop dat holistische methoden een beter alternatief zijn voor het meten van team-situatiebewustzijn dan de geaggregeerde methoden (Cooke *et al.* 2007).

Gedeelde mentale modellen en team-situatiebewustzijn zijn theoretisch aan elkaar gerelateerd. Dit komt doordat gedeelde mentale modellen als belangrijke factoren gezien worden bij het vormen van team-situatiebewustzijn, vooral bij het vormen van het team-situatiemodel (Cooke *et al.* 2007). Hierbij worden gedeelde mentale modellen gezien als een lange termijn begrip van het team, teaminteractie, de opdracht en de apparatuur. Het team-situatiemodel is het collectieve begrip van de huidige situatie. Het team-situatiemodel is dynamisch en het gedeelde mentale model is statisch. Dit wil niet zeggen dat de gedeelde mentale modellen die het team heeft niet veranderen, gedeelde mentale modellen veranderen echter niet zo snel als het team-situatiemodel. Daarnaast bouwt het team-situatiemodel voort op het gedeelde mentale model van het team, de apparatuur en de opdracht, maar neemt hierbij de huidige situatie in acht terwijl het gedeelde mentale model dat niet doet (Kitaygorodskaya, 2006). Zoals bij gedeelde mentale modellen is team-situatiebewustzijn niet iets wat zich slechts in één teamlid bevindt, maar is het een resultaat van hoe de teamleden individuele informatie geïntegreerd hebben tot één geheel (Cooke *et al.* 2001).

Cooke, Stout & Salas (2001) onderscheiden voorlopers van team-situatiebewustzijn, dit zijn situatiemodellen van de individuele teamleden, de gedeelde mentale modellen van de teamleden en de teamgedragsprocessen. Het product van team-situatiebewustzijn noemen zij het team-situatiemodel. Model 1.1. van Cooke *et al.* (2001) is een versimpelde weergave van team-situatiebewustzijn die aangeeft wat de meest meetbare onderdelen van team-situatiebewustzijn zijn. Tevens geeft

het een goed overzicht van wat er in grote lijnen belangrijk is voor team-situatiebewustzijn. Model 1.1 geeft ook de voorlopers weer die Cooke *et al.* (2001) noemen.



Model 1.1. Model van de relatie tussen gedeelde mentale modellen, team processen en het team-situatiemodel. Producten worden weergegeven in rechthoeken en processen in rechthoeken met afgeronde hoeken. De gestreepte lijn geeft een indirect verband weer (Cooke *et al.* 2001)

In model 1.1 zijn de individuele situatiemodellen weergegeven. Individuele situatiemodellen zijn de producten van individueel situatiebewustzijn (Cooke *et al.* 2001). Elk situatiemodel kan gezien worden als het begrip dat een individu heeft van de situatie op een gegeven moment (Endsley, 1995a). Bij het bepalen van team-situatiebewustzijn is het individuele situatiemodel de meest relevante factor op het individuele niveau (Cooke *et al.* 2001).

Gedeelde mentale modellen zijn een andere voorloper van team-situatiebewustzijn die Cooke *et al.* (2001) onderscheiden. Ook deze zijn weergegeven in model 1.1. Cooke *et al.* (2001) doelen met gedeelde mentale modellen niet op de aggregatie van de individuele mentale modellen die kennis over het team, de apparatuur en de opdracht bevatten, maar op de holistische weergave hiervan. Deze holistische weergave benadrukt het belang van integratie van kennis door alle teamleden. Ook benadrukt het onderwerpen zoals gelijkheid en distributie van kennis (Cooke *et al.* 2001). Deze kennis kan verklarend, procedureel of strategisch zijn (Cooke *et al.* 2001).

Teamgedragsprocessen bevatten processen zoals communicatie, coördinatie, plannen en leiderschap (Cooke *et al.* 2001). In model 1.1 zijn de teamgedragsprocessen te vinden onder de individuele situatiemodellen en de gedeelde mentale modellen. Deze teamgedragsprocessen dienen ervoor om impliciet en expliciet informatie en kennis van teamleden te integreren in het team-situatiemodel (Cooke *et al.* 2001).

Het product dat voortkomt uit de integratie van de individuele situatiemodellen en de gedeelde mentale modellen via de teamgedragsprocessen is het team-situatiemodel. Dit is het eindproduct van team-situatiebewustzijn en is het huidige begrip van de situatie door het team als een geheel (Cooke *et al.* 2001).

Feedback wordt op meerdere manieren gegeven in model 1.1. Begrip van het team dat afgeleid wordt van het team-situatiemodel kan individuele modellen en de teamgedragsprocessen beïnvloeden. Daarnaast is er een mogelijkheid dat het team-situatiemodel een indirecte invloed heeft op de gedeelde mentale modellen op lange termijn omdat individuele situatie modellen gerelateerd zijn individuele mentale modellen. Als laatste kunnen de uitkomsten van teamprestaties ook als feedback dienen voor de individuele situatie modellen en de teamgedragsprocessen (Cooke *et al.* 2001).

Zoals uit tabel 1.1 blijkt, focussen gedeelde mentale modellen van teams zich op de apparatuur of de systemen waarmee het team werkt, de werkomgeving en de interacties met de werkomgeving en het team, en de taken die bij het team en de opdracht horen. In dit afstudeerverslag neem ik dan ook aan dat team-situatiebewustzijn opgedeeld kan worden zoals

Wickens (2002) en Juhnke *et al.* (2007) dat met individueel situatiebewustzijn gedaan hebben. Dit betekent dat er een team-systemenbewustzijn, een team ruimtelijk bewustzijn en een team-taakbewustzijn bestaat. Het gedeelde mentale model van de apparatuur is dan het meest bruikbaar voor team-systemenbewustzijn. De gedeelde mentale modellen van het team, van teaminteractie en van de opdracht zijn bruikbaar voor zowel team ruimtelijk bewustzijn als team-taakbewustzijn. Bij team ruimtelijk bewustzijn is de perceptie, het begrip en de voorspelling van de omgeving in relatie tot de opdracht en de omgeving in relatie tot de teamgenoten het meest bruikbaar. Bij team-taakbewustzijn zijn de mentale modellen met betrekking tot wat de teamgenoten kunnen en willen doen in relatie tot de opdracht het meest bruikbaar. Er zijn teams waarbij team-ruimtelijk-bewustzijn en team-systemenbewustzijn minder belangrijk zijn dan team-taak-bewustzijn. Voor een team gevechtspiloten zijn team ruimtelijk bewustzijn, team-systemenbewustzijn en team-taakbewustzijn ongeveer even grote delen van team-situatiebewustzijn. Voor een team wat minder gebruik maakt van complexe apparatuur en een minder dynamische werkomgeving zullen team ruimtelijk bewustzijn en team-systemenbewustzijn minder van belang zijn. Team-taakbewustzijn is in dat geval het grootste deel van team-situatiebewustzijn. Team-taakbewustzijn zal in de volgende paragraaf besproken worden.

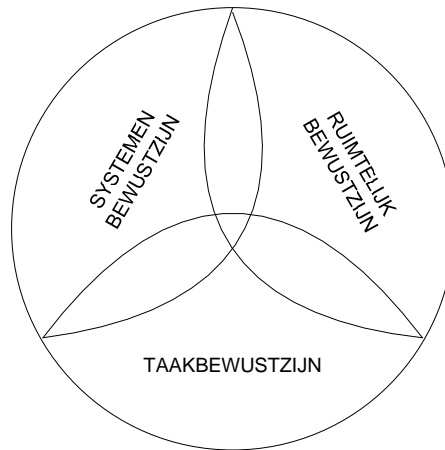
1.4 Taakbewustzijn en taakbewustzijn in teams

Voordat er in deze paragraaf dieper ingegaan wordt op taakbewustzijn is het van belang duidelijk te maken dat er een verschil is tussen opdrachten en taken. Onder een taak wordt in dit verslag verstaan: "een proces dat uitgevoerd moet worden om een bepaald doel te bereiken" (Chou, Madhavan & Funk, 1996). Deze definitie van een taak past goed omdat het een doelgerichte definitie is. In dit hele theoretische kader wordt er ook vanuit gegaan dat een individu of een team een doel wil bereiken. Een opdracht is een takenpakket waarbij het einddoel een oplossing of een resultaat is. In deze opdracht zitten bekende en onbekende taken. Bekende taken komen voort uit planning en onbekende taken uit de situatie waarin de opdracht uitgevoerd wordt.

Opdrachten bevatten rollen. Teamleden gedragen zich consistent met het takenpakket en de verwachtingen van andere teamleden die bij hun rol horen (Katz & Kahn, 1979; zoals geciteerd in Apker, 2001). Volgens Katz & Kahn (1979; zoals geciteerd in Apker, 2001) zijn rollen gedragingen die geassocieerd worden met bepaalde posities binnen het team die voortkomen uit taakbehoeftes. Rollen bepalen welk deel van de opdracht teamleden op zich nemen (Forsyth, 2006) en helpen dus bij het vormen van gedeelde mentale modellen over het team en de teaminteractie. Er bestaan sociaal emotionele rollen en taak georiënteerde rollen (Stangor, 2004). Sociaal emotionele rollen zorgen voor gedrag dat de groep emotioneel ondersteunt terwijl taak georiënteerde rollen zich meer richten op de productie en het behalen van doelen (Stangor, 2004). Onder taakrollen vallen onder andere een coördinatorrol, een rol die informatie geeft en een rol die de groep energie geeft (Forsyth, 2006).

Nu duidelijk is wat er met een taak en een opdracht bedoeld wordt kan er gekeken worden naar taakbewustzijn. Juhnke *et al.* (2007) beschrijven taakbewustzijn als: "de bekwaamheid van het menselijke individu om juiste informatie te vergaren die belangrijk is voor de taken die tot het behalen van de doelen van het individu leiden". Volgens Wickens (2002) zijn werkbelasting, aandacht en taakmanagement bij taakbewustzijn van belang. Werkbelasting en aandacht zijn beschreven bij situatiebewustzijn in paragraaf 1.2. In dit verslag wordt er vanuit gegaan dat werkbelasting en aandacht van invloed zijn op taakbewustzijn zoals deze processen dat zouden zijn op situatiebewustzijn. Taakmanagement is echter een begrip dat alleen bij taakbewustzijn besproken wordt. Volgens Smith & Jonides (1999) is taakmanagement het wisselen van gerichte aandacht tussen taken. Chou *et al.* (1996) beschrijven echter cockpit taakmanagement wat uitgebreider maar relevanter voor taakbewustzijn zoals hier beschreven is. Volgens hen bestaat taakmanagement uit de volgende functies:

1. Het initiëren van taken op het juiste tijdstip.
2. Het in de gaten houden van taken: de bepaling van de voortgang van taken en de status van taken.
3. Ordenen van taken op prioriteit: het toekennen van prioriteiten aan taken en het ordenen van taken op prioriteit om het doel van de opdracht te bereiken.
4. Toekenning van bronnen: het toekennen van mensen of machines om taken te volbrengen.
5. Onderbreken van taken: het tijdelijk onderbreken van taken met een lage prioriteit omdat mensen of machines toegekend moeten worden aan taken met een hogere prioriteit.
6. Hervatten van taken: hervatten van taken wanneer prioriteiten veranderen of werkkrachten vrij komen.
7. Beëindigen van taken als taken voltooid zijn, niet afgemaakt kunnen worden of niet langer relevant zijn.



Model 1.2. Sitatiebewustzijn dat systemenbewustzijn, ruimtelijk bewustzijn en taakbewustzijn bevat. De drie delen overlappen elkaar.

Waarom taakmanagement relevant is voor taakbewustzijn kan alleen beschreven worden als taakbewustzijn in relatie tot situatiebewustzijn eerst verder uitgelegd wordt. Taakbewustzijn is een deel van situatiebewustzijn en kan niet als een los geheel gezien worden. Dit komt doordat taken en teamleden een deel van de situatie zijn, net als systemen waar het individu mee moet werken een deel van de omgeving zijn en ook de ruimtelijke werkomgeving. De relatie tussen situatiebewustzijn, taakbewustzijn, ruimtelijk bewustzijn en systemenbewustzijn kan gezien worden zoals in model 1.2 weergegeven wordt. Hoe groot de afzonderlijke delen van situatiebewustzijn zijn hangt af het soort werk dat een individu doet.

Omdat taakbewustzijn een onderdeel is van situatiebewustzijn kan de definitie van taakbewustzijn op dezelfde manier beschreven worden als de definitie van situatiebewustzijn in paragraaf 1.2. In dit verslag wordt de definitie van situatiebewustzijn van Endsley (1995a) aangehouden. De definitie van taakbewustzijn wordt dan:

De perceptie van taken in de werkomgeving, het begrip van deze taken, het belang ervan en de prioriteiten van de taken, en de projectie van hun status en voortgang in de nabije toekomst.

Zoals bij situatiebewustzijn is taakbewustzijn op te delen in drie kennisniveaus.

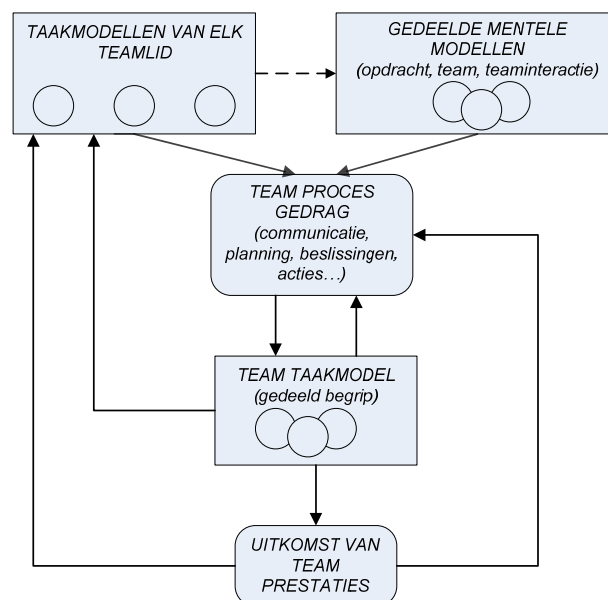
- *Niveau 1. Perceptie van taken*
Kennis op dit niveau is vooral kennis van de status van taken, kennis van het takenpakket (de opdracht) en kennis van welke informatiebronnen er zijn. De vraag die het individu op dit niveau kan beantwoorden is: "wat moet ik allemaal doen?" In relatie tot taakmanagement weet het individu op dit niveau wat voor taken er zijn, en wat voor status de taken hebben op het huidige moment.
- *Niveau 2. Begrip van taken, hun belang en hun prioriteit*
Kennis op niveau 2 van taakbewustzijn is begrip van de taak binnen het takenpakket en begrip van de taak in relatie tot het te behalen doel. Hierbij is van belang dat het individu weet hoe belangrijk taken ten opzichte van andere taken zijn en in welke volgorde taken afgehandeld dienen te worden. De vraag die het individu hierbij kan beantwoorden is: "Wat moet er wanneer gebeuren om mijn doel te behalen?" In relatie tot taakmanagement betekent dit dat het individu weet welke taken op welk tijdstip geïnitieerd moeten worden, dat het individu in staat is de taken te ordenen op prioriteit, mensen en machines kan toekennen aan de taken, taken kan onderbreken, hervatten en beëindigen.
- *Niveau 3. Projectie van status en voortgang van taken in de nabije toekomst*
Het hoogste niveau van taakbewustzijn is kennis hebben van hoe de voortgang van taken zal zijn en hoe de status van taken zal veranderen. De vraag die het individu op dit niveau kan beantwoorden is: "Wat moet ik in de nabije toekomst gaan doen om mijn doelen te behalen?" In relatie tot taakmanagement kan het individu op dit niveau bepalen wat de voortgang is van taken in de toekomst en voorspellen welke mensen en machines vrij komen om aan taken toe te kennen zodat deze weer hervat kunnen worden.

Bovenstaande kennisniveaus gebruikt een individu om zijn of haar taakmodel te vormen. Dit zijn taakmodellen die weer van nut zijn om samen met gedeelde mentale modellen en teamgedragsprocessen het team taakmodel te vormen. De definitie van team-taakbewustzijn die in dit afstudeerverslag aangenomen wordt berust op de definities die Endsley (1995a) en Prince *et al.* (2007) hanteren. Deze definitie luidt:

“Team-taakbewustzijn is de mate waarin elk teamlid beschikt over het taakbewustzijn dat nodig is om individuele doelen in relatie tot doelen van het team te behalen en de mate waarin het gehele team beschikt over het taakbewustzijn om gezamenlijke doelen te behalen”.

In het geval van team-taakbewustzijn bevatten de drie kennis niveaus van de individuele teamleden meer kennis dan in het geval van slechts één individu. Op het perceptie niveau bevatten de taakmodellen nu ook procedurele kennis (Cooke, Salas, Cannon-Bowers & Stout, 2000), en kennis die relateert aan kennis in de gedeelde mentale modellen van de opdracht, modellen van het team en modellen met kennis van rollen en verantwoordelijkheden. Op het begrip niveau bevatten de taakmodellen van de individuen verklarende kennis (Cooke *et al.* 2000), kennis uit gedeelde mentale modellen over beschikbaarheid van bronnen, onderlinge afhankelijkheid van rollen en interactiepatronen. Op het projectieniveau bevatten de taakmodellen strategische kennis (Cooke *et al.* 2000), kennis uit gedeelde mentale modellen over strategieën die bij de opdracht horen, voorspellingen over het gedrag van de teamleden en beschikbaarheid van teamleden in de nabije toekomst. Team-taakbewustzijn heeft zowel betrekking op team- als taakkennis en neemt daarbij dus zowel de “taskwork” track (vaardigheden die betrekking hebben op het uitvoeren van de taken binnen de opdracht) als de “teamwork” track (vaardigheden die gerelateerd zijn aan het effectief functioneren in een team) van Glickman *et al.* (1987; zoals geciteerd in Cannon-Bowers *et al.* 2001) in acht. Team-taakbewustzijn bevat vooral overlappende en aanvullende of aansluitende kennis. Overigens komen identieke of gedistribueerde kennis maar in zeldzame gevallen voor (Cooke *et al.* 2000).

Net zoals Cooke *et al.* (2001) voorlopers onderscheiden voor het teamsituatiemodel, worden in dit onderzoek ook voorlopers onderscheiden voor het team-taakmodel. Voorlopers van het team-taakmodel zijn gedeelde mentale modellen van de opdracht, het team en de teaminteractie, taakmodellen van de individuele teamleden en dezelfde teamgedragsprocessen als bij het team-situatiemodel van Cooke *et al.* (2001). Het geheel is weergegeven in model 1.3.



Model 1.3. Model van de relatie tussen gedeelde mentale modellen, team processen en het team-taakmodel. Producten worden weergegeven in rechthoeken en processen in rechthoeken met afgeronde hoeken. De gestreepte lijn geeft een indirect verband weer.

Gedeelde mentale modellen zijn aan team-taakbewustzijn gerelateerd zoals het gedeelde mentale modellen aan team-situatiebewustzijn gerelateerd zijn. Team-taakbewustzijn is net als taakbewustzijn niet een losstaand begrip maar een deel van team-situatiebewustzijn.

Kennis over team-taakbewustzijn is nuttig om dezelfde redenen dat kennis over gedeelde cognitie van belang is, in feite is team-taakbewustzijn ook gedeelde cognitie. In dit afstudeeronderzoek zal dan ook gezocht worden naar een indicatie of team-taakbewustzijn bestaat. De veronderstelling hierbij is dat veel teams niet zo systeembewust hoeven te zijn als piloten, en zich niet in een zo dynamische ruimtelijke omgeving bevinden als bijvoorbeeld piloten en dus het situatiebewustzijn van de meeste teams grotendeels bestaat uit taakbewustzijn. In de volgende paragraaf zal uitgelegd worden welke hypothesen er zijn en waar deze op gebaseerd zijn.

1.5 Hypothesen

Zoals beschreven zijn er verschillende manieren waarop situatiebewustzijn en team-situatiebewustzijn onderzocht zijn, waarbij steeds het doel is om kennis over de manier waarop individuen en teams met kennis uit de omgeving omgaan te vergaren. In de luchtvaartpsychologie is de reden vaak dat de onderzoekers kennis vergaren om in de toekomst ongelukken met vliegtuigen te voorkomen. Door de principes uit de onderzoeken op trainingen toe te passen, kunnen piloten die werken in teams de situatie beter inschatten waardoor zij ongelukken voorkomen. Buiten het gebied van de luchtvaart wordt kennis over situatiebewustzijn en situatiebewustzijn in teams vooral vergaard om trainingen toe te spitsen op het verbeteren van prestaties. Om hier een breder begrip van teams aan te snijden wordt in dit onderzoek team-taakbewustzijn onderzocht, iets wat mogelijk bij de meeste teams aanwezig is. Omdat team-situatiebewustzijn prestaties laat toenemen (Cooke, Stout & Salas, 2001) en omdat team-taakbewustzijn verondersteld wordt een deel van team-situatiebewustzijn te zijn luidt hier de hypothese:

Teams met beter team-taakbewustzijn presteren beter dan teams met minder team-taakbewustzijn.

Beter presterende teams worden als efficiënter gezien (Cannon-Bower & Salas, 2001). Efficiënt in relatie tot prestaties betekent dat een team geen tijd verspilt, bijvoorbeeld omdat teamleden elkaar niet begrijpen, en dat opdrachten met goede resultaten of correcte oplossingen behaald worden. Hieruit vloeien de volgende twee subhypothesen voort:

- a. *Teams met beter team-taakbewustzijn hebben minder tijd nodig om een opdracht op te lossen dan teams met minder team-taakbewustzijn*
- b. *Teams met beter team-taakbewustzijn behalen betere resultaten bij het uitvoeren van een opdracht dan teams met minder team-taakbewustzijn*

Mosier & Chidester (1991) geven aan dat beter presterende teams minder communiceren. Cannon-Bowers (1993) geeft aan dat teams die over goede gedeelde kennis beschikken snel en impliciet kunnen coördineren wanneer de werkomgeving het niet toestaat veel te communiceren (zoals geciteerd in Cooke, Stout & Salas, 2001). Dit betekent dat teams die meer over elkaar en de opdracht weten minder over die aspecten hoeven te communiceren. Zij beschikken al over team-taakbewustzijn op dat gebied. De derde subhypothese luidt dan ook:

- c. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn gebruiken minder woorden bij het oplossen van een opdracht dan teamleden in teams met minder team-taakbewustzijn.*

Teams die langer over een opdracht doen gebruiken mogelijk meer woorden dan teams die minder lang over een opdracht doen. Hierdoor zou het zo kunnen zijn dat subhypothese c bevestigd wordt. Een team met beter team-taakbewustzijn zou echter minder moeten communiceren per tijdseenheid dan een team met minder team-taakbewustzijn in dezelfde tijdseenheid. Om te kunnen bevestigen dat teams met beter team-taakbewustzijn ook per tijdseenheid minder communiceren wordt hypothese d gesteld:

- d. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn communiceren minder door de tijd dan teamleden in teams met minder team taak bewustzijn.*

Prestaties zijn een eindproduct dat door team-taakbewustzijn beïnvloedt kan worden. Voorheen zijn meetmethodes gebruikt die het team tijdens het uitvoeren van opdrachten ondervroegen, en zo situatiewustzijn en prestaties maten. In dit onderzoek willen we het team tijdens het uitvoeren van de opdracht niet onderbreken zodat het eindproduct een weergave is van een ononderbroken samenwerking. In het volgende hoofdstuk zal de methode die gebruikt wordt voor het meten van de prestaties van team-taakbewustzijn toegelicht.

Hoofdstuk 2: Methode

Nu het theoretisch kader rondom taakbewustzijn duidelijk is, zal in dit hoofdstuk de methode besproken worden die gebruikt wordt om prestaties van teams te meten waarbij team-taakbewustzijn beïnvloed wordt. De prestaties die een team levert worden hier onder andere gedefinieerd door hoe lang een team er over doet om een oplossing voor een probleem te vinden. Tijd is dus een prestatie in dit onderzoek. Daarnaast worden prestaties ook gedefinieerd door hoeveel er gecommuniceerd wordt. Door het tellen van het aantal woorden kan dit gemeten worden. Door het aantal woorden per minuut te tellen kan getest worden of een team met beter team-taakbewustzijn door de tijd minder communiceert dan een team met beter team-taakbewustzijn. De tweede en de derde definitie van prestatie is dus het aantal woorden en het aantal woorden door de tijd. Als laatste definitie van prestatie is de kwaliteit van de oplossing van het probleem van belang. In dit onderzoek zal de kwaliteit van de oplossing op een probleem gedefinieerd worden door een score. Naast de basisontwikkeling van een methode die deze prestaties kan meten wordt het materiaal, het design, de procedure en de uitvoering van het onderzoek uitgelegd in dit hoofdstuk.

2.1 Termen

Het gebruik van termen in dit onderzoek vereist echter eerst enige uitleg, omdat er verwarring van de termen kan ontstaan als deze niet uitgelegd worden. In dit onderzoek worden de volgende termen gebruikt: condities, teams, opdrachten, rollen en taken. De twee condities die in dit onderzoek gebruikt worden zijn een experimentele conditie en een controleconditie. Bij de experimentele conditie wordt een manipulatie toegepast, en bij de controleconditie niet. In deze condities bevinden zich teams. Eén team bestaat uit vier proefpersonen, er waren in dit onderzoek 10 teams in de experimentele conditie en 10 teams in de controleconditie. Elke groep moet twee opdrachten uitvoeren. Deze twee opdrachten zijn de treinopdracht en de magazijnopdracht. Binnen deze opdrachten bevinden zich vier verschillende rollen, voor elke proefpersoon is er een rol. Bij deze rollen hoort informatie. De rol en de bijbehorende informatie bepalen de taken van de proefpersoon, net zoals dit in het echte leven gebeurt. Door het leveren van informatie over rollen en verantwoordelijkheden, informatiebronnen (welke proefpersoon heeft welke informatie), en kennis van de teamleden, is het de bedoeling dat de gedeelde mentale modellen van het team en de teaminteractie van de proefpersonen beïnvloed wordt.

2.2 Proefpersonen

Het doel is om 80 proefpersonen te laten participeren in het onderzoek, met deze 80 proefpersonen zullen 20 teams worden gevormd. Er zullen 10 teams in de experimentele conditie zijn en 10 teams in de controleconditie. Deze 20 teams zullen elk twee vergelijkbare opdrachten uitvoeren zodat er per conditie 20 resultaten zijn waardoor er gelegitimeerd met een significantieniveau van $\alpha=0,05$ gemeten mag worden. Een significantieniveau van $\alpha=0,05$ staat gelijk aan $1/20^e$, dit betekent dat één van de twintig teams mag afwijken. De proefpersonen zullen worden geworven uit de proefpersoonpool van de faculteit gedragswetenschappen van de Universiteit Twente en uit de kennissenkring van de onderzoeker. De proefpersonen zullen aselect toegewezen worden aan de twee condities en aan de onderzoeksteams.

2.3 Materiaal

In deze paragraaf zal ingegaan worden op de onderzoeksmethodes waarvan de gebruikte methode in dit onderzoek afgeleid is. Verder zal ingegaan worden op welk extra materiaal er ontwikkeld is om de invloed van goed team-taakbewustzijn in teams op prestaties te meten. Daarnaast wordt beschreven hoe omgegaan is met social loafing. Ook wordt beschreven welke vragen behandeld worden in de vragenlijst. Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het chatprogramma Microsoft Network (MSN) Messenger 8.1, dit chatprogramma wordt besproken in subparagraaf 2.3.5. Als laatste worden de gevolgen van de resultaten van de pilottest voor de ontwikkelde methode besproken.

2.3.1 Treinopdracht

De methode die in dit onderzoek gebruikt gaat worden is een bewerking van de *train task* van Van Oostendorp en Juvina (2003). De *train task* is een zeer gestructureerde taak, dat wil zeggen dat er maar één goede oplossing is. Het is tevens een probleem oplossende taak (Van Oostendorp & Juvina, 2003). Abstract gezegd beschikken de proefpersonen in deze *train task* over aparte delen van de gehele informatie om een treinreis te plannen tussen plaats A en B. Bij deze delen van de gehele informatie horen rollen. Elke proefpersoon krijgt zo'n rol toebedeeld. De taak is alleen op te lossen doordat de proefpersonen met elkaar over de informatie communiceren. Bij de *train task* vindt het communiceren plaats via een chatprogramma. De restricties van deze *train task* zijn tijd en geld (Van Oostendorp & Juvina, 2003). Van Oostendorp en Juvina (2003) gebruikten deze *train task* om het effect van het toevoegen van chatboxen en rliconen aan een web-based

environment op probleemoplossend vermogen te onderzoeken. Zij concludeerden dat de manipulatie de communicatie en de prestatie verbeterde. Ook concludeerden ze dat het belangrijk is om te weten wie wat zegt en te volgen wat de intentie is van wat er gezegd wordt, en dat roliconen en chatboxen hier nuttig bij kunnen zijn. Het onderzoek van Van Oostendorp & Juvina (2003) is bruikbaar voor dit onderzoek omdat de structuur van het onderzoek van Van Oostendorp & Juvina (2003), die bestaat uit het gezamenlijk oplossen van een opdracht met gebruik van chatboxen, een goede representatie is van samenwerken op afstand. In dit onderzoek zal echter niet ingegaan worden op roliconen en chatboxen maar op het teamtaakbewustzijn van de teams. De methode van Van Oostendorp & Juvina (2003) is ook handig omdat de bestaande theorie op deze methode toegepast kan worden. De proefpersonen in deze *train task* bevatten aparte delen van de informatie, deze delen van de informatie moeten samengevoegd worden om de opdracht op te lossen. Ook hebben de teamleden weet van elkaars rollen. Dit betekent dat teamleden in deze *train task* elk een mentaal model heeft van een deel van de opdracht, door het team gedragsproces communicatie vormen zij het team taakmodel. Meer informatie over teamrollen en delen van de opdracht levert dus beter team-taakbewustzijn op.

Naast Van Oostendorp en Juvina (2003) gebruikte Assink (2006) de *train task* om het verband tussen gedeelde mentale modellen en teamprestatie in complexe dynamische situaties te meten. Assink (2006) verwachtte dat een team, dat beschikking had over een systeem dat een dynamisch overzicht gaf van de teamkennis, tijdens de taakuitvoering over een accurater mentaal model zou beschikken dan een team die dit systeem niet had. Dit was niet aantoonbaar. In dit onderzoek wordt er niet van uitgegaan dat het systeem er voor zorgt dat het team een beter team taakmodel vormt. Wel wordt er vanuit gegaan dat wanneer teamleden meer weten over elkaar en over elkaars rollen, dit team beter zal presteren dan een team die deze informatie niet heeft.

Assink (2006) gebruikte vier verschillende taken binnen de *train task* waarbij de proefpersonen steeds van rol, en dus informatie, wisselden. Dit deed Assink (2006) om de situatie dynamischer te maken. In dit onderzoek wordt er echter vanuit gegaan dat de situatie, die ontstaat doordat er oplossingen gevonden moeten worden door meerdere personen die samenwerken, van nature al dynamisch is. Ook is het zo dat bij het onderzoek van Assink (2006) de proefpersonen aan de informatie die ze hadden gekregen konden wennen, daardoor is mogelijk een leereffect ontstaan. Een leereffect ontstaat doordat de proefpersonen leren van wat ze moeten doen door het uitvoeren van het experiment. Bij het onderzoek van Assink (2006) werkt dat als volgt:

Bij het oplossen van de train task heeft Aafke beschikking gekregen over de informatie over de prijskaartjes, Bert heeft beschikking over de vertrek- en aankomsttijden, Cees weet waarlangs de trein rijdt en Dorien weet alle wijzigingen hierop. Het team proefpersonen lost de eerste taak succesvol op, waarna iedereen van informatie wisselt. Bij het oplossen van de tweede taak weet Aafke misschien niet meer alles over de prijskaartjes, net zoals de rest over hun informatie uit taak één, maar ze heeft wel een voorsprong in vergelijking met het oplossen van de tweede taak. Dit komt omdat ze geleerd heeft van wat er op het blaadje van de prijskaartjes staat.

Dit leereffect is een ongewenst effect omdat de oorzaak van het beter uitvoeren van de tweede taak in grote mate aan dit leereffect te danken kan zijn. In dit onderzoek zal het leereffect zo veel mogelijk uitgesloten worden. Wel zal één van de taken uit het onderzoek van Assink (2006) gebruikt worden, maar in plaats van *train task* zal de opdracht in dit onderzoek *treinopdracht* genoemd worden.

De treinopdracht in dit onderzoek houdt in dat vier proefpersonen moeten samenwerken via een chatprogramma om tot een oplossing van de treinopdracht te komen. Het doel is samen een zo goedkoop mogelijke treinreis te plannen binnen een bepaalde tijd. Hierbij krijgen de vier proefpersonen elk een rol en een deel van de informatie toebedeeld. De manipulatie die het verschil maakt tussen de experimentele conditie en de controleconditie bestaat uit twee delen. Allereerst worden de vier proefpersonen in het experimentele team gebriefd over elkaars rollen en de bijbehorende informatie. Dit deel van de manipulatie is afgeleid uit het onderzoek van Assink (2006) waarbij de experimentele conditie ook informatie kreeg over de rollen en informatie van teamleden. De controleconditie krijgt geen briefing over de rol- en informatieverdeling over de teamleden. Door de briefing ontstaat kennis over de rol- en de informatieverdeling van de teamleden. De informatie die de proefpersonen stuk voor stuk krijgen is zo afgebakend dat het alleen tot rolspecifieke taken kan leiden.

Ten tweede heeft de experimentele groep beschikking over informatie van de rol- en de informatieverdeling die weergegeven wordt in het chatprogramma waardoor gecommuniceerd wordt. De controleconditie is vrij om deze informatie ook in het chatprogramma in te voeren, maar beschikt niet vanaf het begin van het experiment over deze optie. De rol- en taakinformatie dient tot versterking van de kennis van de proefpersonen over de rol- en taakinformatie van de teamleden. Net als in het onderzoek van Van Oostendorp & Juvina (2003) zijn de restricties van deze opdracht tijd en geld. De inhoud

en structuur van de treinopdracht zijn overgenomen uit het onderzoek van zowel Assink (2006) als van Oostendorp & Juvina (2003).

De treinopdracht is geen gevalideerde methode, maar is toch geschikt om een eerste indruk te meten van het effect van team-taakbewustzijn op de prestaties van teams. Dit komt doordat de proefpersonen voor het bereiken van hun doel, het gezamenlijk vinden van een oplossing, het nut van de individuen die in hun omgeving zijn moeten inschatten. Daarbij moeten ze zich bewust zijn van hoe deze personen zich ten opzichte van elkaar gedragen en bijdragen aan het bereiken van het doel. Door een briefing te geven over de rollen die de teamleden hebben en over de informatie waarover de teamleden beschikken is het gemakkelijker voor de proefpersoon om in te schatten hoe zijn teamleden nuttig zijn voor het bereiken van het doel en hoe zij zich ten opzichte van elkaar verhouden.

De treinopdracht alleen is echter niet genoeg om de invloed van taakbewustzijn op prestaties te meten. Een vergelijkbare opdracht is nodig om meer data te verzamelen over de invloed van taakbewustzijn op prestaties. In de volgende paragraaf zal ingegaan worden op de ontwikkeling van een opdracht die vergelijkbaar is met de treinopdracht.

Treinopdracht	Spoorwegagent	Informatie over stremmingen en omleidingen
	Loketmedewerker	Prijzen van de treinkaartjes van plaats naar plaats
	Conducteur	Aankomst en vertrektijden van de treinen
	Perronopzichter	Routes van de treinen
Magazijnopdracht	ANWB	Informatie over stremmingen en omleidingen
	Financieel medewerker	Prijzen van de vervoersbedrijven
	Magazijnmanager	Informatie over wanneer goederen gereed zijn voor vertrek
	Vervoerder	Routes en afstanden tussen plaatsen in de omgeving

Tabel 2.1: Rollen per taak en de informatie waarover deze rollen beschikken.

2.3.2 *Magazijnopdracht*

In het onderzoek van Assink (2006) werden twee opdrachten achter elkaar uitgevoerd, daarbij werd bij de overgang van de eerste opdracht naar de tweede opdracht de rol per proefpersoon verwisseld en kregen de proefpersonen opdracht 2 die verschilde van opdracht 1. De informatie die bij de rollen hoorde bleef echter hetzelfde. Dit had tot gevolg dat er een leereffect optrad, zoals eerder besproken. Door het ontwerp van een nieuwe opdracht moet het leereffect worden voorkomen. Deze nieuwe opdracht is de magazijnopdracht.

Voor de ontwikkeling van de magazijnopdracht moeten een aantal dingen duidelijk zijn. Allereerst moeten de basis van de magazijnopdracht en de treinopdracht hetzelfde zijn. Dat wil zeggen dat elke opdracht vier rollen heeft. Elke rol heeft specifieke informatie. Bij beide opdrachten is er één rol met financiële informatie, één rol met een kaart als informatie, één rol met informatie over tijden en één rol die wijzigingen op de informatie van de andere rollen heeft. In tabel 2.1 is te zien welke rollen er zijn per opdracht en welke informatie bij welke rol hoort.

Verder moeten er net als bij de treinopdracht bij de magazijnopdracht vier proefpersonen samenwerken om tot de oplossing van de magazijnopdracht te komen. Ook moet de magazijnopdracht net als de treinopdracht een duidelijk doel hebben. Het doel bij de magazijnopdracht is om een bepaald aantal goederen binnen een zo kort mogelijke tijd voor de laagst mogelijke prijs van A naar B te brengen, via de weg. Ook hier krijgen de proefpersonen elk een deel van de informatie toebedeeld en is de manipulatie ook een briefing in combinatie met de verstrekte rol- en taakinformatie in het chatprogramma.

Wat verschilt tussen de treinopdracht en de magazijnopdracht is dat er naast een kaart ook de lengte van de afstanden doorgegeven moet worden. Dit vereist nauwe samenwerking omdat de financiële informatie afhangt van de afstanden, de prijs per kilometer moet door het team berekend worden. Omdat de proefpersonen nog steeds zich bewust moeten zijn van de aanwezigheid van hun teamleden, het nut van hun teamleden om het doel te bereiken en de samenwerking met de teamleden in de nabije toekomst, kan met beide opdrachten de invloed van taakbewustzijn op prestaties van een gedistribueerde samenwerkende groep gemeten worden.

Nadat er bepaald was welke rollen er in de magazijnopdracht zouden zitten, welke informatie er uitgewisseld zou moeten worden en de ontwikkeling van het materiaal per rol werd er een pilottest gedaan om te bepalen of de magazijnopdracht daadwerkelijk geschikt zou zijn voor het onderzoeken van de invloed van team-taakbewustzijn op de prestaties van teams. Deze pilottest wordt in paragraaf 2.3.6 besproken.

2.3.3 *Het ondervangen van social loafing*

Zoals in de inleiding vermeld werd kunnen groepen last hebben van *social loafing*. In dit onderzoek is het wenselijk dat dit fenomeen voorkomen wordt. *Social loafing* kan van grote invloed zijn op de prestaties van een groep proefpersonen, zeker in dit onderzoek omdat elke proefpersoon binnen het team verantwoordelijk is voor een deel van de informatie die leidt tot de oplossing. Mocht er *social loafing* optreden in teams in dit onderzoek dan zullen de prestaties van zo'n groep minder zijn dan in een groep waar geen *social loafing* plaatsvindt. De verwachte invloed op de prestaties is dat teams met *social loafing* een lagere score zullen hebben. Ook wordt van teams die aan *social loafing* doen verwacht dat zij langer over het vinden van een oplossing doen. Ten derde wordt verwacht dat de verdeling van het aantal gebruikte woorden per rol binnen het team niet ongeveer gelijk verdeeld zullen zijn. Dit betekent dat bijvoorbeeld rol a en b veel woorden gebruiken en rol c en d bijvoorbeeld weinig. Forsyth (2006) geeft een aantal maatregelen die *social loafing* verminderen of volledig laten vervallen:

- Maak de prestaties van een individu herkenbaar
- Minimaliseer free riding
- Zet een duidelijk einddoel voor het team
- Vergroot de betrokkenheid van de proefpersonen bij het team
- Zorg dat het individu zich met het team identificeert

In dit onderzoek zijn de prestaties van de individuen herkenbaar omdat elke proefpersoon een belangrijk deel van de informatie heeft. Een teamlid zal dus snel merken als er een deel van de informatie mist. Daarnaast zal de proefleider in de opgeslagen conversaties van de proefpersonen kunnen zien of een proefpersoon minder geparticipeerd heeft in het oplossen van de opdracht. De proefpersoon die aan *social loafing* doet zal minder aanwezig zijn doordat hij of zij minder woorden typt. Free riding wordt door dezelfde maatregel ondervangen, doordat ieder lid van het team een belangrijk deel van de informatie heeft en moet bijdragen aan de oplossing wordt free riding geminimaliseerd. Het einddoel is om binnen zo kort mogelijke tijd een goede oplossing te vinden, dit is een duidelijk doel. Om betrokkenheid bij een groep te creëren en een individu zich te laten identificeren met een groep is meer tijd nodig dan het vormen van ad-hoc onderzoeksteams. Het is daarom niet mogelijk deze twee punten om *social loafing* te voorkomen mee te nemen in dit onderzoek. In het hoofdstuk resultaten zal besproken worden of het ondervangen van *social loafing* geslaagd is.

2.3.4 *Ontwikkeling van de vragenlijst*

Naast de ontwikkeling van één nieuwe opdracht is er ook een vragenlijst ontwikkeld waarin een aantal extra vragen zijn opgenomen. De vragenlijst is een exit-interview, en is grotendeels gebaseerd op de vragenlijst die Assink (2006) gebruikt heeft. Voor de experimentele conditie en de controleconditie worden verschillende versies van de vragenlijst afgenomen. De verschillende versies zijn te vinden in bijlage 14 en 15. In deze subparagraaf zal duidelijk worden welke variabelen gemeten zijn en waarom, daarnaast zal worden ingegaan op de validiteit en betrouwbaarheid van de vragen.

De vragenlijst bestaat uit drie delen. Het eerste deel van de vragenlijst betreft begrijpelijkheid van de opdracht, deze vragen zijn identiek voor de experimentele- en controleconditie. Er wordt gevraagd naar begrijpelijkheid van de opdracht om bij matige prestaties te kunnen verklaren als het team de opdrachten niet begrepen heeft. Ook wordt er gevraagd of de proefpersoon op de hoogte is van de taken van zijn of haar teamleden. Als de experimentele conditie bij deze vraag een correcter beeld schetst van de taken van teamleden dan de controleconditie dan zou dat kunnen duiden op een langdurig effect van de manipulatie, en heeft de extra informatie die de experimentele groep krijgt een sterker effect dan verwacht. Daarnaast wordt er aan de experimentele groep gevraagd hoe nuttig de proefpersonen in deze groep de briefing vonden. Dit wordt gevraagd omdat het zo zou kunnen zijn dat de rol- en taakinformatie die weergegeven werd in het chatprogramma MSN (figuur 2.1) meer nut heeft gehad dan de briefing. Als laatste in dit onderdeel wordt het ondervonden nut van de rol- en taakinformatie die gegeven wordt in MSN gemeten. De reden hiervoor is om er achter te komen of de proefpersonen veel gebruik hebben gemaakt van de rol- en taakinformatie in MSN.

Het tweede deel van de vragenlijst bestaat uit stellingen, waarbij de proefpersonen op een vijf – punts Likertschaal, lopend van “geheel mee eens” tot “geheel mee oneens” kunnen aangeven in hoeverre ze het eens zijn met de stellingen. Om te meten of er een verschil in moeilijkheidsgraad is tussen de treinopdracht en de magazijnopdracht wordt door drie stellingen gemeten hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. Als er geen verschil gemeten wordt tussen de moeilijkheidsgraad van de opdrachten betekent dit dat de opdrachten even moeilijk gevonden worden. Om te kijken of de proefpersonen moeite hebben met het chatprogramma MSN wordt gevraagd of werken met dit programma problemen oplevert. Dit kan ook een indicator zijn voor slechte prestaties. Om verschil aan te brengen tussen of werken met MSN lastig was of dat het lastig was om door MSN samen te werken, werd aan de proefpersonen gevraagd of zij het lastig vonden om

door MSN samen te werken. Ook werd aan de proefpersonen gevraagd of zij van mening waren dat de samenwerking goed ging. Deze vraag speelt in op het gevoel van de proefpersonen en is niet af te bakenen met wat feitelijk een goede samenwerking is. Toch kan een taakbewuster team het gevoel hebben dat de samenwerking beter verloopt doordat er meer informatie eerder beschikbaar is. Motivatie werd gemeten omdat het een effect op de resultaten kan hebben aangezien in het onderzoek zowel proefpersonen meededen die kennissen van de onderzoeker waren als proefpersonen uit een proefpersoonpool. De veronderstelling is dat de proefpersonen die kennissen waren van de onderzoeker beter hun best zouden doen op het onderzoek dan proefpersonen die uit de proefpersoonpool verworven waren omdat er sociale wenselijkheid optreedt. Om de motivatie van de proefpersonen te meten werd gevraagd hoe leuk ze het onderzoek hadden gevonden. Bij de experimentele groep werd gevraagd hoe nuttig ze de rol- en taakinformatie in MSN vonden. Nuttig moet in deze context opgevat worden als de bruikbaarheid van de aangeboden hulpmiddelen om tot een oplossing op de opdracht te komen. Met deze vraag naar het nut van de extra aangeboden rol- en taakinformatie werd de vraag naar het nut van de briefing voor het oplossen van de opdracht ondersteund doordat er meer gedetailleerde informatie verkregen werd over het gebruik van de briefing en de extra aangeboden rol- en taakinformatie voor het oplossen van de opdracht. Aan de controleteams werd gevraagd of zij, voor het oplossen van de opdracht, het nuttig hadden gevonden om extra rol- en taakinformatie in MSN te ontvangen. De vraag werd gesteld om te meten of de extra informatie gemist werd.

Het laatste deel van de vragenlijst is voor beide condities identiek. In dit deel wordt gevraagd naar studie en hoogst afgeronde opleiding om inzicht te krijgen in de diversiteit van de proefpersonen. Ook wordt gevraagd naar computerervaring, computerbezug en chatervaring. Dit is omdat deze variabelen mogelijk invloed hebben op de prestatie van het team. Als laatste in dit onderdeel wordt gemeten of de proefpersonen wel of niet met elkaar bekend zijn. Naast verschil in communicatiepatronen (Assink, 2006) kan dit ook verschil in prestatie opleveren omdat mensen die elkaar beter kennen beter op elkaar ingespeeld zijn, en er verondersteld wordt dat zij beter samenwerken. De genoemde variabelen kunnen verschillen tussen experimentele teams en controleteams aangeven die niet ontstaan zijn door de manipulatie. De vragenlijst voor de experimentele conditie en de vragenlijst voor de controleconditie zijn te vinden in bijlage 14 en 15.

2.3.5 *Het chatprogramma MSN Messenger 8.1*

In deze subparagraaf zal worden toegelicht waarom Windows Live Messenger versie 8.1 (in dit rapport wordt hiernaar gerefereerd als MSN Messenger of MSN) wordt gebruikt, en wat de positieve en negatieve punten van dit programma zijn en hoe deze negatieve punten zijn ondervangen.

MSN Messenger is een programma dat gratis te downloaden is van het internet waardoor er voor dit onderzoek niet apart een nieuw programma ontwikkeld hoefde te worden. MSN is geschikt voor dit onderzoek omdat het tijd en aantal berichten kan registreren, en op die manier kunnen de prestaties op het gebied van tijd, aantal woorden en gegeven oplossing gemakkelijk gemeten worden. Ook kan MSN de rol- en taakinformatie apart weergeven, waardoor dit gemakkelijk gemanipuleerd kan worden in het onderzoek. Figuur 2.1 geeft aan hoe de interface van MSN eruit ziet.

Als nadelen heeft MSN dat de gebruikers ervan *emoticons* naar elkaar kunnen sturen, in de vorm van een geel gezichtje dat lacht, huult, boos is, etc. Als voorzorgsmaatregel werd de proefpersonen verboden *emoticons* te gebruiken omdat het effect van de *emoticons* op het onderzoek onbekend was.

Uit het onderzoek van Assink (2006) blijkt dat bij het gebruik van een scherm waarin een groep proefpersonen met zijn allen kunnen communiceren, de proefpersonen niet bevorderd worden om informatie te vragen of te delen met groepsgenoten. De proefpersonen uit Assink's (2006) onderzoek konden meeliften op de informatie die hun teamgenoten met elkaar uitwisselden. Deze situatie lijkt op *free-riding* (Forsyth, 2006) waarbij proefpersonen meeliften op de prestaties van teamgenoten. In MSN zit ook een scherm waarin alle proefpersonen in een groep kunnen communiceren. In dit onderzoek wordt de proefpersonen verboden zo'n scherm te gebruiken, om het *free riding* effect uit Assink's (2006) onderzoek te voorkomen.

Als laatste nadeel heeft MSN dat het veel advertenties en reclame gebruikt, helaas kon dit niet ondervangen worden, wel werd zowel de controleconditie als de experimentele conditie blootgesteld aan de advertenties en de reclame, waardoor er geen verschil ontstaat tussen beide condities op basis van deze advertenties en reclame.

Na ontwikkeling van alle materiaal en het besluit om het chatprogramma MSN te gebruiken moest het materiaal getest worden. In de volgende subparagraaf wordt een pilottest van het experiment beschreven.



Figuur 2.1: Het chatprogramma MSN Messenger

2.3.6 Pilottest

De pilottest had als doel te kijken of het ontworpen materiaal geschikt was om tijd, gegeven oplossing en aantal woorden te meten. Er moest getest worden of er geen fouten in het materiaal zaten en of de proefpersonen goed om konden gaan met het materiaal. Aan de pilotstudie deden 16 bekenden van de onderzoeker mee, er werden drie experimentele teams gevormd en één controle team. Er waren drie experimentele teams omdat na de derde experimentele test de opdrachten goed genoeg waren om het echte onderzoek mee uit te voeren. Er moest daarna nog getest worden of de controlegroep de opdrachten ook in een acceptabel tijdsbestek kon uitvoeren. De 16 proefpersonen hadden minimaal 8 jaar ervaring met de computer en maximaal 20 jaar. Gemiddeld schatten de 16 proefpersonen hun computerervaring op 14,9 jaar met een standaarddeviatie van 3,8 jaar, dit betekent dat de proefpersonen als ervaren kunnen worden gezien in het gebruik van computers. Alle proefpersonen waren in het bezit van een computer en 15 van de 16 personen maakten 6 tot 7 dagen gebruik van het apparaat, de laatste 4 tot 5 dagen. Ook dit bevestigde dat de proefpersonen ervaren waren met het gebruiken van de computer. De proefpersonen vonden zelf ook dat ze goed met de computer overweg konden. Het gebruik van een computer in de pilottest zou dus geen probleem moeten zijn.

Resultaten van de pilottest

Het eerste team dat meedeed was een experimenteel team, zij werden door de proefleider kort gebriefd door te zeggen welke rol ze kregen toebedeeld en welke informatie deze rol inhield. Dit team kreeg twee opdrachten, eerst de treinopdracht en daarna de magazijnopdracht. De proefpersonen deden 11:00 minuten over de treinopdracht met het juiste antwoord, na 25:01 werd de magazijnopdracht afgebroken omdat deze te moeilijk was.

Na dit eerste experimentele team werd duidelijk dat de treinopdracht geschikt was en de magazijnopdracht te moeilijk. Na de test met het eerste experimentele team in de pilottest werd het aantal variabelen in de magazijnopdracht gereduceerd. Het berekenen van het aantal goederen dat vervoerd moest worden werd weggehaald, en er bleven twee van de drie variabelen over om de prijs van de reis mee te berekenen.

Het tweede team in de pilottest was ook een experimenteel team, ook zij werden op dezelfde korte manier gebriefd door de proefleider. Dit team kreeg ook eerst de treinopdracht en daarna de magazijnopdracht. Het team deed 15:23 minuten over de treinopdracht met een goed antwoord en de magazijnopdracht werd na 16:09 minuten afgebroken omdat de maximale tijd vastgesteld was op een kwartier. Het bleek dat er nog wat fouten in de vragenlijst zaten, deze werden verwijderd na de test met het tweede experimentele team.

Het derde team in de pilottest was eveneens experimenteel. Het derde team werd op dezelfde manier gebriefd als de twee voorgaande teams. Het team deed 15:39 minuten over de treinopdracht met een deels goed antwoord, en 20:35 minuten over de magazijnopdracht met een volledig goed antwoord. Na de test met dit derde team werd de tijdlimiet verwijderd zodat deze beter gemeten kon worden als teamprestatie. De reden dat de tijdlimiet verwijderd werd was dat er een vermoeden ontstaan was tijdens de drie testen dat als de tijdlimiet aanwezig zou zijn, slechts een enkel team een oplossing gevonden zou hebben binnen deze tijd. Wanneer de tijdlimiet echter niet aanwezig zou zijn kon er duidelijker gemeten worden hoe lang een groep over het oplossen van de opdracht zou doen, zonder dat de tijdlimiet hier op in zou spelen.

Het laatste team in de pilottest was een controle team, dit team werd niet gebriefd maar meteen naar de aparte kamers geleid waar ze een computer toebedeeld kregen. Dit controle team deed 26:51 minuten over de treinopdracht met een goed antwoord en 27:16 minuten over de magazijnopdracht met een goed antwoord.

Over het algemeen bleek verder uit de magazijnopdracht dat een aantal vragen in de vragenlijst onduidelijk waren, deze werden aangepast voordat het experiment begon. Daarnaast bleek dat bij de magazijnopdracht toch nog te veel aantekeningen gemaakt werden en gerekend moest worden, dit zou aangepast moeten worden omdat aantekeningen maken invloed heeft op wat de proefpersonen zouden moeten onthouden en dus invloed zou hebben op het mentale model van de proefpersonen. Verder was het niet de bedoeling om te meten hoe goed de proefpersonen konden rekenen. Daarom werden er aan de magazijnopdracht tabellen toegevoegd waardoor de proefpersonen in het toekomstige experiment minder zouden hoeven rekenen maar in een oogopslag konden zien wat het antwoord was. Alle materiaal is in bijlage 1 t/m 16 te vinden. Verder was gebleken dat de briefing niet voldoende onthouden werd, daarom zouden de proefpersonen in de toekomst een oefening moeten uitvoeren om de taak- en rolinformatie beter te kunnen onthouden. Deze oefening zou bestaan uit het memoriseren van de taak- en rolinformatie van teamgenoten, waarbij proefpersoon 1 zijn of haar rol- en taakinformatie zou opnoemen, proefpersoon 2 de rol- en taakinformatie van proefpersoon 1 moest herhalen en zijn of haar eigen rol- en taakinformatie zou noemen, proefpersoon 3 moest dan de rol- en taakinformatie van proefpersoon 1 en 2 herhalen en zijn of haar eigen rol- en taakinformatie noemen en proefpersoon 4 moest dan de rol en taakinformatie van proefpersonen 1, 2 en 3 noemen en vervolgens zijn of haar eigen rol- en taakinformatie noemen waarna proefpersoon 3 de

rol- en taakinformatie van proefpersoon 1, 2 en 4 moest herhalen. Proefpersoon 1 en 2 moesten ook de rol- en taakinformatie van hun teamleden herhalen.

Conclusie van de pilottest

Het doel van de pilottest was te kijken of de ontworpen methode geschikt was om tijd, woorden en gegeven oplossing te meten. Uit de test bleek dat het chatprogramma MSN tijd, woorden en uiteindelijke oplossing uitstekend in een logbestand schreef en dat de resultaten hierin duidelijk waren. Verder had de pilottest tot doel alle fouten en dubbelzinnigheden uit het experiment te halen. De pilottest vond fouten in de vragenlijst, bewees dat hoewel de proefpersonen van Assink (2006) 12 minuten over een test deden een tijdslimiet van 15 minuten niet nuttig was omdat deze de prestatie-indicator tijd belemmerde, bracht aan het licht dat de briefing niet grondig genoeg was en bevond dat de magazijnopdracht te moeilijk was. De magazijnopdracht is aangepast en later opnieuw getest, waarna bleek dat hij geschikt was voor het onderzoek. Onder het volgende kopje zal beschreven worden wat de wijzigingen voor gevolgen hebben voor het onderzoek.

De gevolgen van de pilottest voor het onderzoek

Doordat gevonden werd dat de magazijnopdracht te moeilijk was werd een aantal variabelen uit de magazijnopdracht verwijderd, zo werd het berekenen van het aantal goederen weggehaald en werden de financiële gegevens gereduceerd van 3 financiële onderdelen naar 2. Omdat de magazijnopdracht ook erg moeilijk was omdat er veel gerekend moest worden werden er aan de gegevens van de financiële rol en de vervoerders rol tabellen toegevoegd. De ANWB-rol in de magazijnopdracht werd uitgebreid met financiële informatie zodat er meer overzicht over de gehele opdracht zou ontstaan.

De tijdslimiet van een kwartier werd uit het experiment gehaald, dit betekende dat de proefpersonen nu ongelimiteerde tijd had om de opdracht af te maken. De proefpersonen worden ook beter gebriefd zodat er duidelijker taakbewustzijn ontstaat.

De vragenlijst was op sommige punten onduidelijk, de dubbelzinnige vragen werden zo hergeformuleerd dat er geen dubbelzinnige interpretatie van de vragen meer mogelijk was. Ook werden de rolomschrijvingen aan de vragenlijst toegevoegd zodat data beter verwerkt kon worden.

2.4 Design

Het experiment is gebaseerd op een pre-experimenteel static group comparison design (Campbell & Stanley, 1967). De experimentele groep ondergaat in dit design een manipulatie voordat ze getest worden en de controlegroep niet. In dit geval is de manipulatie die de experimentele groep ondergaat een briefing die de proefpersonen moet voorzien van taakbewustzijn. De manipulatie is dan ook de onafhankelijke variabele. De afhankelijke variabele in dit onderzoek is de prestatie die de beide condities leveren, prestatie wordt geoperationaliseerd door tijd, totaal aantal woorden, aantal woorden per minuut door de tijd en score op de opdrachten. In tabel 2.2 zijn de opdrachten en de condities tegen elkaar uitgezet met daarbij aangegeven wat er gemeten zal worden. De resultaten zullen weergegeven worden in dit formaat.

	Experimentele Conditie		Controleconditie	
Treinopdracht	Tijd	Behaalde score	Tijd	Behaalde Score
	Totaal aantal woorden	Woorden per minuut door de tijd	Totaal aantal woorden	Woorden per minuut door de tijd
Magazijnopdracht	Tijd	Behaalde score	Tijd	Behaalde Score
	Totaal aantal woorden	Woorden per minuut door de tijd	Totaal aantal woorden	Woorden per minuut door de tijd

Tabel 2.2: Wat er gemeten wordt per conditie

Krumm (1958) zegt volgens Salas et al. (1992) dat we mogen verwachten dat de prestaties van groepen of teams verbeteren als er taakbewustzijn aanwezig is. Op basis hiervan mogen we verwachten dat zowel de tijd korter is, de behaalde score hoger is, en het aantal gebruikte woorden lager is zowel totaal als door de tijd, voor de experimentele conditie in vergelijking met de controleconditie. Hierbij wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de treinopdracht en de magazijnopdracht, waarvan verwacht wordt dat het twee gelijkwaardige opdrachten zijn. Er wordt verwacht dat de treinopdracht en de magazijnopdracht niet verschillen op het gebied van tijd, behaalde score, totaal aantal woorden en aantal gebruikte woorden

door de tijd. Tijd en score zijn prestaties die alleen gemeten kunnen worden op groepsniveau, dit betekent dat er gestreefd wordt naar resultaten van twintig teams. Het aantal totaal aantal woorden per opdracht kan echter op individueel niveau gemeten worden, zodat er betrouwbaardere resultaten afgeleid kunnen worden uit de data. Het meten van woorden op individueel niveau heeft geen verregaande gevolgen voor dit onderzoek omdat de woorden die de individuele proefpersonen genereren alleen ontstaan kunnen zijn door interactie met andere proefpersonen. Interactie met proefpersonen is geen individuele actie van een proefpersoon. Verder zijn de treinopdracht en de magazijnopdracht afwisselend als eerste opdracht in de onderzoeksteams ingezet zodat als er een leereffect mocht optreden, deze naar verwachting opgeheven zal worden.

2.5 Procedure

Het experiment werd afgenomen in vier aparte kamers. In elke kamer bevond zich een computer met daarop Windows XP en Windows Live Messenger versie 8.1. De proefpersonen deden in teams van vier mee aan het onderzoek, na elk experimenteel team werd een controle team onderworpen aan het experiment. In totaal hebben er twintig teams meegedaan aan het onderzoek: tien in de experimentele conditie en tien in de controleconditie. De proefpersonen werden gevraagd een kwartier van te voren aanwezig te zijn zodat in die gevallen dat de onderzoeker de proefpersoon kende, deze gebeld kon worden als de proefpersoon te laat was. De proefpersonen kregen dan koffie of thee en werden ingelicht over wat er ging gebeuren in het komende uur tot anderhalf uur. Dit was in het geval van de controleconditie en de experimentele conditie hetzelfde. Na de inleiding op het experiment verschilde de procedure bij de experimentele conditie van de controleconditie. Hieronder zal eerst de experimentele procedure besproken worden, en daarna de controle procedure.

Na de inleiding op het experiment moesten de proefpersonen van de experimentele teams de algemene instructie lezen, de algemene instructie is te vinden in bijlage 1 en is gelijk voor de experimentele conditie en de controleconditie. Daarna kregen de proefpersonen een rol toebedeeld met daarbij de behorende informatie. De onderzoeker maakte de rollen wat levendiger door een klein verhaaltje te vertellen bij de rollen zodat deze beter onthouden werden. Daarna moesten de proefpersonen vertellen wat ze zelf waren en wat de andere proefpersonen voor rol en informatie hadden. Bijvoorbeeld: proefpersoon 1 vertelde de andere proefpersonen wat voor rol en informatie hij had, daarna vertelde proefpersoon 2 wat voor rol en informatie zij had en ook de rol en informatie van proefpersoon 1. Daarna vertelde proefpersoon 3 de eigen rol en informatie en die van proefpersoon 2 en 1, waarna proefpersoon 4 de eigen rol en informatie vertelde en ook die van proefpersonen 1, 2 en 3. Daarna moesten de proefpersonen hetzelfde doen maar dan beginnend bij proefpersoon 4.

Vervolgens vertrokken de proefpersonen naar hun eigen kamer en zonden de onderzoeker, die als proefleider in de lijst vermeld werd, een bericht als zij klaar waren om te beginnen met de eerste opdracht. Zodra zij het bericht "Start!" ontvingen van de onderzoeker konden de proefpersonen beginnen met het oplossen van de eerste opdracht. Als zij de opdracht opgelost hadden zonden ze dit naar de onderzoeker en werden gevraagd terug te komen naar de kamer van de proefleider waar ze de rollen en informatie voor de tweede opdracht kregen. Ook deze rollen werden op dezelfde manier gememoriseerd. Daarna verlieten de proefpersonen de kamer weer en gingen naar hun eigen kamers, zonden de onderzoeker weer een bericht als ze klaar waren voor de tweede opdracht en bij het sein "start!" mochten ze wederom beginnen. De oplossing werd weer naar de onderzoeker gestuurd zodra het team de oplossing gevonden had. Na het oplossen van de tweede opdracht werden de proefpersonen gevraagd of ze weer terug wilden komen naar de kamer van de onderzoeker. Ze moesten vervolgens nog de vragenlijst invullen, waarna het doel van onderzoek werd uitgelegd en gevraagd werd aan de proefpersonen om dit doel voor zich te houden.

In de magazijnopdracht en de treinopdracht zitten rollen die erg op elkaar lijken, er wordt in het experiment op gelet dat een proefpersoon geen rollen krijgt toebedeeld die gelijkwaardig zijn. Als bijvoorbeeld een proefpersoon in de eerste opdracht spoorwegagent is geweest, zal hij in de volgende opdracht geen ANWB zijn. In tabel 2.1 valt al te zien dat de rollen veel op elkaar lijken. In tabel 2.3 is de verdeling van de rollen over de proefpersonen te zien bij beide opdrachten.

<i>Opdracht</i>	<i>Teamlid 1</i>	<i>Teamlid 2</i>	<i>Teamlid 3</i>	<i>Teamlid 4</i>
Treinopdracht	Spoorwegagent	Loketmedewerker	Conducteur	Perronopzichter
Magazijnopdracht	Vervoerder	Magazijnmanager	ANWB	Financieel medewerker

Tabel 2.3: Rolverdeling per opdracht per teamlid. Bij de treinopdracht krijgt teamlid 1 de rol "spoorwegagent" en bij de magazijnopdracht krijgt teamlid 1 de rol van "vervoerder".

In het experiment zijn voortdurend de magazijnopdracht en de treinopdracht omgewisseld, bij de eerste experimentele groep en controlegroep werd de treinopdracht als eerste opgelost, en bij de tweede experimentele en controlegroep werd de magazijnopdracht als eerste opgelost.

De controle teams werden na de ontvangst en inleiding naar een eigen kamer gestuurd. Zij kregen geen briefing, maar moesten beginnen met het lezen van de algemene instructie. Waarna de controle teams de eerste van de twee opdrachten mochten pakken en doorlezen. Zodra ze daar mee klaar waren zonden ze een bericht naar de onderzoeker, die vervolgens het startsein gaf. Na het inleveren van de oplossing werden de proefpersonen gevraagd de tweede opdracht te pakken en door te lezen. Als ze daar mee klaar waren, moesten ze weer een berichtje sturen naar de onderzoeker, die vervolgens weer het startsein gaf. Als de oplossing van de tweede opdracht ingediend was, werden de proefpersonen gevraagd naar de kamer van de onderzoeker te komen waar ze gevraagd werd de vragenlijst in te vullen. Ook aan hen werd het doel van het onderzoek uitgelegd, met het verzoek om dit voor zich te houden. De resultaten die dit experiment opleverde is te vinden in het volgende hoofdstuk.

Na het verzamelen van de data werden alle gegevens in Excel ingevoerd. Met behulp van Excel werd gemeten hoeveel woorden de teams getypt hadden, en hoeveel woorden de teams per minuut getypt hadden. Uit de logbestanden kon het begin en het eindpunt van de opdrachten gehaald worden zodat tijd gemakkelijk afgeleid kon worden per team. De scores werden toebedeeld op basis van het antwoord dat de teams uiteindelijk gaven. Bij de treinopdracht konden twee punten verdiend worden, één punt voor de goede vertrek- en aankomsttijd en één punt voor de goede prijs. Bij de magazijnopdracht konden drie punten verdiend worden één punt voor de goede vervoerder in de ochtend, één punt voor de goede vervoerder in de middag en één punt voor de juiste goederen die in de ochtend en de middag vervoerd moesten worden. Al deze gegevens hebben tot resultaten geleid die in het volgende hoofdstuk besproken zullen worden.

Hoofdstuk 3: Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken die afgeleid kunnen worden van de verzamelde data. Allereerst worden mogelijke storende factoren besproken: storende factoren die met de proefpersonen te maken hebben, storende factoren die met de teams te maken hebben en storende factoren die met het materiaal te maken kunnen hebben. Daarna wordt besproken hoe de teams en de proefpersonen de manipulatie begrepen en gebruikt hebben. Wanneer de invloed van mogelijke storende factoren en de invloed van het begrip en het gebruik van de manipulatie duidelijk zijn worden de hoofdresultaten besproken.

3.1 Storende factoren

Om zo zuiver mogelijke resultaten te verkrijgen is in dit onderzoek met behulp van de vragenlijst gekeken of er factoren waren die het onderzoek zodanig beïnvloedden dat dit storend zou kunnen zijn voor de resultaten van dit onderzoek. De proefpersonen, de teams en het gebruikte materiaal kunnen mogelijk storende factoren opleveren. Proefpersonen bijvoorbeeld door scheve verdeling van nationaliteit, motivatie of opleidingsniveau, ervaring met de computer en chatprogramma's of doordat er een leereffect is ontstaan bij de proefpersonen. Teams kunnen storende factoren opleveren doordat zij al bekend met elkaar zijn en door onverwachte invloeden van teamgedragsprocessen. Het onderzoeksmateriaal bestaat uit de opdrachten en het chatprogramma MSN dat als communicatiemedium fungeert en tijd, aantal woorden en de oplossing op de opdrachten meet. De opdrachten kunnen scheve resultaten opleveren doordat ze bijvoorbeeld door proefpersonen te moeilijk worden gevonden. Als het chatprogramma MSN belemmerend werkt voor samenwerken op afstand, kan dit storend zijn voor de resultaten. Dit komt doordat proefpersonen dan meer op het programma letten dan op de opdracht. Daarnaast moeten uitschieters uitgesloten worden omdat deze een scheef beeld kunnen geven van de resultaten. Uitschieters kunnen een gemiddelde erg omhoog of omlaag trekken. Als bovenstaande storende factoren voorkomen, dan moeten deze als covariaat meegenomen worden bij het meten van de prestaties van de teams.

In deze paragraaf worden de mogelijke storende factoren besproken per onderwerp. Eerst zal ingegaan worden op proefpersonen, daarna op teams, vervolgens op het gebruikte materiaal en als laatste op uitschieters en ongeldige proeven.

3.1.1 *Proefpersoonsspecifieke storende factoren*

Proefpersonen zijn nooit identiek gelijk aan elkaar. Ook in dit onderzoek zijn er 80 verschillende individuen. Belangrijk voor dit onderzoek is dat deze proefpersonen ongeveer gelijk verdeeld zijn over de experimentele conditie en de controleconditie, zodat deze onderlinge verschillen geen invloed zullen hebben op de prestaties van de proefpersonen.

Er wordt gemeten of Nederlandse studenten en Duitse studenten die de Nederlandse taal beheersen gelijk verdeeld zijn over de experimentele- en de controleconditie. Hoewel de Duitse studenten de Nederlandse taal goed beheersen kan het bij een ongelijke verdeling over de twee condities toch van invloed zijn, vandaar dat gelijkheid van verdeling van nationaliteit gemeten wordt. In dit onderzoek kwamen 31 proefpersonen uit de proefpersoonpool van de Universiteit Twente en er kwamen en 49 proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoeker. Om het effect van sociaal wenselijke antwoorden te meten werd aan de proefpersonen gevraagd hoe leuk zij de opdracht vonden. Ook wordt er hier vanuit gegaan dat proefpersonen die het onderzoek leuker vinden gemotiveerder zijn dan proefpersonen die het onderzoek minder leuk vinden. Meer gemotiveerde proefpersonen zullen meer inzet tonen. Dit kan een effect hebben op de prestaties van de meer gemotiveerde proefpersonen. Wanneer de gemotiveerde en de minder gemotiveerde proefpersonen evenredig verdeeld zijn over de experimentele- en de controleconditie zal het verschil geen invloed hebben op de resultaten.

Een hoger opleidingsniveau een voordeel kan hebben ten opzichte van een lager opleidingsniveau bij het oplossen van de opdrachten de gelijkheid van de verdeling van opleidingsniveau is gemeten en zal in deze paragraaf besproken worden. Meer computer- en chatervaring kan voordelig kan zijn bij het oplossen van de opdrachten, ook hiervan is de verdeling over de condities gemeten en de resultaten zullen besproken worden in deze paragraaf. Als er ergens een duidelijk verschil opgemerkt wordt tussen de experimentele conditie en de controleconditie moet hier rekening mee gehouden worden bij het meten van de hoofdresultaten.

Nationaliteit

Het eerste belangrijke verschil dat tussen proefpersonen bestond was de nationaliteit van de proefpersonen. Aan het onderzoek deden 62 Nederlandse studenten mee en 18 Duitse studenten die de Nederlandse taal beheersten. Hieruit werden 12 teams met alleen Nederlandse teamleden gevormd en 8 teams met Duitse teamleden. De teams met Duitse teamleden bevatten 1, 2, 3 of 4 Duitse teamleden. Er werd gekeken of teams met Duitse teamleden significant minder presteerden dan teams met alleen Nederlandse teamleden. De reden hiervoor is dat Duitse studenten ondanks hun kunde

van de Nederlandse taal een nadeel kunnen ondervinden bij het uitvoeren van het experiment omdat het experiment volledig in de Nederlandse taal is uitgelegd. De vertaling van de Nederlandse uitleg naar de eigen taal kost mogelijk meer tijd dan directe interpretatie van een Nederlands teamlid. De verwachting is dan ook dat teams met Duitse teamleden minder presteren dan teams met alleen Nederlandse teamleden. Om te onderzoeken of deze verwachting ook daadwerkelijk uitkomt wordt getest of teams met Duitse teamleden langer over de opdrachten doen, minder punten scoren op de opdrachten en meer woorden gebruiken dan Nederlandse teams. Hieronder worden hypothesen gesteld die per opdracht en prestatiefactor de invloed van nationaliteit op de prestaties beschrijven.

N1t: Teams met Duitse teamleden doen langer over het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Bij de treinopdracht waren er 12 teams met alleen Nederlandse teamleden en 8 teams met Duitse teamleden. Om hypothese N1t te testen werd er op groepsniveau een ANOVA uitgevoerd. De teams met alleen Nederlandse teamleden deden er gemiddeld $m_{nt}=1144$ seconden over ($SD_{tn}=350$ seconden) om een oplossing te vinden en de teams met Duitse teamleden deden er gemiddeld $m_{dt}=1412$ seconden over ($SD_{td}=609$ seconden) om een oplossing te vinden. Dit was geen significant verschil bij $\alpha=0,05$, $F=1,58$ en $p=0,22$. Hypothese N1t kan dus verworpen worden.

N1m: Teams met Duitse teamleden doen langer over het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Bij de magazijnopdracht waren er 10 teams met alleen Nederlandse teamleden en 8 teams met Duitse teamleden. Van de teams met de nummers 7 en 8 waren de resultaten niet geldig. Deze teams bestonden volledig uit Nederlandse teamleden. De reden dat de resultaten van deze teams niet meegenomen werden is dat doordat de teamleden in een groepsscherm gecommuniceerd hadden de resultaten van deze teams niet meer geldig waren. Ook bij hypothese N1m wordt een ANOVA op groepsniveau gedaan. Bij de magazijnopdracht hadden teams met alleen Nederlandse teamleden gemiddeld $m_{nm}=2563$ seconden ($SD_{nm}=715$ seconden) nodig om tot een oplossing te komen. Teams met Duitse teamleden hadden gemiddeld $m_{dm}=2813$ seconden ($SD_{dm}=445$ seconden) nodig om tot een oplossing te komen. Dit verschil was niet significant bij $\alpha=0,05$; $F=0,74$ en $p=0,40$. Hypothese N1m kan dus ook verworpen worden.

Het is dus niet bewezen dat teams met Duitse teamleden langer doen over het oplossen van de opdrachten dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

N2t: Teams met Duitse teamleden scoren minder punten bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Bij het testen van hypothese N2t wordt ook met een ANOVA getoetst. De teams met alleen Nederlandse teamleden scoorden gemiddeld $m_{tpn}=2,00$ punten ($SD_{tpn}=0,00$ punten) op de treinopdracht en de teams met Duitse teamleden gemiddeld $m_{tpd}=1,50$ punten ($SD_{tpd}=0,93$). Dit verschil was niet significant bij $\alpha=0,05$; $F=3,60$ en $p=0,07$. Hypothese N2t kan dus verworpen worden.

N2m: Teams met Duitse teamleden scoren minder punten bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Wederom wordt de hypothese met een ANOVA getoetst. De Nederlandse teams haalden bij de magazijnopdracht een gemiddelde score van $m_{mpn}=1,70$ punten ($SD_{mpn}=0,95$ punten) en de Duitse en gemengde teams hadden gemiddeld een score van $m_{mpd}=0,88$ punten ($SD_{mpd}=0,99$). Dit verschil was niet significant bij $\alpha=0,05$; $F=3,23$ en $p=0,09$. Hypothese N2m kan dus verworpen worden. Er kan dus niet bewezen worden dat teams met Duitse teamleden minder punten scoren bij het oplossen van de opdrachten dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

N3t: Teams met Duitse teamleden gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Teams met alleen Nederlandse teamleden hadden gemiddeld $m_{twn}=1094$ woorden ($SD_{twn}=385$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen terwijl teams met Duitse teamleden gemiddeld $m_{twd}=1532$ woorden ($SD_{twd}=836$ woorden) nodig hadden. Een ANOVA op groepsniveau wees uit dat dit verschil niet significant was bij $\alpha=0,05$; $F=2,53$ en $p=0,13$. Hypothese N3t kan dus verworpen worden.

N3m: Teams met Duitse teamleden gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Het gemiddeld aantal woorden dat teams met alleen Nederlandse teamleden nodig hadden om tot een oplossing te komen was $m_{mwn}=2796$ woorden ($SD_{mwn}=1041$ woorden), teams met Duitse teamleden hadden gemiddeld $m_{mwd}=3221$ woorden ($SD_{mwd}=880$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen. Dit verschil was niet significant bij $\alpha=0,05$; $F=0,85$ en $p=0,37$. Hypothese N3m kan dus ook verworpen worden. Dit betekent dat er ook niet bewezen kan worden dat teams met Duitse teamleden meer woorden gebruiken voor het oplossen van de opdrachten dan teams met alleen Nederlandse teamleden.

Tot zover kan dus geconcludeerd worden dat er geen invloed van nationaliteit op het onderzoek is geweest. Toch kan er nog verder ingegaan worden op het verschil tussen Nederlandse proefpersonen en Duitse proefpersonen. Hoewel namelijk de score en het aantal seconden door de teams worden bepaald, kan er op individueel niveau gekeken worden naar hoeveel woorden elke proefpersoon nodig had om de informatie die hij of zij ontving te begrijpen. Hierbij is de verwachting dat Duitse proefpersonen meer woorden gebruiken dan Nederlandse proefpersonen. De reden hiervoor is dat als de Duitse proefpersonen de Nederlandse opdracht niet goed begrijpen zij daar meer over communiceren om begrip te bereiken. Daarom kunnen de volgende hypothesen opgesteld worden:

N4t: Duitse proefpersonen gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan Nederlandse proefpersonen.

Voor de treinopdracht waren er geldige resultaten van 62 Nederlandse proefpersonen en 18 Duitse proefpersonen. Bij de treinopdracht hadden de Nederlandse proefpersonen gemiddeld $m_{tiwn}=331$ woorden ($SD_{tiwn}=205$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen en de Duitse proefpersonen hadden gemiddeld $m_{tiwd}=252$ woorden ($SD_{tiwd}=149$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen. Een ANOVA op individueel niveau wees aan dat dit verschil niet significant was bij $\alpha=0,05$; $F=2,32$ en $p=0,13$. Hypothese N4t kan dus verworpen worden.

N4m: Duitse proefpersonen gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan Nederlandse proefpersonen.

Omdat de resultaten van team 7 en 8 bij de magazijnopdracht niet geldig waren zijn er bij de magazijnopdracht 54 Nederlandse proefpersonen en 18 Duitse proefpersonen. Gemiddeld hadden de Nederlandse proefpersonen $m_{miwn}=766$ woorden ($SD_{miwn}=403$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen, en de Duitse proefpersonen hadden $m_{miwd}=670$ woorden ($SD_{miwd}=308$ woorden) nodig om tot een oplossing te komen. Dit verschil was niet significant bij $\alpha=0,05$; $F=0,84$ en $p=0,36$. Ook op individueel niveau kon dus niet bewezen worden dat Duitse proefpersonen minder presteerden dan Nederlandse proefpersonen. Daarom wordt geconcludeerd dat de verschillende nationaliteiten geen invloed hebben gehad op het onderzoek. Naast nationaliteit was een ander belangrijk verschil tussen de proefpersonen dat zij op een verschillende manier geworven waren, dit wordt in de volgende subparagraaf behandeld.

Gelijkheid van motivatie

Verskil in nationaliteit en verschil in motivatie kan beide een ongewenste invloed hebben op de prestaties die een proefpersoon levert. Hoe leuk een proefpersoon de opdrachten vindt is een belangrijke drijfveer voor de inzet van een proefpersoon. Hoe leuker de proefpersoon het onderzoek vindt hoe beter hij zijn best doet en hoe gemotiveerder hij dus is. Vandaar dat aan de proefpersonen gevraagd werd of zij het onderzoek leuk hadden gevonden. In deze subparagraaf wordt besproken of de proefpersonen in de controle- en de experimentele conditie het experiment even leuk vonden. Daarnaast wordt besproken of proefpersonen die verworven waren uit de proefpersoonpool van de Universiteit Twente en de proefpersonen die kennissen waren van de onderzoekster het onderzoek even leuk vonden.

Eerst zal hier besproken worden of er een verschil is in hoe leuk de controle- en de experimentele groep het onderzoek vonden en of hier een significant verschil tussen is. De reden dat dit getoetst wordt is dat de proefpersonen in de controleconditie over minder informatie beschikken en daardoor meer moeite moeten doen oplossingen voor de opdrachten aan te dragen. De proefpersonen in de controleconditie kunnen daardoor minder plezier ervaren van de opdracht. Toch is de verwachting dat er geen verschil zal zijn tussen hoe leuk de proefpersonen in de controle- en de proefpersonen in de experimentele conditie de opdrachten zullen vinden. De redenen hiervoor zijn dat de proefpersonen waarschijnlijk niet eerder aan een gelijksoortig onderzoek hebben meegedaan en omdat het experiment van relatief korte duur is. Om deze redenen wordt de volgende hypothese gesteld:

M1: Er is geen significant verschil in hoe leuk de proefpersonen in de experimentele conditie het onderzoek vinden en hoe leuk de proefpersonen in de controleconditie het onderzoek vinden.

In de vragenlijst werd er op een vijfpuntsschaal gescoord. Wanneer de proefpersonen het geheel eens waren met de stelling: "Ik vond het onderzoek leuk", kreeg het antwoord één punt. Wanneer zij het geheel oneens waren met de stelling kreeg het antwoord vijf punten. Er waren 40 geldige antwoorden in de controleconditie en 40 geldige antwoorden in de experimentele conditie. De proefpersonen in experimentele conditie scoorden gemiddeld $m_e=2,12$ met $SD_e=0,85$ en de proefpersonen in de controleconditie gemiddeld $m_c=2,42$ met $SD_c=1,01$. Het verschil tussen de condities werd getoetst met een ANOVA met significantieniveau $\alpha=0,05$. Het verschil was niet significant bij $F=2,06$ en $p=0,16$. Hypothese M1 kan dus aangenomen worden en er kan geconcludeerd worden dat er geen verschil is in hoe leuk de proefpersonen in de experimentele conditie het onderzoek vonden ten opzichte van de proefpersonen in de controleconditie.

Verder kan er een verschil in motivatie ontstaan zijn doordat 31 proefpersonen uit de proefpersoonpool van de faculteit gedragswetenschappen van de Universiteit Twente verworven waren en 49 proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoeker. Voor de proefpersonen uit de proefpersoonpool was de motivatie dat zij een aantal onderzoekspunten moesten behalen en de kennissen van de onderzoeker participeerden uit vrije wil. Hoogstraten (2004) schrijft dat proefpersonen die hun motivatie puur uit het werk zelf moeten halen gemotiveerder zijn dan proefpersonen die beloond worden. De verwachting is hier dat proefpersonen uit de proefpersoonpool minder gemotiveerd zijn dan proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoeker. Daarom wordt de volgende hypothese gesteld:

M2: Proefpersonen uit de proefpersoonpool vinden het onderzoek significant minder leuk dan proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoeker.

Om het verschil te meten tussen proefpersonen uit de proefpersoonpool en de proefpersonen die kennissen waren van de onderzoeker werd er ook met een ANOVA getoetst. De proefpersonen uit de proefpersoonpool scoorden gemiddeld $m_p=2,71$ met $SD_p=1,01$ op deze stelling en de kennissen scoorden gemiddeld $m_k=2,00$ met $SD_k=0,79$ op de stelling. De ANOVA wees uit dat er een significant verschil was bij $\alpha=0,05$. Want $F=12,35$ en $p=0,00$. Hypothese M2 wordt aangenomen en er kan geconcludeerd worden dat de proefpersonen uit de proefpersoonpool het onderzoek minder leuk vinden dan proefpersonen die kennissen zijn van de onderzoeker.

Om te kijken of dit verschil in motivatie invloed had op de prestaties werd er getoetst of er verschil was tussen de proefpersoonpool en de kennissen qua prestaties. Hierbij worden twee groepen onderscheiden: teams met alleen proefpersonen die kennissen zijn van de onderzoeker en teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool. Er werd getoetst of er bij de treinopdracht verschil in prestaties was en daarom kunnen de volgende hypothesen gesteld worden:

M3t: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool doen langer over het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoeker.

Er waren bij de treinopdracht 9 teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring en 11 teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool. Er werd met een ANOVA op groepsniveau getoetst of er een significant verschil was, hierbij was het significantieniveau $\alpha=0,05$. De teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring deden gemiddeld $m_{tk}=1153$ seconden ($SD_{tk}=306$ seconden) over het oplossen van de treinopdracht. Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool deden

gemiddeld $m_{tp}=1331$ seconden ($SD_{tp}=582$ seconden) over het oplossen van de treinopdracht. Dit verschil was niet significant met $F=0,69$ en $p=0,42$. Hypothese M3t kan dus verworpen worden.

M3m: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool doen langer over het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

Er waren bij de magazijnopdracht 7 teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring en 11 teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool. Er werd met een ANOVA op groepsniveau getoetst of er een significant verschil was. Hierbij was het significantieniveau $\alpha=0,05$. $M_{mp}=2593$ seconden ($SD_{mp}=622$ seconden) deden teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool er over om de magazijnopdracht op te lossen. De teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring deden er gemiddeld $m_{mk}=2802$ seconden ($SD_{mk}=606$ seconden) over om de magazijnopdracht op te lossen. Dit verschil was niet significant met $F=0,49$ en $p=0,49$. Hypothese M3m kan dus verworpen worden en er kan geconcludeerd worden dat het niet bewezen is dat teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool er langer over doen om de opdrachten op te lossen dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring.

M4t: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoren minder punten bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

Teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring scoorden gemiddeld $m_{tk}=2,00$ punten ($SD_{tk}=0,00$ punten) op de treinopdracht. Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoorden gemiddeld $m_{tp}=1,64$ punten ($SD_{tp}=0,81$ punten) op de treinopdracht. Dit verschil werd met een ANOVA getoetst. Het significantieniveau was $\alpha=0,05$. Het verschil was niet significant met $F=1,80$ en $p=0,20$. Hypothese M4t kan dus verworpen worden.

M4m: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoren minder punten bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

Teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring scoorden gemiddeld $m_{mk}=1,57$ punten ($SD_{mk}=0,98$ punten) op de magazijnopdracht. Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoorden gemiddeld $m_{mp}=1,18$ punten ($SD_{mp}=1,08$ punten) op de magazijnopdracht. Dit verschil werd ook met een ANOVA getoetst. Het significantieniveau was $\alpha=0,05$. Ook dit verschil was niet significant met $F=0,60$ en $p=0,45$. Hypothese M4m kan dus verworpen worden en er kan niet bewezen worden dat teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool minder punten scoren bij het oplossen van de opdrachten dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

M5t: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

Gemiddeld gebruikten teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool $m_{tp}=1420$ woorden ($SD_{tp}=744$ woorden) om de treinopdracht op te lossen. Teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring gebruikten gemiddeld $m_{tk}=1086$ woorden ($SD_{tk}=412$ woorden) om de treinopdracht op te lossen. Dit verschil werd getoetst met een ANOVA met significantieniveau $\alpha=0,05$. Het verschil was niet significant met $F=1,44$ en $p=0,25$. Hypothese M5t kan dus verworpen worden.

M5m: Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

Gemiddeld gebruikten teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool $m_{mp}=3035$ woorden ($SD_{mp}=986$ woorden) om de magazijnopdracht op te lossen. Teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring gebruikten gemiddeld $m_{mk}=2908$ woorden ($SD_{mk}=1016$ woorden) om de magazijnopdracht op te lossen. Ook dit verschil werd met een ANOVA met significantieniveau $\alpha=0,05$ getoetst. Het verschil was niet significant met $F=0,07$ en $p=0,80$. Hypothese M5m kan dus verworpen worden. De conclusie is dat er niet bewezen kan worden dat teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool meer woorden gebruiken dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.

De uiteindelijke conclusie luidt dan ook dat er geen invloed is van verschil van motivatie tussen teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool en teams met proefpersonen uit de kennissenkring. Dus hoewel het zo is dat de proefpersonen uit de proefpersoonpool minder gemotiveerd waren dan proefpersonen die kennissen waren van de onderzoeker is er geen verschil in prestaties te vinden tussen teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool en teams met proefpersonen die kennissen zijn van de onderzoekster.

De proefpersonen uit de proefpersoonpool waren studenten psychologie of toegepaste communicatiewetenschap en studeerden allemaal aan de Universiteit Twente. De kennissen van de onderzoeker studeerden ook hoofdzakelijk aan de Universiteit Twente maar enkelen niet. Ook studeerden de proefpersonen die kennissen van de onderzoeker waren niet alleen psychologie of toegepaste communicatiewetenschappen. Er moest daarom gecontroleerd worden of de proefpersonen niet ongelijk verdeeld waren over de condities. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.

Gelijkheid van opleiding- en opleidingsniveau

Naast toegepaste communicatiewetenschappen en psychologie deden in de experimentele conditie van 18 verschillende opleidingen andere opleiding mee aan het onderzoek (20 in totaal). In de controleconditie waren de studenten afkomstig van 15 verschillende opleidingen. In bijlage 16 is te vinden welke studies er meededen aan dit experiment. In beide condities was het grootste deel van de proefpersonen afkomstig van de studie psychologie namelijk 43,8%, de reden hiervoor was dat de proefpersoonpool vooral gericht was op psychologie studenten. Er wordt getoetst of de opleidingen evenredig verdeeld zijn over de beide condities. De reden hiervoor is dat bij elke opleiding een bepaald soort vaardigheden getraind worden. Wanneer deze vaardigheden van invloed zijn op de prestaties van de proefpersonen is het beter dat de proefpersonen evenredig verdeeld zijn over de beide condities. De verwachting is dat de opleidingen van de proefpersonen evenredig over de controle- en experimentele condities verdeeld waren door aselechte toewijzing van proefpersonen aan de condities. Daarom wordt de volgende hypothese gesteld:

O1: Er is geen significant verschillende verdeling van opleidingen van de proefpersonen over de controleconditie en de experimentele conditie.

Dit verschil in verdeling werd met een Pearsons Chi-kwadraattoets getest. Het verschil in de verdeling van de teams over de condities was volgens de toets niet significant bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Pearsons toets had een waarde van $\chi^2=14,47$ en $p=0,76$ (tweezijdig). Hypothese O1 wordt dus aangenomen. De verdeling van welke studies de proefpersonen volgden was niet significant verschillend over de beide condities. Er wordt dan ook aangenomen dat de verdeling geen invloed zal hebben op het onderzoek.

Naast opleiding van de proefpersonen werd het niveau van de hoogst afgeronde opleiding meegenomen in de exit-vragenlijst. Ruim de meerderheid (85% van de proefpersonen) had VWO of de Duitse Arbitur genoten. De reden voor het meten van het opleidingsniveau van de proefpersonen was dat een hoger niveau kan leiden tot een beter begrip van de opdrachten. Een beter begrip van de opdrachten kan weer leiden tot betere prestaties. Wanneer één van de twee condities alleen maar uit proefpersonen bestaat met het hoogste opleidingsniveau kan de eindresultaten beïnvloeden. De verwachting is dat door aselechte toewijzing van de proefpersonen, het opleidingsniveau evenredig verdeeld is over de beide condities. Daarom wordt de volgende hypothese gesteld:

O2: Er is geen significant verschillende verdeling van opleidingsniveau van de proefpersonen over de experimentele en de controleconditie.

Er werd wederom met de Pearsons Chi-kwadraattoets gemeten of er een significant verschil was van de verdeling van hoogst afgeronde opleiding over de experimentele en de controleconditie. Ook hier bleek geen significant verschil te vinden bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$; $\chi^2=3,01$ en $p=0,70$ (tweezijdig). Hypothese O2 kan dus aangenomen worden. De verdeling van hoogst afgeronde opleiding was niet significant verschillend over beide condities. Er wordt dan ook aangenomen dat de verdeling van hoogst afgeronde opleiding geen invloed zal hebben op de prestaties van de proefpersonen.

Een verschil in studies zoals informatica of toegepaste onderwijskunde kan van invloed zijn op de hoeveelheid tijd die de proefpersoon besteed aan het gebruik van de computer. Daarom wordt in de volgende subparagraaf computer- en chatveraring besproken.

Gelijkheid van computer- en chatveraring

Naast nationaliteit, motivatie, opleiding en opleidingsniveau werd het experiment gecontroleerd op computerervaring, computergebruik, chatveraring en typsnelheid. Hypotheses C1 tot en met C4 gaan in op computergebruik en -ervaring. Hypotheses C5 en C6 gaan in op chatveraring en typsnelheid. Met de vragenlijst werd door vier vragen de computerervaring en het computergebruik van de proefpersonen gemeten. Deze vier vragen waren:

1. Hoe goed vind jij dat je met computers kunt omgaan?
2. Ik ben thuis in het bezit van een computer. Ja / Nee.
3. Hoe lang weet jij al hoe een computer werkt?
4. Hoeveel dagen in de week gebruik je de computer?

Deze vragen werden gesteld omdat er in dit onderzoek de proefpersonen moeten communiceren met behulp van een computer. Vraag 1 meet de zelfverzekerdheid van omgaan met de computer. Wanneer alle proefpersonen die onzeker zijn over hun computergebruik ingedeeld zijn in één van beide condities kan dit van invloed zijn op de resultaten. Vraag 2 meet of de proefpersonen een computer hebben. Het bezitten van een computer beïnvloedt de hoeveelheid tijd die een proefpersoon achter de computer doorbrengt, en beïnvloedt daardoor de ervaring met de computer. Het is ook niet gewenst dat alle computerbezitters zich in één van de twee condities bevinden. Met vraag 3 werd gemeten hoe lang de proefpersonen al bekend zijn met de computer, het is niet wenselijk dat er een significant verschil is bij deze vraag tussen de experimentele- en de controleconditie. Als laatste werd met vraag 4 het huidige computergebruik van de proefpersonen gemeten. Het kan zijn dat de proefpersoon maar eens in de week de computer al voor een groot aantal jaren gebruikt, hij zal echter dan niet zo bedreven zijn met de computer als iemand die er elke dag mee werkt. Om invloed op de resultaten te voorkomen moeten ook het computergebruik evenredig verdeeld worden over de beide condities. De verwachting is dat er geen invloed is van verdeling van deze factoren op de prestaties van de teams door de aselechte toewijzing van proefpersonen aan de condities. Daarom kunnen de volgende hypothesen gesteld worden:

C1: Er is geen verschil in verdeling van hoe zelfverzekerd proefpersonen zijn in het gebruik van de computer over de experimentele conditie en de controleconditie.

Bij het beantwoorden van vraag 1 hadden de proefpersonen vijf keuzes: zeer goed, goed, gemiddeld, redelijk en slecht. In tabel 3.1 is te zien hoe dit verdeeld was over de experimentele- en de controleconditie. De verdeling werd getoetst met een Pearsons Chi-kwadraattoets. Het significantieniveau was $\alpha=0,05$. Er was geen significant verschil in de verdeling tussen de beide condities bij, $\chi^2=1,01$ en $p=0,80$ (tweezijdig). Hypothese C1 kan dus aangenomen worden.

Hoe goed vind jij dat je met computers kan omgaan?					
Conditie	Slecht	Redelijk	Gemiddeld	Goed	Zeer goed
Experimenteel	0%	12,5%	15,0%	50,0%	22,5%
Controle	0%	10,0%	22,5%	42,5%	25,0%

Tabel 3.1: Verdeling van zelfverzekerdheid van computergebruik over de experimentele- en de controleconditie.

C2: Er is geen verschil in verdeling van computerbezit van proefpersonen over de experimentele- en de controleconditie.

Van de 80 proefpersonen waren er 79 in het bezit van een eigen computer. De proefpersoon die geen computer had zat in de controleconditie. Voor de evenredigheid van verdeling in condities maakte dit weinig uit. Volgens Pearsons Chi-kwadraattoets was er namelijk geen significant verschil in verdeling tussen de condities op dit punt bij $\alpha=0,05$. Waarbij $\chi^2=1,01$ en $p=0,31$ (tweezijdig). Hypothese C2 kan dus aangenomen worden.

C3: *Er is geen significant verschil in hoe lang proefpersonen met de computer werken over de experimentele- en de controleconditie.*

In de experimentele conditie hadden de proefpersonen naar eigen schatting gemiddeld $m_{ce}=11,89$ ($SD_{ce}=4,04$) jaar ervaring met de computer terwijl de controleconditie gemiddeld $m_{cc}=10,53$ ($SD_{cc}=3,54$) jaar ervaring hadden. Als er getoetst wordt met een ANOVA bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$ blijkt er geen significant verschil te bestaan tussen de condities qua eigen geschatte computerervaring. Waarbij $F=2,54$ en $p=0,11$. Hypothese C3 kan dus aangenomen worden.

C4: *Er is geen verschil in verdeling van computergebruik van proefpersonen over de experimentele- en de controleconditie.*

Hoeveel dagen in de week gebruik je de computer?				
Conditie	1 dag of minder	2 of 3 dagen	4 of 5 dagen	6 of 7 dagen
Experimenteel	0,0%	2,5%	7,5%	90,0%
Controle	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%

Tabel 3.2: Computergebruik per conditie.

Gebruik van de computer werd gemeten door de proefpersonen uit het aantal dagen dat ze de computer gebruikten te laten kiezen. In tabel 3.2 is te zien hoe het computergebruik verdeeld was over de condities. De verdeling van de proefpersonen qua computergebruik over de experimentele en de controleconditie was volgens Pearsons Chi-kwadraattoets evenredig bij $\alpha=0,05$, $\chi^2=3,51$ en $p=0,17$ (tweezijdig). Hypothese C4 kan dus aangenomen worden.

Uit het toetsen van hypothese C1 tot C4 kan de conclusie getrokken worden dat computerbezit, computergebruik en zelfverzekerdheid van omgaan met de computer niet ongelijk verdeeld zijn over de condities. Er is ook geen significant verschil in computerervaring. Er wordt dan ook niet verwacht dat deze factoren van invloed zullen zijn op het experiment.

In deze subparagraaf wordt ook besproken hoe vaak proefpersonen chatten. Een proefpersoon die veel chat zal minder moeite hebben met het chatprogramma MSN dan een proefpersoon die weinig chat. Ook hierbij is de verdeling over beide condities van belang. De verwachting is wederom dat door aselechte toewijzing aan de condities chatgebruik geen invloed zal hebben op de prestaties van de proefpersonen. Daarom kan hypothese C5 gesteld worden.

C5: *Er is geen verschil in verdeling van chatgebruik van de proefpersonen over de experimentele- en de controle conditie.*

Hoeveel uur per week gemiddeld besteed je aan chatten op de computer?						
Conditie	Nooit	Minder dan 1 uur	1 tot 2 uur	2 tot 3 uur	3 tot 4 uur	Meer dan 4 uur
Experimenteel	7,5%	17,5%	20,0%	20,0%	12,5%	22,5%
Controle	2,5%	10,0%	35,0%	15,0%	12,5%	25,0%

Tabel 3.3: Chatgebruik per conditie.

In tabel 3.3 is te zien hoe de chatgebruik over de beide condities verdeeld is. De verdeling van de chatgebruik over de beide condities was volgens Pearsons Chi-kwadraattoets niet significant verschillend bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Waarbij $\chi^2=3,79$ en $p=0,58$ (tweezijdig).

Als laatste wordt typsnelheid hier behandeld. Uit de resultaten van de uiteindelijke prestaties bleek dat er verschil bestond in typsnelheid tussen proefpersonen. Daarom wordt er hier gekeken of er verschil in typsnelheid was tussen de experimentele conditie en de controleconditie. Typsnelheid werd gemeten omdat teams met een hogere typsnelheid voordeel hebben op teams met een lagere typsnelheid. Verwacht wordt dat er geen significant verschil in typsnelheid is tussen de experimentele- en de controleconditie. Daarom kunnen hypothesen C6t en C6m gesteld worden.

C6t: Er is geen significant verschil in gemiddelde typsnelheid tussen de proefpersonen in de experimentele conditie en de controleconditie bij de treinopdracht.

Gemiddeld typten de proefpersonen in experimentele conditie bij de treinopdracht $WPM_{ett}=56$ woorden per minuut ($SD_{ett}=14$ w/m) en de proefpersonen in de controleconditie typten gemiddeld $WPM_{ctt}=64$ woorden per minuut ($SD_{ctt}=10$ w/m). Bij de treinopdracht was er geen significant verschil in typsnelheid. Er werd met een ANOVA getoetst, waarbij het significantieniveau $\alpha=0,05$ was. Hierbij was $F=2,28$ en $p=0,15$. Hypothese C6t kan dus aangenomen worden.

C6m: Er is geen significant verschil in gemiddelde typsnelheid tussen de proefpersonen in de experimentele conditie en de controleconditie bij de magazijnopdracht.

Bij de magazijnopdracht typten de proefpersonen in experimentele conditie gemiddeld $WPM_{emt}=61$ woorden per minuut ($SD_{emt}=13$ w/m) en de proefpersonen in de controleconditie typten gemiddeld $WPM_{cmt}=70$ woorden per minuut ($SD_{cmt}=17$ w/m). Ook dit verschil bleek volgens de ANOVA niet significant bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Waarbij $F=1,59$ en $p=0,23$. Hypothese C6m kan dus ook aangenomen worden. Er was dus geen significant verschil in typsnelheid tussen de beide condities. Er wordt aangenomen dat verschil in typsnelheid geen invloed heeft gehad op de prestaties.

Van computerbezig, computergebruik, zelfverzekerdheid van het gebruik van computers en chatgebruik en typsnelheid wordt aangenomen dat ze geen invloed op het onderzoek hebben gehad. Dit komt doordat er geen significant verschil was in verdeling van deze factoren over de experimentele conditie en de controleconditie.

3.1.2 Teamspecifieke storende factoren

Naast de individuele verschillen die van invloed kunnen zijn op het onderzoek zijn er ook verschillen per team die van invloed kunnen zijn op de hoofdresultaten van dit onderzoek. Een proefpersoon zorgt in dit onderzoek niet individueel voor de resultaten. Zo zijn er teams in dit onderzoek die bestaan uit proefpersonen die elkaar helemaal niet kennen tot teams waarbij alle vier de proefpersonen elkaar kennen. Proefpersonen die elkaar kennen hebben een beter gedeeld mentaal model van het team op het gebied van vaardigheden, bekwaamheden, gedrag en voorkeuren van team genoten en kunnen daarom voordeel ondervinden bij het oplossen van de opdrachten. Daarnaast kan er in teams social loafing optreden omdat een proefpersoon niet genoeg verantwoordelijkheid denkt te hebben. Dit kan bijvoorbeeld komen doordat een coördinator het meeste werk op zich neemt. Daarnaast is het mogelijk dat een teamlid de coördinatorrol op zich neemt en daardoor de opdrachten efficiënter opgelost worden. Wat voor effecten deze groepsprocessen hebben op de prestaties van de teams zal in deze paragraaf worden besproken. Als laatste kunnen proefpersonen met elkaar gesproken hebben waardoor er hypothesis guessing of contaminatie is ontstaan en waardoor er voordeel kan zijn ontstaan bij het oplossen van de opdrachten doordat proefpersonen of zelfs teams over voorkennis beschikten.

Gelijkheid van teams in bekendheid met elkaar

Allereerst wordt in deze paragraaf de bekendheid van proefpersonen met elkaar besproken. De reden dat bekendheid met andere teamleden gemeten is komt voort uit de theorie. Teams waarvan de teamleden elkaar kennen hebben al een beter mentaal model van de teamleden waarmee zij samenwerken en zijn dus sneller in staat een gedeeld mentaal model te vormen van het team en de teaminteractie. Teams met teamleden die elkaar kennen en teams met teamleden die elkaar niet kennen moeten evenredig verdeeld worden over de beide condities om invloed op de resultaten te voorkomen. Er wordt verwacht dat door aselecte toewijzing de verdeling van de teams niet verschillend is over beide condities. Daarom wordt de volgende hypothese gesteld:

B: Er is geen significant verschil in verdeling van teams met teamleden die bekend zijn met elkaar en teams met teamleden die niet bekend zijn met elkaar over de experimentele- en de controleconditie.

Kende je de proefpersonen met wie je hebt samengewerkt?				
Conditie	Geen teamleden	1 teamlid	2 teamleden	3 teamleden
Experimenteel	15	20	4	1
Controle	16	12	8	4
Totaal	31	32	12	5

Tabel 3.4: Verdeling van bekendheid van proefpersonen met teamleden over de experimentele- en controleconditie.

Er werd aan de proefpersonen gevraagd hoeveel van de mensen zij kenden uit het team waarmee ze de opdrachten moesten oplossen. In tabel 3.4 is de verdeling te zien over de condities. Volgens de Pearsons Chi-kwadraattoets was er geen significant verschil in de verdeling van deze factor over de experimentele- en de controleconditie. Het verschil werd gemeten bij een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Hierbij was $\chi^2=5,17$ en $p=0,16$. Hypothese B wordt aangenomen. De conclusie is dat de proefpersonen evenredig over de condities verdeeld waren

Er wordt aangenomen dat er geen invloed van bekendheid van proefpersonen met proefpersonen op het onderzoek is geweest. Naast bekendheid van de proefpersonen met elkaar zijn er ook twee groepsprocessen van belang. Namelijk social loafing, wat mindere prestaties van teams kan opleveren en coördinatie, wat een team gedragsproces is wanneer dit goed verloopt kan het de resultaten van een team verbeteren. Deze twee groepsprocessen zullen worden besproken in de volgende subparagraaf.

Social loafing en coördinatie

Social loafing en coördinatie zijn twee groepsprocessen die belangrijk zijn voor succesvolle prestaties op het gebied van samenwerking. Omdat deze twee processen zo belangrijk zijn is het van belang om naar de effecten van deze processen te kijken op de prestaties. Er zal echter alleen oppervlakkig naar gekeken worden omdat het bestuderen van deze processen een studie op zich is en in dit onderzoek gefocust wordt op het meten van de invloed van team-taakbewustzijn op prestaties van een team.

Social loafing is al eerder beschreven in de inleiding en de methode van dit verslag. Kort gezegd houdt social loafing in dat een persoon in een team meelift op de productiviteit van zijn of haar teamleden (Forsyth, 2006). In dit onderzoek zijn maatregelen genomen die het voor de proefpersonen moeilijker zouden moeten maken om aan social loafing te doen. Elke proefpersoon beschikt over een belangrijk deel van de informatie van de opdracht die tot de eindoplossing leidt. Dit betekent dat als een proefpersoon aan social loafing doet, dat direct opvalt in de resultaten. Toch zou het zo kunnen zijn dat een proefpersoon slechts het hoognodige doet om te participeren en daarnaast meelift op de productiviteit van zijn of haar teamgenoten. Een indicatie voor social loafing is dat de proefpersoon die aan social loafing doet minder woorden gebruikt bij het oplossen van de opdracht. Hij presteert minder. Een nadrukkelijk lager aantal woorden kan gemeten worden.

Coördinatie daarentegen vereist meer communicatie. Hierdoor komt de coördinator nadrukkelijker naar voren uit de resultaten in vergelijking met zijn teamgenoten bij het aantal woorden dat hij of zij gebruikt om de informatie te stroomlijnen. Om een beeld te krijgen van social loafing en coördinatie is er door middel van boxplots gekeken of er per rol uitschieters zijn, zowel naar boven als naar beneden. De reden hiervoor is dat niet elke rol evenveel communicatie nodig heeft om de benodigde informatie over te brengen. Daarna wordt gekeken of de proefpersoon die de uitschieter veroorzaakt uitzonderlijk is voor zijn of haar team, dit kan een indicatie zijn van zowel social loafing als coördinatie. De verwachting is dat er geen effect van social loafing gevonden wordt omdat hier maatregelen voor getroffen zijn. Wel wordt verwacht een effect van coördinatie te vinden omdat hier geen rekening mee is gehouden bij het ontwerpen van de opdracht. De hypothesen die gesteld kunnen worden zijn dus:

SC1: Er zijn geen proefpersonen die opvallend minder woorden gebruiken ten opzichte van proefpersonen met dezelfde rol in dezelfde conditie en ten opzichte van teamleden.

SC2: Er zijn proefpersonen die opvallend meer woorden gebruiken ten opzichte van proefpersonen met dezelfde rol in dezelfde conditie en ten opzichte van teamleden.

Conditie	Treinopdracht		Magazijnopdracht	
Experimenteel	Aantal woorden	675	Aantal woorden	1428
	Rol	Conducteur	Rol	Magazijnmanager
	Rolgemiddelde	310	Rolgemiddelde	587
	Teamgemiddelde	430	Teamgemiddelde	951
			Aantal woorden	881
			Rol	Magazijnmanager
			Rolgemiddelde	587
			Teamgemiddelde	593
Controle	Aantal woorden	585	Aantal woorden	1883
	Rol	Loketmedewerker	Rol	Vervoerder
	Rolgemiddelde	189	Rolgemiddelde	981
	Teamgemiddelde	362	Teamgemiddelde	1227
	Aantal woorden	598	Aantal woorden	1057
	Rol	Loketmedewerker	Rol	Magazijnmanager
	Rolgemiddelde	189	Rolgemiddelde	609
	Teamgemiddelde	754	Teamgemiddelde	1227
			Aantal woorden	1449
			Rol	Financieel Medewerker
			Rolgemiddelde	864
			Teamgemiddelde	920
			Aantal woorden	1840
			Rol	ANWB
		Rolgemiddelde	1004	
		Teamgemiddelde	1248	

Tabel 3.5: Uitschieters per conditie en per opdracht. De uitschieters worden vergeleken met het rolgemiddelde in de betreffende conditie en het teamgemiddelde.

In tabel 3.5 is een samenvatting van de uitschieters te zien. Er werden geen uitschieters naar beneden gevonden. Dus geen van de proefpersonen week opvallend af naar beneden. Hypothese SC1 kan dus aangenomen worden. Hoewel onderzoek naar social loafing meer omvat, kan er gezegd worden dat het geen grote rol heeft gespeeld bij het gebruik van het aantal woorden.

Wel werden er veel uitschieters naar boven gevonden. Eén bij de treinopdracht in de experimentele conditie. Twee bij de treinopdracht in de controleconditie. Twee bij de magazijnopdracht in de experimentele conditie en vier bij de magazijnopdracht in de controleconditie. Dit kwam in twee gevallen doordat het team een meer dan gemiddeld aantal woorden gebruikte. Namelijk bij proefpersoon 14 in de controleconditie bij de magazijnopdracht. De proefpersoon typte 1057 woorden, waar het team gemiddeld 1227 woorden typte. Ook proefpersoon 54 typte niet opvallend meer woorden dan het team gemiddeld. Proefpersoon 54 typte 598 woorden in de controleconditie bij de treinopdracht en de teamleden gemiddeld 754 woorden. In de meeste gevallen echter voerde één proefpersoon in het team de boventoon. Omdat coördinatie vaak meer communicatie vereist en hier steeds één proefpersoon per groep de boventoon voert wordt bij dit onderzoek aangenomen dat coördinatie als groepsproces duidelijk aanwezig is. Hypothese SC2 wordt ook aangenomen. Bij het trekken van de hoofdconclusies moet er dus rekening mee gehouden worden dat sommige teams een coördinator hadden en andere teams niet.

Na het oplossen van de opdrachten werd door de proefpersonen nog altijd even doorgesproken over wat zij gedaan hadden in het onderzoek. De proefpersonen kregen aan het eind van het onderzoek te horen wat de goede oplossingen waren geweest en wat het doel was van het onderzoek. Dit werd vaak erg gewaardeerd, maar helaas kan het vertellen van het doel van het onderzoek ongewenste effecten hebben op de resultaten van het onderzoek. Deze effecten zullen besproken worden in de volgende subparagraaf.

Hypothesis guessing en mogelijkheid van contaminatie

Door contaminatie en hypothesis guessing kan een onderzoek ongewenst beïnvloed worden. Dit komt doordat voorkennis van proefpersonen invloed kan hebben op de resultaten van een onderzoek.

Contaminatie houdt in dat proefpersonen die al aan het onderzoek deelgenomen hebben aan proefpersonen die nog niet deelgenomen hebben het doel en het verloop van het onderzoek vertellen. Hierdoor hebben de proefpersonen die nog niet deelgenomen hebben aan het onderzoek voorkennis en dus een voorsprong. Dit zou prestaties van de proefpersonen die nog niet deelgenomen hebben kunnen beïnvloeden. In dit onderzoek kan contaminatie ontstaan zijn doordat de proefpersonen aan het eind van het onderzoek het doel van het onderzoek te horen kregen. Hoewel het niet gecontroleerd kon worden, wordt er echter niet verwacht dat er een invloed is van contaminatie op het onderzoek. Dit komt doordat aan de proefpersonen verzocht werd het doel van het onderzoek niet met andere proefpersonen te bespreken. Wanneer contaminatie wel invloed heeft gehad op de resultaten zouden de teams die later aan het onderzoek meededen betere prestaties moeten hebben dan teams die in het begin van het onderzoek meededen. De volgende hypothese kan daarom gesteld worden:

CH1: Teams die aan het eind van het onderzoek meededen presteerden niet beter dan teams die aan het begin van het onderzoek meededen.

Om hypothese CH1 te toetsen zijn regressieanalyses uitgevoerd. Als onafhankelijke variabele is het teamnummer genomen omdat het teamnummer gelijk staat aan wanneer de teams aan dit onderzoek meededen. Team 1 was de eerste groep die meedeed, team 20 was het laatste team dat meedeed. Als afhankelijke variabele zijn de prestatie indicatoren tijd en aantal woorden genomen. De teams in de experimentele conditie en de teams in de controleconditie zijn apart genomen omdat de manipulatie de resultaten van de regressie vertroebelden. Het bleek dat voor geen van de prestatie indicatoren in beide condities regressie te vinden was. Bij het aantal woorden per proefpersoon op de treinopdracht hadden de proefpersonen in de experimentele conditie $F=2,80$ en $p=0,10$, de proefpersonen in de controle conditie hadden $F=0,33$ en $p=0,86$. Bij het aantal woorden per proefpersoon op de magazijnopdracht hadden de proefpersonen in de experimentele conditie $F=0,98$ en $p=0,33$, de proefpersonen in de controle conditie hadden $F=0,00$ en $p=0,96$. Bij het aantal seconden dat de teams nodig hadden voor het oplossen van de treinopdracht hadden de teams in de experimentele conditie $F=0,06$ en $p=0,81$, en de teams in de controle conditie $F=0,04$ en $p=0,85$. Bij het aantal seconden dat de teams nodig hadden voor het oplossen van de magazijnopdracht hadden de teams in de experimentele conditie $F=0,01$ en $p=0,93$, en de teams in de controleconditie $F=0,21$ en $p=0,66$. Hypothese CH1 wordt dus aangenomen.

Hypothesis guessing is dat proefpersonen het doel van het onderzoek raden en hierdoor uit sociaal wenselijk oogpunt meer focussen op het doel van het onderzoek. Ook hypothesis guessing kan ongewenste invloed hebben op de resultaten van een onderzoek. De verwachting is dat hypothesis guessing geen invloed op het onderzoek heeft omdat in het onderzoek niet specifiek naar team-taakbewustzijn is gevraagd. Verder is team-taakbewustzijn niet een begrip wat door één persoon benadrukt kan worden. De volgende hypothese kan dan gesteld worden:

CH2: Teams met teamleden die het doel van het onderzoek geraden hadden presteren niet beter dan teams waarvan teamleden het doel van het onderzoek niet wisten.

Hypothesis guessing werd met de vragenlijst gemeten. Aan de proefpersonen werd gevraagd of zij wisten wat het doel was van het onderzoek. Eén proefpersoon wist wat het doel was van het onderzoek. De resultaten van het team waar deze proefpersoon in zat, team 17, wiken niet af van andere resultaten. Team 17 werd niet bevonden als uitschieter of als ongeldig team. Uitschieters worden besproken in paragraaf 3.1.4. Hypothese CH2 kan aangenomen worden. Daarom zijn de resultaten van het team waarin de proefpersoon zat die het doel van het onderzoek wist, meegenomen om de invloed van team-taakbewustzijn op prestaties van teams te meten. Dus zowel hypothesis guessing en contaminatie hebben geen invloed gehad op de resultaten van dit onderzoek.

3.1.3 Materiaalspecifieke storende factoren

Naast storende factoren die door de proefpersonen of teams kunnen worden veroorzaakt, zijn er ook storende factoren die voort kunnen komen uit het ontwerp van de opdrachten voor het onderzoek of door het gebruik van bepaalde meetinstrumenten zoals MSN Messenger hier. De opdrachten kunnen bijvoorbeeld te ingewikkeld zijn of de werkbelasting

kan niet evenredig verdeeld zijn over de rollen. Hoewel het de bedoeling is om een leereffect uit te sluiten, moet dit nog wel gecontroleerd worden. MSN Messenger is in dit onderzoek zowel communicatiemedium als meetinstrument. Het is dus belangrijk dat de proefpersonen er mee kunnen werken en dat het geen problemen oplevert voor de samenwerking. In deze paragraaf zal eerst de moeilijkheid van de opdrachten en de rollen besproken worden, daarna het leereffect en uiteindelijk het chatprogramma MSN.

Moeilijkheidsgraad van de opdrachten en de rollen

Met de vragenlijst werd gemeten hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. De reden hiervoor is dat er verondersteld wordt dat de proefpersonen uit de experimentele conditie het uitvoeren van de opdrachten gemakkelijker vonden doordat zij voordeel hadden van de manipulatie. Ook zijn de twee vragen in de vragenlijst die moeilijkheid van het onderzoek meten een controlemiddel voor de vergelijkbaarheid van de treinopdracht met de magazijnopdracht. Deze subparagraaf is verdeeld in drie delen. Allereerst wordt besproken of er een verschil is tussen de experimentele- en controleconditie wat betreft hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. Daarna wordt besproken of er een verschil is in hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. Als laatste wordt besproken of er binnen de rollen een verschil was in hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden.

De verwachting is dat tussen de experimentele- en de controleconditie er een significant verschil is in hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. De volgende hypothesen kunnen daarom gesteld worden:

MOR1t: De proefpersonen in de controleconditie vinden de treinopdracht moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.

Om te meten hoe moeilijk de proefpersonen de treinopdracht vonden werd aan de proefpersonen een stelling voorgelegd die stelde dat de treinopdracht gemakkelijk was. De proefpersonen konden op een vijf-puntsschaal antwoorden waar bij een score van één gelijk staat aan geheel mee eens en een score van vijf gelijk staat aan geheel mee oneens. Om het verschil te toetsen werd een ANOVA gebruikt met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. De proefpersonen in de experimentele conditie scoorden gemiddeld $m_e=1,92$ met $SD_e=0,86$ en de proefpersonen in de controleconditie scoorden gemiddeld $m_c=2,60$ met $SD_c=1,13$. Het verschil in perceptie van de moeilijkheid van de treinopdracht was significant met $F=9,07$ en $p=0,00$. Hypothese MOR1t wordt aangenomen. De proefpersonen in de controleconditie vonden de treinopdracht dus gemiddeld moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.

MOR1m: De proefpersonen in de controleconditie vinden de magazijnopdracht moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.

Ook van de magazijnopdracht werd gemeten of het verschil in perceptie van de moeilijkheid verschillend was tussen de experimentele- en de controleconditie. Er werd aan de proefpersonen gevraagd hoe gemakkelijk zij de opdracht vonden. Hiervoor werd dezelfde vijf-puntsschaal en scoretoekenning gebruikt als bij de treinopdracht. De proefpersonen in de experimentele conditie scoorden hier gemiddeld $m_e=3,52$ met $SD_e=1,01$ en de proefpersonen in de controleconditie scoorden gemiddeld $m_c=4,03$ met $SD_c=0,86$. Het bleek dat door te testen met een ANOVA met een significantieniveau van $\alpha=0,05$ er ook hier een significant verschil te vinden was met $F=5,66$ en $p=0,02$. Hypothese MOR1m wordt aangenomen. Dus de proefpersonen in de controleconditie vonden ook de magazijnopdracht moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.

De magazijnopdracht is zo gemaakt dat hij vergelijkbaar zou moeten zijn met de treinopdracht. De reden daarvoor is dat de magazijnopdracht ook de invloed van team-taakbewustzijn op teamprestaties moet meten en om een leereffect te ondervangen. In de pilottest is gekeken of de opdrachten vergelijkbaar waren. Het bleek dat de magazijnopdracht moeilijker gevonden werd dan de treinopdracht. Het aantal variabelen dat de proefpersonen met elkaar moesten afstemmen om tot een oplossing te komen werd daarna gereduceerd. Om dit nogmaals te controleren werd met de vragenlijst gemeten of de proefpersonen de treinopdracht moeilijker of net zo moeilijk vonden als de magazijnopdracht. Er wordt verwacht dat door de reductie van het aantal variabelen de magazijnopdracht van een gelijk moeilijkheidsniveau is als de treinopdracht. Daarom kan de volgende hypothese gesteld worden:

MOR2: De proefpersonen vinden de magazijnopdracht niet moeilijker dan de treinopdracht.

Gemiddeld scoorden proefpersonen op de treinopdracht $m_{it}=2,26$ met $SD_{it}=1,05$ op hoe gemakkelijk de proefpersonen deze opdracht vonden. De magazijnopdracht scoorde gemiddeld $m_{mt}=3,78$ met $SD_{mt}=0,97$ op hoe gemakkelijk de proefpersonen deze opdracht vonden. Met een repeated measures test wordt gekeken of er een significant verschil is tussen de twee vragen. Met $\alpha=0,05$; $F=108,66$ en $p=0,00$ is er een significant verschil. Verder is er geen interactie-effect tussen de condities $\alpha=0,05$; $F=0,36$ en $p=0,55$. Hypothese MOR2 moet verworpen worden. De magazijnopdracht wordt dus moeilijker gevonden dan de treinopdracht.

Bij de beide opdrachten werden de verschillen tussen de rollen die zich in de opdrachten bevonden gemeten. De reden hiervoor was dat wanneer de magazijnopdracht gelijk moet zijn aan de treinopdracht, ook de rollen even moeilijk moeten zijn. Er wordt verwacht dat de rollen binnen de treinopdracht en de magazijnopdracht allemaal even gemakkelijk zouden zijn. Daarom worden de volgende hypothesen gesteld:

MOR3t: De rollen binnen de treinopdracht zijn niet significant verschillend in hoe moeilijk de proefpersonen de opdracht vinden.

De oorspronkelijke vraag uit de vragenlijst is omgeschaald naar: "de tweede opdracht was voor mij gemakkelijk". Bij een score van vijf zijn de proefpersonen het hier helemaal niet mee eens en bij een score van één zijn ze het er helemaal mee eens. Het bleek dat er met een ANOVA met een significantieniveau van $\alpha=0,05$ geen significante verschillen in perceptie van moeilijkheid te vinden waren tussen de rollen van de treinopdracht. Hypothese MOR3t wordt aangenomen.

MOR3m: De rollen binnen de magazijnopdracht zijn niet significant verschillend in hoe moeilijk de proefpersonen de opdracht vinden.

Hetzelfde werd gemeten bij de magazijnopdracht, waarbij er op dezelfde manier werd gescoord. Het bleek dat de perceptie van moeilijkheid tussen de rol van *Financieel medewerker* en *Magazijn manager* significant verschillend was met $F=6,40$ en $p=0,02$. Hierbij werd de rol van Financieel medewerker, gemiddeld $m_f=4,10$; $SD_f=0,64$, als moeilijker ervaren dan de rol van Magazijnmanager, gemiddeld $m_m=3,30$; $SD_m=1,26$. Tussen andere rollen van de magazijnopdracht werden geen significante verschillen gevonden. Hypothese MOR3m wordt dus verworpen. De rollen binnen de magazijnopdracht worden niet even moeilijk gevonden.

Om dit alles kort samen te vatten: de proefpersonen in de experimentele conditie zijn van mening dat de opdrachten minder moeilijk zijn dan de proefpersonen in de controleconditie. Dit is zowel bij de treinopdracht als bij de magazijnopdracht het geval. Daarnaast vinden de proefpersonen de treinopdracht gemakkelijker dan de magazijnopdracht. Verder is er een verschil in moeilijkheid van de rollen binnen de magazijnopdracht terwijl dit niet zo is bij de treinopdracht. Het is dus zo dat de experimentele groep voordeel ondervindt van de manipulatie. Verder zijn de treinopdracht en de magazijnopdracht qua moeilijkheid niet vergelijkbaar. Ook het verschil in moeilijkheid tussen de financiële rol (loketmedewerker, financieel medewerker) en de rol die over de tijden gaat (perronopzichter, magazijnmedewerker) is bij de magazijnopdracht en de treinopdracht niet gelijk. Maar hoewel de magazijnopdracht moeilijker en niet gelijk is aan de treinopdracht lijken de beide opdrachten nog steeds op elkaar. Het is dan dus ook nog steeds mogelijk dat er een leereffect ontstaan is. Of dit leereffect er ook daadwerkelijk is zal in de volgende paragraaf besproken worden.

Leereffect

Bij het ontwerp van het onderzoek is er naast het maken van gelijkwaardige opdrachten rekening gehouden met het ontstaan van een leereffect. Door andere informatie te gebruiken beide opdrachten die in dit onderzoek uitgevoerd moeten worden en het afwisselen van de treinopdracht en de magazijnopdracht moet het ontstaan van een leereffect voorkomen worden. Wanneer er wel een leereffect ontstaan is zullen de proefpersonen bijvoorbeeld de treinopdracht die zij als tweede kregen beter uitvoeren dan de proefpersonen die de treinopdracht als eerste kregen. Er wordt echter verwacht dat er geen volgorde effect is. Om deze verwachting te toetsen kunnen er vier hypothesen gesteld worden:

L1: Er is geen volgorde effect van invloed op treinopdracht bij de experimentele conditie.

Er wordt met een ANOVA met significantieniveau $\alpha=0,05$ getest op significante verschillen in het aantal woorden dat voor de opdrachten gebruikt werd en de duur van de opdrachten tussen de teams die de treinopdracht eerst kregen en de teams die de magazijnopdracht eerst kregen. De proefpersonen in de experimentele conditie die de treinopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{ewt}=257$ woorden ($SD_{ewt}=149$ woorden) en de teams in de experimentele conditie die de treinopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{edt}=17,26$ minuten ($SD_{edt}=4,43$ minuten) over om de treinopdracht op te lossen. De proefpersonen in de experimentele conditie die de magazijnopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{ewm}=223$ woorden ($SD_{ewm}=87$ woorden) en de teams in de experimentele conditie die de magazijnopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{edm}=18,01$ minuten ($SD_{edm}=3,43$ minuten) over om de treinopdracht op te lossen. Er was geen significant verschil in gebruik van woorden $F(1,39)=0,75$; $p=0,39$ en ook geen significant verschil in duur $F(1,39)=0,36$; $p=0,56$. Er is dus geen volgorde effect van invloed op de experimentele conditie bij de treinopdracht. Hypothese L1 wordt aangenomen.

L2: Er is geen volgorde effect van invloed op de treinopdracht bij de controleconditie.

De proefpersonen in de controleconditie die de treinopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{cwt}=497$ woorden ($SD_{cwt}=258$ woorden) en de teams in de controleconditie die de treinopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{cct}=29,75$ minuten ($SD_{cct}=8,27$ minuten) over. De proefpersonen in controleconditie die de magazijnopdracht als eerste kreeg hadden gemiddeld $m_{cwm}=277$ woorden ($SD_{cwm}=118$ woorden) nodig en de teams in de controleconditie die de magazijnopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{cdm}=18,39$ minuten ($SD_{cdm}=6,28$ minuten) over om de treinopdracht op te lossen. Er was een significant verschil in gebruik van woorden $F(1,35)=7,81$ en $p=0,01$. Er was ook een significant verschil in duur $F(1,35)=20,16$ en $p=0,00$. Er is dus een invloed van volgorde op de resultaten van de controlegroep bij de treinopdracht. Hypothese L2 wordt verworpen.

L3: Er is geen volgorde effect van invloed op de magazijnopdracht bij de experimentele conditie.

De proefpersonen in de experimentele conditie die de treinopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{ewt}=596$ woorden ($SD_{ewt}=313$ woorden) en de teams in de experimentele conditie die de treinopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{edt}=40,05$ minuten ($SD_{edt}=13,55$ minuten) over om de magazijnopdracht op te lossen. De proefpersonen in de experimentele conditie die de magazijnopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{ewm}=647$ woorden ($SD_{ewm}=321$ woorden) en de teams in de experimentele conditie die de magazijnopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{edm}=44,54$ minuten ($SD_{edm}=9,16$ minuten) over om de magazijnopdracht op te lossen. Er was geen significant verschil in gebruik van woorden $F(1,35)=0,23$; $p=0,63$ en ook geen significant verschil in duur $F(1,35)=1,29$; $p=0,26$. Er is dus geen volgorde effect van invloed op de experimentele conditie bij de magazijnopdracht. Hypothese L3 wordt aangenomen.

L4: Er is geen volgorde effect van invloed op de magazijnopdracht bij de controleconditie.

De proefpersonen in de controleconditie die de treinopdracht als eerste kregen gebruikten gemiddeld $m_{cwt}=844$ woorden ($SD_{cwt}=435$ woorden) en de teams in de controleconditie die de treinopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{cct}=46,33$ minuten ($SD_{cct}=7,01$ minuten) over om de magazijnopdracht op te lossen. De proefpersonen in de controleconditie die de magazijnopdracht als eerste kregen hadden gemiddeld $m_{cwm}=891$ woorden ($SD_{cwm}=382$ woorden) nodig en de teams in de controleconditie die de magazijnopdracht als eerste kregen deden er gemiddeld $m_{cdm}=48,04$ minuten ($SD_{cdm}=6,41$ minuten) over om de magazijnopdracht op te lossen. Er was geen significant verschil in gebruik van woorden $F(1,31)=0,12$ en $p=0,73$. Er was ook een significant verschil in duur $F(1,31)=1,05$ en $p=0,31$. Er is dus geen invloed van volgorde op de resultaten van de controleconditie bij de magazijnopdracht. Hypothese L4 wordt aangenomen. Omdat er wel een invloed is van de volgorde op de controleconditie bij de treinopdracht wordt de volgorde bij het meten van de hoofdresultaten als covariaat meegenomen bij het testen van de prestaties van de treinopdracht.

Naast de opdrachten die als materiaal gebruikt zijn in dit onderzoek wordt MSN als communicatiemedium gebruikt. In de volgende subparagraaf zal besproken worden of dit communicatiemedium goed gebruikt kon worden voor samenwerking op afstand.

Het online chatprogramma MSN Messenger 8.1

Het gebruik van MSN Messenger 8.1 maakte het mogelijk om het onderzoek op afstand uit te voeren zonder dat er een nieuw chatprogramma ontwikkeld hoefde te worden. Met MSN konden alle tijden en conversaties opgeslagen worden, zodat bijvoorbeeld het leereffect in de vorige paragraaf gemeten kon worden. Maar ook MSN is niet perfect en er moet dus gecontroleerd worden of het chatprogramma geen negatieve sporen heeft achtergelaten op de resultaten. Om te kijken of het werken met MSN Messenger invloed zou hebben op de proef werd gemeten of er een verschil was in gebruiksgemak van MSN tussen de experimentele- en de controleconditie. Er wordt verwacht dat er geen significant verschil is in hoe gemakkelijk de proefpersonen in de experimentele- en de controleconditie het werken met MSN vinden. Daarom wordt de volgende hypothese gesteld:

MSN1: Tussen de proefpersonen in de controle- en experimentele conditie is geen verschil in hoe gemakkelijk zij het vinden om met MSN te werken.

Op een vijfpuntsschaal haalde de experimentele conditie een gemiddelde score van $m_e=2,20$ ($SD_e=1,07$) en de controleconditie een gemiddelde score van $m_c=2,15$ ($SD_c=1,08$). Een score van één gaf aan dat de proefpersonen het gemakkelijk vonden om met MSN te werken en een score van vijf gaf aan dat de proefpersonen het moeilijk vonden om met MSN te werken. Het verschil tussen de beide condities werd getest op significantie met een ANOVA, waarbij $\alpha=0,05$. Het verschil was niet significant met $F=0,04$ en $p=0,84$. Hypothese MSN1 wordt dus aangenomen.

Om te kijken of samenwerken via het chatprogramma MSN van invloed was op de samenwerking, werden de meningen over het samenwerken via MSN vergeleken met de meningen over het samenwerken in het algemeen. De reden hiervoor was dat werken met een communicatiemiddel dat directe communicatie beïnvloedt als minder prettig kan worden ervaren. De verwachting is dat de proefpersonen het werken door MSN als minder prettig ervaren dan het samenwerken in het algemeen. Vandaar dat de volgende hypothese gesteld wordt:

MSN2: Er is een significant verschil tussen hoe de proefpersonen het samenwerken over het algemeen ervaren hebben en hoe de proefpersonen het samenwerken door MSN ervaren hebben.

Om deze hypothese te kunnen toetsen is er eerst getoetst of er een significant verschil was tussen de experimentele- en de controle conditie op de vraag hoe goed de proefpersonen het samenwerken in het algemeen vonden. Er werd geen significant verschil gevonden. Ook is er getoetst of er een significant verschil gevonden werd tussen de experimentele- en controle conditie op de vraag hoe goed de proefpersonen het samenwerken door MSN vonden. Ook hier werd geen significant verschil gevonden.

Op beide vragen werd er met een vijfpuntsschaal gemeten. Bij een score van één waren de proefpersonen het geheel eens met de vraag, bij een score van vijf waren de proefpersonen het geheel oneens met de vragen. Gemiddeld had de vraag of het samenwerken door MSN goed verliep een score van $m_{msn}=3,33$ ($SD_{msn}=1,09$). De vraag of het samenwerken goed verliep had een score van $m_s=2,40$ ($SD_s=0,89$). Om te kijken of het verschil tussen beide vragen significant is wordt er een repeated measures test uitgevoerd. Uit de repeated measures test blijkt dat er een significant verschil bij $\alpha=0,05$ is. Hierbij is $F=52,60$ en $p=0,00$. Er is geen interactie-effect te vinden tussen de vragen en de condities bij $\alpha=0,05$ waarbij $F=0,04$ en $p=0,85$. Hypothese MSN2 wordt aangenomen. Er kan geconcludeerd worden dat de proefpersonen het samenwerken door MSN als minder goed ervaren dan het samenwerken in het algemeen.

3.1.4 Uitschieters en ongeldige proeven

Uitschieters en extreme waarden zijn er in elk onderzoek. Deze resultaten zijn niet afhankelijk van proefpersonen, teams of materiaal, ze staan op zichzelf. Omdat deze extreme resultaten op zichzelf staan zijn ze de laatste die in de paragraaf 'storende factoren' besproken worden. Extreme waarden kunnen de hoofdresultaten scheef trekken en de indruk wekken dat er bijvoorbeeld een heel groot effect is terwijl dit maar door één team veroorzaakt wordt. Het is daarom belangrijk de data te zuiveren van deze extreme waarden. Daarnaast kan het zo zijn dat er ongeldige data gegenereerd is doordat bijvoorbeeld een regel in het onderzoek genegeerd wordt door een proefpersoon. De eerste onderzoeksvraag in deze subparagraaf is:

U1: Zijn er uitschieters in dit experiment?

Door middel van boxplots wordt er gekeken of er bij beide condities en beide opdrachten uitschieters te vinden zijn. Het blijkt dat team 14, een controleteam, bij de treinopdracht zowel in tijd als in totaal aantal woorden een uitschieter is. Dit team doet 46 minuten over de treinopdracht terwijl het volgende langzaamste team slechts 31 minuten over de treinopdracht doet.

Team 14 zal dan ook bij het testen van de prestaties van de proefpersonen bij de treinopdracht weggelaten worden. Daarnaast gebruikt experimenteel team 13 erg weinig woorden bij de magazijnopdracht en experimenteel team 9 juist erg veel woorden bij de magazijnopdracht. Deze twee teams middelen elkaar uit, ze worden daarom wel meegenomen in het onderzoek. Een tweede onderzoeksvraag in deze subparagraaf is:

U2: Zijn er ongeldige proeven in dit experiment?

De resultaten van team 7 en 8 zijn niet geldig voor de magazijnopdracht omdat de teamleden ondanks de algemene instructies toch gezamenlijk in één scherm gesproken hebben over de opdracht. Deze teams zullen bij het testen van de prestaties van de proefpersonen bij de magazijnopdracht dan ook niet meegenomen worden.

Nu het onderzoek helemaal doorgelicht is op factoren die eventueel de prestaties van de teams ongewenst kunnen beïnvloeden kan er gekeken worden naar het de interpretatie van de manipulatie.

3.2 Interpretatie van de manipulatie

De manipulatie in dit onderzoek bestaat uit twee delen: de briefing die vooraf aan de experimentele conditie werd gegeven en de rol- en taakinformatie die weergegeven werd in het chatprogramma MSN. Met de vragenlijst is onderzocht of de proefpersonen de manipulatie bruikbaar vonden voor het oplossen van de opdrachten en wat de verwachtingen van de proefpersonen waren over de taken van de teamleden net voordat zij aan de tweede opdracht begonnen. In subparagraaf 3.2.1 zal besproken worden wat de proefpersonen van de bruikbaarheid van de briefing vonden voor het oplossen van de opdrachten en in paragraaf 3.2.2 zal de evaluatie van de rol- en taakinformatie door de proefpersonen behandeld worden. In subparagraaf 3.2.3 zal besproken worden wat de proefpersonen verwachtten van hun eigen taken en die van hun teamleden net voordat zij aan hun tweede opdracht begonnen.

3.2.1 Evaluatie van de bruikbaarheid van de briefing door de proefpersonen

In de vragenlijst werd aan de proefpersonen van de experimentele conditie gevraagd of zij de briefing en de rol- en taakinformatie die in het chatprogramma MSN weergegeven werd nuttig vonden. De reden voor deze vragen is om een beter beeld te krijgen van hoe de manipulatie is gebruikt door de proefpersonen. Dit is later van belang om de hoofdresultaten beter te kunnen interpreteren. In deze subparagraaf worden eerst de vragen uit de vragenlijst behandeld die ingaan op de bruikbaarheid van de briefing voor het oplossen van de opdracht. Daarna zal worden ingegaan op vragen uit de vragenlijst die rol- en taakinformatie behandelen.

Aan de proefpersonen werd gevraagd of de briefing bijgedragen had aan het oplossen van de opdrachten. Deze vraag werd gesteld om te kijken of er eventuele problemen met de briefing waren en of de briefing bijgedragen had aan het oplossen van de opdrachten. De verwachting is dat de briefing bijgedragen heeft aan het oplossen van de opdrachten. De onderzoeksvraag die hierbij gesteld wordt is:

Br1: Geven de proefpersonen in de experimentele conditie aan dat de briefing bijgedragen heeft aan het oplossen van de opdracht?

Door de briefing vooraf wist ik hoe ik moest handelen om de taken op te lossen:	
Ja.	52,5%
Nee want, de informatie is niet duidelijk genoeg.	17,5%
Nee want, er is meer informatie nodig over de rollen.	15%
Nee want, er moet een coördinator aangesteld worden.	10%
Nee want, rol- en taakinformatie in MSN is nuttiger.	2,5%
Nee want, de briefing was niet nodig.	2,5%

Tabel 3.6: Evaluatie van de briefing.

In tabel 3.6 zijn de antwoorden op de vraag of de briefing bijgedragen had aan het oplossen van de opdrachten samengevat. Iets meer van de proefpersonen geeft aan dat de briefing nuttig was. Daarnaast geeft 42,5% van de proefpersonen aan meer informatie nodig te hebben om de opdrachten goed op te kunnen lossen. 5% van de proefpersonen heeft de briefing niet gebruikt. Het antwoord op onderzoeksvraag Br1 is dus dat iets meer dan de helft van de proefpersonen vindt dat de briefing geholpen heeft bij het oplossen van de opdrachten. Ook kan geconcludeerd worden dat de briefing meer informatie zou kunnen bevatten om effectiever te zijn.

De briefing zou moeten bijdragen aan wat de proefpersonen van hun teamleden konden verwachten. Of dat echt het geval was werd getest met de stelling: “Door de briefing vooraf wist ik wat ik kon verwachten van de andere teamleden: Ja / Nee, want...”. De onderzoeksvraag die hierbij gesteld kan worden is:

Br2: *Weten de proefpersonen in de experimentele conditie door de briefing wat zij van hun teamleden kunnen verwachten?*

Door de briefing vooraf wist ik wat ik kon verwachten van de andere teamleden:	
Ja.	55%
Nee want, er is niet voldoende informatie over teamleden.	22,5%
Nee want, het verband tussen de rollen is niet duidelijk.	10%
Nee want, de rol van de coördinator mist.	7,5%
Nee want, de rol- en taakinformatie in MSN is nuttiger.	5%

Tabel 3.7: Verwachtingen op basis van de briefing.

In tabel 3.7 zijn de antwoorden op de vraag samengevat. Ook hier vindt iets minder dan de helft van de proefpersonen in de experimentele conditie dat ze meer informatie nodig hadden, iets meer dan de helft van de proefpersonen in de experimentele conditie weet wel wat zij aan hun teamgenoten hebben gehad. Het antwoord op onderzoeksvraag Br2 is hier dat 55% van de proefpersonen door de briefing weet wat zij van hun teamgenoten kunnen verwachten. Ook kan geconcludeerd worden dat de briefing effectiever had kunnen zijn als de briefing meer informatie bevatte.

3.2.2 *Evaluatie van de bruikbaarheid van de rol- en taakinformatie door de proefpersonen*

In deze subparagraaf wordt eerst het aangegeven nut van de rol- en taakinformatie besproken. Daarna wordt het gebruik van de rol- en taakinformatie besproken en als laatste het geschatte nut van de rol- en taakinformatie door de controleconditie.

Aan de proefpersonen in de experimentele conditie gevraagd of zij het nuttig hadden gevonden dat informatie over de rollen en informatie waarover hun teamleden beschikten weer werd gegeven in MSN (zie figuur 2.1). De reden hiervoor was om te bepalen of de informatie gebruikt was. De verwachting is dat de proefpersonen gebruik hebben gemaakt van zowel de rol- als de taakinformatie die in MSN weergegeven werd. Daarom kunnen de volgende hypothesen gesteld worden:

1a: *De proefpersonen in de experimentele conditie vonden de rol- en taakinformatie die in MSN weergegeven werd nuttig.*

De proefpersonen in de experimentele conditie konden, op de vraag hoe nuttig zij de weergegeven rol- en taakinformatie in MSN hadden gevonden antwoorden op een vijfpuntsschaal. Bij een score van één waren de proefpersonen het er mee eens dat het in beeld brengen van de rol- en taakinformatie nuttig was, bij een score van vijf waren de proefpersonen het geheel mee oneens. De experimentele conditie had een gemiddelde score van $m_e=2,32$ ($SD_e=1,07$) op de vraag of zij vonden dat het in beeld brengen van de rollen nuttig was. Verder had de experimentele conditie een gemiddelde score van $m_e=1,80$ ($SD_e=0,76$) op de vraag of zij vonden dat het in beeld brengen van de taakinformatie nuttig geweest was. De scores van de experimentele conditie wijzen erop dat de proefpersonen zowel rol- als taakinformatie nuttig vinden voor het oplossen van de opdrachten. Hypothese 1a wordt aangenomen.

Aan de proefpersonen in de experimentele conditie gevraagd of zij gebruik hadden gemaakt van zowel de rol- als taakinformatie die weergegeven werd in MSN. De vragen werden gesteld om te bepalen welke informatie meer gebruikt werd. En of het gebruik van de rol- en taakinformatie verschilde van het gebruik van de briefing. Uiteindelijk kan hierdoor bepaald worden welk deel van de manipulatie voor het grootste deel van invloed is op verschil in prestaties tussen teams in de controleconditie en teams in de experimentele conditie. Om dit te bepalen werden er drie onderzoeksvragen opgesteld:

I1: *Worden de rol- en taakinformatie gebruikt bij het oplossen van de opdrachten?*

I2: *Is er verschil in gebruik van rol- en taakinformatie?*

I3: *Is er verschil in gebruik van de briefing en de rol- en taakinformatie?*

Bij het samenwerken met andere teamleden heb ik gelet op de rollen die bij alle teamleden werden vermeld:	
Ja	80%
Nee, want ik heb gelet op de taakinformatie	20%
Bij het samenwerken met andere teamleden heb ik gelet op de vermelding van de informatiebron waarover de teamleden beschikten:	
Ja	82,5%
Nee, want ik vond het overbodig	10%
Nee, want ik had de informatie onthouden uit de briefing	7,5%

Tabel 3.8: Evaluatie van de rol- en taakinformatie.

In tabel 3.8 zijn de vragen die gesteld werden en de antwoorden hierop samengevat. Het antwoord op onderzoeksvraag I1 is dat de proefpersonen gebruik hebben gemaakt van zowel de rol- als de taakinformatie. Het antwoord op onderzoeksvraag I2 is dat er slechts een klein verschil is in gebruik tussen de rol- en taakinformatie. De taakinformatie wordt net iets meer gebruikt dan de rol-informatie. Het antwoord op onderzoeksvraag I3 is dat de rol- en taakinformatie meer gebruikt worden dan de briefing. Rol- en taakinformatie zijn dus over het algemeen voor een groter deel van de manipulatie verantwoordelijk dan de briefing.

Ook aan de proefpersonen uit de controleconditie werd gevraagd of de proefpersonen het nuttig had geleken als er meer informatie over hun teamleden weer zou worden gegeven in het chatprogramma. De vraag werd gesteld om te bepalen of de extra rol- en taakinformatie gemist werd. De verwachting is dat de controleconditie ook graag over meer informatie had willen beschikken. De hypothese die hierbij gesteld kan worden is:

Ib: *De proefpersonen in de controleconditie geven aan dat de samenwerking beter zou verlopen als rol- en taakinformatie in beeld zou worden gebracht.*

Er werd op een vijfpuntsschaal gescoord. Op de vraag of de proefpersonen in de controleconditie vonden dat rol-informatie in beeld brengen nuttig geweest was, had de controleconditie een gemiddelde score van $m_c=2,18$ ($SD_c=0,78$). Daarnaast hadden de proefpersonen in de controleconditie een gemiddelde score van $m_c=1,78$ ($SD_c=0,73$) op de vraag of de proefpersonen het nuttig gevonden hadden om de taakinformatie in beeld te brengen. De proefpersonen in de controleconditie waren dus van mening dat rol- en taakinformatie wel nuttig was geweest bij het oplossen van de opdrachten. Hypothese Ib wordt aangenomen.

Een korte samenvatting van het toetsen van hypothesen Ia en Ib en de onderzoeksvragen Br1, Br2, I1, I2 en I3 is dat de rol- en taakinformatie meer gebruikt wordt voor het oplossen van de opdrachten dan de informatie uit de briefing. Er moet dus rekening mee gehouden worden dat de rol- en taakinformatie die weergegeven werd in MSN voor het grootste gedeelte verantwoordelijk is voor de manipulatie in de experimentele conditie. De briefing had effectiever kunnen zijn wanneer deze meer informatie zou bevatten. Naast de experimentele conditie schatten de proefpersonen in de controleconditie dat extra informatie over taken en rollen nuttig zou zijn geweest bij het oplossen van de opdrachten.

Nu bekend is hoe bruikbaar de proefpersonen de briefing en de rol- en taakinformatie vonden voor het oplossen van de opdrachten, kan er gekeken worden of dat ook betekent dat de proefpersonen weten wat ze voor zichzelf kunnen verwachten en wat ze van hun teamleden kunnen verwachten.

3.2.3 Verwachting van de opdracht en taken van teamleden na toepassen van de manipulatie

In deze paragraaf worden de verwachtingen van proefpersonen over wat zij dachten te moeten doen bij het oplossen van de opdrachten, en wat de proefpersonen dachten dat hun teamleden moesten doen bij het oplossen van de opdrachten besproken. De reden dat deze verwachtingen gemeten zijn is dat er verwacht wordt dat er een verschil is in verwachtingen tussen de experimentele conditie en de controleconditie. Doordat de experimentele conditie gebriefd is over de rol- en de taakinformatie van de proefpersoon zelf en van de teamleden van de proefpersoon en deze informatie in beeld is gebracht, is de verwachting dat de experimentele groep meer taakgerichte verwachtingen hebben dan de proefpersonen in de controleconditie.

De proefpersonen in de experimentele conditie en de proefpersonen in de controleconditie kregen twee vragen. De eerste vraag was: "Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren". De tweede vraag was: "Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren". De experimentele conditie kregen de opdrachtbeschrijving te lezen nadat zij de briefing over rol- en taakinformatie hadden ontvangen.

In de tabellen 3.9 en 3.10 zijn de resultaten van de twee vragen over verwachtingen weergegeven. De antwoorden die de proefpersonen gaven zijn onderverdeeld in antwoordcategorieën. Een *taakgerichte beschrijving* is een antwoord dat specifiek ingaat op de taken en de rol van de proefpersoon of die van zijn of haar teamleden. Een *algemene beschrijving* is een antwoord dat ingaat op de opdracht, bijvoorbeeld dat het team moest samenwerken om bij de treinopdracht om de hoofdpersoon Piet van punt A naar punt B te krijgen. *Competitie met andere taak* is een antwoord waarbij de proefpersoon van mening is dat het de bedoeling was om de tweede opdracht beter uit te voeren dan de eerste opdracht. *Verwijst naar vorige taak* is een antwoord dat stelt dat de proefpersoon hetzelfde verwachtte te moeten doen als bij de eerste opdracht. *Begrijpt de vraag niet* en *Geen antwoord* spreken voor zich.

Omdat de twee vragen over verwachtingen niet altijd betrekking hebben op dezelfde opdracht, is in de tabel aangegeven op welke opdracht de antwoorden betrekking hebben. *Mo* is magazijnopdracht en *to* is treinopdracht. De treinopdracht werd afgewisseld als eerste of als tweede opdracht aangeboden om een leereffect te voorkomen.

Als er nu in tabel 3.9 gekeken wordt naar de antwoordcategorie *Taakgerichte beschrijving* en de cel in de tabel heeft betrekking op de magazijnopdracht in de experimentele conditie betekent het getal 18, dat er achttien keer een taakgericht antwoord gegeven is door proefpersonen in de experimentele conditie die de magazijnopdracht als tweede opdracht hadden.

	Exp. mo	Exp. to	Exp.	Con. mo	Con. to	Con.	mo	to
Taakgerichte beschrijving	18	17	35	12	13	25	30	30
Algemene beschrijving	2	2	4	8	5	13	10	7
Competitie met andere taak	0	1	1	0	0	0	0	1
Verwijst naar vorige taak	0	0	0	0	2	2	0	2
Totalen	20	20	40	20	20	40	40	40

Tabel 3.9 : Antwoorden op de vraag: "Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren" per conditie en verdeeld over welke taak de proefpersonen als tweede kregen. Exp. is experimenteel. Con. is controle. to is treinopdracht. Mo is Magazijnopdracht.

	Exp. mo	Exp. to	Exp.	Con. mo	Con. to	Con.	mo	to
Taakgerichte beschrijving	13	7	20	8	10	18	21	17
Algemene beschrijving	7	13	20	10	6	16	17	19
Beschrijving communicatie	0	0	0	0	2	2	0	2
Verwijst naar vorige taak	0	0	0	0	2	2	0	2
Begrijpt vraag niet	0	0	0	1	0	1	1	0
Geen antwoord	0	0	0	1	0	1	1	0
Totalen	20	20	40	20	20	40	40	40

Tabel 3.10 : Antwoorden op de vraag: "Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren" per conditie en verdeeld over welke taak de proefpersonen als tweede kregen. Exp. is experimenteel. Con. is controle. to is treinopdracht. Mo is Magazijnopdracht.

Omdat er verwacht wordt dat proefpersonen uit de experimentele conditie meer taakgerichte antwoorden zullen geven wordt de volgende hypothese gesteld:

V1: Proefpersonen in de experimentele conditie geven meer taakgerichte antwoorden op de vraag wat zij zelf dachten te moeten doen bij de tweede opdracht dan proefpersonen in de controleconditie.

Om te bepalen of er verschillen in verdeling van de antwoorden per categorie zijn tussen de experimentele conditie en de controleconditie bij de vraag wat de proefpersonen zelf verwachtten te moeten doen werd er een Pearsons Chi-kwadraattoets uitgevoerd met significantieniveau $\alpha=0,05$. Hierbij werd er alleen getoetst op het verschil in verdeling tussen de taakgerichte en de algemene antwoorden. Bij de experimentele conditie blijkt er een verschil in verdeling te bestaan bij $\alpha=0,05$, waarbij $\chi^2=24,64$ en $p=0,00$. Bij de controleconditie is er geen verschil in verdeling bij $\alpha=0,05$ waarbij $\chi^2=3,79$ en $p=0,052$. Omdat er wel een verschil in verdeling is bij de experimentele conditie wordt hypothese V1 aangenomen.

Daarnaast wordt er verwacht dat proefpersonen uit de experimentele conditie taakgerichter antwoord zullen geven op de vraag wat zij dachten dat hun teamleden moesten doen bij de tweede opdracht.

V2: Proefpersonen in de experimentele conditie geven meer taakgerichte antwoorden op de vraag wat zij dachten dat hun teamleden moesten doen bij de tweede opdracht dan proefpersonen in de controleconditie.

Bij deze vraag was er geen verschil in verdeling zowel bij de controleconditie als de experimentele conditie. Bij de experimentele conditie waren de waarden: $\chi^2=0,00$ en $p=1,00$. Bij de controleconditie waren de waarden: $\chi^2=1,73$ en $p=0,12$. Hypothese V2 wordt dus verworpen.

Het blijkt dus dat de proefpersonen in de experimentele conditie vóór het uitvoeren van de tweede opdracht meer gefocust zijn op hun eigen taken dan de proefpersonen in de controleconditie. Er is echter geen verschil in verwachtingen tussen de experimentele conditie en de controleconditie wat betreft de rol en taken van hun teamleden in de aankomende opdracht.

Om deze subparagrafen samen te vatten kan er het een en ander gezegd worden over hoe de proefpersonen de manipulatie gebruikt hebben. Uit subparagraaf 3.2.1 blijkt dat de meeste proefpersonen in de experimentele conditie zeggen dat de briefing nuttig te vinden en ook zeggen dat zij weten wat zij van zichzelf en van hun teamleden kunnen verwachten door de briefing. Het lijkt er echter op dat zij door de briefing vooral op hun eigen rol en taken gefocust raken. Deze conclusie wordt hier getrokken omdat er in paragraaf 3.2.3 wel een significant verschil is in verdeling tussen wat de proefpersonen in de experimentele conditie zelf verwachtten te moeten doen, maar geen significant verschil in verdeling bij wat de proefpersonen verwachten dat hun teamleden moesten doen bij het oplossen van de opdracht. Proefpersonen in de controleconditie zijn zich in het begin van de opdracht minder bewust van hun eigen taken en ook minder bewust van de taken van hun teamleden. Mocht er bij de hoofdresultaten een significant verschil optreden tussen de experimentele conditie en de controleconditie, dan zal dit vooral liggen aan de rol- en taakinformatie die in het chatprogramma MSN weergegeven wordt. Nu duidelijk is op welke manier de manipulatie geïnterpreteerd kan worden kunnen de hoofdresultaten van dit onderzoek besproken worden.

3.3 Prestaties

De hoofdvraag van dit onderzoek stelt dat als taakbewustzijn aanwezig is de prestaties van de gedistribueerde samenwerkende team zullen toenemen. Deze hoofdvraag is in de inleiding al opgedeeld in een hoofdhypothese en vier subhypothesen. Voor de duidelijkheid en om het de lezer gemakkelijk te maken zijn de hypothesen hier nog eens weergegeven:

Hoofdhypothese:

Teams met beter team-taakbewustzijn presteren beter dan teams met minder team-taakbewustzijn.

Subhypothesen:

- a. *Teams met beter team-taakbewustzijn hebben minder tijd nodig om een opdracht op te lossen dan teams met minder team-taakbewustzijn*
- b. *Teams met beter team-taakbewustzijn behalen betere resultaten bij het uitvoeren van een opdracht dan teams met minder team-taakbewustzijn*
- c. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn gebruiken minder woorden bij het oplossen van een opdracht dan teamleden in teams met minder team-taakbewustzijn.*
- d. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn communiceren minder door de tijd dan teamleden in teams met minder team taak bewustzijn.*

In deze paragraaf zullen de hypothesen in gelijke volgorde besproken worden en zal gekeken worden of de manipulatie invloed had op de prestaties van de proefpersoonsteams in de beide condities.

3.3.1 Prestaties in tijd

De eerste prestatie van de teams met proefpersonen die hier gemeten wordt om subhypothese a te testen is tijd. De teams ronden stuk voor stuk de treinopdracht en de magazijnopdracht binnen een bepaalde tijd af. Dit werd met MSN gemeten door in de logbestanden van het chatprogramma te kijken wanneer de oplossing bij de proefleider was ingediend. In deze subparagraaf zal eerst de tijdsprestatie bij de treinopdracht worden besproken en daarna de tijdsprestaties bij de magazijnopdracht.

Bij de treinopdracht deden de teams in de controleconditie gemiddeld $t_{ctt}=28,72$ minuten ($SD_{ctt}=6,45$ minuten) over het oplossen van de treinopdracht. In de experimentele conditie deden de teams gemiddeld $t_{ett}=17,63$ minuten ($SD_{ett}=4,09$ minuten) over het oplossen van de treinopdracht. Het lijkt er dus op dat de teams in de controleconditie langer nodig hebben om een antwoord te vinden op de treinopdracht. Het verschil werd getoetst met een ANOVA met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Het verschil bleek niet significant met $F=2,77$ en $p=0,12$.

Bij de magazijnopdracht deden teams in de experimentele conditie gemiddeld $t_{emt}=42,04$ minuten ($SD_{emt}=12,41$ minuten) over het bereiken van een oplossing en de teams in de controleconditie gemiddeld $t_{cmt}=47,08$ minuten ($SD_{cmt}=7,01$ minuten) over het bereiken van een oplossing. Hier lijkt het erop dat de controleconditie meer tijd nodig heeft om een oplossing te vinden op de opdracht. Dit verschil werd ook getoetst met een ANOVA met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Het verschil bleek niet significant met $F=1,13$ en $p=0,30$.

Dus zowel bij de magazijnopdracht als bij de treinopdracht is er geen significant verschil in hoe lang de experimentele conditie er over doet om de opdrachten op te lossen. De manipulatie heeft dus geen invloed op de tijdsduur van het oplossen van de opdrachten. Subhypothese a: "*Teams met beter team-taakbewustzijn hebben minder tijd nodig om een opdracht op te lossen dan teams met minder team-taakbewustzijn*" wordt verworpen. In de volgende paragraaf wordt subhypothese b besproken en wordt gemeten of de manipulatie van invloed is op de score van de teams op beide opdrachten.

3.3.2 Prestaties in score

Net als tijd wordt een juiste oplossing voor een opdracht gezien als een prestatie in dit onderzoek. Subhypothese b stelt dat teams met een beter team-taakbewustzijn hoger zullen scoren dan teams met minder team-taakbewustzijn. Een juiste oplossing op de trein- en magazijnopdrachten kon behaald worden doordat de proefpersonen informatie met elkaar

uitwisselden en samenwerkten om tot een oplossing te komen. De teams kregen punten voor delen van de opdrachten die zij correct opgelost hadden. Bij de treinopdracht was het mogelijk om twee punten te scoren, één voor de juiste route en tijd en één voor de juiste prijs. Bij de magazijnopdracht was het mogelijk om drie punten te scoren één voor de goede verdeling van goederen, één voor de juiste route en vervoerder op tijdstip 1 en één voor de juiste route en vervoerder op tijdstip 2. Eerst zal de meting van de scores op de treinopdracht besproken worden en daarna de meting van de scores op de magazijnopdracht.

Bij de treinopdracht scoorden de teams in de experimentele conditie gemiddeld $s_{\text{emt}}=2,00$ punten ($SD_{\text{emt}}=0,00$) en in de controleconditie gemiddeld $s_{\text{ctt}}=1,78$ punten ($SD_{\text{ctt}}=0,67$). Het verschil werd wederom met een ANOVA getoetst met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Er was een significant verschil met $F=1,18$ en $p=0,31$.

Bij de magazijnopdracht scoorden de teams in de experimentele conditie gemiddeld $s_{\text{emt}}=1,22$ punten ($SD_{\text{emt}}=1,20$) en die in de controleconditie scoorden $s_{\text{ctt}}=1,44$ punten ($SD_{\text{ctt}}=0,88$). Het verschil werd getoetst met een ANOVA met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Het verschil bleek niet significant met $F=0,20$ en $p=0,67$.

De invloed van de manipulatie kon alleen zowel bij de treinopdracht als bij de magazijnopdracht niet bewezen worden. Subhypothese b: "*Teams met beter team-taakbewustzijn behalen betere resultaten bij het uitvoeren van een opdracht dan teams met minder team-taakbewustzijn*" wordt dus verworpen. In de volgende paragraaf zal de invloed van de manipulatie op de prestatie van het aantal woorden die gecommuniceerd werden gemeten.

3.3.3 Prestaties in gebruik van woorden

Een team heeft tijd nodig om tot een oplossing te komen. In deze tijd communiceren zij en wisselen zij informatie uit. In dit onderzoek wordt verondersteld dat proefpersonen minder woorden nodig hebben om tot een oplossing te komen als zij meer informatie over elkaar hebben en dit leidt tot een beter team taakbewust zijn. Dit wordt ook weerspiegeld in subhypothese c. De meting van het aantal woorden bij het oplossen van de treinopdracht zal eerst besproken worden in deze subparagraaf. Daarna zal de meting van het aantal woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht besproken worden.

De proefpersonen in de experimentele conditie hadden bij het oplossen van de treinopdracht gemiddeld $w_{\text{emt}}=240,33$ woorden ($SD_{\text{emt}}=121,68$) nodig en de proefpersonen in de controleconditie hadden bij het oplossen van de treinopdracht gemiddeld $w_{\text{ctt}}=346,28$ woorden ($SD_{\text{ctt}}=181,92$) nodig om tot een oplossing te komen. Hier werd ook het verschil met een ANOVA getoetst met $\alpha=0,05$. Het verschil was significant met $F(1,75)=10,76$ en $p=0,00$. 19% van de variantie werd door het model verklaard, $R^2 = 0,19$.

De proefpersonen in de experimentele conditie hadden bij het oplossen van de magazijnopdracht gemiddeld $w_{\text{emt}}=618,18$ woorden ($SD_{\text{emt}}=313,21$) nodig en de proefpersonen in de controleconditie hadden bij het oplossen van de magazijnopdracht gemiddeld $w_{\text{ctt}}=864,64$ woorden ($SD_{\text{ctt}}=407,20$) nodig om tot een oplossing te komen. Het verschil werd getoetst met een ANOVA waarbij het significantieniveau $\alpha=0,05$ was. Het verschil bleek significant met $F(1,71)=8,16$ en $p=0,01$. In dit geval was $R^2=0,11$. Dus 11% van de variantie werd verklaard door het model.

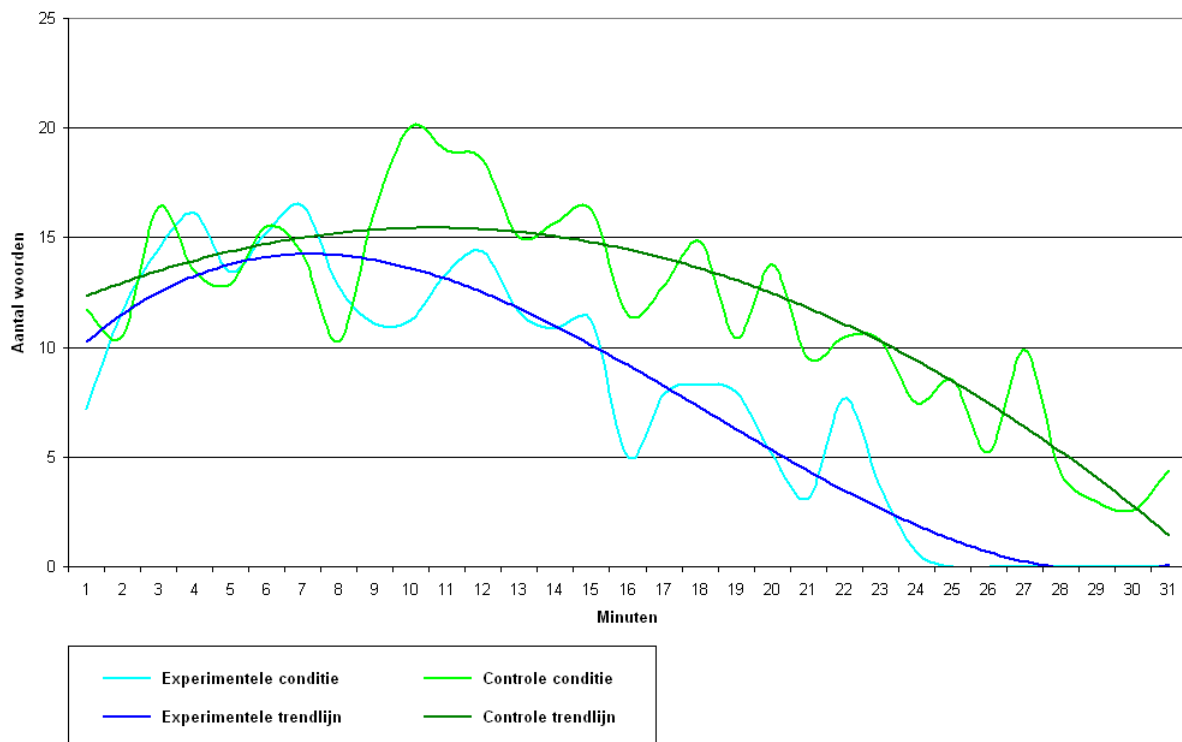
De manipulatie heeft invloed gehad op het aantal woorden dat de proefpersonen nodig hadden om tot een oplossing te komen bij zowel de treinopdracht als de magazijnopdracht. Subhypothese c: "*Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn gebruiken minder woorden bij het oplossen van een opdracht dan teamleden in teams met minder team-taakbewustzijn.*" wordt dus aangenomen. Er is dus een significant verschil in het aantal woorden die de proefpersonen nodig hebben tussen de experimentele conditie en de controleconditie. Waar dit verschil te vinden is in de loop van de het oplossen van de opdrachten zal in de volgende subparagraaf besproken worden.

3.3.4 Prestaties in het gebruik van het aantal woorden door de tijd

Naast te kijken naar de hoeveelheid woorden die de proefpersonen per conditie in totaal hebben gebruikt en de duur van de opdrachten per conditie in totaal, kan er ook gekeken worden naar het gebruik van de hoeveelheid woorden per minuut per opdracht in de verschillende condities. Hierdoor ontstaan er grafieken waarin het gebruik van het aantal woorden gemiddeld per persoon per minuut te zien is. Deze grafieken zijn uitgezet in grafiek 3.3 en 3.4. Het doel van subhypothese d: "*Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn communiceren minder door de tijd dan teamleden in teams met minder team taak bewustzijn*" is het verschil in het gebruik van het aantal woorden per minuut vast te stellen. Wanneer de

proefpersonen in de controleconditie significant meer woorden per minuut gebruiken dan de proefpersonen in de experimentele conditie heeft de manipulatie door de gehele tijd van de opdracht effect gehad.

Van grafieken 3.3 en 3.4 van de beide opdrachten willen we weten of het verloop van de grafieken verschillend is door de tijd. Zodat de verschillen in het gebruik van het aantal woorden op verschillende tijdstippen duidelijk wordt. Daarvoor wordt er eerst gekeken naar de *within subjects effects test*, deze test geeft aan of de waarden door de tijd gelijk blijven of veranderen. Bij de treinopdracht wordt de *within subjects effects test* gedaan met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. In deze *within subjects effects test* is het aantal woorden per minuut de onafhankelijke variabele. De afhankelijke variabele is de groepsconditie. Bij deze meting moet de volgorde van het aanbieden van de treinopdracht en de magazijnopdracht meegenomen worden omdat hier bij de controleconditie een leereffect opgetreden was wanneer de controleconditie de treinopdracht na de magazijnopdracht aangeboden kreeg. Door dit volgorde effect als covariaat mee te nemen wordt de invloed van het volgorde effect uitgesloten bij de resultaten van de *within subjects effects test*.



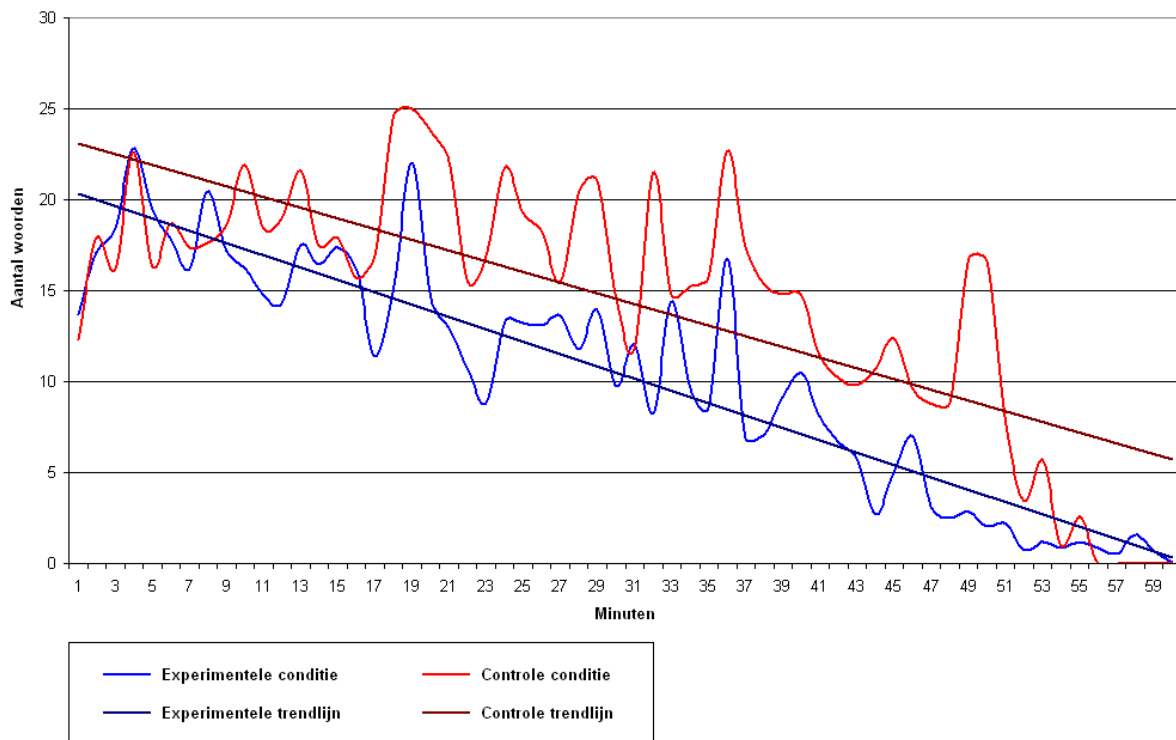
Grafiek 3.3: Gemiddeld aantal woorden per proefpersoon in de experimentele conditie en de controleconditie bij de treinopdracht. Met bijbehorende trendlijnen.

De *within subjects effects test* geeft aan dat het aantal woorden per minuut door de tijd heen steeds significant verandert, $F(30,46)=3,20$ en $p=0,00$. De proefpersonen typen dus niet elke minuut hetzelfde aantal woorden. Daarna testen we met een *between subjects effects test* of er een significant verschil in woorden is tussen de condities. Op basis van eerdere resultaten mogen we verwachten dat dit zo is, en dat klopt $F(1,75)=10,76$ en $p=0,00$.

De condities verschillen dus significant van elkaar in het gebruik van het aantal woorden over de tijd bij de treinopdracht. Nu we dit weten kunnen we gaan kijken of de condities in verloop van de tijd van elkaar verschillen. Daarvoor wordt er weer gekeken naar de *within subjects effects test* waarin het effect van tijd*groepsconditie gemeten wordt. Tijd*volgorde heeft een significant effect: $F(30,46)=2,32$ en $p=0,00$ en tijd*groepsconditie heeft dat ook: $F(30,46)=1,55$ en $p=0,03$. Dus ondanks het volgorde effect kan er gezegd worden dat de teams een verschillend verloop van het gemiddeld aantal woorden per minuut door de tijd hebben bij de treinopdracht. Uiteindelijk kunnen we dan nog aan de *Within subjects contrast test* zien welke soort regressielijn de treinopdracht per conditie het beste weergeeft. Voor de experimentele conditie geeft deze test aan dat óf een lineaire functie het beste past, $F=117,47$ en $p=0,00$: óf dat een tot de derde macht functie het beste past, $F=17,53$ en $p=0,00$.

In excel kan een trendlijn worden toegevoegd aan een grafiek, en het blijkt dat een tot de derde macht een hogere mate van verklaarde variantie geeft, $R^2=0,90$ dan een lineaire functie, $R^2=0,78$. De functie van de grafiek is: $y=0,0027x^3 - 0,146x^2 + 1,6831x + 8,7018$.

Voor de grafiek van de controleconditie is een kwadratische functie, $F=35,54$ en $p=0,00$, het meest geschikt. De kwadratische functie heeft in excel een $R^2=0,77$. De formule van de grafiek wordt dan: $y=-0,0337x^2+0,7147x+11,653$. De trendlijnen van de experimentele conditie en de controleconditie bij de treinopdracht zijn te zien in grafiek 3.1. De trendlijnen die hier berekend zijn, zijn overigens geen voorspellende formules. De trendlijnen geven slechts het verschil in verloop weer van het gebruik van het aantal woorden door de tijd. Bij de treinopdracht geven de trendlijnen duidelijk een verschil in verloop weer vanaf de achtste minuut.



Grafiek 3.2: Gemiddeld aantal woorden per proefpersoon in de experimentele conditie en de controleconditie bij de magazijn opdracht. Met bijbehorende trendlijnen.

Bij de magazijnopdracht wordt dezelfde analyse gedaan. Hier is het aantal woorden per minuut in de magazijnopdracht de afhankelijke variabele, de groepsconditie is de onafhankelijke variabele en de volgorde van het aanbieden van de taken wordt meegenomen als covariaat. Er wordt gemeten met een significantieniveau van $\alpha=0,05$. De *within subjects effects test* voor de tijd geeft aan dat het aantal woorden per minuut verandert door de tijd $F(59,13)=2,30$ en $p=0,00$. De *between subjects effects test* geeft aan dat de beide condities qua woorden significant van elkaar verschillen $F(1,71)=8,16$ en $p=0,01$.

De *within subjects effects test* geeft aan dat de volgorde waarin de condities de opdrachten aangeboden krijgen door de tijd geen invloed (tijd*volgorde) heeft $F(59,13)=1,31$ en $p=0,06$, en dat de condities tijdens de opdracht geen verschil in verloop hebben $F(59,13)=1,06$ en $p=0,35$. Hierbij zijn de regressielijnen dus ongeveer hetzelfde. De *within subjects contrasts test* geeft voor de experimentele conditie aan dat een lineaire functie het beste zou passen $F=65,47$ en $p=0,00$ en dat voor de controleconditie een lineaire functie $F=84,77$ en $p=0,00$ of een kwadratische functie: $F=37,25$ en $p=0,00$, het beste zou passen. Omdat de regressielijnen ongeveer hetzelfde zijn volgens de *within subjects effect test* nemen we bij beide grafieken een lineaire functie. De functie van de controleconditie wordt dan: $y=-0,2953x+23,416$ en die van de experimentele conditie wordt dan: $y=-0,3387x+20,645$. De trendlijnen zijn in grafiek 3.4 te zien.

Bij het verloop van het aantal woorden door de tijd is voor de treinopdracht wel een verschillend verloop te vinden en voor de magazijnopdracht niet. Subhypothese d wordt dus deels aangenomen. Voor de duidelijkheid geeft tabel 3.11 een samenvatting weer van de gevonden gemiddelde waarde per conditie per opdracht.

	Experimentele Conditie		Controleconditie	
Treinopdracht	1058 sec (00:17:38)	2,00 punten	1302 sec (00:21:43)	1,78 punten
	240,33 woorden	$y = 0,0027x^3 - 0,146x^2 + 1,6831x + 8,7018$	346,28 woorden	$y = -0,0337x^2 + 0,7147x + 11,653$
Magazijnopdracht	2523 sec (00:42:03)	1,22 punten	2825 sec (00:47:05)	1,44 punten
	618,18 woorden	$y = -0,3387x + 20,645$	864,64 woorden	$y = -0,2953x + 23,416$

Tabel 3.11: Gemiddelde waarden per conditie per opdracht

Er is bij de treinopdracht geen significant verschil in tijd en score die de teams hadden. In het aantal woorden en het verloop van het aantal woorden door de tijd was er wel een significant verschil. Bij de magazijnopdracht was er een significant verschil in het aantal gebruikte woorden, maar geen significant verschil in tijd, score of de verdeling van het gebruikte aantal woorden over de tijd. In het volgende hoofdstuk zullen deze conclusies aan de theorie verbonden worden.

Hoofdstuk 4: Conclusies

In dit hoofdstuk worden de bevindingen van dit onderzoek uiteen gezet. Eerst zullen de resultaten uit de exit vragenlijst besproken worden en daarna zal ingegaan worden op de hypothesen die in hoofdstuk 1 zijn opgesteld. Daarnaast wordt het onderzoek nog eens van een kritische kant bekeken, daarbij wordt ingegaan op de validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek. Verder worden er nog aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek.

4.1 Conclusies uit de exit vragenlijst

De exit vragenlijst heeft gemeten hoe gelijk de experimentele en controlecondities waren. In tabel 4.1 zijn de conclusies van de resultaten van deze vergelijking opgesomd. Ook heeft de vragenlijst gemeten wat de proefpersonen vonden van het gebruik van het chatprogramma MSN als communicatiemedium in dit onderzoek. MSN gaf ook rol- en taakinformatie weer. In de exit vragenlijst gaven de proefpersonen uit de experimentele conditie aan of zij deze rol- en taakinformatie nuttig vonden en of zij de rol- en taakinformatie vaak gebruikten. De proefpersonen in de controleconditie gaven in de exit vragenlijst aan of zij het aanbod van rol- en taakinformatie nuttig hadden gevonden.

Daarnaast heeft de vragenlijst gemeten wat de proefpersonen in beide condities voor aanvang van de tweede opdracht verwachtten te moeten doen en wat de proefpersonen dachten dat hun teamleden moesten doen voor aanvang van de tweede opdracht.

Als laatste heeft de vragenlijst gemeten hoe moeilijk de proefpersonen de opdrachten vonden. Omdat aan elke proefpersoon een rol gekoppeld was kan het antwoord op deze vraag uitgesplitst worden naar rol.

In deze paragraaf zijn de conclusies te vinden van de antwoorden die de proefpersonen gaven op deze vragen uit de exit vragenlijst.

Vergelijkingsvariabele	Verschillen tussen de condities?
Bekendheid met teamleden	Gelijk verdeeld
Hoogst afgeronde opleiding	Gelijk verdeeld
Opleidingen	Gelijk verdeeld
Computerervaring in jaren	Niet significant verschillend
Computer bezit	Gelijk verdeeld
Gebruik van de computer in dagen per week per proefpersoon	Gelijk verdeeld
Zelfverzekerdheid van de proefpersonen wat betreft gebruik van de computer	Gelijk verdeeld
Chattijd in dagen per proefpersoon	Gelijk verdeeld
Chatsnelheid per team	Niet significant verschillend
Motivatie	Niet significant verschillend

Tabel 4.1: Gelijkheid van de proefpersonen in de twee condities

De toewijzing van proefpersonen aan de verschillende condities heeft er niet voor gezorgd dat er versturende verschillen tussen de experimentele conditie en de controleconditie optraden. De teams kunnen dus met elkaar vergeleken worden zonder dat er invloed is op de resultaten door één van de variabelen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 geeft ook aan dat er geen verschil in motivatie tussen de condities was. Wel was er een verschil in motivatie tussen de proefpersonen uit de proefpersoonpool van de Universiteit en de proefpersonen die kennissen waren van de onderzoekster. Uiteindelijk heeft dit verschil in motivatie geen invloed gehad op het onderzoek omdat er geen significante verschillen in prestaties te vinden waren tussen proefpersonen uit de proefpersoonpool en proefpersonen die kennissen waren van de onderzoekster.

De proefpersonen vonden het niet moeilijk om met MSN messenger 8.1 te werken. Wel vonden de proefpersonen samenwerken door het chatprogramma als medium minder fijn. De samenwerking met andere teamleden vonden ze wel goed verlopen. Er was geen verschil in hoe moeilijk de controleconditie MSN vond en hoe moeilijk de experimentele conditie MSN vond.

De experimentele conditie vond het in beeld brengen van de rol- en taakinformatie nuttig voor het oplossen van de opdracht. Hierbij vonden zij het in beeld brengen van de taakinformatie nuttiger dan het in beeld brengen van de rol-informatie. Hoewel rollen er dus voor zorgen dat een teamlid een bepaald deel van de opdracht voor zich neemt (Forsyth,

2006), wordt rolinformatie in het gedeelde mentale model van teaminteractie dus minder belangrijk gevonden dan informatiebronnen of kennis van teamleden in het gedeelde mentale model van het team. De proefpersonen hebben veel gebruik gemaakt van de rol- en taakinformatie. De taakinformatie werd in 20% van de gevallen meer gebruikt dan de rolinformatie en slechts een aantal proefpersonen had de informatie onthouden uit de briefing. De proefpersonen in de experimentele conditie hebben dus meer gebruik gemaakt van de rol- en taakinformatie op het scherm om gedeelde mentale modellen en team-taakbewustzijn te vormen dan zij de briefing hebben gebruikt.

De controleconditie zou het nuttig gevonden hebben om over rolinformatie te beschikken. Nog nuttiger zouden zij het gevonden hebben om over taakinformatie te beschikken. Wanneer de rol- en taakinformatie niet aangeboden wordt, wordt het blijkbaar wel gemist. Dit kan verklaard worden doordat de controle teams niet vanaf het begin beschikken over informatie over andere teamleden en dus meer moeite hebben om gedeelde mentale modellen te vormen en hierdoor meer moeten communiceren om een team taakmodel te vormen.

Bij de vraag of de proefpersonen de briefing nuttig vonden waren de antwoorden verdeeld. Deze vraag werd alleen gesteld in de experimentele conditie. De helft van de proefpersonen zei de briefing nuttig te vinden, een kleiner deel van de proefpersonen gaven aan meer informatie nodig te hebben, met name over een coördinator of het verband tussen de rollen of de te nemen handelingen. Het vragen naar een coördinator wijst sterk naar de theorie van Cooke, Salas & Stout (2001) over teamgedragsprocessen bij het vormen van een team-situatiemodel. De opmerking van een proefpersoon dat hij of zij meer informatie nodig heeft over rolverbanden wijst naar de theorie over gedeelde mentale modellen van teaminteractie, en het zou dus zo kunnen zijn dat teams bezig zijn geweest met het vormen van gedeelde mentale modellen van teaminteractie. Een laatste deel van de proefpersonen zei de rol- en taakinformatie in MSN nuttiger te hebben gevonden, zij hebben waarschijnlijk hun mentale en gedeelde mentale modellen over het team en de teaminteractie gemaakt op basis van de informatie die weergegeven werd in MSN.

Bij de vraag "schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren" was er geen significant verschillende verdeling tussen de experimentele conditie en de controleconditie in taakgerichte of algemene antwoorden. De experimentele conditie gaf vaker een taakgericht antwoord dan de controleconditie. Hierdoor kan er geconcludeerd worden dat proefpersonen uit de experimentele conditie taakgerichter waren dan proefpersonen uit de controleconditie. Dat de experimentele conditie vaker een taakgericht antwoord gaf dan de controleconditie geeft aan dat proefpersonen in de experimentele conditie meer bezig zijn met wie wat doet binnen het team waardoor deze proefpersonen een beter team-taakbewustzijn hebben.

Bij de vraag "schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste opdracht die jullie moesten uitvoeren", was er tussen beide condities geen significant verschil te vinden in de verdeling van taakgerichte en algemene antwoorden. De proefpersonen waren dus meer op hun eigen taken binnen het team gericht dan op de taken van hun teamleden. Toch maken de briefing en de rol- en taakinformatie in MSN het oplossen van zowel de treinopdracht als de magazijnopdracht gemakkelijker, omdat de opdrachten in de controleconditie als moeilijker ervaren worden. Meer informatie over kennis van teamleden en rollen van teamleden maakt het dus gemakkelijker om een opdracht uit te voeren.

4.1.1 Gelijkheid van opdrachten en rollen

De intentie van beide opdrachten, die voor dit onderzoek gebruikt werden, was dat deze opdrachten gelijkwaardig zouden zijn. Dit betekent dat de opdrachten niet significant in ondervonden moeilijkheid zouden moeten verschillen, dat het gebruikte aantal woorden per team bij het uitvoeren van de opdrachten niet significant zou moeten verschillen en dat de teams per conditie er niet significant langer of korter over zouden moeten doen om een oplossing te vinden. Zoals bleek werd de magazijnopdracht significant moeilijker gevonden dan de treinopdracht, in zowel de experimentele conditie als de controleconditie. In dit opzicht zijn de opdrachten dus niet gelijkwaardig.

Ook blijkt dat de proefpersonen significant meer tijd nodig hebben om de magazijnopdracht op te lossen dan de treinopdracht. Dit is te zien in tabel 3.3. Dus ook zijn de treinopdracht en de magazijnopdracht niet gelijkwaardig in de tijd die er voor nodig is om de opdrachten op te lossen.

Als laatste zijn de opdrachten ook niet gelijkwaardig in het aantal woorden dat gebruikt wordt om tot een oplossing te komen. Bij de magazijnopdracht worden significant meer woorden gebruikt dan bij de treinopdracht. Dat zowel het oplossen van de magazijnopdracht meer woorden als tijd nodig had en moeilijker gevonden werd als de treinopdracht verschilde niet per conditie. Er kan dus geconcludeerd worden dat het moeilijker vinden van de magazijnopdracht gereflecteerd wordt in het aantal woorden en de tijd die gebruikt worden voor het oplossen van de magazijnopdracht.

Daarnaast kan uit de antwoorden op de vragenlijst per rol gekeken worden welke rol het minst gemakkelijk gevonden werd. De rol van financieel medewerker in de magazijnopdracht werd het moeilijkst gevonden en de rol van magazijn medewerker in de magazijnopdracht werd het minst moeilijk gevonden. Dit werd niet gereflecteerd in het aantal woorden dat de financieel medewerker gebruikte ten opzichte van de magazijn medewerker. Het gebruik van het aantal woorden kan dus niet als direct bewijs van de moeilijkheidsgraad van de rol gebruikt worden.

Er werd wel een significant verschil in het gebruik van woorden gevonden tussen de ANWB rol in de magazijnopdracht en de magazijnmanager in de magazijnopdracht, waarbij de ANWB gemiddeld meer woorden gebruikte. Ook werd er een significant verschil gevonden tussen de hoeveelheid woorden die de conducteur in de treinopdracht gebruikte en de hoeveelheid woorden die de loketmedewerker in de treinopdracht gebruikte. Hierbij gebruikte de conducteur gemiddeld meer woorden. De rollen ANWB en conducteur werden door dezelfde proefpersoon per team vervuld. En ook de magazijn medewerker en de loketmedewerker werden door dezelfde proefpersoon binnen een team vervuld. De verklaring voor het gebruik van het hoogste aantal woorden bij de ANWB en de conducteur rollen, en het gebruik van het minste aantal woorden bij de magazijn medewerker en de loket medewerker, kan liggen in de zelf gekozen rollen. ANWB, loket medewerker, perronopzichter, etc. zijn toegewezen rollen. Naast deze toegewezen rollen bestaan er binnen sociale groepen zoals teams ook nog sociale rollen. Binnen deze sociale rollen bevinden zich taakrollen, zoals coördinator, een voorstuwende rol en een informatie opvragende rol (Forsyth, 2006). Met deze rollen is in de methode geen rekening gehouden, maar deze rollen waren in het team hoogstwaarschijnlijk wel aanwezig. Een verklaring voor het verschijnsel dat een proefpersoon met de rollen loket medewerker en magazijn medewerker de minste woorden typt en een proefpersoon met de rollen ANWB en conducteur de meeste woorden typt, is dat deze proefpersonen bij beide opdrachten dezelfde taakrol blijven houden. Deze taakrol is al gekozen bij de eerste opdracht en het team heeft in het gedeelde mentale model opgeslagen dat de bepaalde proefpersoon de rol houdt. Verder kan gezegd worden dat de rollen in de treinopdracht beter gebalanceerd zijn wat betreft het aantal getypte woorden per rol dan de rollen in de magazijnopdracht.

Om een leereffect te voorkomen werden de opdrachten steeds in een andere volgorde aan de teams aangeboden. Er is getest of deze volgordewisseling succes heeft gehad bij het voorkomen van een leereffect. Het bleek dat wanneer aan een team in de controleconditie de magazijnopdracht als eerste aangeboden werd en de treinopdracht als tweede, een team in de controleconditie bij de treinopdracht minder tijd nodig had om tot een antwoord te komen dan wanneer een team in de controleconditie de treinopdracht voor de magazijnopdracht aangeboden kreeg. Hoewel een volgorde effect een onbedoeld en ongewenst effect is, ondersteunt het wel de theorie. Een controle team dat de magazijnopdracht als eerste aangeboden krijgt is staat gedeelde mentale modellen te vormen over de opdracht, het team en de teaminteractie. Deze gedeelde mentale modellen zorgen in de, als tweede aangeboden treinopdracht, voor een beter team-taakbewustzijn.

Voor dit onderzoek was belangrijk dat er geen social loafing zou optreden in de teams. Er kon niet bepaald worden of er social loafing was ontstaan door te kijken naar het gebruik van het aantal woorden per persoon per rol. Het vermoeden bestaat dan ook dat er geen social loafing is opgetreden tijdens het onderzoek. Als dit wel zo geweest is, heeft het weinig invloed gehad op de resultaten. Wel waren er proefpersonen die bovengemiddeld veel communiceerden, in dit onderzoek wordt er vanuit gegaan dat deze proefpersonen de coördinator rol op zich genomen hebben.

Uit de exit vragenlijst blijkt dat de magazijnopdracht moeilijker is dan de treinopdracht. Hier moet rekening mee gehouden worden bij het bespreken van de hoofdconclusies. Verder is er bij het berekenen van de hoofdresultaten rekening gehouden met het gevonden volgorde effect. Bij de hoofdconclusies zal dan ook niet verder ingegaan worden op het volgorde effect. In de volgende paragraaf zullen de hoofd conclusies besproken worden.

4.2 Hoofdconclusies

De hoofdhypothese van dit onderzoek is: “*Teams met beter team-taakbewustzijn presteren beter dan teams met minder team-taakbewustzijn.*” Om deze hypothese te bewijzen zijn er vier subhypothesen opgesteld namelijk:

- a. *Teams met beter team-taakbewustzijn hebben minder tijd nodig om een opdracht op te lossen dan teams met minder team-taakbewustzijn.*
- b. *Teams met beter team-taakbewustzijn behalen betere resultaten bij het uitvoeren van een opdracht dan teams met minder team-taakbewustzijn*
- c. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn gebruiken minder woorden bij het oplossen van een opdracht dan teamleden in teams met minder team-taakbewustzijn*
- d. *Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn communiceren minder door de tijd dan teamleden in teams met minder team taak bewustzijn.*

Subhypothese a. wordt verworpen omdat de teams in de controleconditie er niet langer over deden om een oplossing aan te dragen dan de teams in de experimentele conditie.

Subhypothese b wordt ook zowel bij de treinopdracht als de magazijnopdracht verworpen omdat de teams in de experimentele conditie geen significant hogere score behaalden dan de teams in de controleconditie.

Subhypothese c wordt aangenomen. De controleconditie gebruikte zowel bij de treinopdracht als de magazijnopdracht meer woorden. Meer informatie over de andere teamleden en over de verdeling van de opdracht over de teamleden is dus van invloed op hoeveel een team verbaal moet communiceren.

Als laatste kan subhypothese d aangenomen worden. Het verloop van de hoeveelheid communicatie is anders bij de treinopdracht tussen de experimentele conditie en de controleconditie. Bij de magazijnopdracht is het verloop van de communicatie tussen de experimentele conditie en de controleconditie hetzelfde. De trendlijnen van de experimentele conditie komen echter zowel bij de treinopdracht als de magazijnopdracht niet boven de trendlijnen van de controleconditie uit. De experimentele conditie communiceert dus over de gehele tijd genomen minder. Hoe dit te verklaren is zou moeten blijken uit de data over wat de teams tegen elkaar gezegd hebben. Dit is niet in dit onderzoek meegenomen.

4.3 Kanttekeningen bij het onderzoek

Om dit onderzoek in een juist licht te zetten worden in deze paragraaf enkele kanttekeningen geplaatst met betrekking tot de externe validiteit, construct validiteit en betrouwbaarheid van het onderzoek.

Wat betreft de externe validiteit van dit onderzoek kunnen er kanttekeningen geplaatst worden bij de generalisatie over de populatie, statistical power en de laboratorium omgeving van het experiment. Omdat het onderzoek is afgenomen onder studenten van de Universiteit Twente, kunnen de resultaten slechts gegeneraliseerd worden naar de studenten op de Universiteit. Toch laat het onderzoek overeenkomsten zien met de geldende theorie, het kan dus raadzaam zijn de in dit verslag veronderstelde theorie te onderzoeken in andere meer algemene populaties.

Het onderzoek kan verder last hebben van “low statistical power”. “Low statistical power” betekent dat het onderscheidingsvermogen klein is bij een laag aantal onderzoeksteams, de resultaten kunnen dan minder goed geïnterpreteerd worden. In dit onderzoek deden 80 proefpersonen verdeeld over 20 teams mee, wat exact de limiet is voor een significantieniveau van $\alpha=0,05$. Hierdoor speelt toeval een grotere rol dan bij meer dan 20 teams.

Het onderzoek is verder in een laboratorium omgeving afgenomen. Deze omgevingen zijn vaak lastig te vergelijken met de natuurlijke omgeving waarin de proefpersonen leven en werken. Vaak voeren de proefpersonen in hun eigen leefomgeving opdrachten. De proefpersonen weten in hun eigen leefomgeving al meer van de opdrachten doordat zij al mentale modellen hebben gemaakt van deze opdrachten. Daarnaast weten zij meestal meer van de teamleden waar ze mee samenwerken. Ook zijn opdrachten in teams anders van aard dan opdrachten op papier en heeft de omgeving meer invloed op deze opdrachten. Met de populatie, het onderscheidingsvermogen en de laboratorium omgeving moet rekening gehouden worden wanneer de resultaten van dit onderzoek vertaald worden naar de “echte wereld”.

Met het begrip constructvaliditeit wordt gekeken naar of een methode meet wat de onderzoeker wil meten. In het geval van dit onderzoek was dat of de extra informatie over de teamrollen en de informatie over het deel van de opdracht dat bij de rollen hoorde (de taken), de prestaties van de teams in de experimentele conditie zou verhogen. Het begrip

constructvaliditeit kan opgedeeld worden in twee soorten fouten: de methode meet een te smal deel van het onderwerp of de methode meet een te breed deel van het onderzochte onderwerp (Messick, 1994). Bij dit onderzoek is extra informatie gegeven aan de experimentele conditie over rollen en verantwoordelijkheden, informatiebronnen en kennis van teamgenoten, als manipulatie. Volgens Cannon-Bowers *et al.* (2001) beïnvloedt deze informatie de gedeelde mentale modellen van teaminteractie en van het team. Door teamgedragsprocessen, zoals coördinatie en communicatie, verwerken teams dit tot een team taakmodel volgens de theorie in dit onderzoek. Maar in het slechtste geval meet de methode slechts het effect van de extra informatie in de manipulatie. Dit zou gezien kunnen worden als een te nauwe meting van het onderwerp.

Betrouwbaarheid van het onderzoek gaat over of de methode, wanneer deze herhaaldelijk afgenomen wordt steeds dezelfde resultaten zal opleveren. In het geval van dit onderzoek is er een sterk vermoeden dat deze methode bij een volgende afname, dezelfde resultaten zal opleveren. Wanneer dezelfde materialen gebruikt worden, laat de methode weinig ruimte over voor andere interpretaties door de teamleden. De variabelen binnen het onderzoek kunnen niet gemakkelijk veranderd worden en wanneer er één onderzoeker is zal de briefing en het beoordelen van de scores geen scheve resultaten opleveren.

Er kan dus geconcludeerd worden dat de resultaten onder enkele voorwaarden vertaald kunnen worden naar de echte wereld, dat in de methode meer gebruik gemaakt had kunnen worden van meer informatie in de manipulatie en dat de methode redelijk betrouwbaar is. Nu deze kanttekeningen gemaakt zijn kan vervolgonderzoek besproken worden.

4.4 Suggesties voor vervolgonderzoek

Team-situatiebewustzijn is een vluchtig begrip, het hier van afgeleide team-taakbewustzijn is eveneens een vluchtig begrip. Om de reden dat het vluchtig is wordt aangegeven dat beide begrippen moeilijk te meten zijn. In dit onderzoek is informatie van rollen en taken beïnvloed teneinde team-taakbewustzijn van de teams te beïnvloeden. De prestaties van de experimentele teams waren beter en geven aan dat het team-taakbewustzijn van teams inderdaad door extra informatie beïnvloed wordt. Toch zijn er een aantal verbeterpunten voor de onderzoeksmethode.

Het onderzoek was bijvoorbeeld zwaar voor de proefpersonen. Na een uur onderzoek waren zij vaak moe. Het is aan te raden twee kortere opdrachten of één opdracht af te nemen. Eén opdracht heeft als bijkomende voordelen dat er geen leereffect optreedt en dat proefpersonen gedeelde mentale modellen die gevormd zijn over taakrollen bij de eerste opdracht niet zullen gebruiken voor de tweede opdracht. Wanneer er wel twee opdrachten afgenomen worden is het raadzaam om taakrollen, zoals Forsyth (2006) die beschrijft, van tevoren vast te leggen zodat het duidelijker is voor de proefpersonen wat zij moeten doen. Deze suggestie sluit ook beter aan op de theorie dan alleen de verdeling van de opdracht over teamleden.

Om een duidelijkere invloed te meten van de gedeelde mentale modellen kan in vervolgonderzoek in de briefing meer informatie aan de experimentele teams gegeven worden met betrekking tot de gedeelde mentale modellen van het team, de opdracht en de teaminteractie. Hierdoor zullen de experimentele teams zich waarschijnlijk bij de moeilijkere opdrachten ook onderscheiden van de controle teams, wat prestaties betreft.

Wanneer de magazijnopdracht op nieuw gebruikt gaat worden in vervolgonderzoek is het balanceren van deze opdracht raadzaam. De opdracht moet beter verdeeld worden over de teamleden. Zoals de magazijnopdracht in dit onderzoek verdeeld is over de teamleden, is de rol van de magazijn medewerker te gemakkelijk en de rol van financieel medewerker te moeilijk.

Als medium is het beter om een chatprogramma te gebruiken dat niet de mogelijkheid heeft om een scherm te gebruiken waarin meerdere personen tegelijk met elkaar kunnen spreken, in dit onderzoek heeft dit meerdere personenscherm er voor gezorgd dat enkele onderzoeksresultaten als ongeldig bestempeld moesten worden. Als proefpersonen een meerdere personenscherm gebruiken om tot een oplossing te moeten komen, is het gemakkelijker om tot een oplossing te komen omdat de proefpersonen niet apart met elkaar hoeven te overleggen. Ook is het beter om een chatprogramma zonder reclame en emoticons te gebruiken omdat dit de proefpersonen kan afleiden. De door MSN opgeslagen communicatie van dit onderzoek kan nog interessante resultaten opleveren met betrekking tot gedeelde mentale modellen en teaminteractie. Het is aan te raden om deze data nader te onderzoeken.

Daarnaast kan om team-taakbewustzijn verder als een holistisch begrip te kunnen meten kunnen onderzoeksmethoden zoals CAST (Gorman *et al.* 2005) gebruikt worden. Bij deze methode kunnen dan factoren die te maken hebben met team systemenbewustzijn en team ruimtelijk bewustzijn uitgesloten worden door bijvoorbeeld geen of weinig ingewikkelde systemen te gebruiken en in een niet al te dynamisch ruimtelijke omgeving het onderzoek af te nemen. Hierdoor neemt de invloed van team-taakbewustzijn in team-situatiebewustzijn toe. Maar ook is het van belang om team-taakbewustzijn zelf te

meten. Hiervoor moet gekeken worden naar methoden die gebruikt worden voor het meten van team-situatiebewustzijn. Er is nog niet duidelijk hoe team-taakbewustzijn gerelateerd is aan taakmanagement bijvoorbeeld. Team-taakbewustzijn kan daarnaast ook nog in dynamischere omgevingen gemeten worden, bijvoorbeeld doordat proefpersonen apart van elkaar handelingen moeten uitvoeren in plaats van tekstuele opdrachten moeten oplossen.

Een crisissituatie is een situatie waarin teamprestaties van optimaal belang zijn, maar een crisissituatie is slechts één voorbeeld waarin teamprestaties van belang zijn. Andere voorbeelden zijn, de bouw, het leger, de luchtmacht, een ziekenhuis, en zelfs in kleine studententeams zijn teamprestaties van invloed. Zoals blijkt zijn teams en groepen van een groot belang in onze hedendaagse maatschappij, daarom is het belangrijk dat het onderzoek naar de prestaties van teams en groepen in de toekomst doorgaat zodat er meer inzicht komt in de factoren rond team- en groepsprestaties. De wetenschap is nog steeds bezig met het onderzoeken van de factoren rond teamprestaties, dit onderzoek is bijvoorbeeld onderdeel van een onderzoek naar communicatiestromen in crisissituaties. Hopelijk heeft dit onderzoek daaraan een waardevolle bijdrage geleverd en daarmee de wetenschap een heel klein stukje dichterbij een volledig inzicht van teamprestaties gebracht.

Literatuurlijst

- Adams, M. J., Tenney, Y. J. & Pew, R. W. (1995) Situation Awareness and the Management of Complex Systems. *Human Factors*, 37 (1) 85-104.
- Apker, J. (2001). Role Development in the Managed Care Area: A case of Hospital Based Nursing. *Journal of Applied Communication Research*, 29 (2) 117-136.
- Assink, M. (2006) Gedeelde mentale modellen en teamprestatie. University of Amsterdam, Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science. (Unpublished master paper).
- Campbell, D. J. (1988). Task Complexity: A Review and Analysis. *Academy of Management Review*, 13(1) 40 – 52.
- Campbell, D. T. & Stanley, J.C. (1967) *Experimental and quasi experimental designs for research*. Thirteenth edition. Chicago IL; Rand McNally College Publishing Co.
- Cannon-Bowers, J.A. & Salas, E. (2001) Reflections on shared cognition. *Journal of Organizational Behavior*, 22 195-202.
- Cannon-Bowers, J.A., Salas, E. & Converse, S. (2001) Shared Mental Models in Expert Team Decision Making. In Robert J. Sternberg, Elena Grigorenko (Eds.) *Environmental effects on cognitive abilities*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Chou, C.D., Madhavan, D. & Funk, K. (1996). Studies of Cockpit Task Management Errors. *International Journal of Aviation Psychology*, 6 (4) 307-320.
- Cooke, N. J., Gorman, J. C. & Winner, J. L. (2007). Team cognition. In Francis T. Durso (Ed.) *Handbook of Applied Cognition: Second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Cooke, N.J., Salas, E., Cannon-Bowers, J.A. & Stout, R.J. (2000). Measuring Team Knowledge. *Human Factors*, 42 (1) 151-173.
- Cooke, N.J., Stout, R.J. & Salas, E. (2001) A Knowledge Elicitation Approach to the Measurement of Team Situation Awareness. In M. McNeese, M. Endsley & E. Salas (Eds.) *New Trends in Cooperative Activities: System Dynamics in Complex Settings*. Santa Monica, CA: Human Factors.
- Durso, F. T., Rawson, K. A. & Giroto, S. (2007). Situation Awareness. In Francis T. Durso (Ed.) *Handbook of Applied Cognition: Second Edition*. John Wiley & Sons, Ltd.
- Durso, F. T. & Sethumadhavan, A. (2008). Situation Awareness: Understanding Dynamic Environments. *Human Factors*, 50 (3) 442-448.
- Endsley, M. R. (1995a). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1) 32-64.
- Endsley, M. R. (1995b). Measurement of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37(1) 65-84.
- Endsley, M. R. (2000). Theoretical Underpinnings of Situation Awareness: A Critical Review. In Mica R. Endsley & Daniel. J. Garland (Eds.) *Situation Awareness: Analysis and Measurement*. Philadelphia, PA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Forsyth, D. R. (2006) *Group dynamics*. Fourth Edition. Belmont, Thomson Wadsworth.
- Gorman, J.C., Cooke, N.J., Pederson, H.K., O'Connor, O. & DeJoode, J.A. (2005). Coordinated Awareness of Situation by Teams (CAST): Measuring Team Situation Awareness of a Communication Glitch. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 49th Annual Meeting*. Orlando: Florida.
- Hoogstraten J. (2004). *De machteloze onderzoeker: voetangels en klemmen van sociaal-wetenschappelijk onderzoek*. Zesde druk. Amsterdam: Boom.
- Juhnke, J., Mills, T. & Hoppenrath, J. (2007). Designing for Augmented Cognition - Problem Solving for Complex Environments. In D. D. Schmorow & L. M. Reeves (Eds.) *Augmented Cognition*. Berlin Heidelberg : Springer-Verlag.

- Kaber, D.B. & Endsley, M. R. (1998). Team Situation Awareness for Process Control Safety and Performance. *Process Safety Progress*, 17 (1) 43-48.
- Kitaygorodskaya, N. (2006) *Measurement of team knowledge: transactive memory system and team mental models*. http://www.erbc.fi/kuvat/Kitaraygorodskaya_paper.pdf .
- Klein, G., Moon, B. & Hoffman, R. R. (2006). Making Sense of Sensemaking 1: Alternative Perspectives. *IEEE Intelligent Systems*, 21 70-73.
- Mathieu, J.E., Heffner, T.S., Goodwin, G.F., Salas, E. & Cannon-Bowers, J.A. (2001). The Influence of Shared Mental Models on Team Process and Performance. *Journal of Applied Psychology*, 85 (2) 273-283.
- Messick, S. (1994). *Validity of Psychological Assessment: Validation of Inferences from Person's Responses and Performances as Scientific Inquiry to Score meaning*. Onderzoeksrapport RR-94-95. Princeton; N.J.: Educational Testing Service.
- Mosier, K.L. & Chidester, T.R. (1991). Situation Assessment and Situation Awareness in a Team Setting. In Y. Quéinnec & F. Daniellou (Eds.), *Designing for everyone: Proceedings of the 11th Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 798–800). London: Taylor & Francis.
- Oostendorp, H. & Juvina, I. (2003) Role of icons and chatboxes in computer supported collaborative learning. In B. Wasson, S. Ludvigsen & U. Hoppe (Eds.) *Designing for Change in Networked Learning Environments*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Prince, C., Ellis, E., Brannick, M.T. & Salas, E. (2007). Measurement of Team Situation Awareness in Low Experience Level Aviators. *The International Journal of Aviation Psychology*, 17 (1) 41-47.
- Salas, E., Cooke, N. J. & Rosen, M. A. (2008). On Teams, Teamwork, and Team Performance: Discoveries and Development. *Human Factors*, 50 (3) 540-547.
- Salas, E., Dickinson, T. L., Converse, S. A., & Tannenbaum, S. I. (1992). Toward an understanding of team performance and training. In R. W. Swezey & E. Salas (Eds.), *Teams: Their training and performance* (pp. 3-29). Norwood, NJ: Ablex
- Salas, E. & Fiore, S.M. (2004) Why team cognition? : an overview. In Eduardo Salas, Stephen M. Fiore (Eds.) *Team cognition : understanding the factors that drive process and performance*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Salas E., Prince, C., Baker, D.P. & Shrestha, L. (1995). Situation Awareness in Team Performance: Implications for Measurement and Training. *Human Factors*, 37(1) 123-136.
- Smith, E.E. & Jonides, J. (1999). Storage and Executive Storages in the Frontal Lobes. *Science*, 283 (1) 1657-1661.
- Stangor, C. (2004) *Social groups in action and interaction*. New York: Psychology Press.
- Wickens, C. D. (2002). Situation Awareness and Workload in Aviation. *Current directions in psychological science*, 11 (4) 128-133.

Hypothese-lijst

<i>Hypotheses</i>	<i>Bladzijde</i>
Hoofdhypothese: <i>Teams met beter team-taakbewustzijn presteren beter dan teams met minder team-taakbewustzijn.</i>	13, 46, 54
a. <i>Teams met beter team-taakbewustzijn hebben minder tijd nodig om een opdracht op te lossen dan teams met minder team-taakbewustzijn</i>	13, 46, 54
b. <i>Teams met beter team-taakbewustzijn behalen betere resultaten bij het uitvoeren van een opdracht dan teams met minder team-taakbewustzijn</i>	13, 46, 54
c. <i>Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn gebruiken minder woorden bij het oplossen van een opdracht dan teamleden in teams met minder team-taakbewustzijn.</i>	13, 46, 54
d. <i>Teamleden in teams met beter team-taakbewustzijn communiceren minder door de tijd dan teamleden in teams met minder team taak bewustzijn.</i>	13, 46, 54
N1t: <i>Teams met Duitse teamleden doen langer over het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	26
N1m: <i>Teams met Duitse teamleden doen langer over het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	26
N2t: <i>Teams met Duitse teamleden scoren minder punten bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	26
N2m: <i>Teams met Duitse teamleden scoren minder punten bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	26
N3t: <i>Teams met Duitse teamleden gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	26
N3m: <i>Teams met Duitse teamleden gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen Nederlandse teamleden.</i>	27
N4t: <i>Duitse proefpersonen gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan Nederlandse proefpersonen.</i>	27
N4m: <i>Duitse proefpersonen gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan Nederlandse proefpersonen</i>	27
M1: <i>Er is geen significant verschil in hoe leuk de proefpersonen in de experimentele conditie het onderzoek vinden en hoe leuk de proefpersonen in de controleconditie het onderzoek vinden.</i>	28
M2: <i>Proefpersonen uit de proefpersoonpool vinden het onderzoek significant minder leuk dan proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	28
M3t: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool doen langer over het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	28
M3m: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool doen langer over het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	29
M4t: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoren minder punten bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	29

M4m: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool scoren minder punten bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	29
M5t: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool gebruiken meer woorden bij het oplossen van de treinopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	29
M5m: <i>Teams met proefpersonen uit de proefpersoonpool gebruiken meer woorden bij het oplossen van de magazijnopdracht dan teams met alleen proefpersonen uit de kennissenkring van de onderzoekster.</i>	29
O1: <i>Er is geen significant verschillende verdeling van opleidingen van de proefpersonen over de controleconditie en de experimentele conditie.</i>	30
O2: <i>Er is geen significant verschillende verdeling van opleidingsniveau van de proefpersonen over de experimentele- en de controleconditie.</i>	30
C1: <i>Er is geen verschil in verdeling van hoe zelfverzekerd proefpersonen zijn in het gebruik van de computer over de experimentele conditie en de controleconditie</i>	31
C2: <i>Er is geen verschil in verdeling van computerbezit van proefpersonen over de experimentele- en de controleconditie.</i>	31
C3: <i>Er is geen significant verschil in hoe lang proefpersonen met de computer werken over de experimentele- en de controleconditie.</i>	32
C4: <i>Er is geen verschil in verdeling van computergebruik van proefpersonen over de experimentele- en de controleconditie.</i>	32
C5: <i>Er is geen verschil in verdeling van chatgebruik van de proefpersonen over de experimentele- en de controle conditie.</i>	32
C6t: <i>Er is geen significant verschil in gemiddelde typsnelheid tussen de proefpersonen in de experimentele conditie en de controleconditie bij de treinopdracht.</i>	33
C6m: <i>Er is geen significant verschil in gemiddelde typsnelheid tussen de proefpersonen in de experimentele conditie en de controleconditie bij de magazijnopdracht.</i>	33
B: <i>Er is geen significant verschil in verdeling van teams met teamleden die bekend zijn met elkaar en teams met teamleden die niet bekend zijn met elkaar over de experimentele- en de controleconditie.</i>	33
SC1: <i>Er zijn geen proefpersonen die opvallend minder woorden gebruiken ten opzichte van proefpersonen met dezelfde rol in dezelfde conditie en ten opzichte van teamleden.</i>	34
SC2: <i>Er zijn proefpersonen die opvallend meer woorden gebruiken ten opzichte van proefpersonen met dezelfde rol in dezelfde conditie en ten opzichte van teamleden.</i>	34
CH1: <i>Teams die aan het eind van het onderzoek meededen presteerden niet beter dan teams die aan het begin van het onderzoek meededen.</i>	36
CH2: <i>Teams met teamleden die het doel van het onderzoek geraden hadden presteren niet beter dan teams waarvan teamleden het doel van het onderzoek niet wisten.</i>	36
MOR1t: <i>De proefpersonen in de controleconditie vinden de treinopdracht moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.</i>	37
MOR1m: <i>De proefpersonen in de controleconditie vinden de magazijnopdracht moeilijker dan de proefpersonen in de experimentele conditie.</i>	37

MOR2: <i>De proefpersonen vinden de magazijnopdracht niet moeilijker dan de treinopdracht.</i>	37
MOR3t: <i>De rollen binnen de treinopdracht zijn niet significant verschillend in hoe moeilijk de proefpersonen de opdracht vinden.</i>	38
MOR3m: <i>De rollen binnen de magazijnopdracht zijn niet significant verschillend in hoe moeilijk de proefpersonen de opdracht vinden.</i>	38
L1: <i>Er is geen volgorde effect van invloed op treinopdracht bij de experimentele conditie.</i>	38
L2: <i>Er is geen volgorde effect van invloed op de treinopdracht bij de controleconditie.</i>	39
L3: <i>Er is geen volgorde effect van invloed op de magazijnopdracht bij de experimentele conditie</i>	39
L4: <i>Er is geen volgorde effect van invloed op de magazijnopdracht bij de controleconditie.</i>	39
MSN1: <i>Tussen de proefpersonen in de controle- en experimentele conditie is geen verschil in hoe gemakkelijk zij het vinden om met MSN te werken</i>	40
MSN2: <i>Er is een significant verschil tussen hoe de proefpersonen het samenwerken over het algemeen ervaren hebben en hoe de proefpersonen het samenwerken door MSN ervaren hebben.</i>	40
U1: <i>Zijn er uitschieters in dit experiment?</i>	40
U2: <i>Zijn er ongeldige proeven in dit experiment?</i>	41
Br1: <i>Geven de proefpersonen in de experimentele conditie aan dat de briefing bijgedragen heeft aan het oplossen van de opdracht?</i>	41
Br2: <i>Weten de proefpersonen in de experimentele conditie door de briefing wat zij van hun teamleden kunnen verwachten?</i>	42
la: <i>De proefpersonen in de experimentele conditie vonden de rol- en taakinformatie die in MSN weergegeven werd nuttig.</i>	42
I1: <i>Worden de rol- en taakinformatie gebruikt bij het oplossen van de opdrachten?</i>	43
I2: <i>Is er verschil in gebruik van rol- en taakinformatie?</i>	43
I3: <i>Is er verschil in gebruik van de briefing en de rol- en taakinformatie?</i>	43
lb: <i>De proefpersonen in de controleconditie geven aan dat de samenwerking beter zou verlopen als rol- en taakinformatie in beeld zou worden gebracht.</i>	43
V1: <i>Proefpersonen in de experimentele conditie geven meer taakgerichte antwoorden op de vraag wat zij zelf dachten te moeten doen bij de tweede opdracht dan proefpersonen in de controleconditie.</i>	45
V2: <i>Proefpersonen in de experimentele conditie geven meer taakgerichte antwoorden op de vraag wat zij dachten dat hun teamleden moesten doen bij de tweede opdracht dan proefpersonen in de controleconditie.</i>	45

Lijst van tabellen, grafieken en modellen

Tabel 1.1. Soorten mentale modellen in teams, die teamprestaties beïnvloeden (Cannon-Bowers <i>et al.</i> 2001).....	7
Model 1.1. Model van de relatie tussen gedeelde mentale modellen, team processen en het team-situatiemodel. Producten worden weergegeven in rechthoeken en processen in rechthoeken met afgeronde hoeken. De gestreepte lijn geeft een indirect verband weer (Cooke <i>et al.</i> 2001)	9
Model 1.2. Sitatiebewustzijn dat systemenbewustzijn, ruimtelijk bewustzijn en taakbewustzijn bevat. De drie delen overlappen elkaar.	11
Model 1.3. Model van de relatie tussen gedeelde mentale modellen, team processen en het team-taakmodel. Producten worden weergegeven in rechthoeken en processen in rechthoeken met afgeronde hoeken. De gestreepte lijn geeft een indirect verband weer.	12
Tabel 2.1: Rollen per taak en de informatie waarover deze rollen beschikken.	17
Figuur 2.1: Het chatprogramma MSN Messenger.....	20
Tabel 2.2: Wat er gemeten wordt per groep.....	22
Tabel 2.3: Rolverdeling per taak per proefpersoon.	23
Tabel 3.1: Verdeling van zelfverzekerdheid van computergebruik over de experimentele- en de controleconditie.....	31
Tabel 3.2: Computergebruik per conditie.	32
Tabel 3.3: Chatgebruik per conditie.	32
Tabel 3.4: Verdeling van bekendheid van proefpersonen met teamleden over de experimentele- en controleconditie.	34
Tabel 3.5: Uitschieters per conditie en per opdracht. De uitschieters worden vergeleken met het rolgemiddelde in de betreffende conditie en het teamgemiddelde.	35
Tabel 3.6: Evaluatie van de briefing.	41
Tabel 3.7: Verwachtingen op basis van de briefing.....	42
Tabel 3.8: Evaluatie van de rol- en taakinformatie.	43
Tabel 3.9 : Antwoorden op de vraag: “Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren” per conditie en verdeeld over welke taak de proefpersonen als tweede kregen. Exp. is experimenteel. Con. is controle. to is treinopdracht. Mo is Magazijnopdracht.	44
Tabel 3.10 : Antwoorden op de vraag: “Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste opdracht die je moest uitvoeren” per conditie en verdeeld over welke taak de proefpersonen als tweede kregen. Exp. is experimenteel. Con. is controle. to is treinopdracht. Mo is Magazijnopdracht.	44
Grafiek 3.3: Gemiddeld aantal woorden per proefpersoon in de experimentele conditie en de controleconditie bij de treinopdracht. Met bijbehorende trendlijnen.	48
Grafiek 3.2: Gemiddeld aantal woorden per proefpersoon in de experimentele conditie en de controleconditie bij de magazijn opdracht. Met bijbehorende trendlijnen.	49
Tabel 3.11: Gemiddelde waarden per conditie per opdracht	50

Tabel 4.1: Gelijkheid van de proefpersonen in de twee condities 51

Bijlagen

Bijlage 1: Algemene instructie

Onderzoek naar samenwerking

Algemene instructie

Alvast bedankt dat je wilt meewerken aan dit onderzoek. In dit onderzoek wordt gekeken naar de samenwerking tussen mensen op afstand. Je zult hierin niet beoordeeld worden op hoe goed je bent; er wordt alleen gekeken naar de samenwerking.

Je gaat zo twee taken uitvoeren samen met drie andere personen. De taken bestaan uit het oplossen van verschillende problemen. Ieder van jullie heeft een deel van de informatie die noodzakelijk is voor de oplossing van de taak en alleen door samen te werken kan de oplossing gevonden worden.

Tijdens de samenwerking mogen jullie **niet** met elkaar praten. Je mag ook **geen** aantekeningen maken. Je kunt alleen met anderen communiceren door gebruik te maken van het chat programma MSN. Je mag alles vragen en vertellen aan de andere personen met wie je samenwerkt, zolang alle communicatie maar via de computer verloopt. Verder is het **niet** toegestaan om berichten naar meer dan één persoon tegelijk te sturen of te ontvangen; dus je mag **geen** scherm gebruiken waarmee meerdere personen tegelijk je bericht ontvangen. Het gebruik van smileys of emoticons is ook **niet** toegestaan omdat het niet duidelijk is of deze tekens voor iedereen hetzelfde betekenen.

Probeer de taken zo goed mogelijk uit te voeren. De taak is opgelost wanneer jullie gezamenlijk tot **één** oplossing zijn gekomen. De volledige oplossing moet in een berichtje naar de proefleider worden gestuurd, de proefleider staat ook in de MSN contactpersonen - lijst. Na elke taak krijgen jullie nieuwe informatie pakketten met instructies, en begint de volgende taak.

Jullie moeten de taken ook zo snel mogelijk uit voeren. Als jullie klaar zijn stuur dan direct een bericht naar de proefleider met de oplossing. Sluit daarna alle schermen af en wacht tot je nieuwe instructies hebt gekregen. Daarnaast volgt er aan het eind van het onderzoek een vragenlijst voor overige gegevens. Dit betekent dat het onderzoek in totaal ongeveer een uur zal duren.

Als je tijdens het onderzoek vragen hebt, kun je deze stellen aan de proefleider.

Bijlage 2: Treinopdracht experimenteel

Taak 1:

Post Bezorgen

Pieter Post moet om 18:30 een pakketje afleveren bij een klant op het station van Volkerak. Pieter is in Laringa en heeft het nogal druk. Hij wil graag met de trein naar Volkerak en hij wil graag zo laat mogelijk vertrekken.

Hoe laat kan Pieter *uiterlijk* vertrekken vanuit Laringa om op tijd aan te komen op het station van Volkerak en hoeveel moet hij minimaal voor zijn kaartje betalen?

Je hoeft de terugweg niet te bepalen.

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Loketmedewerker*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb informatie over de prijzen van treinkaartjes*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Van → Naar (met eventuele tussenstations)

Tijd van vertrek, tijd van aankomst. (Ook die van tussenstations)

Totale reistijd

Prijs (en hoe je daar aangekomen bent).

Dus bijvoorbeeld:

Utrecht → Amsterdam V 15:00 A 15:30

Amsterdam → Rotterdam V 15:35 A 15:45

Rotterdam → Vlissingen V 16:00 A 17:00

Totale reistijd: 2 uur

Prijs: 10 + 10 + 25 = 45 euro

Taak 1:

Post Bezorgen

Pieter Post moet om 18:30 een pakketje afleveren bij een klant op het station van Volkerak. Pieter is in Laringa en heeft het nogal druk. Hij wil graag met de trein naar Volkerak en hij wil graag zo laat mogelijk vertrekken.

Hoe laat kan Pieter *uiterlijk* vertrekken vanuit Laringa om op tijd aan te komen op het station van Volkerak en hoeveel moet hij minimaal voor zijn kaartje betalen?

Je hoeft de terugweg niet te bepalen.

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Conducteur*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb informatie vertrek- en aankomsttijden*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Van → Naar (met eventuele tussenstations)

Tijd van vertrek, tijd van aankomst. (Ook die van tussenstations)

Totale reistijd

Prijs (en hoe je daar aangekomen bent).

Dus bijvoorbeeld:

Utrecht → Amsterdam V 15:00 A 15:30

Amsterdam → Rotterdam V 15:35 A 15:45

Rotterdam → Vlissingen V 16:00 A 17:00

Totale reistijd: 2 uur

Prijs: 10 + 10 + 25 = 45 euro

Taak 1:

Post Bezorgen

Pieter Post moet om 18:30 een pakketje afleveren bij een klant op het station van Volkerak. Pieter is in Laringa en heeft het nogal druk. Hij wil graag met de trein naar Volkerak en hij wil graag zo laat mogelijk vertrekken.

Hoe laat kan Pieter *uiterlijk* vertrekken vanuit Laringa om op tijd aan te komen op het station van Volkerak en hoeveel moet hij minimaal voor zijn kaartje betalen?

Je hoeft de terugweg niet te bepalen.

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Spoorwegagent*

Verander je persoonlijke boodschap naar:
Ik heb informatie over stremmingen en veranderingen.

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Van → Naar (met eventuele tussenstations)
Tijd van vertrek, tijd van aankomst. (Ook die van tussenstations)
Totale reistijd
Prijs (en hoe je daar aangekomen bent).

Dus bijvoorbeeld:

Utrecht → Amsterdam	V 15:00	A 15:30
Amsterdam → Rotterdam	V 15:35	A 15:45
Rotterdam → Vlissingen	V 16:00	A 17:00

Totale reistijd: 2 uur

Prijs: 10 + 10 + 25 = 45 euro

Taak 1:

Post Bezorgen

Pieter Post moet om 18:30 een pakketje afleveren bij een klant op het station van Volkerak. Pieter is in Laringa en heeft het nogal druk. Hij wil graag met de trein naar Volkerak en hij wil graag zo laat mogelijk vertrekken.

Hoe laat kan Pieter *uiterlijk* vertrekken vanuit Laringa om op tijd aan te komen op het station van Volkerak en hoeveel moet hij minimaal voor zijn kaartje betalen?

Je hoeft de terugweg niet te bepalen.

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Perronopzichter*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb een kaart van de treinroutes*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Van → Naar (met eventuele tussenstations)

Tijd van vertrek, tijd van aankomst. (Ook die van tussenstations)

Totale reistijd

Prijs (en hoe je daar aangekomen bent).

Dus bijvoorbeeld:

Utrecht → Amsterdam V 15:00 A 15:30

Amsterdam → Rotterdam V 15:35 A 15:45

Rotterdam → Vlissingen V 16:00 A 17:00

Totale reistijd: 2 uur

Prijs: 10 + 10 + 25 = 45 euro

Bijlage 3: Treinopdracht controle

Taak 1:

Post Bezorgen

Pieter Post moet om 18:30 een pakketje afleveren bij een klant op het station van Volkerak. Pieter is in Laringa en heeft het nogal druk. Hij wil graag met de trein naar Volkerak en hij wil graag zo laat mogelijk vertrekken.

Hoe laat kan Pieter *uiterlijk* vertrekken vanuit Laringa om op tijd aan te komen op het station van Volkerak en hoeveel moet hij minimaal voor zijn kaartje betalen?

Je hoeft de terugweg niet te bepalen.

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Van → Naar (met eventuele tussenstations)

Tijd van vertrek, tijd van aankomst. (Ook die van tussenstations)

Totale reistijd

Prijs (en hoe je daar aangekomen bent).

Dus bijvoorbeeld:

Utrecht → Amsterdam V 15:00 A 15:30

Amsterdam → Rotterdam V 15:35 A 15:45

Rotterdam → Vlissingen V 16:00 A 17:00

Totale reistijd: 2 uur

Prijs: $10 + 10 + 25 = 45$ euro

Bijlage 4: Treinopdracht, rol Conducteur

In onderstaande tabellen staat de dienstregeling van de treinen vermeld. Alleen op onderstaande trajecten en tijden rijden er treinen. **Op andere trajecten en tijden rijden er geen treinen.**

V = Vertrektijd

A = Aankomsttijd

Bolk → Laringa							
Bolk	V 12:00	V 12:26	V 12:52	V 13:18	V 13:44	V 14:10	V 14:36
Laringa	A 12:25	A 12:51	A 13:17	A 13:43	A 14:09	A 14:35	A 15:01

Bolk → Volkerak							
Bolk	V 15:45	V 16:10	V 17:10	V 17:45	V 18:10	V 18:45	V 19:10
Volkerak	A 16:00	A 16:25	A 17:25	A 18:00	A 18:25	A 19:00	A 19:25

Bolk → Zuideroog							
Bolk	V 11:48	V 12:10	V 12:32	V 12:45	V 13:16	V 13:38	V 14:00
Zuideroog	A 12:08	A 12:30	A 12:52	A 13:14	A 13:36	A 13:58	A 14:20

Bronkpolder → Belst							
Bronkpolder	V 14:40	V 15:00	V 15:20	V 15:40	V 16:00	V 16:20	V 16:40
Belst	A 14:55	A 15:15	A 15:35	A 15:55	A 16:15	A 16:35	A 16:55

Bronkpolder → Zuideroog							
Bronkpolder	V 12:27	V 12:42	V 12:57	V 13:12	V 13:27	V 13:42	V 13:57
Zuideroog	A 12:37	A 12:52	A 13:07	A 13:22	A 13:37	A 13:52	A 14:07

Laringa → Bolk							
Laringa	V 14:30	V 15:00	V 16:00	V 17:00	V 17:40	V 18:00	V 18:20
Bolk	A 14:55	A 15:25	A 16:25	A 17:25	A 18:05	A 18:25	A 18:45

Laringa → Zuideroog							
Laringa	V 13:00	V 13:11	V 13:23	V 13:34	V 13:45	V 13:56	V 14:07
Zuideroog	A 13:10	A 13:21	A 13:33	A 13:45	A 13:56	A 14:06	A 14:17

Oostermansdijk → Volkerak (RECHTSTREEKS)							
Oostermansdijk	V 11:00	V 12:00	V 13:00	V 14:00	V 15:00	V 16:00	V 17:00
Volkerak	A 11:45	A 12:45	A 13:45	A 14:45	A 15:45	A 16:45	A 17:45

Oostermansdijk → Zuideroog							
Oostermansdijk	V 6:43	V 7:05	V 7:27	V 7:49	V 8:11	V 8:33	V 8:55
Zuideroog	A 6:50	A 7:12	A 7:34	A 7:56	A 8:18	A 8:40	A 9:02

Volkerak → Belst							
Volkerak	V 12:50	V 13:15	V 14:00	V 14:25	V 15:50	V 16:15	V 16:40
Belst	A 13:07	A 13:32	A 14:17	A 14:42	A 16:07	A 16:32	A 16:57

Volkerak → Bolk							
Volkerak	V 11:20	V 11:45	V 12:10	V 12:35	V 13:00	V 13:25	V 13:50
Bolk	A 11:35	A 12:00	A 12:25	A 12:50	A 13:15	A 13:40	A 14:05

Volkerak → Bronkpolder (RECHTSTREEKS)							
Volkerak	V 11:15	V 11:45	V 12:15	V 12:45	V 13:15	V 13:45	V 14:15
Bronkpolder	A 11:40	A 12:10	A 12:40	A 13:10	A 13:40	A 14:10	A 14:40

Volkerak → Oostermansdijk (RECHTSREEKS)							
Volkerak	V 11:00	V 12:00	V 13:00	V 14:00	V 15:00	V 16:00	V 17:00
Oostermansdijk	A 11:45	A 12:45	A 13:45	A 14:45	A 15:45	A 16:45	A 17:45

Volkerak → Zuideroog							
Volkerak	V 11:30	V 12:00	V 12:30	V 13:00	V 13:30	V 14:00	V 14:30
Zuideroog	A 11:55	A 12:25	A 12:55	A 13:25	A 13:55	A 14:25	A 14:55

Zuideroog → Bronkpolder							
Zuideroog	V 12:55	V 13:15	V 13:35	V 13:55	V 14:15	V 14:55	V 15:15
Bronkpolder	A 13:30	A 13:50	A 14:10	A 14:30	A 14:50	A 15:30	A 15:50

Zuideroog → Volkerak							
Zuideroog	V 13:10	V 13:40	V 14:10	V 14:40	V 15:10	V 15:40	V 16:10
Volkerak	A 13:35	A 14:05	A 14:35	A 15:05	A 15:35	A 16:05	A 16:35

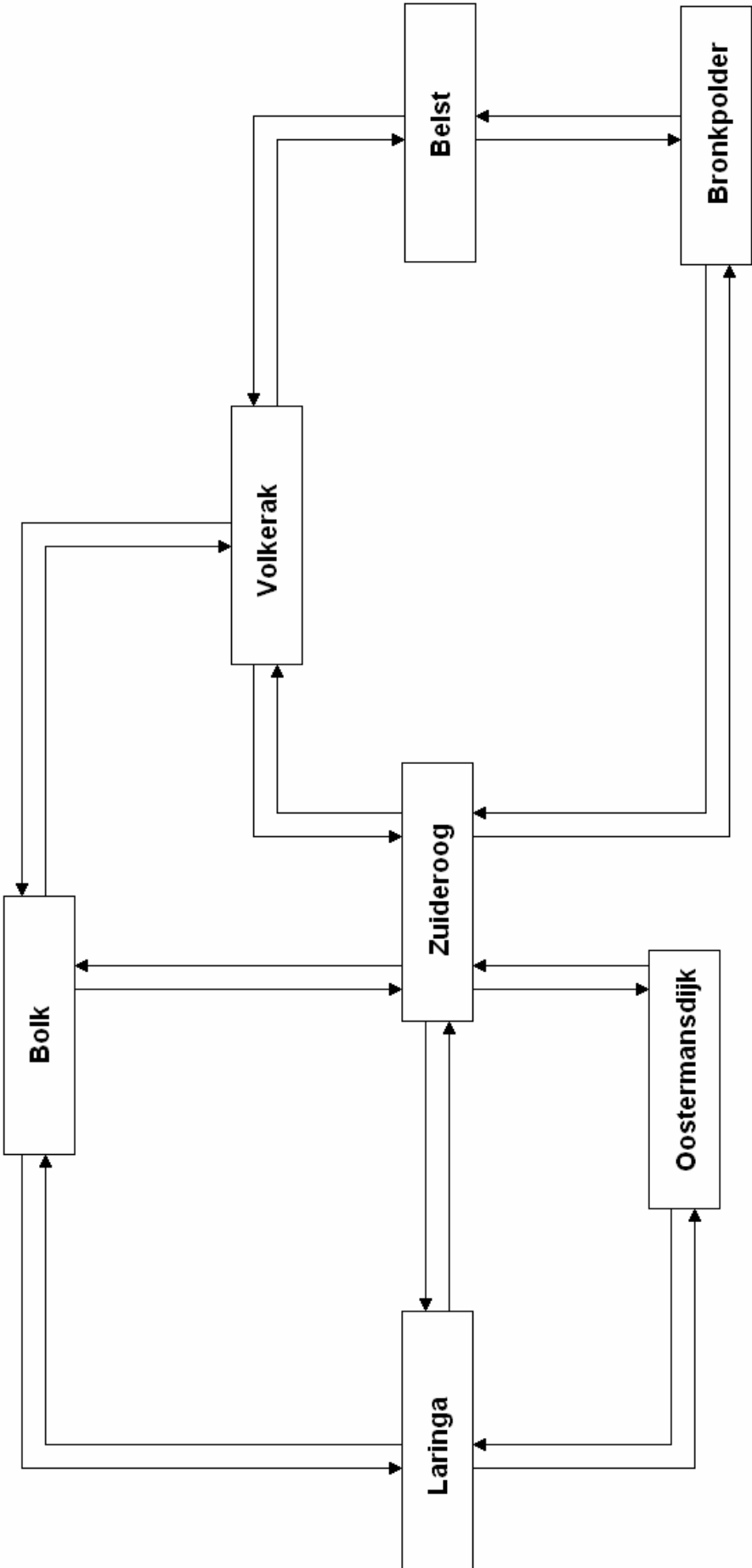
Bijlage 5: Treinopdracht, rol Loketmedewerker

In onderstaande tabel staan de prijzen van de treinkaartjes tussen de verschillende trajecten.

Van	Naar	Prijs
Volkerak	Belst	€10
Volkerak	Bolk	€10
Volkerak	Zuideroog	€15
Volkerak	Oostermansdijk (rechtsreeks)	€35
Volkerak	Bronkpolder (rechtstreeks)	€30
Belst	Volkerak	€10
Belst	Bronkpolder	€7
Bronkpolder	Zuideroog	€10
Bronkpolder	Belst	€7
Bronkpolder	Volkerak (rechtstreeks)	€30
Bolk	Volkerak	€10
Bolk	Zuideroog	€15
Bolk	Laringa	€12
Laringa	Zuideroog	€8
Laringa	Bolk	€12
Laringa	Oostermansdijk	€7
Oostermansdijk	Zuideroog	€5
Oostermansdijk	Bolk	€7
Oostermansdijk	Volkerak (rechtstreeks)	€35
Zuideroog	Volkerak	€15
Zuideroog	Bronkpolder	€10
Zuideroog	Oostermansdijk	€5
Zuideroog	Laringa	€8
Zuideroog	Bolk	€15

Bijlage 6: Treinopdracht, rol Perronopzichter

Op deze kaart staan alle treinverbindingen tussen de verschillende plaatsen. Elke pijl staat voor een verbinding. Andere verbindingen tussen plaatsen zijn niet mogelijk



Bijlage 7: Treinopdracht, rol Spoorwegagent

Hieronder staat een lijst van stremmingen en aanpassingen. Niet alle onderstaande informatie hoef je per se te gebruiken voor het vinden van de oplossing.

- Door een aanrijding tussen Volkerak en Zuideroog is slechts 1 spoor beschikbaar en kan er alleen gereisd worden van Zuideroog naar Volkerak. Ook de dienstregeling is als volgt veranderd:

Zuideroog → Volkerak							
Zuideroog	V 12:30	V 13:20	V 14:20	V 15:30	V 16:30	V 17:00	V 17:30
Volkerak	A 12:55	A 13:45	A 14:45	A 15:55	A 16:55	A 17:25	A 17:55

- De directie van de spoorwegen heeft vandaag de prijzen van de treinkaartjes verhoogd op de trajecten Belst / Bronkpolder en Oostermansdijk / Zuideroog. De nieuwe prijzen zijn als volgt:

Van	Naar	Prijs
Belst	Bronkpolder	€9
Bronkpolder	Belst	€9
Oostermansdijk	Zuideroog	€6
Zuideroog	Oostermansdijk	€6

- Wegens werkzaamheden aan het spoor is er tussen Bolk en Zuideroog in beide richtingen geen treinverkeer mogelijk tussen 11:00 uur en 14:00 uur.
- In verband met defect materiaal rijden er minder treinen van Bronkpolder naar Zuideroog. Dit heeft gevolgen voor de dienstregeling en de aangepaste vertrek- en aankomsttijden zijn als volgt:

Bronkpolder → Zuideroog				
Bronkpolder	V 14:42	V 15:12	V 15:57	V 16:42
Zuideroog	A 14:52	A 15:52	A 16:07	A 16:52

Bijlage 8: Magazijnopdracht experimenteel

Taak 2:

Goederen vervoeren

De supermarkt in Borgt wil uit het magazijn van Havelveld graag minimaal de volgende goederen hebben:

Potten jam	Pakken hagelslag
Kuipjes boter	Pakken koeken
Pakken koffie	Zakken aardappels
Broden	Trosjes bananen

Wat is de *goedkoopste* manier om de vracht liever vroeg dan laat bij de supermarkt te krijgen?

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *ANWB*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb informatie over stremmingen en vervoersbedrijven.*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Wat is de route?

Welke vervoerder gebruiken jullie?

Wanneer worden welke goederen vervoerd?

Wat zijn de totale kosten?

Taak 2:

Goederen vervoeren

De supermarkt in Borgt wil uit het magazijn van Havelveld graag minimaal de volgende goederen hebben:

Potten jam	Pakken hagelslag
Kuipjes boter	Pakken koeken
Pakken koffie	Zakken aardappels
Broden	Trosjes bananen

Wat is de *goedkoopste* manier om de vracht liever vroeg dan laat bij de supermarkt te krijgen?

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Financieel medewerker*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb informatie over de vervoersbedrijven en hun tarieven.*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Wat is de route?

Welke vervoerder gebruiken jullie?

Wanneer worden welke goederen vervoerd?

Wat zijn de totale kosten?

Taak 2:

Goederen vervoeren

De supermarkt in Borgt wil uit het magazijn van Havelveld graag minimaal de volgende goederen hebben:

Potten jam	Pakken hagelslag
Kuipjes boter	Pakken koeken
Pakken koffie	Zakken aardappels
Broden	Trosjes bananen

Wat is de *goedkoopste* manier om de vracht liever vroeg dan laat bij de supermarkt te krijgen?

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Magazijn medewerker*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb informatie over de goederen.*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Wat is de route?

Welke vervoerder gebruiken jullie?

Wanneer worden welke goederen vervoerd?

Wat zijn de totale kosten?

Taak 2:

Goederen vervoeren

De supermarkt in Borgt wil uit het magazijn van Havelveld graag minimaal de volgende goederen hebben:

Potten jam	Pakken hagelslag
Kuipjes boter	Pakken koeken
Pakken koffie	Zakken aardappels
Broden	Trosjes bananen

Wat is de *goedkoopste* manier om de vracht liever vroeg dan laat bij de supermarkt te krijgen?

Voordat je begint:

Verander je schermnaam naar: *Vervoerder*

Verander je persoonlijke boodschap naar: *Ik heb een kaart van de omgeving.*

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Wat is de route?

Welke vervoerder gebruiken jullie?

Wanneer worden welke goederen vervoerd?

Wat zijn de totale kosten?

Bijlage 9: Magazijnopdracht controle

Taak 2:

Goederen vervoeren

De supermarkt in Borgt wil uit het magazijn van Havelveld graag minimaal de volgende goederen hebben:

Potten jam	Pakken hagelslag
Kuipjes boter	Pakken koeken
Pakken koffie	Zakken aardappels
Broden	Trosjes bananen

Wat is de *goedkoopste* manier om de vracht liever vroeg dan laat bij de supermarkt te krijgen?

Het antwoord moet in het volgende formaat naar de proefleider gestuurd worden:

Wat is de route?

Welke vervoerder gebruiken jullie?

Wanneer worden welke goederen vervoerd?

Wat zijn de totale kosten?

Bijlage 10: Magazijnopdracht, rol ANWB

Je hebt de volgende informatie binnengekregen:

- Tussen 7.00 uur en 12.00 uur zijn er werkzaamheden tussen Havelveld en Marsland vanwege het lijnen trekken op de net nieuw geasfalteerde weg. De rest van de dag zijn er om dezelfde redenen werkzaamheden tussen Marsland en Lakeringen.
- Herman Gender en zijn zoon Jan Gender hebben besloten de huurprijs van hun vrachtvervoer te verlagen naar €50 om zo beter te kunnen concurreren met de overige vervoersbedrijven.
(Achterop deze pagina staat een tabel met de nieuwe totale kosten)
- De weg tussen Latenhoop en Lakeringen is de hele dag opgebroken omdat er opnieuw geasfalteerd wordt.
- De vrachtwagen van de leverancier van boter kuipjes, koeken en koffie is omgeslagen. Daardoor ziet de levering van kuipjes boter, koeken en koffie er als volgt uit:

Kuipjes boter:

8:00	10:00	14:15	15:00
Ja	Nee	Nee	Ja

Pakken koeken:

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Nee	Ja	Ja

Pakken koffie:

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Nee	Nee	Ja

	Gender & Zn.
Aantal km	Totaalprijs
12	€ 52,16
13	€ 52,34
68	€ 62,24
69	€ 62,42
70	€ 62,60
71	€ 62,78
72	€ 62,96
73	€ 63,14
74	€ 63,32
75	€ 63,50
23	€ 54,14
24	€ 54,32
25	€ 54,50
26	€ 54,68
27	€ 54,86
28	€ 55,04
29	€ 55,22
30	€ 55,40
31	€ 55,58
32	€ 55,76
33	€ 55,94
34	€ 56,12
35	€ 56,30
36	€ 56,48
37	€ 56,66
38	€ 56,84
39	€ 57,02
40	€ 57,20
41	€ 57,38
42	€ 57,56
43	€ 57,74
44	€ 57,92
45	€ 58,10
46	€ 58,28
47	€ 58,46
48	€ 58,64
49	€ 58,82
50	€ 59,00
51	€ 59,18
52	€ 59,36
53	€ 59,54
54	€ 59,72
55	€ 59,90
56	€ 60,08
57	€ 60,26
58	€ 60,44
59	€ 60,62
60	€ 60,80
61	€ 60,98
62	€ 61,16
63	€ 61,34
64	€ 61,52
65	€ 61,70
66	€ 61,88
67	€ 62,06

Hiernaast zie je een tabel, waarin per kilometer aangegeven wordt wat de verhuurder voor de afstand rekent.

Bijlage 11: Magazijnopdracht, rol Financieel medewerker

De volgende bedrijven verhuren vrachtwagens die de goederen kunnen vervoeren:

Nieuwhorst

Waar: Ravenveld

Huurprijs per keer: €39,-

Extra kosten per kilometer: €0,30

Ferman & Lands

Waar: Havelveld

Huurprijs per keer: €53,-

Extra kosten per kilometer: €0,16

Gender & Zn.

Waar: Margrietendorp

Huurprijs per keer: €52,-

Extra kosten per kilometer: €0,18

De vrachtwagens gaan na levering terug naar hun garage, ze blijven dus niet de hele dag. Alleen over de heenweg hoeven kosten betaald te worden. De heenweg wil zeggen dat het vervoersbedrijf vanuit hun standplaats naar Borgt vergoed wil hebben. Dus Nieuwhorst wil het aantal kilometers van Ravenveld via Havelveld naar Borgt vergoed hebben als hij goederen voor het magazijn vervoert.

Op de achterkant vind je een tabel met de totaalprijzen per kilometer per bedrijf.

	Nieuwhorst	Ferman & Lands	Gender & Zn.
Aantal km	Totaalprijs	Totaalprijs	Totaalprijs
12	€ 42,60	€ 54,92	€ 54,16
13	€ 42,90	€ 55,08	€ 54,34
14	€ 43,20	€ 55,24	€ 54,52
67	€ 59,10	€ 63,72	€ 64,06
68	€ 59,30	€ 63,88	€ 64,24
69	€ 59,70	€ 64,04	€ 64,42
70	€ 60,00	€ 64,20	€ 64,60
71	€ 60,30	€ 64,36	€ 64,78
72	€ 60,60	€ 64,52	€ 64,96
73	€ 60,90	€ 64,68	€ 65,14
74	€ 61,20	€ 64,84	€ 65,32
75	€ 61,50	€ 65,00	€ 65,50
25	€ 46,50	€ 57,00	€ 56,50
26	€ 46,80	€ 57,16	€ 56,68
27	€ 47,10	€ 57,32	€ 56,86
28	€ 47,40	€ 57,48	€ 57,04
29	€ 47,70	€ 57,64	€ 57,22
30	€ 48,00	€ 57,80	€ 57,40
31	€ 48,30	€ 57,96	€ 57,58
32	€ 48,60	€ 58,12	€ 57,76
33	€ 48,90	€ 58,28	€ 57,94
34	€ 49,20	€ 58,44	€ 58,12
35	€ 49,50	€ 58,60	€ 58,30
36	€ 49,80	€ 58,76	€ 58,48
37	€ 50,10	€ 58,92	€ 58,66
38	€ 50,40	€ 59,08	€ 58,84
39	€ 50,70	€ 59,24	€ 59,02
40	€ 51,00	€ 59,40	€ 59,20
41	€ 51,30	€ 59,56	€ 59,38
42	€ 51,60	€ 59,72	€ 59,56
43	€ 51,90	€ 59,88	€ 59,74
44	€ 52,20	€ 60,04	€ 59,92
45	€ 52,50	€ 60,20	€ 60,10
46	€ 52,80	€ 60,36	€ 60,28
47	€ 53,10	€ 60,52	€ 60,46
48	€ 53,40	€ 60,68	€ 60,64
49	€ 53,70	€ 60,84	€ 60,82
50	€ 54,00	€ 61,00	€ 61,00
51	€ 54,30	€ 61,16	€ 61,18
52	€ 54,60	€ 61,32	€ 61,36
53	€ 54,90	€ 61,48	€ 61,54
54	€ 55,20	€ 61,64	€ 61,72
55	€ 55,50	€ 61,80	€ 61,90
56	€ 55,80	€ 61,96	€ 62,08
57	€ 56,10	€ 62,12	€ 62,26
58	€ 56,40	€ 62,28	€ 62,44
59	€ 56,70	€ 62,44	€ 62,62
60	€ 57,00	€ 62,60	€ 62,80
61	€ 57,30	€ 62,76	€ 62,98
62	€ 57,60	€ 62,92	€ 63,16
63	€ 57,90	€ 63,08	€ 63,34
64	€ 58,20	€ 63,24	€ 63,52
65	€ 58,50	€ 63,40	€ 63,70
66	€ 58,80	€ 63,56	€ 63,88

Hiernaast zie je een tabel, waarin per kilometer aangegeven wordt wat de verhuurder voor de afstand rekent.

Bijlage 12: Magazijnopdracht, rol Magazijn medewerker

Op de volgende tijden staan het aantal aangegeven artikelen klaar om te vertrekken:

Potten jam:

8:00	10:00	14:15	15:00
Ja	Ja	Nee	Nee

Kuipjes boter:

8:00	10:00	14:15	15:00
Ja	Ja	Nee	Ja

Pakken hagelslag:

8:00	10:00	14:15	15:00
Ja	Ja	Nee	Nee

Pakken koeken:

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Ja	Ja	Ja

Pakken koffie:

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Ja	Ja	Ja

***Zakken
aardappels:***

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Ja	Nee	Nee

Broden:

8:00	10:00	14:15	15:00
Ja	Ja	Nee	Nee

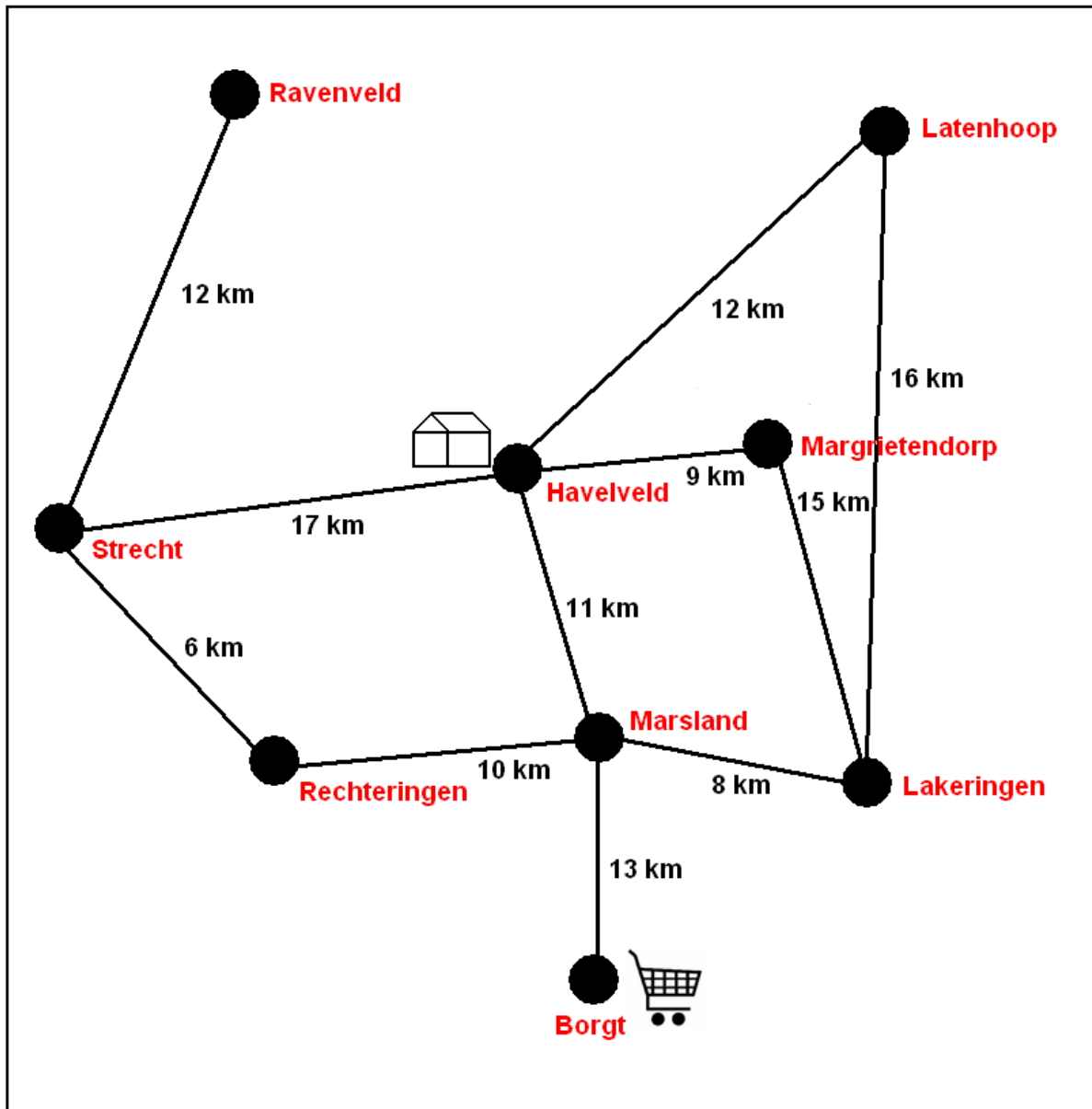
Trosjes bananen:

8:00	10:00	14:15	15:00
Nee	Ja	Ja	Nee

Bijlage 13: Magazijnopdracht, rol Vervoerder

Hieronder zie je de kaart van het gebied waar het magazijn (het huisje) en de supermarkt (het winkelwagentje gevestigd zijn).

Het vervoer van goederen kan alleen over de aangegeven wegen, er is geen andere manier om de goederen te vervoeren, en op alle wegen mag je maximaal 80 kilometer per uur (dus even snel).



Op de achterkant staan tabellen met de afstanden van verschillende routes.

Hieronder zie je een tabel met de routes tussen de verschillende plaatsen en Borgt via Havelveld.

Ravenveld	Strecht	Havelveld	Marsland	Borgt	53		
Ravenveld	Strecht	Havelveld	Margrietendorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	74
Ravenveld	Strecht	Havelveld	Latenhoop	Lakeringen	Marsland	Borgt	78
Ravenveld	Strecht	Havelveld	Strecht	Rechtingen	Marsland	Borgt	75
Havelveld	Marsland	Borgt	24				
Havelveld	Strecht	Rechtingen	Marsland	Borgt	46		
Havelveld	Margrietendorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	45		
Havelveld	Latenhoop	Lakeringen	Marsland	Borgt	49		
Margrietendorp	Havelveld	Marsland	Borgt	33			
Margrietendorp	Havelveld	Strecht	Rechtingen	Marsland	Borgt	55	
Margrietendorp	Havelveld	M. dorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	54	
Margrietendorp	Havelveld	Latenhoop	Lakeringen	Marsland	Borgt	58	
Strecht	Havelveld	Marsland	Borgt	41			
Strecht	Havelveld	M. dorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	62	
Strecht	Havelveld	Latenhoop	Lakeringen	Marsland	Borgt	66	
Strecht	Havelveld	Strecht	Rechtingen	Marsland	Borgt	63	
Rechtingen	Strecht	Havelveld	Marsland	Borgt	47		
Rechtingen	Marsland	Havelveld	Marsland	Borgt	45		
Rechtingen	Strecht	Havelveld	M. dorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	68
Marsland	Havelveld	Marsland	Borgt	35			
Lakeringen	Marsland	Havelveld	Marsland	Borgt	43		
Lakeringen	M. dorp	Havelveld	Marsland	Borgt	48		
Lakeringen	Marsland	Rechtingen	Strecht	Havelveld	Marsland	Borgt	57
Latenhoop	Havelveld	Marsland	Borgt	36			
Latenhoop	Havelveld	M. dorp	Lakeringen	Marsland	Borgt	57	
Latenhoop	Havelveld	Strecht	Rechtingen	Marsland	Borgt	58	
Borgt	Marsland	Havelveld	Marsland	Borgt	48		

Hieronder zie je een tabel met de kortste routes tussen plaatsen in de omgeving.

Borgt	Havelveld	Lakeringen	Latenhoop	Margrietendorp	Ravenveld	Rechtingen	Strecht	
	24	21	36	33	41	23	29	Borgt
24		19	12	9	29	21	17	Havelveld
21	19		16	15	36	18	24	Lakeringen
36	12	16		21	41	33	29	Latenhoop
33	9	15	21		38	30	26	Margrietendorp
41	29	36	41	38		18	12	Ravenveld
23	21	18	33	30	18		6	Rechtingen
29	17	24	29	26	12	6		Strecht

Bijlage 14: Exit – vragenlijst controle conditie

Vragenlijst

Sona proefpersoonnummer:

Welke informatie had je bij taak 1:.....

Welke informatie had je bij taak 2:.....

Hieronder volgen nog enkele vragen over het onderzoek. Lees alle vragen aandachtig door.

1. Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste taak:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste taak:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Bij de onderstaande vragen is het de bedoeling dat je slechts één vakje aankruist

3. Ik vond de eerste taak gemakkelijk om op te lossen:

Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

4. Ik vond de tweede taak moeilijk om op te lossen:

Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

5. Het werken met MSN was voor mij moeilijk:

Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

6. Ik vond communiceren door MSN problematisch voor de samenwerking:

Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

7. Ik vond de samenwerking met de andere proefpersonen goed gaan:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

8. De samenwerking zou beter verlopen als de informatie waarover de teamleden beschikken in beeld zou worden gebracht:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

9. De samenwerking zou beter verlopen als de rollen van alle teamleden in beeld werden gebracht:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

10. Ik vond het leuk om de taken op te lossen:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

En als laatste nog een paar vragen over jezelf:

12. Studie:

13. Hoogst afgeronde opleiding: MAVO / HAVO / VWO / MBO / HBO / WO / anders nl:

.....

14. Hoe goed vind jij dat je met computers kunt omgaan?

- Slecht Redelijk Gemiddeld Goed Zeer goed

15. Ik ben thuis in het bezit van een computer:

- Ja Nee

16. Hoe lang weet je al hoe een computer werkt? (schatting):

.....

17. Hoeveel dagen in de week gebruik je de computer:

- 1 dag of minder 4 of 5 dagen
 2 of 3 dagen 6 of 7 dagen

18. Hoeveel uur per week gemiddeld besteed je aan chatten op de computer? (Met bijvoorbeeld; MSN, ICQ, een chatbox of IRC?)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ik chat nooit | <input type="checkbox"/> 2 tot 3 uur |
| <input type="checkbox"/> Minder dan een uur | <input type="checkbox"/> 3 tot 4 uur |
| <input type="checkbox"/> 1 tot 2 uur | <input type="checkbox"/> Meer dan 4 uur |

19. Kende je de proefpersonen goed met wie je hebt samengewerkt?

- Ik kende alle proefpersonen
- Ik kende twee proefpersonen
- Ik kende één proefpersoon
- Geen van de proefpersonen waren mij bekend, of slechts oppervlakkig bekend

20. Wat was volgens jou het doel van dit onderzoek?

.....
.....
.....
.....

21. Opmerkingen over het onderzoek kun je hieronder plaatsen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Dat was het. Bedankt voor je medewerking!

In te vullen door proefleider:

groep:.....

pp no.:.....

Bijlage 15: Exit – vragenlijst experimentele conditie

Vragenlijst

Sona proefpersoonnummer:.....

Hieronder volgen nog enkele vragen over het onderzoek. Lees alle vragen aandachtig door.

Rol taak 1:

Rol taak 2:

3. Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat je moest doen bij de laatste taak:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Schrijf hieronder op wat je verwachtte dat de andere teamleden moesten doen bij de laatste taak:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Door de briefing vooraf wist ik hoe ik moest handelen om de taken op te lossen:

- Ja
- Nee, omdat:

.....
.....
.....
.....
.....

6. Door de briefing vooraf wist ik wat ik kon verwachten van de andere teamleden:

- Ja
- Nee, omdat:

.....
.....
.....
.....
.....

7. Bij het samenwerken met andere teamleden heb ik gelet op de rollen die bij alle teamleden werden vermeld

- Ja
- Nee, omdat:

.....
.....
.....
.....

8. Bij het samenwerken met andere teamleden heb ik gelet op de vermelding van de informatiebron waarover de teamleden beschikten.

- Ja
- Nee, omdat:

.....
.....
.....
.....

Bij de onderstaande vragen is het de bedoeling dat je slechts één vakje aankruist

7. Ik vond de eerste taak gemakkelijk om op te lossen:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

8. Ik vond de tweede taak moeilijk om op te lossen:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

9. Het werken met MSN was voor mij moeilijk:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

10. Ik vond communiceren door MSN problematisch voor de samenwerking:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

11. Ik vond de samenwerking met de andere proefpersonen goed gaan:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

12. Ik vind het in beeld brengen van de informatie waarover de teamleden beschikken nuttig voor de samenwerking:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

13. Ik vind het in beeld brengen van de rollen die de teamleden hebben nuttig voor de samenwerking:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens

14. Ik vond het leuk om de taken op te lossen:

- Geheel mee eens Mee eens Neutraal Mee oneens Geheel mee oneens
-

En als laatste nog een paar vragen over jezelf:

16. Studie:

17. Hoogst afgeronde opleiding: MAVO / HAVO / VWO / MBO / HBO / WO / anders nl:

.....

18. Hoe goed vind jij dat je met computers kunt omgaan?

- Slecht Redelijk Gemiddeld Goed Zeer goed

19. Ik ben thuis in het bezit van een computer:

- Ja Nee

20. Hoe lang weet je al hoe een computer werkt ? (schatting):

.....

21. Hoeveel dagen in de week gebruik je de computer:

- 1 dag of minder 4 of 5 dagen
 2 of 3 dagen 6 of 7 dagen

22. Hoeveel uur per week gemiddeld besteed je aan chatten op de computer? (Met bijvoorbeeld; MSN, ICQ, een chatbox of IRC?)

- Ik chat nooit 2 tot 3 uur
 Minder dan een uur 3 tot 4 uur
 1 tot 2 uur Meer dan 4 uur

23. Kende je de proefpersonen goed met wie je hebt samengewerkt?

- Ik kende alle proefpersonen
- Ik kende twee proefpersonen
- Ik kende één proefpersoon
- Geen van de proefpersonen waren mij bekend, of slechts oppervlakkig bekend

24. Wat was volgens jou het doel van dit onderzoek?

.....
.....
.....
.....

25. Opmerkingen over het onderzoek kun je hieronder plaatsen:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Dat was het. Bedankt voor je medewerking!

In te vullen door proefleider:

Groep:

Proefpersoon:.....

Bijlage 16: Opleidingen waaraan de proefpersonen van dit onderzoek deelnamen

Proefpersonen uit dit onderzoek namen deel aan de volgende studies:

		Groepsconditie		Total
		experimenteel	controle	
Welke studie volgt de PP of heeft de PP gevolgd?	Werktuigbouwkunde	3	1	4
	Technische natuurkunde	3	2	5
	Informatica	3	2	5
	Communicatiewetenschap	3	1	4
	Electrotechniek	1	3	4
	Audicien	0	1	1
	Bestuurskunde	2	1	3
	Civiele Techniek	1	0	1
	BiT	1	0	1
	Lerarenopleiding Nederlands	1	0	1
	Technische Geneeskunde	1	2	3
	Psychologie	14	21	35
	Technische Bedrijfskunde	2	2	4
	PSTS	1	0	1
	Biomedische tech.	1	1	2
	Industrieel ontwerpen	0	1	1
	Bedrijfskunde	1	1	2
	Toegepaste Wiskunde	0	1	1
	EST / EDMM	1	0	1
	Fysiotherapie	1	0	1
Total	40	40	80	