

Universiteit Twente

Criteria instabiliteit bij afwegingsprocessen

Afstudeerverslag Technische Bedrijfskunde

Thijs de Heus
0006130
8 maart 2011

Begeleiders:
Dr. J.M.G. Heerkens
Dr. Ir. L.L.M. van der Wegen

Samenvatting

Dit verslag gaat over beslissingen, meer specifiek gaat het om afwegingen. Voordat er een beslissing genomen kan worden, moet de belangrijkheid van de attributen worden bepaald, dit proces wordt ook wel afwegen genoemd. Uit de literatuur is bekend dat mensen op verschillende tijdstippen verschillende gewichten aan de attributen toe wijzen. Dit principe wordt ook wel instabiliteit genoemd. Er is echter niet bekend wat de bron is van deze instabiliteit. Er wordt vermoed dat instabiliteit wordt veroorzaakt door het gebruik van subattributen. Subattributen zijn attributen van een lager niveau. Bij het hoofdattribuut veiligheid kan bijvoorbeeld worden gedacht aan subattributen als gordels, spiegels en airbags.

Uit eerder onderzoek is gebleken dat mensen beslissingen nemen op basis van subsets van argumenten. Dat wil zeggen dat niet alle argumenten meegenomen worden bij een afweging, maar slechts een deel van het totaal aan argumenten. We verwachten dat hetzelfde principe op gaat voor subattributen. Het kan vergeleken worden met een zoeklicht, een zoeklicht kan slechts enkele subattributen belichten, de subattributen die niet belicht zijn, worden buiten beschouwing gelaten. Het zoeklicht belicht op tijdstip 1 andere subattributen dan op tijdstip 2. Er wordt verwacht dat er een verband is tussen de hoeveelheid subattributen en instabiliteit. Als er meer subattributen aangeboden worden aan de proefpersonen, groeit het aantal mogelijke subsets, en is de kans op instabiliteit hoger.

Om te toetsen of dit verband er daadwerkelijk bestaat ligt het voor de hand om de totale onderzoekspopulatie op te splitsen. Er is voor gekozen om de proefpersonen een tweetal hoofdattributen tegen elkaar af te laten wegen. Elke groep krijgt een bepaalde hoeveelheid subattributen voorgeschoteld. De proefpersonen worden gevraagd tweemaal een afweging te maken tijdens het experiment. Een afweging maken houdt in dat de proefpersonen 100 punten moesten verdelen over de twee hoofdattributen, een hoger aantal punten houdt in dat het attribuut belangrijker werd geacht. Na afloop van de laatste sessie kunnen de gewichten van beide sessies met elkaar worden vergeleken, het verschil tussen beide sessies is een maat voor instabiliteit. Om te voorkomen dat proefpersonen een hoger gewicht geven aan het hoofdattribuut waar meer subattributen bij zijn genoemd, krijgen de proefpersonen voor beide hoofdattributen een gelijk aantal subattributen onder ogen. De totale onderzoekspopulatie is in drie groepen opgesplitst. De eerste groep krijgt 5 subattributen per hoofdattribuut, de tweede groep 10 en de derde groep 15 subattributen per hoofdattribuut.

Na analyse van de resultaten blijkt dat er een duidelijk verschil is in stabiliteit tussen groep 1 (5 subattributen per hoofdattribuut) en tussen de groepen 2 (10 subattributen) en 3 (15 subattributen). Ongeveer 20% van de proefpersonen uit groep 1 veranderde hun gewichten, terwijl 35% van de proefpersonen uit groep 2 (10 subattributen) en 3 (15 subattributen) de eigen gewichten veranderden. De mate waarin de proefpersonen de gewichten veranderden was voor alle drie de groepen gelijk. Het verschil tussen groep 1 aan de ene kant en groep 2/3 aan de andere kant bleek statistisch niet significant te zijn. Dit kan veroorzaakt worden door de relatieve kleine onderzoekspopulatie. De resultaten kwamen dus niet volledig met de verwachting dat een groter aantal subattributen automatisch zou leiden tot meer instabiliteit.

Er is dus een duidelijk verschil waargenomen tussen groep 1 aan de ene kant en groep 2/3 aan de andere kant. Er is echter geen verschil geconstateerd tussen groep 2 en groep 3. Hier zijn een drietal verklaringen. Ten eerste kan er gekeken worden naar het gebruik van subattributen. Voor het experiment zijn de subattributen in reeksen ingedeeld, de belangrijkste 5 subattributen werden aangeboden aan groep 1, de 10 belangrijkste aan groep 2 enz. Het enige verschil tussen groep 2 en groep 3 zijn de 5 minst belangrijke subattributen. Na analyse blijkt dat de subattributen uit de derde reeks minder worden gebruikt dan subattributen uit reeks 1 en 2. Aan de subattributen uit reeks 3 wordt dus minder aandacht besteed. Ten tweede kan het verschil veroorzaakt worden door het feit dat voor zowel voor groep 2 als voor groep 3 het aantal subattributen te groot was om te onthouden, dit was geen probleem voor groep 1. De derde verklaring heeft te maken met het zogenaamde *complexity extremity effect*, volgens dit principe zal een proefpersoon juist stabiel worden bij het voorschotelen van een grotere hoeveelheid subattributen.

Zoals hierboven is beschreven is er geen statistisch verband gevonden, waarschijnlijk komt dit door een te kleine onderzoeksgroep. Om meer data verkrijgen zal het experiment uit dit verslag nogmaals uitgevoerd moeten worden. Daarnaast is het mogelijk om het experiment uit te voeren met verschillende hoeveelheden subattributen in sessie 1 en 2.

INHOUDSOPGAVE

1. PROBLEEMSTELLING	7
2. THEORETISCH KADER	9
2.1 Besliskunde onderzoek	9
2.2 Criteria instabiliteit	10
2.3 Subsets	10
2.4 Afwegingsonderzoek	12
3. METHODE VAN ONDERZOEK	15
3.1 Onderbouwing	15
2.2 Procedure	19
4. RESULTATEN	21
4.1 Onderzoeksgroep	21
4.2 Vormen van instabiliteit	22
4.2.1 Onbewerkte resultaten	22
4.2.2 Negeren van kleine verandering	24
4.2.3 Statistische toetsen	25
4.3 Vergelijking met eerder onderzoek	27
4.3.1 Criteria instability	28
4.3.2 Preference consistency	29
4.4 Subattributen in reeksen	30
4.5 Gebruik subattributen	33
4.6 Discussie	35
5. CONCLUSIE EN VERDER ONDERZOEK	37
5.1 Conclusie	37
5.2 Verder onderzoek	38
LITERATUUR	40
BIJLAGE I	42
BIJLAGE II	50
BIJLAGE III	53
BIJLAGE IV	56
BIJLAGE V	67

1. Probleemstelling

Dit verslag gaat over beslissingen. Bij beslissingen spelen een aantal zaken een rol. Bij een beslissing moet er een keuze gemaakt worden uit alternatieven. Elk alternatief kan opgevat worden als een bundel van attributen, attributen zijn de criteria waarop de alternatieven beoordeeld worden. Voordat de alternatieven met elkaar vergeleken kunnen worden moeten er nog 2 zaken bepaald worden, de attribuutscores en de gewichten. De attribuutscores zijn de scores van een alternatief op een bepaald attribuut. Dit kan toegelicht worden met een voorbeeld: bij de aankoop van een auto is één van de alternatieven een Ferrari. De Ferrari scoort goed op het attribuut snelheid (Ferrari is een snelle sportwagen), maar slecht op het attribuut capaciteit (Er kunnen maar 2 mensen in). Het gewicht is de relatieve belangrijkheid van een bepaald attribuut. Als je veel belang hecht aan snelheid, zal het attribuut snelheid een hoger gewicht krijgen. Mocht je capaciteit belangrijker vinden, dan krijgt het attribuut capaciteit een hoger gewicht. Om tot gewichten van attributen te komen, moet er een afweging gemaakt worden. Een afweging is het bepalen van de relatieve belangrijkheid van de attribuutgewichten. Dit verslag focust zich op deze afwegingen.

Meer specifiek gaat dit verslag gaat over criteria instabiliteit bij afwegingen, criteria instabiliteit houdt dat in dat de gewichten van attributen aan verandering onderhevig zijn. Met andere woorden: de gewichten van de attributen veranderen en zijn anders op tijdstip 2 dan op tijdstip 1. In bovenstaand voorbeeld zou dit bijvoorbeeld kunnen betekenen dat de persoon die in eerste instantie een enorm sterke voorkeur had voor snelheid t.o.v. capaciteit (snelheid 80, capaciteit 20), in tweede instantie is de voorkeur voor snelheid nog steeds aanwezig, maar in een afgezwakte vorm (snelheid 65, capaciteit 35).

Waarom is criteria instabiliteit een belangrijk onderwerp? Bedrijven houden elkaar scherp in de gaten, dit heeft tot gevolg dat de producten (alternatieven) weinig van elkaar verschillen. Alternatief I scoort iets beter op attribuut X, maar scoort weer iets slechter op attribuut Y. Alternatief II scoort juist beter op attribuut Y, maar slechter op attribuut X. Het valt goed voor te stellen dat als de gewichten van attribuut X en Y veranderen, dat er uiteindelijk voor alternatief II in plaats van alternatief I wordt gekozen.

In dit onderzoek zijn invloeden te ontdekken van het traditionele beslissingsonderzoek en het onderzoek naar afwegingsprocessen van Heerkens (2003). De inhoud van deze onderzoeken worden in hoofdstuk 2 van dit verslag behandeld. In het onderzoek van Palmeira & Krishnan (2008) werd de proefpersonen gevraagd tweemaal attributen tegen elkaar af te wegen. Een aanzienlijk percentage (55%) van de proefpersonen veranderde van gewicht tijdens het experiment. Er werd in dit onderzoek slechts geconcludeerd dat er sprake was van instabiliteit, er werd echter niet gekeken naar de bron van instabiliteit.

De belangrijkste uitkomst van het onderzoek naar afwegingsprocessen van Heerkens (2003) is het *Weight Assessment Model*, dit model zal gedetailleerder besproken worden in hoofdstuk 2. Uit het onderzoek van Heerkens (2003) bleek dat de proefpersonen een groot aantal subattributen gebruikten bij het maken van een afweging. Bij subattributen van veiligheid kan gedacht worden aan zaken als remmen, gordels en buitenspiegels. Bij subattributen van comfort kan bijvoorbeeld gedacht

worden aan zaken als interieur, stoelen en beenruimte. Uit het onderzoek van De Heus (2009) bleek dat er geen verband was tussen het aantal gebruikte subattributen en de belangrijkheid van de hoofdattributen. Het bleek dat de proefpersonen meer subattributen genereerden voor het minder belangrijke attribuut dan voor het belangrijkere attribuut. Welke rol de subattributen precies spelen is bij afwegingen dus nog niet duidelijk. Misschien is er een verband tussen het aantal subattributen dat wordt gebruikt en *criteria instability*.

Volgens Wilson et al. (1993) nemen mensen beslissingen op basis van subsets van (sub)attributen, niet op basis van alle (sub)attributen. In het onderzoek van Nordgren & Dijksterhuis (2009) wordt de vergelijking met een zoeklicht gemaakt: een zoeklicht kan slechts enkele subattributen belichten, de rest van de subattributen blijft dus "onderbelicht".

Probleemstelling:

Wat is de invloed van het aantal subattributen dat in overweging wordt genomen op de stabiliteit van criteria bij afwegingen?

In hoofdstuk 2 wordt relevante literatuur besproken, er wordt ondermeer dieper ingegaan op het principe van *criteria instability*. Daarnaast wordt er aandacht geschonken aan het onderzoek naar afwegingsprocessen. In hoofdstuk 3 komt de methode aanbod die wordt gebruikt bij het toetsen van de probleemstelling, tevens staat er in dit hoofdstuk welke keuzes er zijn gemaakt om tot deze methode te komen. In hoofdstuk 4 staan de resultaten van dit onderzoek. In hoofdstuk 5 staat de conclusie, daarnaast worden er enkele ideeën voor verder onderzoek geopperd.

2. Theoretisch kader

In de eerste paragraaf wordt het traditionele besliskunde onderzoek behandeld. In paragraaf 2 en 3 wordt er gekeken naar specifieke relevante onderzoeken. Daarna wordt het afwegingsonderzoek belicht.

2.1 Besliskunde onderzoek

Het doel van deze paragraaf is een algemeen beeld te scheppen van het onderzoeksveld.

Bij vrijwel al het bestaande beslisonderzoek zijn de (hypothetische) alternatieven bekend. Vaak wordt er gevraagd een keuze te maken uit een aantal aangeboden alternatieven of er wordt gevraagd hoeveel men bereid is te betalen voor een bepaald alternatief. Vaak wordt van tevoren aan de proefpersonen duidelijk wat het budget is bij een bepaalde aankoop. Dit principe wordt *willingness to pay* genoemd, deze methode wordt onder andere gebruikt in Hsee (1996) en Irwin et al. (1993). Een andere methode die vaak gebruikt wordt is *ranking*, hier wordt de proefpersonen gevraagd enkele alternatieven te rangschikken op aantrekkelijkheid.

Een overzicht van het traditionele besliskunde onderzoek staat in Payne, Bettman & Johnson (1992) en Weber & Borchering (1993). Het artikel van Palmeira & Krishnan (2008) bouwt hierop voort. In dit artikel wordt de proefpersonen gevraagd een keuze te maken uit de aangeboden alternatieven en vervolgens de attributen tegen elkaar af te wegen. Bij het experiment van Palmeira & Krishnan wordt de proefpersonen gevraagd om bijvoorbeeld een nieuwe mp3 speler te kopen. Deze beslissingen hebben een routinematig karakter, daarnaast worden deze beslissingen niet genomen in een bedrijfskundige context. Een andere methode die regelmatig wordt gebruikt is het afleiden van attribuutgewichten uit een groot aantal waarderingen (Levine, Halberstadt & Goldstone, 1996). Dit proces is ook wel bekend als conjunct meten (*conjoint analysis*).

Bij het traditionele besliskunde onderzoek zijn de alternatieven vrijwel altijd gegeven. Daarnaast moeten de proefpersonen vaak beslissen in een korte tijd, in het onderzoek van Nordgren & Dijksterhuis (2009) bijvoorbeeld was de gemiddelde tijd die nodig was om een alternatief te beoordelen slechts enkele seconden. Zoals hierboven is beschreven wordt er de proefpersonen vaak gevraagd hoeveel zij bereid zijn te betalen voor een bepaald alternatief. Ook in dit geval is de hoeveelheid geld die men kan invullen beperkt. In dit soort onderzoek wordt vaak gebruik gemaakt van een kwantitatieve aanpak, dit houdt in dat er grote aantallen proefpersonen nodig zijn.

Zoals eerder gezegd worden vaak alternatieven aangeboden waaruit de proefpersonen moeten kiezen. Er is een aantal beslissing strategieën die gebruikt worden door proefpersonen bij het maken van een keuze. De bekendste strategieën zijn: lexicografische beslissingsregel, *elimination by aspects*, *satisficing* en *weight adding* (Bettman, Johnson, Luce & Payne, 1993). Deze strategieën zijn op een aantal verschillende manieren in te delen. Een onderscheid dat vaak gemaakt wordt is het onderscheid tussen *compensatory* en *non-compensatory*. Bij een *compensatory* strategie kan een slechte score op een bepaald attribuut worden gecompenseerd door een goede score op een ander attribuut, er moeten *trade-offs* worden gemaakt. Bij een *non-compensatory* strategie kan een slechte

score op het ene attribuut niet gecompenseerd worden door een goede score op een ander attribuut.

Een andere indeling, is de indeling in *alternative based processing* en *attribute based processing* (Bettman et al, 1993). Bij *alternative based processing* worden verschillende attributen van hetzelfde alternatief verwerkt om vervolgens te kijken naar het volgende alternatief. Bij *attribute based processing* worden er bij verschillende alternatieven dezelfde attributen verwerkt om vervolgens naar het volgende attribuut te gaan kijken. De proefpersonen uit dit verslag kunnen zowel *alternative based processing* als *attribute based processing* niet gebruiken, omdat hen geen alternatieven worden aangeboden. Het gaat hier immers om afwegingen.

2.2 Criteria instabiliteit

Dit verslag bouwt voort op het onderzoek van Palmeira en Krishnan (2008) naar *criteria instability*. In het artikel van Palmeira en Krishnan (2008) werd de proefpersonen gevraagd na elkaar 6 keuzes te maken, telkens moest er gekozen worden uit een tweetal fictieve alternatieven. Er moest een keuze gemaakt worden uit een tweetal mp3 spelers, sofa's, mobiele telefoons, gloeilampen, shirts en sportdranken. Zoals is te zien betreft het hier vooral goederen uit de privé sfeer. Doel van het onderzoek was om te bewijzen dat mensen instabiel zijn, dat mensen van gedachten kunnen veranderen over de hoogte van een attribuutgewicht. Dit kan ertoe kan leiden dat er andere opties worden gekozen in situatie 2 dan in situatie 1.

De alternatieven verschilden slechts van elkaar op 2 attributen. Na afloop van elke keuze werd de proefpersonen gevraagd 100 punten te verdelen tussen de 2 attributen waarop de fictieve alternatieven van elkaar verschilden. Er werd de proefpersonen dus gevraagd een afweging te maken. De tijd tussen sessie 1 en 2 van dit experiment was slechts 5 minuten. Het enige verschil tussen sessie 1 en 2 van dit experiment bedroeg de schaal van de attributen. Tijdens sessie 1 werden de attributen beschreven op een schaal van 0-100, in sessie 2 op een schaal van 0-5. Praktisch houdt dit in dat als in de eerste sessie een bepaalde mp3 speler 80 scoorde op het attribuut gebruiksvriendelijkheid, dat in de tweede sessie dezelfde mp3 speler 4 scoorde op het attribuut gebruiksvriendelijkheid. Er werd twee keer gevraagd naar de gewichten van de 2 attributen. Vervolgens werd er gekeken naar het verschil van beide sessies. Er wordt in het onderzoek van Palmeira en Krishnan (2008) niet gekeken naar de relatie tussen afwegingen en keuzes. Er wordt ook niet gekeken naar de invloed van een bepaalde keuze op het gewicht van de attributen of vice versa.

Het belangrijkste resultaat van dit onderzoek is dat 55% van de proefpersonen de gewichten veranderden. Zoals blijkt uit bovenstaand stuk tekst wordt er niet alleen gekeken naar afwegingen, maar ook naar keuzes. Daarnaast wordt er niet ingegaan op de bron van instabiliteit, er wordt slechts geconstateerd dat instabiliteit er is.

2.3 Subsets

Zoals in hoofdstuk 1 werd gesteld is de rol van de subattributen nog niet geheel duidelijk. In deze paragraaf wordt de mogelijke rol van subattributen besproken.

In het artikel van Levine et al. (1996) wordt gekeken naar het verschil tussen *reasoners* en *non-reasoners*. De *reasoners* werd gevraagd na te denken over de attributen en vervolgens de alternatieven (gezichten) te beoordelen, *non-reasoners* werd slechts gevraagd de alternatieven te beoordelen. Beide groepen werd gevraagd dezelfde gezichten te beoordelen, met behulp van conjunct meten werden de gewichten van de attributen gedestilleerd. De gemiddelde waardering van de alternatieven was voor beide groepen even hoog. Er was echter wel verschil in *range*, dit is het verschil tussen het best gewaarde alternatief en het slechts gewaarde alternatief. De *range* van de *reasoners* was groter dan de *range* van de *non-reasoners*. Met andere woorden de *reasoners* waren minder stabiel dan de *non-reasoners*.

Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de proefpersonen zich focussen op een subset van argumenten (Wilson et al., 1993). De proefpersonen focussen zich op de (sub)-attributen die toegankelijk, aannemelijk en makkelijk te verbaliseren zijn. In het onderzoek van Wilson et al. (1993) werd de proefpersonen gevraagd een poster te kiezen. De ene helft van de proefpersonen werd gevraagd argumenten te geven voor hun keuze, de andere helft hoefde alleen een poster te kiezen. Een aantal weken na het experiment werd aan de proefpersonen gevraagd of zij tevreden waren met de geselecteerde poster. Het bleek dat de proefpersonen die argumenten hadden gegeven minder tevreden waren dan de proefpersonen die geen argumenten hadden gegeven. Volgens Wilson et al. (1993) komt dit doordat de proefpersonen die argumenten moesten geven zich focussen op de argumenten die toegankelijk en aannemelijk zijn.

Hetzelfde principe kan opgaan voor subattributen. Naarmate het aantal aangeboden subattributen stijgt, stijgt het aantal mogelijke subsets van subattributen. Mensen denken op verschillende tijdstippen aan verschillende subsets van subattributen, hierdoor geven zij op verschillende tijdstippen verschillende gewichten aan de hoofdattributen waaronder de subattributen vallen. Dit zou betekenen dat als er meer subattributen aangeboden worden, de proefpersonen minder stabiel worden. Zij worden minder stabiel omdat het aantal subsets groter wordt naarmate er meer subattributen aan hen aangeboden worden.

In het artikel van Nordgren & Dijksterhuis (2009) wordt er twee keer gevraagd naar de voorkeur van proefpersonen. Na afloop worden de resultaten van beide sessies met elkaar vergeleken. Het aantal attributen dat aan de proefpersonen wordt aangeboden is variabel. In dit onderzoek wordt er onderscheid gemaakt tussen belangrijke attributen (primaire attributen) en iets minder belangrijke attributen (secundaire attributen). In het artikel van Nordgren & Dijksterhuis (2009) wordt er niet gesproken over *criteria instability*, maar over *preference consistency*. In dit artikel wordt er niet gekeken naar afwegingen maar naar beoordelingen (*ratings*). Het artikel van Nordgren & Dijksterhuis (2009) bouwt voort op het onderzoek van Levine, Halberstadt & Goldstone (1996). In het artikel van Nordgren & Dijksterhuis (2009) wordt niet gesproken over *reasoners* en *non-reasoners* maar over de *deliberators* en *non-deliberators*. Het hier gaat echter om hetzelfde principe als bij Levine et al. (1996). Net als bij Levine et al. (1996) werd aan de proefpersonen gevraagd alternatieven te beoordelen op hun aantrekkelijkheid. Er werd aan de proefpersonen gevraagd elk appartement te waarderen op een schaal lopend van uiterst negatief tot uiterst positief. Deze waarderingen werden

vervolgens omgezet in een numerieke score. De scores van sessie 1 worden na afloop vergeleken met die van sessie 2.

In één van de experimenten uit het onderzoek van Nordgren & Dijksterhuis (2009) wordt er gekeken naar het verschil tussen simpele en complexe appartementen. Simpele appartementen zijn beschreven op 3 (primaire)attributen, terwijl complexe appartementen zijn beschreven op 9 (3 primaire plus 6 secundaire) attributen. In elke sessie van het experiment wordt aan de proefpersonen gevraagd drie simpele en drie complexe appartementen te beoordelen op hun aantrekkelijkheid. In totaal worden er door de proefpersonen dus 6 appartementen beoordeeld. In beide sessies worden exact dezelfde appartementen beoordeeld. De tijd tussen de verschillende sessies van het experiment bedraagt in dit onderzoek 50 minuten. De belangrijkste conclusie is dat bij de *non-deliberators* er geen verschil is in afwijking tussen simpele en complexe appartementen. Voor de *deliberators* is er echter wel verschil in afwijking tussen complexe en simpele appartementen, de afwijking is voor complexe appartementen groter dan voor simpele appartementen. De afwijking is het verschil tussen de waarderingen van sessie 1 en 2.

Uit de literatuur die in deze paragraaf is behandeld wordt duidelijk dat als het aantal attributen dat wordt aangeboden toeneemt, de instabiliteit ook zou moeten toenemen. Dit principe wordt toegeschreven aan het gebruik van subsets. Hier moet wel bij worden opgemerkt dat het bij deze onderzoeken gaat om beoordelingen en keuzes en niet om afwegingen. Daarnaast wordt de invloed van subattributen niet onderzocht. Mijn onderzoek gaat juist over de invloed van subattributen op de stabiliteit bij afwegingen.

2.4 Afwegingsonderzoek

In deze paragraaf wordt het onderzoek naar afwegingsprocessen besproken.

Het onderzoek van Heerkens (2003) naar afwegingsprocessen is anders van opzet dan het traditionele beslissingsonderzoek. De proefpersonen uit het onderzoek van Heerkens (2003) werd gevraagd hardop na te denken over de relatieve belangrijkheid van de attributen veiligheid en comfort. Zij moesten het management van een fictief bedrijf adviseren bij de aankoop van een aantal nieuwe taxibusjes. Het betreft hier een niet-routinematige beslissing in een bedrijfskundige context. Bij het onderzoek van Heerkens (2003) hoefden de proefpersonen geen keuze te maken uit de aangeboden alternatieven. De proefpersonen kregen wel enkele folders van taxibusjes aangereikt, om een indruk te krijgen van wat een taxibusje is. Daarnaast was er geen tijdsdruk voor de proefpersonen, de proefpersonen kregen 1,5 uur de tijd om de afweging te maken. De proefpersonen mochten zelf bepalen hoe zij hun afweging maakten, dat kan bijvoorbeeld numeriek zijn (veiligheid 60, comfort 40), maar ook verbaal (ik vind veiligheid belangrijker dan comfort).

Bij het onderzoek van Heerkens (2003) werd gebruik gemaakt van de hardopdenkmethode, bij deze methode wordt aan de proefpersonen gevraagd alles wat zij denken hardop uit te spreken. Er is gebruik gemaakt van deze methode, omdat de proefpersonen zelf niet kunnen uitleggen wat zij doen bij het maken van een afweging. Dit is een tijdsintensieve methode: de sessies worden opgenomen met een bandrecorder en vervolgens ingevoerd in een tekstverwerkingsprogramma. Vervolgens

moet er een codeerschema uitgedacht worden, hierna worden de hardopdenkprotocollen gecodeerd volgens het schema. Het onderzoek van Heerkens heeft een sterk kwalitatief karakter, omdat het erg veel tijd kost om het bovenstaande proces te doorlopen.

Het onderzoek naar afwegingprocessen had voornamelijk als doel het proces te bestuderen en niet de uitkomst van het proces. Het traditionele beslissingsonderzoek richt zich echter vooral op de uitkomst van het proces, in dit geval de gewichten van de hoofdattributen. Het afwegingsproces wordt hier vaak gezien als een black box.

Één van de belangrijkste opbrengsten is het *Weight Assessment Model* (WAM). Het model is ontwikkeld door kwalitatieve analyse van de hardopdenkprotocollen van leken.

Fase 1: De probleemidentificatie

Hierin formuleert de afweger de te maken afweging in zijn of haar eigen woorden.

Randvoorwaarden, zoals de eis dat de afweging moet kunnen worden uitgelegd aan het management, kunnen aan de orde komen. In dit onderzoek werd proefpersonen gevraagd veiligheid en comfort van een taxibusje tegen elkaar af te wegen. Andere relevante attributen zoals verbruik en capaciteit moeten worden genegeerd.

Fase 2: Bewerking van de attributen

De af te wegen attributen worden bewerkt op één of meer van de volgende wijzen:

- Splitsing van een attribuut in twee of meer subattributen. Veiligheid kan bijvoorbeeld worden opgesplitst in actieve veiligheid en passieve veiligheid.
- Integratie. Dit is het tegenovergestelde van splitsing: het samenvoegen van subattributen. Bijvoorbeeld: bekleding van de stoelen en bekleding van het dak worden geïntegreerd tot bekleding van het interieur.
- Concretisering. Veiligheid kan bijvoorbeeld worden geconcretiseerd als het aantal doden en gewonden per miljoen passagierskilometer.
- Abstractie. Dit is het tegenovergestelde van concretisering.
- Herformulering. Hierbij blijft de betekenis van het attribuut gelijk terwijl de aanduiding ervan wordt veranderd. Comfort kan bijvoorbeeld worden geherformuleerd als passagiers of reiscomfort.

Fase 3: Absolute weging van (sub-)attributen

In deze fase worden attributen afzonderlijk gewogen, zonder ze met elkaar te vergelijken. "Veiligheid is zeer belangrijk" is een absolute afweging.

Fase 4: Homogene afweging van subattributen

Hierbij worden subattributen die behoren tot hetzelfde hoofdtribuut tegen elkaar afgewogen. Een voorbeeld van zo'n afweging is: "de kwaliteit van de gordels is belangrijker dan de remweg". De subattributen vallen beiden onder het hoofdtribuut veiligheid.

Fase 5: Heterogene afweging van subattributen

Hierbij gaat het om het afwegen van subattributen die behoren tot verschillende hoofdattributen. Bijvoorbeeld: “de kwaliteit van de gordels (een subattribuut van het hoofdattribuut veiligheid) is belangrijker dan de aanwezigheid van airconditioning (een subattribuut van het hoofdattribuut comfort).

Fase 6: Weging van hoofdattributen

In de opdracht die de proefpersonen uitvoerden was dit het doel: het afwegen van het hoofdattribuut veiligheid tegen het hoofdattribuut comfort.

Fase 7: Evaluatie

De evaluatie kan de gekozen gewichten betreffen, de gekozen argumenten, de eigen werkwijze en de mate waarin is voldaan aan de opdracht.

Het genereren van subattributen vindt plaats in fase 2 van bovenstaand model. Het afwegen van subattributen vindt plaats in fase 3, 4 en 5. Uit het onderzoek van Heerkens (2003) kwam naar voren dat de proefpersonen voor veiligheid gemiddeld 19,6 en voor comfort gemiddeld 24,4 subattributen genereerden. Uit het onderzoek van De Heus (2009) dat voortborduurde op het afwegingsonderzoek bleek dat er geen verband was tussen het aantal gegenereerde subattributen en de belangrijkheid van het bijbehorende hoofdattribuut. Tevens kwam uit dit onderzoek naar voren dat niet alle genereerde subattributen daadwerkelijk werden afgewogen door de proefpersonen, leken wogen 24,4 % van de subattributen af, experts 30,0 %. Een meerderheid van de subattributen wordt dus wel gegenereerd, maar worden dus niet afgewogen. Het bleek dat er wel een verband was tussen de belangrijkheid en het aantal argumenten voor een bepaald hoofdattribuut, met andere woorden het belangrijkere hoofdattribuut werd door meer argumenten ondersteund dan het minder belangrijke hoofdattribuut (De Heus, 2009).

Zoals blijkt is de rol van subattributen bij afwegingen nog niet geheel duidelijk. Er wordt een groot aantal subattributen gegenereerd, maar het grootste gedeelte wordt niet bewust afgewogen. We verwachten dat er een verband is tussen de hoeveelheid subattributen en *criteria instability*, een grotere hoeveelheid zou moeten leiden tot meer *criteria instability*. Er is echter wel een verschil met onderzoek uit dit verslag. De proefpersonen uit het afwegingsonderzoek mochten zelf subattributen genereren, terwijl in het onderzoek uit dit verslag de proefpersonen de subattributen opgelegd krijgen. Dit is echter de enige manier om te toetsen of er een verband is tussen de genoemde variabelen. De proefpersonen mogen natuurlijk wel zelf weten of ze gebruik maken van deze opgelegde subattributen. Een ander verschil met het onderzoek uit dit verslag is dat het onderzoek uit dit verslag vooral geïnteresseerd is in de uitkomst van de afweging, terwijl het afwegingsonderzoek zich vooral focuste op het proces dat leidt tot een afweging.

3. Methode van onderzoek

In het eerste gedeelte van deze paragraaf staat een onderbouwing van de keuzes die gemaakt zijn in de aanloop naar het experiment. In het tweede gedeelte staat hoe het experiment daadwerkelijk is uitgevoerd.

3.1 Onderbouwing

Dit onderzoek wil kijken of de hoeveelheid subattributen die aangeboden wordt van invloed is op stabiliteit bij afwegingen. Stabiliteit kan gemeten worden door de proefpersonen een tweetal afwegingen te laten maken en dan te kijken naar het verschil tussen beide sessies. Voordat de proefpersonen een afweging maken, moeten zij weten waarvoor zij een afweging maken. Daarom is een bedrijfsbeschrijving van een fictief bedrijf bijgevoegd. Tevens moet er besloten worden welke hoofd- en subattributen een rol gaan spelen. Vervolgens wordt er in deze paragraaf besproken hoe de subattributen aangeboden worden en op welke manier de gewichten van de hoofdattributen bepaald worden. In het laatste deel van deze paragraaf worden enkele details met betrekking tot de uitvoering besproken, het gaat om zaken als de tijd tussen sessies en de volgorde van het uit te delen materiaal.

Methodiek

Het ligt voor de hand gebruik te maken van een experiment, in het onderzoek van Palmeira & Krishnan (2008) en veel andere onderzoeken in dit vakgebied wordt ook gebruik gemaakt van een experiment. In het onderzoek van Heerkens (2003) is daarentegen gebruik gemaakt van de hardopdenkmethode, deze methode is erg tijdsintensief en is dus niet bruikbaar bij grote onderzoekspopulaties. Er zijn grote aantallen proefpersonen nodig, omdat er na afloop gekeken zal worden of er statistische verschillen zijn. Bij kleine groepen is de invloed van toeval te groot en zullen er geen statistische verschillen kunnen worden geconstateerd. Er zou ook gekozen kunnen worden om de proefpersonen te interviewen, maar deze methode is ook niet toepasbaar, omdat de proefpersonen niet kunnen zeggen hoe zij precies te werk gaan bij het maken van een afweging.

Bedrijfsbeschrijving

De bedrijfsbeschrijving is losjes gebaseerd op die uit het experiment van het onderzoek naar afwegingsprocessen (Heerkens, 2003). In dit onderzoek werd de proefpersonen gevraagd het fictieve bedrijf Planedrive te adviseren over de aankoop van een aantal taxibusjes. Het adviseren hield hierin dat de proefpersonen hard op dienden na te denken over de belangrijkheid van de hoofdattributen veiligheid en comfort. Er zijn echter wel enkele aanpassingen gedaan aan de case uit het onderzoek van Heerkens, om de bedrijfsbeschrijving op maat te maken. Een voorbeeld hiervan is dat de proefpersonen in het onderzoek van Heerkens (2003) gevraagd werd de directie van het fictieve bedrijf Planedrive te adviseren, terwijl ze in dit experiment zich moeten inbeelden dat zij directeur zijn van dit bedrijf. Daarnaast zijn er enkele aanvullingen gedaan. De belangrijkste aanvulling is de inleiding. In deze inleiding stel ik mijzelf voor geef ik aan dat ik bezig met een afstudeeropdracht naar beslissingsprocessen. Daarnaast staan er in deze inleiding wat aanwijzingen voor de proefpersonen.

Aantal attributen

Zowel bij het onderzoek van Heerkens (2003) als dat van Palmeira en Krishnan (2008) wordt er aan de proefpersonen gevraagd een tweetal hoofdattributen tegen elkaar af te wegen. Het ligt dus voor de hand om bij dit experiment ook gebruik te maken van twee hoofdattributen. Een verhoging in sessie 2 van het gewicht met X punten ten opzichte van sessie 1 voor hoofdattribuut A leidt bij toepassing van deze methode automatisch tot verlaging van het gewicht met X punten in sessie 2 ten opzichte van sessie 1 voor hoofdattribuut B. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat er maar twee hoofdattributen tegen elkaar hoeven te worden afgewogen. Als er meer attributen tegen elkaar zouden moeten worden afgewogen, zou het een ander verhaal worden. Een stijging van het gewicht leidt dan niet automatisch tot een daling van alle andere gewichten.

Er is voor gekozen om 3 groepen te maken, omdat 3 groepen meer inzicht oplevert dan 2 groepen als het gaat om de wijze waarop proefpersonen omgaan met subattributen bij afwegingen. Meer dan 3 groepen zou nog meer inzicht opleveren, maar dat is praktisch niet mogelijk. De 3 groepen krijgen de volgende aantallen subattributen per hoofdattribuut voorgeschoteld: 5-10-15. In dit geval zouden er dus 6 verschillende versies van de lijst met subattributen worden gemaakt. Drie versies voor de eerste sessie en drie versies voor de tweede sessie. Het zou kunnen dat proefpersonen hogere gewichten geven aan het hoofdattribuut waar meer subattributen bij worden genoemd, dit principe wordt de *splitting bias* (Weber, Eisenfuhr & Von Winterfeldt, 1988) genoemd. We weten niet precies welke invloed een ongelijke hoeveelheid subattributen per hoofdattribuut heeft op de instabiliteit en daarom is er voor gekozen voor elk hoofdattribuut evenveel subattributen aan te bieden.

Het werkgeheugen van mensen kan 7 (plus of min 2) items bevatten (Miller, 1956). Volgens recenter onderzoek van Poirier & Saint Aubin (1995) kunnen er echter meer items onthouden worden als de items uit eenzelfde categorie afkomstig zijn dan als de items uit verschillende categorieën afkomstig zijn. Het werkgeheugen is een maat voor de hoeveelheid items waarmee een mens kan werken. Er is gekozen voor 5 subattributen, omdat dit onder de grens van 7 items zit. Daarnaast is er gekozen voor 10 subattributen per hoofdattribuut, omdat dit een aantal is dat iets boven de grens van 7 items zit. De laatste groep krijgt voor beide hoofdattributen een lijst met 15 subattributen voorgeschoteld. Er is hiervoor gekozen zodat het verschil in subattributen tussen groep 1 en 2 even groot is als tussen groep 2 en 3. Uit het onderzoek naar afwegingsprocessen van Heerkens (2003) bleek dat leken gemiddeld 19,6 en 24,4 subattributen genereerden voor de respectievelijke hoofdattributen veiligheid en comfort. Er is gekozen om voor een iets lager aantal subattributen, vanwege de beschikbare tijd. De proefpersonen moeten in mijn experiment binnen een aantal minuten een afweging maken. In het experiment van Heerkens was er geen tijdsdruk voor de proefpersonen, er stond 1,5 uur voor het totale afwegingsproces. We weten niet precies wat de invloed van tijdsdruk is, maar we weten wel dat dit verschil er is. Voor de selectie van subattributen kunnen we gebruik maken van de attribuutschema's die zijn opgesteld naar aanleiding van het onderzoek naar afwegingsprocessen, zowel van leken als van experts.

Selectie subattributen

Bij de selectie van subattributen spelen 2 zaken een rol: aan de ene kant willen we de proefpersonen subattributen aanbieden van een zo hoog mogelijk niveau, maar aan de andere kant willen we dat de

proefpersonen zich iets voor kunnen stellen bij de subattributen. De subattributen verwarming en airconditioning (van het hoofdattribuut comfort) zijn bijvoorbeeld te integreren tot het subattribuut elektrische systemen. De proefpersonen kunnen zich meer voorstellen bij de subattributen verwarming en airconditioning dan bij het subattribuut elektrische systemen. Als een proefpersoon zich niets kan voorstellen bij de subattributen, zou alleen al hierdoor de afweging van de proefpersoon instabiel kunnen worden. Volgens Carlson & Pearo (2004) wordt de afweging voor proefpersonen moeilijker als zij subattributen niet kennen, want dan moeten de proefpersonen beoordelingen vanuit het niets opbouwen.

Reeks 1:

<u>Veiligheid</u>	<u>Comfort</u>
<i>Kreukelzone</i>	<i>Interieur</i>
<i>Airbags</i>	<i>Stoelen</i>
<i>Koplampen</i>	<i>Radio</i>
<i>Remmen</i>	<i>Beenruimte</i>
<i>Wegligging</i>	<i>Airconditioning</i>

Reeks 2:

<u>Veiligheid</u>	<u>Comfort</u>
<i>Buitenspiegels</i>	<i>Ergonomie</i>
<i>Balken in de deuren</i>	<i>Bekerhouders</i>
<i>Gordels</i>	<i>Motorgeluid</i>
<i>Wielophanging</i>	<i>Instap</i>
<i>ABS</i>	<i>Getint glas</i>

Reeks 3:

<u>Veiligheid</u>	<u>Comfort</u>
<i>Rembekrachtiging</i>	<i>Prullenbak</i>
<i>Stuurbekrachtiging</i>	<i>Comfort voor de chauffeur</i>
<i>Ruitenwissers</i>	<i>Verlichting cabine</i>
<i>Schokdempers</i>	<i>Verwarming</i>
<i>Bagagenet</i>	<i>Voorzieningen voor onderweg</i>

Proefpersonen die 5 subattributen voorgeschoteld krijgen, krijgen alle subattributen uit reeks 1. Proefpersonen die 10 subattributen voorgeschoteld krijgen, krijgen alle subattributen uit reeks 1 en reeks 2. De laatste groep proefpersonen krijgt alle subattributen uit reeks 1,2 en 3.

Manier waarop subattributen aangeboden worden

Er zijn verschillende manieren waarop de subattributen van veiligheid en comfort aangeboden kunnen worden. De tweede beste mogelijkheden zijn: een lijst met subattributen of een verhalend stuk tekst waarin de subattributen één voor één genoemd worden. Een andere mogelijkheid is om de proefpersonen een verhalend stuk tekst te geven waarin de subattributen één voor één aan bod komen. Het voordeel van een stuk tekst is dat de proefpersonen niet in een keurslijf worden gestopt, en op deze manier de subattributen zelf kunnen interpreteren. In het onderzoek van Carlson & Pearo (2004) naar *predecisional distortion* is deze methode toegepast. *Predecisional distortion* is het

verschil tussen de beste en de slechtste optie tijdens de fase voorafgaand aan de daadwerkelijke beslissing. Bij proefpersonen die werden blootgesteld aan subattributen (componenten) was *predecisional distortion* kleiner dan bij proefpersonen die niet aan subattributen werden blootgesteld. In dit experiment wordt het beslissingsproces gesimuleerd, in werkelijkheid is de scheiding tussen de fase vooraf en de daadwerkelijke beslissing niet duidelijk. Om deze situatie te simuleren wordt de proefpersonen gevraagd zich in te beelden dat het beslissingsproces een paardenrace is. Er wordt na elk attribuut gevraagd welk alternatief op dat moment in de paardenrace voorop ligt.

Het voordeel van een lijst ten opzichte van een verhalend stuk tekst is dat het voor de proefpersonen in één oogopslag duidelijk is om hoeveel subattributen het gaat. Dit is belangrijk, omdat het aantal subattributen de variabele is die wordt gemanipuleerd.

Bepalen gewichten

De proefpersonen wordt gevraagd 100 punten te verdelen tussen de twee hoofdattributen. Bij het experiment van Palmeira & Krishnan (2008) is ook deze methode toegepast. Deze methode wordt ook wel de *point allocation method* genoemd (Van Ittersum et al, 2007). Dezelfde methode wordt onder andere gebruikt in het onderzoek van Pöyhönen & Hämmäläinen (2001). De bedoeling is dat een belangrijker attribuut een groter aantal punten wordt toegewezen.

Volgorde uitdelen materiaal

De proefpersonen krijgen eerst de bedrijfsbeschrijving en daarna de opdracht. We willen dat de proefpersonen rustig de case kunnen doorlezen en dat zij niet worden afgeleid door de opdracht. Er is daarom besloten de proefpersonen eerst de bedrijfsbeschrijving uit te reiken en de proefpersonen de bedrijfsbeschrijving laten lezen. Als de bedrijfsbeschrijving is gelezen wordt de opdracht uitgereikt. Bij het maken van de opdracht mogen de proefpersonen de bedrijfsbeschrijving er bij houden. De bedrijfsbeschrijving hoeft dus niet te worden ingeleverd als de opdracht wordt uitgereikt.

Tijd

Bij het experiment van Palmeira & Krishnan (2008) bedraagt de tijd tussen twee sessies vijf minuten. In het onderzoek van Nordgren en Dijksterhuis zit er 50 minuten tussen de beide sessies. In het onderzoek van Palmeira en Krishnan werd geen gebruik gemaakt van een case, dus lijkt een langer interval tussen de sessies hier op zijn plaats. Er is daarom besloten een interval van 15 minuten te nemen tussen de sessies van het experiment. Dit is ook praktisch mogelijk in één college-uur.

Verschillen tussen opdracht 1 en opdracht 2

Om de proefpersonen de indruk te geven dat zij niet twee keer precies hetzelfde moeten doen, wil ik een subtiele verandering aanbrengen in de lijst met subattributen. De volgorde van de subattributen is eenvoudig te veranderen en is daarom geschikt om te veranderen. Het opdrachtenblad bestaat dus uit twee versies, één voor elke sessie. De opdracht in de eerste sessie is opdracht 1, de opdracht in de tweede sessie is opdracht 2. In beide sessies krijgen de proefpersonen dezelfde bedrijfsbeschrijving. Er is besloten niet meer verandering aan te brengen, omdat er op deze manier instabiliteit wordt gecreëerd.

Werkwijze proefpersonen

Nadat in de tweede sessie gevraagd is om gewichten toe te kennen aan de hoofdattributen veiligheid en comfort, wordt er gevraagd naar de werkwijze van de proefpersonen. Dit is opdracht 3 van het experiment. Voordat opdracht 3 wordt uitgereikt, moeten opdracht 2 en de bedrijfsbeschrijving ingeleverd worden. Deze papieren moeten worden ingeleverd, omdat er in opdracht 3 gevraagd wordt welke subattributen de proefpersonen hebben gebruikt. Als opdracht 2 niet wordt ingenomen dan kunnen de proefpersonen de subattributen van het opdrachtenformulier overschrijven. Als eerste wordt in opdracht 3 gevraagd of de proefpersonen gebruik hebben gemaakt van de lijsten met subattributen. Vervolgens wordt er gevraagd welke specifieke subattributen een rol hebben gespeeld bij het verdelen van punten tussen veiligheid en comfort. Daarna wordt de proefpersonen gevraagd hoe zij te werk zijn gegaan bij het afwegen van veiligheid tegen comfort. Als laatste wordt er gevraagd of er nog vragen en/of opmerkingen zijn over de opdracht en case. Deze vragen worden alleen gesteld in de laatste sessie van het experiment om te voorkomen dat de proefpersonen bij de eerste sessie op de eigen werkwijze gaan reflecteren.

2.2 Procedure

Proefpersonen

De proefpersonen waren studenten Technische Bedrijfskunde van de Universiteit Twente. Het experiment is uitgevoerd bij het bachelor vak MTOB en bij het master vak Warehousing. De proefpersonen deden vrijwillig mee aan het experiment. Hier moet wel worden opgemerkt dat de proefpersonen de collegezaal niet konden verlaten.

Opzet

De proefpersonen werden willekeurig toegewezen aan één van de drie groepen. Groep 1 kreeg versie A van het experiment voorgeschoteld hierin werden een vijftal subattributen genoemd voor zowel veiligheid als comfort. Groep 2 kreeg versie B, hierin werden 10 subattributen genoemd voor de beide hoofdattributen. De proefpersonen in groep 3 ontvingen versie C, hierin staan 15 subattributen voor zowel veiligheid als comfort.

Uitvoering

Als eerste werd aan de proefpersonen de beschrijving van het fictieve bedrijf Planedrive uitgedeeld. Zij krijgen 3 minuten om deze case door te lezen. Na 3 minuten kregen zij opdracht 1, deze opdracht begint met een uitleg. Onder deze uitleg, staan de lijsten met subattributen van veiligheid en comfort. Om misverstanden te voorkomen is er een instructie bijgevoegd. In Bijlage I staan de bedrijfsbeschrijving en de verschillende versies van de opdrachten.

Na deze instructie wordt de proefpersonen gevraagd om de attributen veiligheid en comfort tegen elkaar af te wegen. Daar krijgen zij ongeveer 3 minuten de tijd voor. Hierna worden zowel de bedrijfsbeschrijving als de opdracht ingenomen. Vervolgens volgen de proefpersonen 15 minuten college. Daarna wordt de case uitgereikt dit is precies dezelfde case als bij opdracht 1. Zij krijgen opnieuw 3 minuten de tijd om de case door te lezen, daarna wordt opdracht 2 aan de proefpersonen

uitgereikt. Opdracht 2 is identiek aan opdracht 1, het enige verschil is de volgorde van de aangeboden subattributen. Voor het maken van deze opdracht krijgen zij 3 minuten de tijd. Na afloop van deze 3 minuten moeten zowel de bedrijfsbeschrijving als opdracht 2 ingeleverd worden. Hierna wordt opdracht 3 uitgereikt. In opdracht 3 wordt aan de proefpersonen gevraagd naar de eigen werkwijze bij het afwegen van veiligheid en comfort.

4. Resultaten

In dit hoofdstuk staan de resultaten van het experiment naar criteria instabiliteit. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk wordt de onderzoeksgroep van dit experiment beschreven. In paragraaf 2 wordt er gekeken of er een relatie is tussen het aantal voorgeschotelde subattributen en de stabiliteit van de proefpersonen. In de derde paragraaf worden de resultaten van dit experiment vergeleken met eerder onderzoek. In paragraaf 4 van dit hoofdstuk wordt er gekeken welke specifieke subattributen de proefpersonen gebruikten bij hun afwegingen. In paragraaf 4.5 wordt er gekeken of er een relatie is tussen het gebruik van subattributen en stabiliteit. In de laatste paragraaf wordt gepoogd de resultaten te verklaren.

4.1 Onderzoeksgroep

Het experiment is uitgevoerd tijdens een tweetal vakken van de opleiding Technische Bedrijfskunde. Dit zijn de vakken MTOB (bachelor) en Warehousing (master). Bij het experiment dat werd uitgevoerd in het vak MTOB zijn alle drie de versies van het experiment uitgedeeld. Bij het uitvoeren van dit experiment is er iets niet helemaal goed gegaan, per ongeluk heeft een aantal studenten een lijst met een verschillende hoeveelheid subattributen ontvangen. Een aantal studenten (11) kreeg in de eerste sessie een lijst met 10 subattributen en in de tweede sessie een lijst met 15 subattributen. Studenten uit deze categorie vallen in groep 4. Voor een andere groep van 9 studenten was het precies omgekeerd, zij ontvingen eerst een lijst met 15 subattributen en daarna een lijst met 10 subattributen. Dit is groep 5. De resultaten van de groepen 4 en 5 staan in Bijlage III. In het experiment dat tijdens het college Warehousing is uitgevoerd zijn alleen versie B (10 subattributen) en versie C (15 subattributen) uitgedeeld. Voor groep 1 (5 subattributen) waren er al voldoende respondenten. Een overzicht van de aantallen proefpersonen staan in tabel 1:

Groep	Aantal subattributen	Aantal proefpersonen MTOB	Aantal proefpersonen Warehousing	Totaal aantal proefpersonen
1	5	27	0	27
2	10	16	15	31
3	15	11	15	26
Totaal		54	30	84

Tabel 1 Overzicht van proefpersonen

In bijlage II staat een overzicht van de gewichten van alle proefpersonen van de groepen 1,2 en 3. In dit document staan alleen de resultaten van de proefpersonen die tijdens de beide sessies van het experiment een gelijk aantal subattributen hebben gekregen, dit zijn de groepen 1,2 en 3. In bijlage III staan de resultaten van groep 4 en 5. Één van de proefpersonen die meedeed aan het experiment dat plaatsvond in een college van het vak Warehousing heeft tijdens de eerste sessie van het experiment geen gewichten ingevuld. Hierdoor zijn de resultaten van deze proefpersoon niet bruikbaar. Deze proefpersoon maakte deel uit van groep 3 en maakt geen onderdeel van de 26 proefpersonen. Een andere proefpersoon uit deze groep verdeelde tijdens een sessie niet 100, maar

90 punten tussen de hoofdattributen veiligheid en comfort. De gewichten van deze proefpersoon zijn genormaliseerd.

4.2 Vormen van instabiliteit

In deze paragraaf worden de resultaten van het uitgevoerde experiment besproken. In het eerste deel van deze paragraaf wordt gekeken hoe de groepen scoren op de verschillende vormen van instabiliteit. In het tweede deel wordt er gekeken hoe de resultaten eruit zouden zien als kleine veranderingen in gewicht worden genegeerd. In deel 3 van deze paragraaf worden de resultaten statistisch getoetst.

4.2.1 Onbewerkte resultaten

Er kan op verschillende manieren gekeken worden naar stabiliteit van de gewichten bij afwegingen. In het artikel van Palmeira en Krishnan (2008) worden de volgende drie vormen van instabiliteit genoemd:

- Percentage proefpersonen dat hun gewichten veranderd heeft. Het aantal proefpersonen dat niet dezelfde hoeveelheden punten hebben toegewezen aan de hoofdattributen veiligheid en comfort.
- Gemiddelde hoeveelheid veranderd gewicht van degenen die hun gewichten veranderd hebben. De verschillen tussen de gewichten van sessie 1 en 2 worden bij elkaar opgeteld en gedeeld door het aantal proefpersonen dat hun gewichten veranderd heeft. De proefpersonen hoeven slechts gewichten aan 2 attributen toe te wijzen, een hoger gewicht voor het ene attribuut leidt automatisch tot een lager gewicht voor het andere attribuut.
- Gemiddelde hoeveelheid veranderd gewicht van het totale aantal proefpersonen (dus zowel van degenen die hun gewichten niet veranderd hebben als degenen die hun gewichten wel veranderd hebben.)

Hieronder staat een tabel met de resultaten van het experiment met betrekking tot de instabiliteit.

Groep nummer	Aantal proefpersonen	Aantal subattributen	Percentage proefpersonen veranderd	Gemiddelde verandering *	Gemiddelde verandering totaal **
1	27	5/5	18,5%	9,8	1,8
2	31	10/10	32,3%	9,6	3,1
3	26	15/15	34,6%	9,7	3,3

Tabel 2 Overzicht met verschillende vormen van instabiliteit

* Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht daadwerkelijk hebben veranderd.

** Gemiddelde verandering totaal: dit betreft de gemiddelde verandering voor de totale onderzoekspopulatie.

In Bijlage II staat een overzicht van de gewichten die de proefpersonen hebben toegekend aan de hoofdattributen veiligheid en comfort in de verschillende sessies van het experiment. In Bijlage III staan de resultaten van groep 4 en groep 5.

Groep 1

Groep 1 bestaat uit proefpersonen die versie A hebben gekregen bij het experiment. Deze groep proefpersonen heeft een lijst met 5 subattributen van zowel veiligheid als comfort ontvangen tijdens het experiment. In tabel 2 staat een overzicht van de resultaten van deze groep. Zoals blijkt uit onderstaande tabel heeft 18,5% van de proefpersonen hun gewichten veranderd tijdens het experiment. Het gemiddelde verschil tussen de gewichten tijdens de twee sessies is voor proefpersonen die hun gewichten hebben veranderd 9,8 punten.

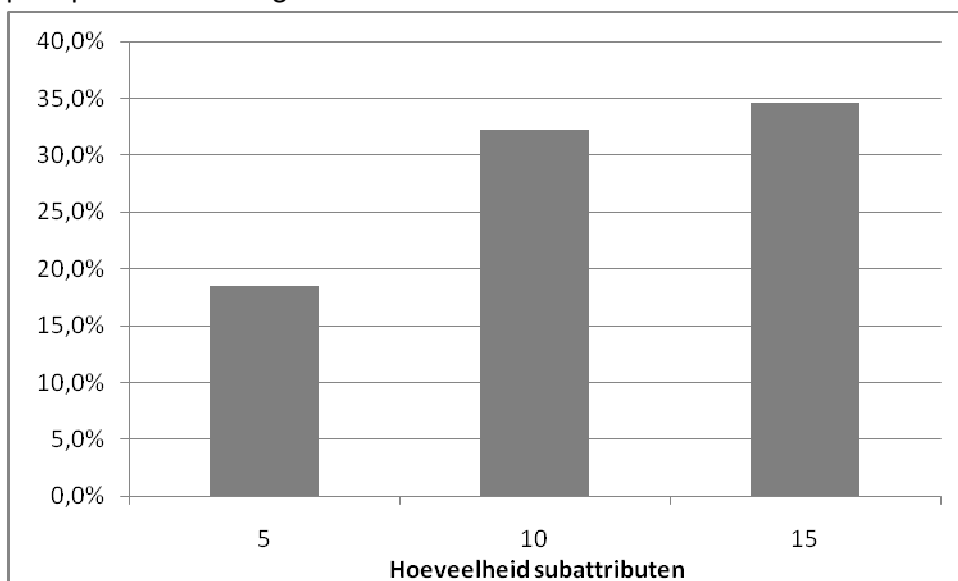
Groep 2

Groep 2 bestaat uit proefpersonen die versie B van de opdracht hebben ontvangen bij het experiment. Deze groep proefpersonen heeft een lijst met 10 subattributen ontvangen tijdens de beide sessies van het experiment. In deze groep verandert 32,3% van de proefpersonen hun gewichten tijdens het experiment. Het gemiddelde verschil voor proefpersonen die hun gewichten hebben veranderd bedroeg voor deze groep 9,6 punten.

Groep 3

Groep 3 bestaat uit proefpersonen die versie C van de opdracht hebben ontvangen tijdens het experiment. Deze groep proefpersonen heeft een lijst met 15 subattributen van zowel veiligheid als comfort ontvangen tijdens het experiment. In deze groep hebben 9 van de 26 proefpersonen hun gewichten voor veiligheid en comfort veranderd tijdens het experiment. Dit komt neer op 34,6% van het totaal aantal proefpersonen in deze groep. Het gemiddelde verschil voor proefpersonen die hun gewichten hebben veranderd bedroeg 9,7 punten. Zoals eerder beschreven heeft één proefpersoon uit deze groep geen gewichten opgegeven tijdens de eerste sessie van het experiment.

In grafiek 1 staat een overzicht van de belangrijkste vorm van instabiliteit, het percentage proefpersonen dat de gewichten heeft veranderd.



Grafiek 1: Percentage proefpersonen dat gewichten veranderden

De verwachting was dat de hoeveelheid subattributen invloed zou hebben op de stabiliteit van de criteria. Er werd verwacht dat een groter aantal subattributen tot meer instabiliteit zou leiden (Wilson et al., 1993). Mensen maken afwegingen op basis van subsets (3 a 4 subattributen) van het totaal aantal subattributen. Een groter aantal subattributen zou op deze manier leiden tot een groter aantal mogelijke subsets van subattributen. Dit gaat op als groep 1 (5 subattributen in beide sessies) wordt vergeleken met groep 2 (10 subattributen in beide sessies). In groep 1 verandert 18,5% van de proefpersonen de gewichten, terwijl in groep 2 32,3% van de proefpersonen de gewichten verandert. De gemiddelde verandering voor degenen die hun gewichten hebben veranderd was voor de beide groepen ongeveer even groot (9,8 tegen 9,6). Omdat een groter percentage van de proefpersonen de gewichten heeft veranderd, is de totale verandering voor groep 2 ruim twee keer zo hoog als voor groep 1 (3,1 tegen 1,8).

Als groep 3 wordt vergeleken met groep 2 valt op dat in groep 3 een groter aantal proefpersonen de eigen gewichten heeft veranderd dan in groep 2 (32,3 % tegen 34,6%). Het verschil tussen groep 2 en 3 (2,3%) is echter veel kleiner dan het verschil tussen groep 1 en groep 2 (13,8%). De gemiddelde verandering voor degenen die verschillende gewichten opgaven in sessie 1 en 2 bedraagt voor groep 3 9,7 punt. Deze verandering is vrijwel gelijk aan de veranderingen voor groep 1 en groep 2.

4.2.2 Negeren van kleine verandering

In het vorige deel van deze paragraaf zijn alle veranderingen van gewichten meegenomen bij de analyse. In een aantal gevallen veranderden de proefpersonen hun gewicht slechts met een paar punten. Dit houdt in de proefpersonen behoorlijk stabiel waren, maar toch als instabiel werden beschouwd in de analyse van deel van deze paragraaf. Met andere woorden als een proefpersoon de gewichten voor veiligheid en comfort verandert van 60-40 naar 59-41 is de kans groot dat deze kleine verandering in gewicht geen gevolg heeft voor de keuze voor een bepaald alternatief. Daarom is besloten de gegevens opnieuw te bekijken, en kleine veranderingen (tijdelijk) te negeren. Alleen als een proefpersoon de gewichten met meer dan 5 punten verandert, dan wordt de proefpersoon als instabiel aangemerkt. Als de gewichten met 0-5 punten worden veranderd, worden proefpersonen in deze paragraaf als stabiel aangemerkt.

Hieronder staat een tabel waarin kleine veranderingen in gewicht in sessie 2 ten opzichte van sessie 1 worden genegeerd.

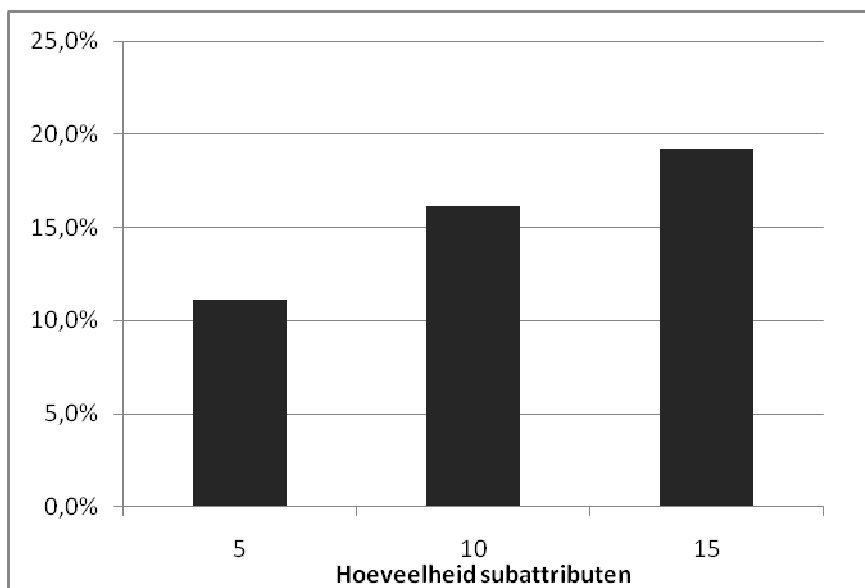
Groep nummer	Aantal proefpersonen	Aantal subattributen	Percentage proefpersonen veranderd	Gemiddelde verandering *	Gemiddelde verandering totaal **
1	27	5/5	11,1%	13,3	1,5
2	31	10/10	16,1%	16,4	2,6
3	26	15/15	19,2%	14,0	2,7

Tabel 3 Overzicht met verschillende vormen van instabiliteit zonder kleine veranderingen in gewicht

* Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht met meer dan 5 punten hebben veranderd.

** Gemiddelde verandering totaal: dit betreft de gemiddelde verandering voor de totale onderzoekspopulatie. Proefpersonen die hun gewichten met minder dan 5 punten hebben veranderd worden hier als stabiel aangemerkt. Het verschil in gewicht tussen sessie 1 en 2 wordt op nul gezet voor stabiele proefpersonen.

De belangrijkste vorm van instabiliteit betreft het aantal proefpersonen dat hun gewichten met meer dan 5 punten heeft veranderd. De resultaten van deze vorm van instabiliteit staan in onderstaande grafiek.



Grafiek 2 Percentage proefpersonen dat de gewichten veranderde met meer dan 5 punten

Zoals blijkt uit bovenstaande grafiek loopt de instabiliteit op vanaf groep 1 naar groep 3. In groep 1 (5 subattributen voor zowel veiligheid als comfort) verandert 11,1% van de proefpersonen de gewichten, terwijl in groep 2 (10 subattributen) 16,2% van de proefpersonen andere gewichten opgaf in sessie 2 dan in sessie 1. Het percentage proefpersonen dat in groep 3 de gewichten veranderde met meer dan 5 punten bedraagt 19,2%.

Grafiek 2 lijkt behoorlijk op grafiek 1, alleen de percentages van de proefpersonen die hun gewicht veranderden zijn lager geworden, omdat kleine veranderingen in gewicht niet zijn meegenomen in grafiek 2.

4.2.3 Statistische toetsen

In dit onderdeel van paragraaf 2 wordt getoetst of de gevonden verschillen statistisch significant zijn.

4.2.3.1 Ordinaal niveau

Voor variabelen op ordinaal niveau kan gebruik worden gemaakt van de *Mann-Whitney* toets. De *Mann-Whitney* toets kijkt of er verschil is in rang tussen 2 groepen. Bij deze toets rangschikt de afhankelijke variabele (in dit geval is dit het verschil in gewicht tussen sessie 1 en 2) van klein naar groot. Elke waarneming ontvangt een rangnummer, vervolgens worden de rangnummers van de waarnemingen per groep bij elkaar opgeteld. Als laatst wordt er gekeken of er een verschil is tussen beide groepen. De *Mann-Whitney* toets is een verdelingsvrije toets. Bij de *Mann-Whitney* toets kunnen slechts twee groepen met elkaar vergeleken worden. Aangezien er in dit onderzoek 3 groepen zijn, zal de toets drie keer uitgevoerd moeten worden. In bijlage IV staat een overzicht van de SPSS output. In onderstaande tabel staan de beknopte resultaten:

Vergelijking groep	z-waarde	Overschrijdingskans
1-2	-1,05	0,29
1-3	-1,28	0,20
2-3	-0,32	0,75

Tabel 4 Overzicht resultaten Mann-Whitney toets

Het verschil van groep 1 en 2 is aanzienlijk, maar het verschil is niet significant. De overschrijdingskans is 0,29 en dit is duidelijker hoger dan de drempel van 0,05. Ook tussen de groepen 1 en 3 is er een aanzienlijk verschil, maar ook dit verschil is niet significant. Het onderscheid tussen de groepen 2 en 3 is klein, dus het is geen verrassing dat er geen statistisch significant verschil werd gevonden.

Vanwege het feit dat de groepen 2 en 3 vrijwel gelijk scoren op instabiliteit, is besloten om een statistische toets uit te voeren, waarbij de groepen 2 en 3 als één groep worden opgevat. De resultaten van deze toets staan in Bijlage IV. Dit leverde een z-waarde van -1,29 en een bijbehorende overschrijdingskans op van 0,20. Dit betekent dat er ook in dit geval de gevonden resultaten statistisch niet significant zijn.

In dit experiment is de onderzoeksgroep relatief klein, daarom is er besloten om te kijken of de resultaten wel significant zouden zijn als we dezelfde resultaten zouden vinden voor een grotere onderzoekspopulatie. Om het overzichtelijk te houden is er alleen gekeken naar het verschil tussen groep 1 en 3. Er wordt alleen gekeken naar het verschil tussen groep 1 en 3, omdat voor deze groepen het verschil het grootst is. In onderstaande tabel staan de resultaten:

Populatie	Groep 1	Groep 3	z-waarde	Overschrijdingskans
106	54	52	-1,81	0,07
159	81	78	-2,22	0,02

Tabel 5 Resultaten Mann-Whitney toets met grotere onderzoekspopulaties

Zoals blijkt uit bovenstaande tabel is het verschil tussen groep 1 en 3 bij een twee keer zo grote onderzoekspopulatie nog steeds niet significant. De overschrijdingskans is immers 0,07, dit is nog steeds hoger dan 0,05. Als de onderzoekspopulatie echter drie keer zo groot zou zijn (n=159), dan zou het verschil tussen groep 1 en 3 wel significant zijn. De overschrijdingskans is in dat geval 0,02, wat kleiner is dan 0,05. Als de onderzoekspopulatie drie keer zo groot zou zijn, dan zou de

nulhypothese verworpen moeten worden. De alternatieve hypothese zou in dit geval geaccepteerd moeten worden, deze hypothese stelt dat er een statistisch verschil is tussen groep 1 en 3.

4.2.3.2 Ratio niveau

Er kan natuurlijk ook worden gekeken of de gemiddelden van de groepen statistisch van elkaar verschillen. Het gaat hier om de laatste column van tabel 2, gemiddelde verandering totaal. In deze column staat het verschil in gewicht tussen sessie 1 en 2. Als de proefpersonen niet van gewicht veranderen is het verschil 0. Het gaat hier om variabelen op rationiveau. Om variabelen op rationiveau te vergelijken kan er gebruik gemaakt worden van een t-toets, met een t-toets kunnen slechts 2 groepen met elkaar vergeleken worden. Aangezien er in dit onderzoek 3 groepen zijn, zal deze toets drie keer uitgevoerd moeten worden. De SPSS output van deze toetsen zijn te vinden in Bijlage IV.

Vergelijking groep	Vrijheidsgraden	t-waarde	Overschrijdingskans
1-2	56	-0,82	0,23
1-3	51	-0,98	0,19
2-3	55	-0,14	0,96

Tabel 6 Overzicht resultaten t-toets

Zoals blijkt zijn de verschillen tussen de groepen niet significant. Het verschil tussen groep 2 en 3 was al zeer klein, dus het komt niet als een verrassing dat dit verschil statistisch niet significant is. Wat wel verrassend is dat er toch duidelijke verschillen zijn tussen groep 1 & 2 en 1 & 3, maar dat ook deze verschillen niet significant zijn. De overschrijdingskans is voor beide vergelijkingen hoger dan de drempel van 0,05. Dit houdt in dat in beide gevallen de nulhypothese geaccepteerd zou moeten worden, deze hypothese stelt dat er geen verschil in gemiddelde is tussen de groepen. In het eerste onderdeel van deze paragraaf is gekeken of de verschillen statistisch wel significant zouden zijn als de onderzoekspopulatie groter zou zijn. Het grootste verschil is het verschil tussen groep 1 en groep 3, daarom is besloten om hier wat dieper op in te gaan. In onderstaande tabel staan de gegevens als de onderzoekspopulatie 2 keer (n=106) en 3 keer (n=159) zo groot zou zijn.

Populatie	Groep 1	Groep 3	Vrijheidsgraden	t-waarde	Overschrijdingskans
106	54	52	104	-1,40	0,06
159	81	78	157	-1,72	0,02

Tabel 7 Resultaten t-toets met grotere onderzoekspopulaties

Zoals blijkt uit bovenstaande tabel zou het verschil tussen beide groepen bijna significant (overschrijdingskans 0,06) zijn als de onderzoeksgroep 2 keer zo groot zou zijn als in werkelijkheid (bij gelijkblijvend gemiddelden). Als de onderzoeksgroep echter drie keer zo groot zou zijn, dan zou het verschil statistisch significant zijn, omdat de overschrijdingskans 0,02 is. Dit zou inhouden dat er de nulhypothese verworpen zou moeten worden. Dit zou betekenen dat er wel degelijk verschil is in stabiliteit met betrekking tot groep 1 en 3.

4.3 Vergelijking met eerder onderzoek

In deze paragraaf worden de resultaten van het experiment vergeleken met die van Palmeira & Krishnan (2008) en Nordgren & Dijksterhuis (2009).

4.3.1 Criteria instability

In onderstaande tabel staan de relevante resultaten van het onderzoek van Palmeira en Krishnan (2008):

Vorm van instabiliteit	
Percentage proefpersonen veranderd	55%
Gemiddelde verandering*	19
Gemiddelde verandering totaal**	10,2

Tabel 8 Overzicht resultaten Palmeira & Krishnan (2008)

* Dit is de gemiddelde verandering van proefpersonen die daadwerkelijk hun gewichten veranderden.

** Dit is de gemiddelde verandering voor de totale groep aan proefpersonen.

Ten eerste valt op dat de gemiddelde verandering voor degenen die hun gewichten veranderden uit het experiment van Palmeira en Krishnan ruim groter is dan voor elke groep uit mijn experiment. De gemiddelde verandering uit het experiment van Palmeira en Krishnan is 19 punten. In paragraaf 2 van dit hoofdstuk is een analyse gemaakt waarin kleine schommelingen (schommeling van 1 tot en met 5) in gewicht niet als instabiel worden aangemerkt. In onderstaande tabel staat de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht hebben veranderd, daarnaast staat er de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht met meer dan 5 punten hebben veranderd (paragraaf 3).

Groep nummer	Aantal subattributen	Gemiddelde verandering I	Gemiddelde verandering II
1	5	9,8	13,3
2	10	9,6	16,4
3	15	9,7	14,0

Tabel 9 Gemiddelde verandering

I Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht daadwerkelijk hebben veranderd.

II Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht met meer dan 5 punten hebben veranderd

Zoals blijkt uit bovenstaande tabel komt de gemiddelde verandering (bij negeren van kleine gewichtsveranderingen) in de buurt van de resultaten van Palmeira en Krishnan (2008). In dat onderzoek bedroeg de gemiddelde verandering voor proefpersonen die daadwerkelijk hun gewicht veranderden 19 punten, voor de groepen 1,2 en 3 liggen de waarden rond de 15 punten.

De resultaten van groep 1, 2 en 3 sluiten aan bij de artikelen van Palmeira & Krishnan (2008), gezien het feit dat er een aanzienlijk deel van deze groepen van gewicht veranderden tijdens het experiment. De instabiliteit in dit onderzoek is niet zo groot als in het artikel van Palmeira & Krishnan (2008). De proefpersonen in het onderzoek van Palmeira & Krishnan moesten 6 keuzes en 6 afwegingen maken, terwijl in mijn onderzoek de proefpersonen slechts 1 afweging hoefden te maken. Het enige wat de proefpersonen feitelijk hoefden te doen was 2 getallen invullen die opgeteld 100 moesten zijn (zie Bijlage I). Het is voor proefpersonen eenvoudig te onthouden welke getallen zij ingevuld hebben. In het onderzoek van Palmeira & Krishnan moest deze methode echter 6 keer herhaald worden, met verschillende hoofdattributen. Daarnaast moest er ook nog een keuze worden gemaakt. In totaal was er dus sprake van 18 items (12 attribuutgewichten en 6 keuzes) die onthouden konden worden. Volgens Miller (1956) kan een mens maximaal 9 items onthouden, het is dus voor de proefpersonen onmogelijk om alle gewichten en keuzes te onthouden. In het experiment uit dit verslag hoefden de proefpersonen slechts 2 gewichten te onthouden.

4.3.2 Preference consistency

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is het doel van Nordgren & Dijksterhuis (2009) om te kijken naar de relatie tussen *deliberators* / *non-deliberators* en consistentie. In dit onderzoek wordt niet gekeken naar afwegingen maar naar beoordeling. Het enige verschil tussen *deliberators* en *non-deliberators* is dat de *deliberators* geïnstrueerd werden goed na te denken alvorens een alternatief te beoordelen, terwijl de *non-deliberators* juist werden geïnstrueerd om zo snel mogelijk een alternatief te beoordelen. De belangrijkste conclusie is dat de *deliberators* minder consistent zijn bij het beoordelen van complexe appartementen (beschreven op 3 primaire attributen en 6 secundaire attributen) dan bij het beoordelen van simpele appartementen (beschreven op 3 primaire attributen). Voor *non-deliberators* werd er geen verschil geconstateerd tussen simpele en complexe appartementen. De *deliberators* waren dus minder stabiel dan de *non-deliberators*.

De proefpersonen die participeerden in het experiment uit dit verslag, werden geïnstrueerd goed na te denken tijdens het maken van een afweging, zij kunnen derhalve als *deliberators* beschouwd worden. Wat nieuw is aan het onderzoek uit dit verslag is de focus op afwegingen (in plaats van beoordelingen) en de invloed van subattributen op de stabiliteit. Uit het onderzoek van Nordgren & Dijksterhuis (2009) bleek dat proefpersonen minder consistent waren bij het beoordelen van complexe appartementen (9 attributen) dan bij simpele appartementen (3 attributen). De afweging wordt complexer als de proefpersonen rekening moeten houden met 10 of 15 subattributen per hoofdattribuut in plaats van 5 subattributen per hoofdattribuut.

De afweging is voor groep 2 complexer dan voor groep 1, omdat er meer subattributen aan de proefpersonen worden gepresenteerd, dit komt overeen met het artikel van Nordgren & Dijksterhuis (2009). De afweging voor proefpersonen uit groep 3 is ook complexer dan die van groep 1, de proefpersonen uit groep 3 kregen immers 15 subattributen van veiligheid en comfort voorgeschoteld. Ook het verschil in stabiliteit is tussen beide groepen aanzienlijk, dus ook het verschil tussen groep 3 en 1 komt overeen met de bevindingen van Nordgren & Dijksterhuis (2009). De afweging is voor groep 3 complexer dan voor groep 2, maar dit leidt niet tot veel meer

instabiliteit. In groep 2 veranderde 32,3% van de proefpersonen de eigen gewichten, terwijl in groep 3 34,3% van de proefpersonen de gewichten veranderde.

De resultaten van mijn onderzoek zijn gedeeltelijk in lijn met de resultaten van Nordgren & Dijksterhuis (2009). Het verschil tussen groep 1-2 en groep 1-3 sluit wel aan bij Nordgren & Dijksterhuis (2009), maar het geringe verschil tussen groep 2 en 3 past hier niet bij. Misschien is niet het aantal subattributen van belang bij stabiliteit, maar kiezen proefpersonen enkele subattributen eruit en negeren de rest. Hoeveel subattributen zij negeren is niet van belang. Om te kijken of dit klopt, wordt er in de volgende paragraaf gekeken welke subattributen de proefpersonen gebruikten bij hun afweging.

4.4 Subattributen in reeksen

In deze paragraaf wordt er bekeken welke specifieke subattributen de proefpersonen gebruikt hebben bij hun afwegingen.

Zoals blijkt uit paragraaf 4.2 zijn de verschillen tussen de groepen statistisch niet significant. Dit kan veroorzaakt worden door het feit dat de onderzoekspopulatie uit dit onderzoek klein is of omdat er geen verband is tussen de hoeveelheid subattributen en instabiliteit. Misschien is de hoeveelheid subattributen helemaal niet van belang, maar pikken de proefpersonen hun favoriete subattributen gewoon uit, en schenken geen aandacht aan de rest van de subattributen.

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 zijn de subattributen vooraf ingedeeld in een drietal reeksen. De subattributen uit de eerste reeks belangrijker geacht dan de subattributen uit de tweede reeks. De subattributen uit de tweede reeks worden op hun beurt weer belangrijker geacht dan de subattributen uit de derde reeks. Er is voor deze aanpak gekozen, omdat anders proefpersonen uit groep 1 en 2 wellicht subattributen 'misten'. Hieronder staat een overzicht van de verschillende reeksen:

Reeks 1:

<u>Veiligheid</u>	<u>Comfort</u>
<i>Kreukelzone</i>	<i>Interieur</i>
<i>Airbags</i>	<i>Stoelen</i>
<i>Koplampen</i>	<i>Radio</i>
<i>Remmen</i>	<i>Beenruimte</i>
<i>Wegligging</i>	<i>Airconditioning</i>

Reeks 2:

<u>Veiligheid</u>	<u>Comfort</u>
<i>Buitenspiegels</i>	<i>Ergonomie</i>
<i>Balken in de deuren</i>	<i>Bekerhouders</i>
<i>Gordels</i>	<i>Motorgeluid</i>
<i>Wielophanging</i>	<i>Instap</i>
<i>ABS</i>	<i>Getint glas</i>

Reeks 3:

Veiligheid

Rembekrachtiging
Stuurbekrachtiging
Ruitenwissers
Schokdempers
Bagagenet

Comfort

Prullenbak
Comfort voor de chauffeur
Verlichting cabine
Verwarming
Voorzieningen voor onderweg

In opdracht 3 is de proefpersonen gevraagd welke subattributen zij hebben betrokken bij hun afweging. Er kan dus gekeken worden of de proefpersonen meer subattributen gebruikten uit een bepaalde reeks. Deze methode kan alleen gebruikt worden voor groepen 2 en 3, want de proefpersonen uit groep 1 kreeg alleen subattributen uit de eerste reeks voorgeschoteld. Proefpersonen uit groep 2 kregen subattributen uit de eerste en tweede reeks, terwijl de proefpersonen uit groep 3 subattributen uit de eerste, tweede en derde reeks kregen voorgeschoteld. De volgorde van subattributen was willekeurig, het was dus voor de proefpersonen niet mogelijk om te zien tot welke reeks de subattributen behoorden. Dit geldt zowel voor sessie 1 als voor sessie 2. De volgorde van de subattributen was het enige verschil tussen sessie 1 en sessie 2 van het experiment.

Hier moet wel worden opgemerkt worden dat proefpersonen niet precies weten wat zij doen bij een afweging. Een proefpersoon kan wel denken dat bij het maken van een afweging een bepaald subattribuut geen rol heeft gespeeld, toch kan dit specifieke subattribuut wel degelijk van invloed hebben gehad. Dit is ook de reden dat er bij het onderzoek van Heerkens (2003) er gebruik is gemaakt van de hardopdenkmethode. Daarnaast moet worden opgemerkt dat er vlak na de tweede sessie is gevraagd welke subattributen er zijn gebruikt, waarschijnlijk noemen de proefpersonen de subattributen die ze in tweede sessie hebben gebruikt. We weten niet welke subattributen de proefpersonen in de eerste sessie hebben gebruikt.

Groep 2

Eerst wordt er gekeken naar groep 2, proefpersonen uit deze groep kreeg in de beide sessies van het experiment een tiental subattributen voorgeschoteld voor zowel veiligheid als comfort. Slechts 15 proefpersonen uit groep 2 gaven aan subattributen te hebben gebruikt bij hun afweging (zie paragraaf 4.6). In onderstaande tabel staan de hoeveelheden subattributen voor de hoofdattributen veiligheid en comfort, daarnaast staat het totaal aantal subattributen:

Groep 2 (n=15)	Veiligheid	Comfort	Totaal
Reeks 1	2,0	2,5	4,5
Reeks 2	1,3	0,4	1,7

Tabel 10 Reeksen bij groep 2

Zoals blijkt uit bovenstaande tabel is het totaal aantal subattributen uit de eerste reeks flink hoger (4,5) dan voor de tweede reeks (1,7). Het lijkt zo te zijn dat de proefpersonen uit groep 2 meer subattributen uit de eerste reeks gebruiken dan uit de tweede reeks. Om te kijken of de verschillen statistisch significant zijn, kan er een t-toets uitgevoerd worden. Met een t-toets kan er worden

gekeken of er een verschil is tussen 2 groepen. De SPSS output van deze toets staat in Bijlage IV. Uit analyse van deze t-toets blijkt dat de overschrijdingskans hoger is dan 0,05, namelijk 0,644. Dit houdt in dat de nulhypothese geaccepteerd dient te worden. De nulhypothese stelt dat er geen verschil is tussen de reeksen. Dit betekent dat er geen verschil is bij het gebruik van subattributen tussen reeks 1 en 2.

Om te kijken of het wellicht ligt aan de beperkte omvang van de onderzoeksgroep, is er ook hier of de verschillen statistisch significant zijn als de onderzoeksgroep groter zou zijn (met dezelfde gemiddelden). In onderstaande tabel staan de resultaten:

Onderzoekspopulatie	Vrijheidsgraden	t-waarde	Overschrijdingskans
N=30	58	6,27	0,50
N=45	88	7,72	0,41

Tabel 11 Reeksen bij groep 2 met grotere populaties

Zoals blijkt ligt het niet aan de beperkte grootte van de onderzoeksgroep, de overschrijdingskans is voor een populatie van 45 proefpersonen 0,41. Er kan dus gesteld worden dat er geen verschil is tussen reeks 1 en reeks 2 bij proefpersonen die 10 subattributen voorgeschoteld kregen tijdens het experiment. De resultaten van groep 2 komen overeen met de verwachting dat een groter aantal subattributen leidt tot meer instabiliteit, omdat er een groter aantal subsets mogelijk is. Er is immers geen verschil in gebruik gevonden met betrekking tot subattributen reeks 1 en 2.

Groep 3

Vervolgens kijken we naar groep 3. De proefpersonen uit deze groep kregen subattributen voorgeschoteld uit reeks 1,2 en 3 bij de hoofdattributen veiligheid en comfort.

Groep 3 (n=11)	Veiligheid	Comfort	Totaal
Reeks 1	1,5	1,9	3,5
Reeks 2	1,4	0,5	1,9
Reeks 3	0,5	0,2	0,6

Tabel 12 Reeksen bij groep 3

Net als in groep 2 gebruiken de proefpersonen uit groep 3 flink meer subattributen uit reeks 1 dan uit reeks 2. Het verschil in gebruik van subattributen is nog groter tussen de reeksen 1 en 3, dan tussen de reeksen 1 en 2. Om te kijken of de reeksen van elkaar verschillen, moeten er een drietal t-toetsen uitgevoerd worden, aangezien bij een t-toets maar 2 groepen (in dit geval reeksen) met elkaar kunnen worden vergeleken. De output van SPSS staat in Bijlage IV. In onderstaande tabel staan de resultaten van deze t-toetsen.

Reeksvergelijking	Vrijheidsgraden	t- waarde	Overschrijdingskans
1-2	20	1,83	0,384
1-3	20	4,21	0,059
2-3	20	2,65	0,219

Tabel 13 Overschrijdingskansen t-toets

De overschrijdingskans is voor alle vergelijkingen groter dan de drempel van 0,05. Dit betekent dat in alle gevallen de nulhypothese zal moeten worden geaccepteerd. Dit betekent dat er geen verschil is tussen de verschillende reeksen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de overschrijdingskans van de vergelijking van groep 1 en 3 net iets groter is (0,059) dan de gestelde drempel van 0,05.

Het gaat hier echter om een kleine onderzoeksgroep. Er waren slechts 11 proefpersonen uit groep 3 die aangaven subattributen te hebben gebruikt bij hun afweging. Daarom is er ook hier gekeken of de verschillen statistisch significant zouden zijn mocht de onderzoeksgroep groter zijn geweest. We zijn vooral geïnteresseerd in de verschillen tussen reeks 2 en reeks 3, omdat dit de reeks is die groep 3 wel ontvangen heeft maar groep 2 niet. De SPSS output van deze toetsen staat in Bijlage IV.

Onderzoekspopulatie	Vrijheidsgraden	t-waarde	Overschrijdingskans
N=22	42	3,83	0,07
N=33	64	4,73	0,02

Tabel 14 Reeksen bij groep 3 met grotere populaties

Zoals blijkt uit bovenstaande tabel is het verschil tussen reeks 2 en reeks 3 statistisch significant mocht de onderzoeksgroep 3 keer zo groot zijn als in werkelijkheid. De overschrijdingskans is 0,02, dit is kleiner dan 0,05 en dus zal de nulhypothese verworpen moeten. Er is dus een statistisch verschil tussen reeks 2 en reeks 3. De subattributen uit reeks 3 blijken dus minder belangrijk dan de subattributen uit groep 2.

Voor groep 2 werd er geen verschil in gebruik van subattributen met betrekking tot reeks 1 en 2. De subattributen uit beide reeksen werden even belangrijk geacht door de proefpersonen. Voor groep 3 werd ook geen verschil gevonden voor reeks 1 en 2, er werd echter wel een verschil gevonden tussen reeks 1/2 en 3. De subattributen uit reeks 3 werden minder gebruikt dan die uit reeks 1/2. Vooraf werd verwacht dat een groter aantal subattributen zou leiden tot meer instabiliteit, maar dit ging niet op voor groep 3 in relatie met groep 2. Dit kan verklaard worden door het feit dat de proefpersonen de subattributen uit reeks 3 van minder belang achtten dan de subattributen uit reeks 1 en 2. Hier moet wel bij worden aangetekend dat het hier gaat om de subattributen die de proefpersonen zeggen gebruikt te hebben, dit zijn niet per definitie de subattributen die zij daadwerkelijk hebben gebruikt.

4.5 Gebruik subattributen

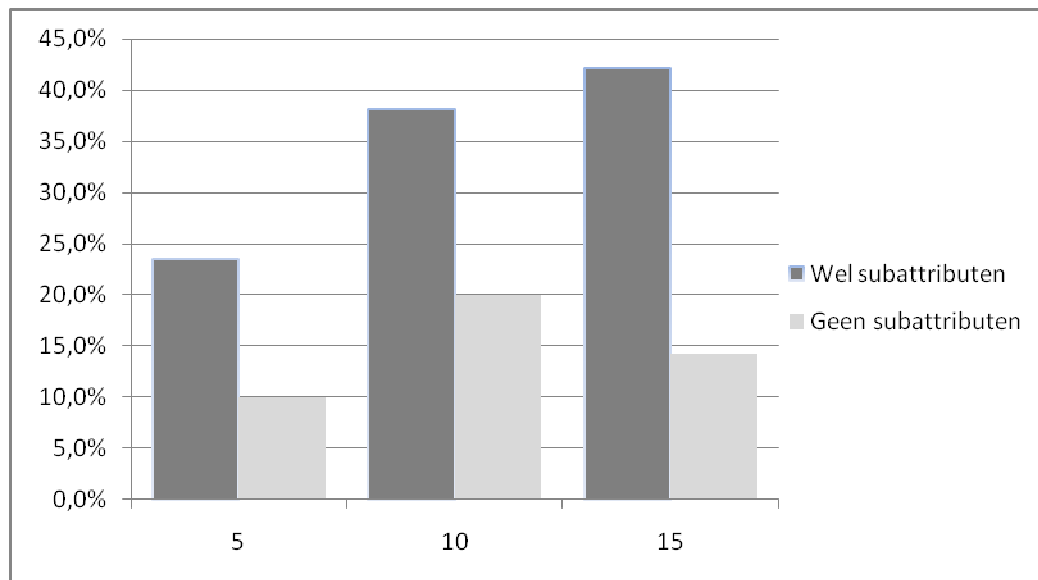
Voordat er gevraagd werd welke subattributen de proefpersonen hebben gebruikt werd er gevraagd of de proefpersonen al dan niet gebruik hadden gemaakt van subattributen. In deze paragraaf wordt er onderscheid gemaakt tussen proefpersonen die aangaven wel subattributen te hebben gebruikt en de proefpersonen die aangaven geen subattributen te hebben gebruikt. De gegevens waar deze grafiek op is gebaseerd zijn te vinden in Bijlage II. In onderstaande grafiek staat het percentage proefpersonen dat de eigen gewichten heeft veranderd in sessie 2 ten opzichte van sessie 1.

In opdracht 3 van het experiment is er aan de proefpersonen gevraagd of zij gebruik hebben gemaakt van de lijsten met subattributen. Ongeveer 65 % van de proefpersonen gaf aan gebruik te hebben gemaakt van subattributen bij het maken van een afweging, dit gold voor alle groepen. Een beknopt overzicht staat in tabel 15, een uitgebreid overzicht staat in Bijlage V.

Groep	Subattributen	Wel subattributen	Geen subattributen
1	5	63,0%	37,0%
2	10	67,7%	32,3%
3	15	73,1%	26,9%

Tabel 15 Overzicht gebruik subattributen

Zoals blijkt uit tabel 15 is het percentage proefpersonen dat aangeeft subattributen te gebruiken ongeveer twee keer zo groot als het percentage proefpersonen dat aangeeft geen subattributen te hebben gebruikt bij hun afweging. Dit geldt voor alle groepen.



Grafiek 3 Percentage instabiele proefpersonen en het gebruik van subattributen

Wat opvalt aan grafiek 3 is dat de instabiliteit voor elke groep hoger is voor degenen die wel subattributen hebben gebruikt dan voor degenen die geen subattributen hebben gebruikt. Voor de groepen 1, 2 en 3 loopt de instabiliteit op voor proefpersonen die aangaven wel subattributen te hebben gebruikt. Het verschil tussen groep 2 en 3 blijft net zoals in paragraaf 2 kleiner dan het verschil tussen groep 1 en 2. Een proefpersoon maakt een afweging op basis van een subset van subattributen (Wilson et al., 1993). Naarmate er meer subattributen worden aangeboden, wordt het aantal mogelijke subsets hoger. Gevolg hiervan is dat een groter aantal subattributen tot een hogere instabiliteit zal leiden. Daarnaast valt op voor degenen die aangaven geen subattributen te hebben gebruikt de instabiliteit hoger is voor groep 2 dan voor groep 1 en 3.

Uit grafiek 3 lijkt er dus een verschil in stabiliteit te zijn tussen degenen die geen subattributen gebruiken en degenen die wel subattributen gebruiken. Zoals al eerder besproken betreft het hier een variabele op ordinaal niveau en kan er gebruik gemaakt worden van de *Mann-Whitney* toets.

Omdat het hier om kleine aantallen gaat, zijn de resultaten van de verschillende groepen bij elkaar opgeteld. Ook van deze toets staat de SPSS output in Bijlage IV.

Zoals te zien is in Bijlage IV leverde dit een z-waarde van -1,86 op, met een bijbehorende overschrijdingskans van 0,06. Als er een drempel van 0,05 wordt genomen, dan zal de nulhypothese moeten worden geaccepteerd. De nulhypothese stelt dat er geen verschil is tussen beide groepen. Met andere woorden: er is geen verschil in instabiliteit tussen degenen die wel subattributen gebruikten en degenen die geen subattributen gebruikten bij hun afweging.

Zoals eerder in dit hoofdstuk is aangestipt is de onderzoeksgroep klein. Daarom is besloten nog een Mann-Whitney toets uit te voeren als we dezelfde resultaten gevonden zouden hebben bij een twee keer zo grote onderzoeksgroep. De resultaten hiervan staan in Bijlage IV. Dit leverde een z-waarde op van -2,63 en een overschrijdingskans kleiner dan 0,01. Dit zou inhouden dat de nulhypothese verworpen, en de alternatieve hypothese geaccepteerd zou moeten worden. De alternatieve hypothese stelt dat er wel degelijk verschil is in stabiliteit bij proefpersonen die wel subattributen gebruikten ten opzichten van proefpersonen die dit niet deden.

Het grootste gedeelte van de proefpersonen, zo'n 65%, gaf aan subattributen te gebruiken bij hun afweging. Voor proefpersonen die subattributen gebruikten was de instabiliteit duidelijk hoger dan voor proefpersonen die dit niet deden. Al moet hierbij wel opgemerkt worden, dat de verschillen net niet statistisch significant zijn, dit wordt echter veroorzaakt door de kleine onderzoeksgroep.

4.6 Discussie

Het blijkt dat de resultaten van groep 2 en 3 vrijwel identiek zijn, hetzelfde percentage proefpersonen was instabiel. De mate waarin de proefpersonen hun gewicht veranderden was ook gelijkwaardig. Er werd wel een duidelijk verschil gevonden tussen groep 2/3 en groep 1. De proefpersonen uit groep 2 en 3 waren duidelijk minder stabiel dan de proefpersonen uit groep 1. In paragraaf 4.4 is er gekeken of er verschil was in gebruik van subattributen uit een bepaalde reeks. Voor proefpersonen uit groep 2 werd er geen verschil gevonden met betrekking tot het gebruik van subattributen uit de verschillende reeksen. Het bleek dat proefpersonen uit groep 3 minder gebruik maakten van de subattributen uit reeks 3 dan uit reeks 1 en 2. Het enige verschil tussen groep 2 en 3 waren de subattributen uit reeks 3. Hierbij moet worden aangetekend dat het hier gaat om de subattributen die de proefpersonen zeggen te hebben gebruikt, dit hoeven niet de subattributen te zijn die zij daadwerkelijk gebruikt hebben.

Een aantal weken na het experiment is aan enkele proefpersonen gevraagd of zij de resultaten van konden verklaren. Zij gaven aan dat het aantal subattributen voor groep 2 en 3 te groot was om te onthouden. Deze redenering lijkt ondersteund worden door literatuur over het geheugen. Volgens Miller (1956) kan een mens 7 items (plus of min 2) onthouden. Dit geldt echter voor items uit verschillende categorieën. De subattributen uit dit verslag behoren echter tot de categorie veiligheid of comfort. Uit het onderzoek van Poirier & Saint Aubing (1995) bleek dat er meer items onthouden kunnen worden als de items uit dezelfde semantische categorie komen. De proefpersonen uit groep 1 kregen 5 subattributen van zowel veiligheid als comfort voorgeschoteld, in totaal moesten zij dus

10 items onthouden. Dit moet mogelijk zijn omdat de items uit dezelfde categorieën afkomstig waren. Als proefpersonen uit groep 2 alle subattributen wilden onthouden moesten zij 20 items onthouden, de proefpersonen uit groep 3 30 items. Voor zowel groep 2 als groep 3 lijkt het aantal subattributen te groot om te onthouden.

Tijdens opdracht 3 is aan de proefpersonen gevraagd welke subattributen zij hebben gebruikt bij hun afwegingen, de resultaten hiervan staan in Bijlage II. Het bleek dat geen enkele proefpersoon aangaf meer dan 12 subattributen te hebben gebruikt bij de afweging. Dit ondersteunt de verklaring van de proefpersonen dat het aantal subattributen te groot was om te onthouden. Er kan geconcludeerd worden dat zowel voor proefpersonen uit groep 2 als voor proefpersonen uit groep 3 het onmogelijk is om alle subattributen te onthouden. Dit kan de afwezigheid van verschil in stabiliteit tussen beide groepen verklaren.

Het zou ook kunnen dat er bij groep 2/3 twee tegengestelde principes aan het werk zijn. Aan de ene kant is het aantal mogelijke subsets groter voor proefpersonen uit groep 3 dan voor groep 2, maar aan de andere kant is het mogelijk dat er een soort van uitmiddeling plaatsvindt. Deze uitmiddeling vindt plaats in de zin dat er subattributen bij komen die een positief effect hebben op de stabiliteit, maar dat er ook subattributen die een negatief effect hebben. In het artikel van Linville (1982) wordt een vergelijkbaar principe besproken, dit principe wordt het *complexity extremity effect* genoemd. Dit principe houdt in dat actoren minder extreme beoordelingen maken als zij meer informatie (subattributen) hebben over een bepaald product, het verschil tussen hoogste en laagste waardering (*range*) bleek significant hoger te zijn voor producten waar minder over bekend was in vergelijking met bekendere producten. Dit principe kan op 2 manieren uitgelegd worden met in het licht van het onderzoek naar *criteria instability*. In de eerste plaats kan worden gedacht dat meer subattributen tot minder extreme afwegingen kunnen leiden. In de tweede plaats kan er worden gesteld dat een instabiele proefpersoon extremer is dan een stabiele proefpersoon. Als het *complexity extremity effect* op de tweede manier wordt uitgelegd zou het zo kunnen zijn dat de redenering met betrekking tot het aantal mogelijke subsets wel hout snijdt, maar dat dit principe teniet wordt gedaan door het *complexity extremity effect*. Door het gebruik van subsets zou de instabiliteit immers hoger moeten worden, terwijl door het *complexity extremity effect* de instabiliteit juist lager zal worden bij een grotere hoeveelheid subattributen. Al moet hier wel bij worden opgemerkt dat de resultaten van groep 1 niet passen bij dit principe, de instabiliteit van groep 1 is duidelijk lager dan van groep 2 en 3.

Samenvattend kan gesteld worden dat er drie verklaringen zijn voor de resultaten. Ten eerste blijkt dat de proefpersonen uit groep 3 minder subattributen uit reeks 3 dan uit reeks 1 en 2 gebruiken. Ten tweede is de aangeboden hoeveelheid subattributen voor proefpersonen uit groep 2 en 3 te hoog om te onthouden. Ten derde kan het zo zijn dat er twee principes tegelijkertijd aan het werk zijn, door het gebruik van subsets wordt de instabiliteit hoger, door het *complexity extremity effect* wordt de instabiliteit lager bij een grotere hoeveelheid subattributen.

5. Conclusie en verder onderzoek

5.1 Conclusie

De resultaten van dit onderzoek komen niet volledig overeen met de resultaten uit het onderzoek van Palmeira en Krishnan (2008). In dit onderzoek van Palmeira & Krishnan is het percentage proefpersonen dat van gewicht verandert en de grootte van de verandering hoger dan in het onderzoek uit dit verslag. In paragraaf 2 van hoofdstuk 4 is er een analyse gemaakt waarbij kleine schommelingen in gewicht niet zijn meegenomen. Hieruit blijkt dat groep 2 duidelijk minder stabiel is dan groep 1 en dat groep 3 minder stabiel is dan groep 2. Ondanks het feit dat er een duidelijk verschil is tussen groep 1-2 en groep 1-3 bleken de verschillen statistisch niet significant. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat de onderzoeksgroep te klein is. Als de onderzoeksgroep groter was geweest dan waren de verschillen statistisch wel degelijk significant geweest.

Dit geldt echter alleen voor de verschillen tussen groep 1-2 en groep 1-3, maar niet voor het verschil tussen groep 2 en 3. Het percentage proefpersonen dat in groep 2 en 3 van gewicht veranderde was voor beide groepen vrijwel identiek, daarnaast was de mate waarin de proefpersonen veranderden ook gelijkwaardig. In de laatste opdracht van het experiment werd de proefpersonen gevraagd of zij gebruik hebben gemaakt van subattributen, zo'n 65% van de proefpersonen gaf aan de subattributen te hebben gebruikt. De proefpersonen die subattributen gebruikten bleken minder stabiel dan de proefpersonen die geen subattributen gebruikten.

De verwachting was dat een groter aantal subattributen zou leiden tot meer instabiliteit. Dit lijkt echter slechts te kloppen tot een bepaalde hoogte (een bepaald aantal subattributen), want de instabiliteit is voor de groepen 2 (10 subattributen) en 3 (15 subattributen) even groot. Er is wel een duidelijk verschil met groep 1. Dit geldt zowel voor groep 2 als voor groep 3.

De resultaten kunnen verklaard worden aan de hand van een drietal verklaringen. In de eerste plaats kan er gekeken worden naar de verschillende reeksen subattributen. Het bleek dat proefpersonen uit groep 2 even veel subattributen uit reeks 1 als uit reeks 2 gebruikten. Voor groep 3 geldt echter iets anders, het bleek dat er bij grote onderzoekspopulaties een verschil was tussen reeks 1/ 2 en reeks 3. Dit betekent dat de proefpersonen uit groep 3 de subattributen uit reeks 1 en 2 belangrijker achtten dan de subattributen uit reeks 3. De tweede verklaring heeft te doen met de capaciteit van het geheugen van de proefpersonen. Voor proefpersonen uit groep 2 en 3 is het onmogelijk om alle subattributen te onthouden. Proefpersonen uit groep 1 kunnen echter alle subattributen onthouden. De derde verklaring heeft te maken met het zogenaamde *complexity extremity effect*. Door dit effect wordt een proefpersoon niet minder stabiel, maar juist stabielier als er meer subattributen aan de proefpersoon wordt voorgeschoteld.

Meer subattributen leidt niet tot meer instabiliteit als men eenmaal over een bepaalde drempel heen is (10 subattributen per hoofdtribuut). Om te toetsten of deze verklaringen kloppen kan in de toekomst het experiment uit dit verslag dus met meer subattributen (bijvoorbeeld 20 subattributen per hoofdtribuut) uitgevoerd worden. De stabiliteit zou dan vergelijkbaar moeten zijn met die van groep 2 en 3.

5.2 Verder onderzoek

Zoals bleek uit hoofdstuk 4, bleken een aantal geconstateerde verschillen statistisch niet significant. Dit kan worden veroorzaakt doordat er geen verband is tussen het aantal aangeboden subattributen of doordat de onderzoeksgroep klein is. Het ligt daarom voor de hand om het experiment uit dit verslag nogmaals te doen en na afloop te kijken of de verschillen statistisch significant zijn.

Uit de resultaten blijkt dat de instabiliteit van groep 2 en 3 vrijwel gelijk is. Het lijkt erop dat als het aantal subattributen hoger is dan een bepaalde grens, de proefpersonen niet meer instabieler worden. Om te kijken of dit daadwerkelijk zo is zou het aantal subattributen verhoogd kunnen worden, bijvoorbeeld tot 20 subattributen voor de hoofdattributen veiligheid en comfort. Het experiment uit dit verslag kan dan exact gekopieerd worden, alleen het aantal subattributen dat wordt aangeboden wordt dan veranderd. Na afloop kunnen de resultaten vergeleken worden met de resultaten uit dit verslag.

Een andere mogelijkheid is dat er wordt gekeken naar de stabiliteit als er in de beide sessies van het experiment een verschillend aantal subattributen wordt aangeboden aan de proefpersonen. In bijlage II staan de resultaten van de groepen 4 en 5. De proefpersonen uit groep 4 kregen de eerste sessie 10 subattributen per hoofdtribuut voorgeschoteld, voor groep 5 was dat precies omgekeerd. Voor beide groepen waren er te weinig proefpersonen om goede conclusies te trekken. De voorlopige resultaten zijn echter veelbelovend, in groep 4 is het percentage proefpersonen dat van gewicht verandert erg klein, terwijl in groep 5 dit percentage juist erg hoog is. Het lijkt erop dat de proefpersonen uit groep 5 bepaalde subattributen 'missen'. Het is natuurlijk hier ook mogelijk om de proefpersonen in de eerste sessie 5 en in de tweede sessie 15 subattributen per hoofdtribuut voor te schotelen. 15 subattributen in sessie 1 en 5 subattributen in sessie 2 is een andere optie.

In het uitgevoerde experiment zijn geen alternatieven bijgevoegd om het onderzoek aan te laten sluiten bij afwegingsonderzoek van Heerkens (2003). Bij nieuw onderzoek kan er voor gekozen worden juist wel alternatieven bij te voegen. De scores van de subattributen kunnen veranderd worden bij de verschillende (fictieve) alternatieven. Na afloop wordt er gevraagd naar de belangrijkheid van veiligheid en comfort. Net als bij het uitgevoerde experiment kan er gevraagd worden 100 punten te verdelen tussen de hoofdattributen veiligheid en comfort. Om te kijken naar de stabiliteit van criteria zal deze methode twee keer moeten worden uitgevoerd. Ook hier kan het aantal subattributen met score worden gevarieerd.

Als er alternatieven worden bijgevoerd is het mogelijk om de gewichten af te leiden met behulp van conjunct meten. Er worden een aantal fictieve alternatieven aangeboden aan de proefpersonen. De verschillende alternatieven verschillen alleen op subattributen van veiligheid en comfort van elkaar. De andere attributen veranderen niet. De alternatieven moeten dan beoordeeld worden op hun aantrekkelijkheid. Elk alternatief moet dan bijvoorbeeld worden gewaardeerd op een schaal van 1-9. Uit deze waarderingen kunnen dan de gewichten van de hoofdattributen worden gedestilleerd. Als er gekeken wordt naar de stabiliteit van criteria dan zullen er wederom twee sessies moeten worden gehouden. Er kan voor worden gekozen om de tweede keer dezelfde alternatieven aan te bieden, of om de tweede keer andere alternatieven aan te bieden. Als dezelfde alternatieven zou de volgorde

van de alternatieven kunnen worden veranderd. Er kan echter ook voor worden gekozen om de tweede keer andere alternatieven aan te bieden, het gaat immers om het gewicht van de hoofdattributen veiligheid en comfort. Het voordeel van conjunct meten is dat er een groot aantal alternatieven beoordeeld moeten worden, het is hierdoor onmogelijk voor de proefpersonen al deze beoordelingen te onthouden. Zoals opgemerkt in hoofdstuk 4, konden de proefpersonen die participeerden in dit onderzoek eenvoudig hun eigen gewichten onthouden. Het was voor hen gemakkelijk de gewichten (twee getallen) te onthouden, "luie" proefpersonen vulden gewoon 2 keer hetzelfde in.

Kijken naar het verband tussen aantallen argumenten (in plaats van subattributen) en criteria instabiliteit. Zoals beschreven in hoofdstuk 2 maken mensen keuzes op basis van subsets van argumenten (Wilson et al., 1993). Er zou dus verwacht worden, naarmate er meer argumenten aangeboden aan de proefpersonen worden, deze minder stabiel worden. Het principe is hetzelfde als bij subattributen. Groep X krijgt bijvoorbeeld 5 argumenten voor zowel veiligheid als comfort, groep Y krijgt 10 argumenten voor zowel veiligheid als comfort. Net als bij het uitgevoerde experiment, zal er tweemaal dezelfde procedure moeten worden doorlopen. Het experiment bestaat dus ook hier uit een tweetal sessies. Na afloop worden de resultaten van beide sessies met elkaar vergeleken. Het is de bedoeling dat er in de argumenten telkens alleen naar veiligheid of comfort wordt verwezen.

Literatuur

Bettman, J.R., Johnson, E.J., Luce, M.F. & Payne, J.W. (1993) Correlation, conflict and choice, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Volume 19, 931-951.

Carlson, K.A., & Pearo, L.K.(2004). Limiting predecisional distortion by prior valuation of attribute components, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Volume 94, 48-59.

Fischer, G.W. (1995). Range sensitivity of attribute weights in multiattribute value models, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Volume 62, 252-266.

Heus, De, T.G. (2009). Afwegingsprocessen bij niet-routinematige investeringsbeslissingen bij leken en experts, Unpublished manuscript, Enschede.

Hsee, C. (1996). The evaluability hypothesis: an explanation for preference reversals between joint and separate evaluations of alternatives, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Volume 67, 247-257.

Irwin, J.R., Slovic, P., Lichtenstein, I. & McClelland, G.H. (1993). Preference reversals and the measurement of environmental values, *Journal of Risk and Uncertainty*, Volume 6, 5-18.

Levine, G.M., Halberstadt, J.B., & Goldstone, R. (1996). Reasoning and the weighting of attributes in attribute judgments, *Journal of personality and social Psychology*, Volume 70, 230-240.

Linville, P.W. (1982). The complexity-extremity effect and age-based stereotyping, *Journal of Personality and Social Psychology*, Volume 42, 193-211.

Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information, *Psychological Review*, Volume 63, 81-97.

Nordgren, L.F., & Dijksterhuis, A. (2009). The devil is in the deliberation: thinking too much reduces preference consistency, *Journal of Consumer Research*, Volume 36, 39- 46.

Palmeira, M.M., & Krishnan, H.S. (2008). Criteria instability and the isolated option effect, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Volume 106, 153-167.

Payne, J.W., Bettman, J.R. & Johnson, E.J. (1992). Behavioral decision research: a constructive processing perspective, *Annual Review of Psychology*, Volume 43, 87-131.

Poirier, M., & Saint-Aubin, J. (1995). Memory for related and unrelated words: Further evidence on the influence of semantic factors in immediate serial recall, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Volume 48, 384-404.

Pöyhönen M., Hämäläinen R.P.(2001). On the convergence of multiattribute weighting methods, *European Journal of Operational Research*, Volume 129, 569-585.

Van Ittersum, K., Pennings, J.M.E., Wansink, B. and van Trijp, H.C.M. (2007). The validity of attribute-importance measurement: a review, *Journal of Business Research*, Volume 60, 1177–1190.

Weber, M., Eisenfúhr, F., & Von Winterfeldt, D. (1988). The effect of splitting attributes on weights in multi-attribute utility measurement. *Management Science*, Volume 34, 431-445.

Weber. M. & Borcharding, K. (1993). Behavioral influences on weight judgments in multiattribute decision making, *European Journal of Operations Research*, Volume 67, 1-12.

Wilson, T.D., Lisle, D.J., Schooler, J.W., Hodges, S.D., Klaaren, K.J., & LaFleur, S.J.(1993). Introspecting about Reasons Can Reduce Post-choice Satisfaction, *Personality and Social Psychology Bulletin*, Volume 19 (3), 331–39.

Bijlage I

Onderzoek naar beslissingsprocessen

Mijn naam is Thijs de Heus, ik ben student Technische Bedrijfskunde. Dit experiment vormt een onderdeel van mijn afstudeerproject. Ik zou het op prijs stellen als u zou willen meewerken aan dit onderzoek. Dit onderzoek bestaat uit twee delen:

- Opdracht 1: begin van het eerste college-uur.
- Opdracht 2 en 3: eind van het eerste college-uur.

Lees deze bedrijfsbeschrijving goed door om uzelf te kunnen verplaatsen in de rol die u tijdens de opdracht zult spelen. Als u deze case heeft doorgelezen ontvangt u een blad met daarop een opdracht over deze case. Bij voorbaat dank voor uw medewerking.

Het bedrijf

Het Enschedese bedrijf Planedrive BV is gespecialiseerd in personenvervoer van en naar Schiphol per taxibusje. U bent de directeur van dit bedrijf. Op dit moment heeft Planedrive de beschikking over 20 busjes.

De klanten

De klanten van Planedrive zijn grofweg in te delen in een tweetal groepen. De eerste groep bestaat uit mensen die geen gebruik kunnen maken van de trein, bijvoorbeeld omdat de trein 's nachts niet rijdt of omdat men teveel bagage heeft. De tweede groep bestaat uit mensen die geen gebruik kunnen maken van de auto. Tot deze groep behoren mensen die niet beschikken over een auto of uit mensen, die de auto niet onbeheerd op Schiphol willen achterlaten.

Het product

Een klant die gebruik wil maken van de taxiservice meldt zich minimaal twee dagen voor het begin van de reis aan. Op grond van het aantal klanten, hun woonplaats en de tijdstippen waarop zij op het vliegveld moeten zijn wordt er een routeschema gemaakt. Randvoorwaarden hierbij zijn dat de klant thuis wordt opgehaald en dat er maximaal acht klanten kunnen worden vervoerd in de busjes. Daarnaast mag het geplande tijdstip van aankomst op het vliegveld voor geen enkele klant meer dan twee uur vroeger zijn dan het tijdstip van zijn of haar voorkeur. Vanzelfsprekend krijgt elke klant een zitplaats, daarnaast moet er plaats zijn om de bagage van de klanten te vervoeren.

De beslissing

Planedrive heeft momenteel één type taxibusje. Deze busjes zijn destijds aangeschaft voor een beperkt aantal jaar. Omdat de onderhoudskosten beginnen op te lopen is er besloten dat alle busjes zullen worden vervangen door een gelijk aantal nieuwe exemplaren.

De markt waarop het bedrijf opereert is sinds de aanschaf van de huidige vloot busjes enigszins veranderd. Tegenwoordig worden er meer kortere vluchten met het vliegtuig gemaakt, terwijl er een aantal jaar geleden minder, maar juist veel langere vluchten werden gemaakt. De aanschaf van de nieuwe busjes is een goede gelegenheid om de eisen waaraan zij moeten voldoen eens kritisch te bekijken. Het is niet de bedoeling dat er nieuwe eisen worden geformuleerd, maar wel dat er opnieuw wordt gekeken naar de belangrijkheid van de kenmerken veiligheid en comfort. Met andere woorden: moet er bij de aankoop meer gelet worden op veiligheid of op comfort?

Opdracht 1A

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

Kreukelzone	Interieur
Airbags	Stoelen
Koplampen	Radio
Remmen	Beenruimte
Wegligging	Airconditioning

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten

Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 1B

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

Kreukelzone	Ergonomie
Buitenspiegels	Interieur
Remmen	Beenruimte
Balken in de deuren	Bekerhouders
Gordels	Radio
Koplampen	Motorgeluid
Wielophanging	Stoelen
Wegligging	Airconditioning
Airbags	Instap
ABS	Getint glas

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten
Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 1C

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

Rembekrachtiging	Interieur
Stuurbekrachtiging	Prullenbak
Koplampen	Verlichting cabine
Balken in de deuren	Airconditioning
Remmen	Comfort voor de chauffeur
Ruitenwissers	Verwarming
Wielophanging	Stoelen
Wegligging	Instap
Kreukelzone	Radio
Bagagenet	Ergonomie
ABS	Motorgeluid
Airbags	Getint glas
Buitenspiegels	Beenruimte
Schokdempers	Bekerhouders
Gordels	Voorzieningen voor onderweg

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten
Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 2A

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

Remmen	Airconditioning
Koplampen	Radio
Airbags	Interieur
Kreukelzone	Beenruimte
Wegligging	Stoelen

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten

Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 2B

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

Remmen	Stoelen
Gordels	Motorgeluid
Airbags	Interieur
Balken in de deuren	Airconditioning
Wegligging	Radio
ABS	Bekerhouders
Buitenspiegels	Getint glas
Kreukelzone	Instap
Koplampen	Beenruimte
Wielophanging	Ergonomie

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten
Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 2C

Voordat de taxibusjes aangeschaft kunnen worden is het de bedoeling dat u aangeeft wat het relatieve belang is van de kenmerken veiligheid en comfort. Hieronder staat een aantal aspecten van zowel veiligheid als comfort. U bent niet verplicht om deze aspecten te gebruiken. Om het relatieve belang van de kenmerken veiligheid en comfort aan te geven is het de bedoeling dat u 100 punten tussen veiligheid en comfort gaat verdelen. Als u een kenmerk belangrijker vindt, dan wordt u geacht aan dit kenmerk meer punten toe te wijzen.

Aspecten van de kenmerken veiligheid en comfort:

ABS	Motorgeluid
Bagagenet	Verlichting cabine
Remmen	Airconditioning
Wielophanging	Ergonomie
Gordels	Bekerhouders
Ruitenwissers	Interieur
Buitenspiegels	Voorzieningen voor onderweg
Rembekrachtiging	Getint glas
Kreukelzone	Instap
Schokdempers	Prullenbak
Wegligging	Radio
Balken in de deuren	Beenruimte
Airbags	Stoelen
Koplampen	Verwarming
Stuurbekrachtiging	Comfort voor de chauffeur

Houdt het volgende in gedachten:

- Er is geen goed of fout antwoord, een afweging is persoonlijk, de ene afweging is niet beter dan de andere.
- Het is een individuele opdracht, dus niet overleggen met uw burens.
- Het gaat bij deze opdracht om uw eigen voorkeur, het maakt dus niet of de andere directieleden van Planedrive het er mee eens zijn.
- Andere kenmerken zoals aanschafprijs en benzineverbruik spelen in dit stadium van het aanschafproces geen rol.
- Neem de tijd om er even goed over na te denken, een goede afweging is van levensbelang voor Planedrive. Het betreft een grote investering, Planedrive moet zich de komende jaren zien te redden met de geselecteerde taxibusjes.

Naam:
Studentnummer:

Uw puntenverdeling:

Veiligheid: punten
Comfort: punten

Totaal: 100 punten

Opdracht 3

Naam:

Studentnummer:

1. Hebt u bij de opdracht 1 of meerdere aspecten betrokken bij uw afweging?

Als u bij vraag 1 als antwoord ja hebt ingevuld ga dan naar vraag 2, ga anders door naar vraag 4.

2. Welke aspecten waren dat bij **veiligheid**?

3. Welke aspecten waren dat bij **comfort**?

4. Hoe bent u te werk gegaan bij het verdelen van punten tussen de kenmerken veiligheid en comfort?

5. Hebt u verder nog opmerkingen over opdracht 1 en 2 en/of de bedrijfsbeschrijving?

Bijlage II

Groep 1

<i>PP</i>	<i>Sub</i>	<i>V1</i>	<i>C1</i>	<i>V2</i>	<i>C2</i>	<i>Vershil</i>	<i>SG</i>	<i>SV</i>	<i>SC</i>
1	5	40	60	45	55	5	ja	2	2
2	5	55	45	55	45	0	nee		
3	5	70	30	90	10	20	ja	3	1
4	5	60	40	60	40	0	ja	3	2
5	5	40	60	40	60	0	ja		
6	5	50	50	50	50	0	nee		
7	5	30	70	30	70	0	ja		
8	5	70	30	70	30	0	ja	1	0
9	5	80	20	80	20	0	ja	2	0
10	5	28	72	28	72	0	ja	5	0
11	5	50	50	50	50	0	nee		
12	5	70	30	70	30	0	nee		
13	5	60	40	60	40	0	ja	5	3
14	5	45	55	45	55	0	nee		
15	5	25	75	25	75	0	ja	4	3
16	5	60	40	70	30	10	ja	5	5
17	5	80	20	80	20	0	nee		
18	5	25	75	25	75	0	nee		
19	5	65	35	65	35	0	ja	0	4
20	5	71	29	71	29	0	nee		
21	5	60	40	60	40	0	ja	5	5
22	5	35	65	35	65	0	ja	3	4
23	5	61	39	57	43	4	nee		
24	5	30	70	30	70	0	ja	1	3
25	5	50	50	50	50	0	ja	5	4
26	5	30	70	40	60	10	ja		
27	5	28	72	28	72	0	nee		

Sub: Hoeveelheid subattributen dat de proefpersonen voorgeschoteld kregen

V1: gewicht voor veiligheid in sessie 1

C1: gewicht voor comfort in sessie 1

V2: gewicht voor veiligheid in sessie 2

C2: gewicht voor comfort in sessie 2

Vershil: verschil tussen beide sessies

SG: of de proefpersonen subattributen hebben gebruikt bij hun afweging

SV: aantal subattributen van veiligheid dat de proefpersonen opschreven

SC: aantal subattributen van comfort dat de proefpersonen opschreven

Groep 2

<i>PP</i>	<i>Sub</i>	<i>V1</i>	<i>C1</i>	<i>V2</i>	<i>C2</i>	<i>Vershil</i>	<i>SG</i>	<i>SV</i>	<i>SC</i>
1	10	80	20	80	20	0	nee		
2	10	68	32	66	31	2	ja		
3	10	55	45	51	49	4	ja	3	3
4	10	40	60	40	60	0	ja		
5	10	60	40	60	40	0	nee		
6	10	50	50	50	50	0	ja		
7	10	57	43	50	50	7	ja		
8	10	55	45	58	42	3	ja	2	3
9	10	30	70	30	70	0	nee		
10	10	60	40	60	40	0	ja	2	2
11	10	25	75	25	75	0	nee		
12	10	40	60	40	60	0	nee		
13	10	40	60	55	45	15	nee		
14	10	65	35	35	65	30	ja	8	4
15	10	60	40	59	41	1	ja	5	4
16	10	65	35	65	35	0	ja	2	2
17	10	70	30	70	30	0	ja	3	1
18	10	80	20	76	24	4	ja		
19	10	60	40	80	20	20	ja	4	4
20	10	50	50	50	50	0	ja	3	3
21	10	60	40	60	40	0	ja	0	1
22	10	40	60	40	60	0	ja	3	3
23	10	50	50	50	50	0	nee		
24	10	70	30	70	30	0	ja	3	3
25	10	20	80	20	80	0	nee		
26	10	30	70	30	70	0	nee		
27	10	70	30	70	30	0	ja		
28	10	75	25	75	25	0	ja	6	5
29	10	40	60	30	70	10	nee		
30	10	70	30	70	30	0	ja	3	3
31	10	65	35	65	35	0	ja	3	3

Sub: Hoeveelheid subattributen dat de proefpersonen voorgeschoteld kregen

V1: gewicht voor veiligheid in sessies 1

C1: gewicht voor comfort in sessie 1

V2: gewicht voor veiligheid in sessie 2

C2: gewicht voor comfort in sessie 2

Vershil: verschil tussen beide sessies

SG: of de proefpersonen subattributen hebben gebruikt bij hun afweging

SV: aantal subattributen van veiligheid dat de proefpersonen opschreven

SC: aantal subattributen van comfort dat de proefpersonen opschreven

Groep 3

<i>PP</i>	<i>Sub</i>	<i>V1</i>	<i>C1</i>	<i>V2</i>	<i>C2</i>	<i>Vershil</i>	<i>SG</i>	<i>SV</i>	<i>SC</i>
1	15	75	25	75	25	0	ja		
2	15	58	42	58	42	0	nee		
3	15	60	40	60	40	0	ja	5	3
4	15	45	55	40	60	5	nee		
5	15	70	30	70	30	0	ja		
6	15	67	33	72	28	5	ja		
7	15	35	65	35	65	0	nee		
8	15	65	35	65	35	0	ja		
9	15	65	35	65	35	0	ja	6	3
10	15	65	35	65	35	0	ja	3	3
11	15	70	30	70	30	0	ja		
12	15	60	40	60	40	0	nee		
13	15	70	30	70	30	0	ja	0	1
14	15	67	33	67	33	0	nee		
15	15	60	40	60	40	0	ja	3	3
16	15	60	40	60	40	0	nee		
17	15	40	60	40	60	0	nee		
18	15	60	40	60	40	0	ja		
19	15	55	45	45	55	10	ja	6	4
20	15	70	30	65	35	5	ja	3	3
21	15	70	30	60	40	10	ja		
22	15	80	20	70	30	10	ja	4	2
23	15	60	40	58	42	2	ja	1	0
24	15	80	20	50	50	30	ja		
25	15	40	60	30	70	10	ja	4	6
26	15	70	30	70	30	0	ja	2	1

Sub: Hoeveelheid subattributen dat de proefpersonen voorgeschoteld kregen

V1: gewicht voor veiligheid in sessies 1

C1: gewicht voor comfort in sessie 1

V2: gewicht voor veiligheid in sessie 2

C2: gewicht voor comfort in sessie 2

Vershil: verschil tussen beide sessies

SG: of de proefpersonen subattributen hebben gebruikt bij hun afweging

SV: aantal subattributen van veiligheid dat de proefpersonen opschreven

SC: aantal subattributen van comfort dat de proefpersonen opschreven

Bijlage III

In deze bijlage staan de resultaten van groep 4 en 5. Deze groepen ontvingen een ongelijk aantal subattributen tijdens het experiment tijdens het vak MTOB op 19 april 2010.

Groep 4

PP	Sub1	V1	C1	Sub2	V2	C2	Vershil	SG	SV	SC
1	10	40	60	15	40	60	0	nee		
2	10	30	70	15	30	70	0	nee		
3	10	65	35	15	65	35	0	nee		
4	10	60	40	15	40	60	20	ja		
5	10	70	30	15	70	30	0	nee		
6	10	35	65	15	32	68	3	ja	0	2
7	10	10	90	15	10	90	0	nee		
8	10	55	45	15	55	45	0	ja	2	3
9	10	40	60	15	40	60	0	ja	3	1
10	10	60	40	15	60	40	0	nee		
11	10	40	60	15	40	60	0	ja	3	3

Tabel 1 Overzicht resultaten groep 4

Sub1: Hoeveelheid subattributen die de proefpersonen voorgeschoteld kregen tijdens sessie 1

V1: gewicht voor veiligheid in sessies 1

C1: gewicht voor comfort in sessie 1

Sub2: Hoeveelheid subattributen die de proefpersonen voorgeschoteld kregen tijdens sessie 2

V2: gewicht voor veiligheid in sessie 2

C2: gewicht voor comfort in sessie 2

Vershil: verschil tussen beide sessies

SG: of de proefpersonen subattributen hebben gebruikt bij hun afweging

SV: aantal subattributen van veiligheid dat de proefpersonen opschreven

SC: aantal subattributen van comfort dat de proefpersonen opschreven

Groep 5

PP	Sub1	V1	C1	Sub2	V2	C2	Vershil	SG	SV	SC
1	15	40	60	10	60	40	20	ja	4	2
2	15	70	30	10	70	30	0	ja	3	5
3	15	60	40	10	50	50	10	ja	4	5
4	15	65	35	10	65	35	0	ja	0	5
5	15	60	40	10	55	45	5	ja		
6	15	40	60	10	40	60	0	ja	0	3
7	15	60	40	10	65	35	5	ja		
8	15	40	60	10	40	60	0	ja		
9	15	65	35	10	67	33	2	ja		

Tabel 2 Overzicht resultaten groep 5

Sub1: Hoeveelheid subattributen die de proefpersonen voorgeschoteld kregen tijdens sessie 1

V1: gewicht voor veiligheid in sessies 1

C1: gewicht voor comfort in sessie 1

Sub2: Hoeveelheid subattributen die de proefpersonen voorgeschoteld kregen tijdens sessie 2

V2: gewicht voor veiligheid in sessie 2

C2: gewicht voor comfort in sessie 2

Verschil: verschil tussen beide sessies

SG: of de proefpersonen subattributen hebben gebruikt bij hun afweging

SV: aantal subattributen van veiligheid dat de proefpersonen opschreven

SC: aantal subattributen van comfort dat de proefpersonen opschreven

Vormen van instabiliteit

Groep nummer	Aantal proefpersonen	Sub	Percentage proefpersonen veranderd	Gemiddelde verandering *	Gemiddelde verandering totaal **
4	11	10/15	18,2%	11,5	2,1
5	9	15/10	55,6%	8,4	4,7

Tabel 3

* Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht daadwerkelijk hebben veranderd.

** Gemiddelde verandering totaal: dit betreft de gemiddelde verandering voor de totale onderzoekspopulatie.

Groep 4

Groep 4 bestaat uit proefpersonen die in de eerste sessie een lijst met 10 subattributen hebben ontvangen en in de tweede sessie een lijst met 15 subattributen hebben ontvangen. Net als bij groep 3 hebben in deze groep 2 van de 11 hun gewichten veranderd. Dit komt neer op 18,2. Het gemiddelde aantal punten voor degenen die hun gewichten hebben veranderd bedroeg 11,5.

Groep 5

Groep 5 bestaat uit proefpersonen die in de eerste sessie een lijst met 15 subattributen hebben ontvangen en in de tweede sessie een lijst met 10 subattributen hebben ontvangen. In deze groep hebben 5 van de 9 verschillende gewichten gegeven in sessie 1 en 2, dit komt neer op 55,6%. Deze proefpersonen veranderden hun gewichten met 4,7 punten.

Groep 4 en 5 bestaan uit proefpersonen die tijdens sessie 1 en 2 een verschillend aantal subattributen onder ogen heeft gekregen. Verwacht zou mogen worden dat deze groepen minder stabiel zouden zijn dan groep 1-3, omdat zij verschillende hoeveelheden subattributen hebben gekregen tijdens sessie 1 en 2. Dit lijkt echter vooral op te gaan voor groep 5 (15 subattributen in sessie 1, 10 subattributen in sessie 2). Van deze groep heeft 55 % van de proefpersonen hun gewichten veranderd, dit is meer dan groep 2, dit is de groep die het grootste aantal veranderingen had voor proefpersonen die twee maal lijsten met dezelfde aantallen subattributen hadden

ontvangen. De gemiddelde verandering van degenen die hun gewichten veranderden voor groep 5 is iets kleiner dan voor groep 2 (8,4 tegen 8,9).

Het opvallendste aan groep 4 is het grote verschil met groep 5, van groep 5 veranderde 55% van de proefpersonen hun gewichten, terwijl van groep 4 maar 18% van de proefpersonen hun gewichten veranderde. In groep 4 bedroeg de gemiddelde verandering 11,5 voor degenen die hun gewichten hebben veranderd. Er zijn echter maar 2 mensen in deze groep die hun gewichten veranderden. Van dit tweetal noteerde één proefpersoon een verandering van 20 punten. In de bijlage staan de exacte gegevens.

Negeren van kleine verandering

Groep nummer	Aantal proefpersonen	Aantal subattributen	Percentage proefpersonen veranderd	Gemiddelde verandering *	Gemiddelde verandering totaal **
4	11	10/15	9,1%	20,0	1,8
5	9	15/10	22,2%	15,0	3,3

Tabel 4

Verder is het verschil tussen groep 3 en groep 5 in instabiliteit (was $55,6 - 34,6 = 21,0\%$) nu een stuk kleiner ($22,2 - 19,2 = 3,0\%$), hieruit valt af te leiden dat in groep 5 veel proefpersonen hun gewichten met een klein aantal punten veranderden.

Vergelijking met eerder onderzoek

Groep 5 bestaat uit proefpersonen die in de eerste sessie een lijst met 15 subattributen ontvingen, in de tweede sessie ontvingen zij een lijst met 10 subattributen. Het feit dat de proefpersonen tweemaal een verschillend aantal subattributen voorgeschoteld heeft gekregen is op zichzelf al een bron van instabiliteit.

Groep	Aantal subattributen	Gemiddelde verandering I	Gemiddelde verandering II
4	10/15	11,5	20,0
5	15/10	8,4	15,0

Tabel 5

I Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht daadwerkelijk hebben veranderd.

II Gemiddelde verandering: dit betreft de gemiddelde verandering voor proefpersonen die hun gewicht met meer dan 5 punten hebben veranderd

Bijlage IV

4.2.3.1 Ordinaal niveau (Mann-Whitney toets)

Ranks

	subattri buten1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	5	27	27,57	744,50
	10	31	31,18	966,50
	Total	58		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	366,500
Wilcoxon W	744,500
Z	-1,053
Asymp. Sig. (2-tailed)	,292

a. Grouping Variable: subattributen1

Ranks

	subattri buten1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	5	27	24,94	673,50
	15	26	29,13	757,50
	Total	53		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	295,500
Wilcoxon W	673,500
Z	-1,275
Asymp. Sig. (2-tailed)	,202

a. Grouping Variable: subattributen1

Ranks

	subattributen1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	10	31	28,47	882,50
	15	26	29,63	770,50
	Total	57		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	386,500
Wilcoxon W	882,500
Z	-,315
Asymp. Sig. (2-tailed)	,753

a. Grouping Variable: subattributen1

Groep 2 en 3 opgevat als één groep

Ranks

	subattributen1	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	5	27	38,52	1040,00
	10	57	44,39	2530,00
	Total	84		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	662,000
Wilcoxon W	1040,000
Z	-1,292
Asymp. Sig. (2-tailed)	,196

a. Grouping Variable: subattributen1

Populatie 2 keer zo groot

Ranks

	subattributionen	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	5	54	49,39	2667,00
	15	52	57,77	3004,00
	Total	106		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	1182,000
Wilcoxon W	2667,000
Z	-1,812
Asymp. Sig. (2-tailed)	,070

a. Grouping Variable: subattributen

Populatie 3 keer zo groot

Ranks

	subattributionen	N	Mean Rank	Sum of Ranks
verschil	5	81	73,83	5980,50
	15	78	86,40	6739,50
	Total	159		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	2659,500
Wilcoxon W	5980,500
Z	-2,222
Asymp. Sig. (2-tailed)	,026

a. Grouping Variable: subattributen

4.2.3.2 Ratio niveau (T-toets)

Group Statistics

subattri buten1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
verschil 5	27	1,81	4,608	,887
10	31	3,10	6,886	1,237

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
verschil	Equal variances assumed	1,496	,226	-,820	56	,416	
	Equal variances not assumed			-,842	52,702	,403	

Group Statistics

subattri buten1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
verschil 5	27	1,81	4,608	,887
15	26	3,35	6,597	1,294

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
verschil	Equal variances assumed	1,773	,189	-,983	51	,330	
	Equal variances not assumed			-,976	44,555	,334	

Group Statistics

	subattri buten1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
verschil	10	31	3,10	6,886	1,237
	15	26	3,35	6,597	1,294

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
verschil	Equal variances assumed	,003	,958	-,139	55	,890	
	Equal variances not assumed			-,139	53,996	,890	

Populatie 2 keer zo groot

Group Statistics

	subattri buten	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
verschil	5	54	1,81	4,564	,621
	15	52	3,35	6,532	,906

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
verschil	Equal variances assumed	3,616	,060	-1,403	104	,163	
	Equal variances not assumed			-1,394	90,900	,167	

Populatie 3 keer zo groot

Group Statistics

	subattri buten	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
verschil	5	81	1,81	4,550	,506
	15	78	3,35	6,510	,737

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
verschil	Equal variances assumed	5,459	,021	-1,724	157	,087	
	Equal variances not assumed			-1,713	137,245	,089	

4.4 Subattributen in reeksen (T-toets)

Groep 2

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	1	15	4,47	1,807	,467
	2	15	1,73	1,624	,419

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	,218	,644	4,356	28	,000	
	Equal variances not assumed			4,356	27,686	,000	

Populatie 2 keer zo groot

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	1	30	4,47	1,776	,324
	2	30	1,73	1,596	,291

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	,451	,504	6,270	58	,000	
	Equal variances not assumed			6,270	57,350	,000	

Populatie 3 keer zo groot

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	1	45	4,47	1,766	,263
	2	45	1,73	1,587	,237

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	,685	,410	7,723	88	,000	
	Equal variances not assumed			7,723	87,014	,000	

Groep 3

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	1	11	3,09	1,700	,513
	2	11	1,91	1,300	,392

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	,793	,384	1,831	20	,082	
	Equal variances not assumed			1,831	18,716	,083	

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	1	11	3,09	1,700	,513
	3	11	,64	,924	,279

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	4,025	,059	4,206	20	,000	
	Equal variances not assumed			4,206	15,437	,001	

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	2	11	1,91	1,300	,392
	3	11	,64	,924	,279

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	1,611	,219	2,646	20	,016	
	Equal variances not assumed			2,646	18,051	,016	

Populatie 2 keer zo groot

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	2	22	1,91	1,269	,271
	3	22	,64	,902	,192

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	3,384	,073	3,834	42	,000	
	Equal variances not assumed			3,834	37,908	,000	

Populatie 3 keer zo groot

Group Statistics

	echelon	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
sub_opg	2	33	1,91	1,259	,219
	3	33	,64	,895	,156

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
sub_opg	Equal variances assumed	5,156	,027	4,733	64	,000	
	Equal variances not assumed			4,733	57,764	,000	

4.5 Onderscheid wel/geen subattributen Mann-Whitney

Ranks

subgeb		N	Mean Rank	Sum of Ranks
2				
verschil	0	27	36,78	993,00
	1	57	45,21	2577,00
	Total	84		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	615,000
Wilcoxon W	993,000
Z	-1,857
Asymp. Sig. (2-tailed)	,063

a. Grouping Variable: subgeb2

Groep 2 keer zo groot

Ranks

subgeb		N	Mean Rank	Sum of Ranks
2				
verschil	0	54	73,06	3945,00
	1	114	89,92	10251,00
	Total	168		

Test Statistics^a

	verschil
Mann-Whitney U	2460,000
Wilcoxon W	3945,000
Z	-2,634
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008

a. Grouping Variable: subgeb2

Bijlage V

Gebruik subattributen

In het eerste gedeelte van deze bijlage wordt er gekeken naar percentages proefpersonen die al dan niet aangaven gebruik te hebben gemaakt van de aangeboden subattributen. In het tweede deel van deze bijlage wordt er gekeken naar het verband tussen de hoeveelheid subattributen die de proefpersonen gebruikten en instabiliteit.

Gebruik subattributen

In de laatste opdracht (opdracht 3) van het experiment is er aan de proefpersonen gevraagd of zij subattributen hebben gebruikt bij het afwegen van de hoofdattributen veiligheid en comfort. Als de proefpersonen aangaven gebruik te hebben gemaakt van subattributen, werd er daarna gevraagd om welke subattributen het dan specifiek ging.

De bedoeling van opdracht 3 was dat de proefpersonen aangaven welke subattributen (die stonden op de aangeboden lijsten) zij gebruikten bij hun afweging. Een aantal proefpersonen ging echter creatief om met deze vragen:

- Proefpersonen die aangaven gebruik te hebben gemaakt van subattributen en vervolgens niet opschreven welke subattributen dat dan waren.
- Proefpersonen die aangaven gebruik te hebben gemaakt van subattributen en bij de vervolgvragen simpelweg de woorden alle of allemaal invulden.

Daarom is in onderstaande tabel een aantal verschillende gegevens opgenomen:

Groep	Percentage PP met sub- attributen(1)	Percentage PP zonder sub- attributen (2)	Percentage PP (3)	Geen sub- attributen (4)	Percentage proefpersonen veranderd
1	51,9%	11,1%	63,0%	37,0%	18,5%
2	48,4%	19,4%	67,7%	32,3%	32,3%
3	42,3%	30,8%	73,1%	26,9%	34,6%

Tabel 1 Overzicht gebruik subattributen

1. Percentage proefpersonen dat aangaf subattributen te hebben gebruikt en deze ook opschreven
2. Percentage proefpersonen dat aangaf subattributen te gebruiken en vervolgens geen subattributen opschreven(dus zowel degenen die alle of allemaal invulden als degenen die geen subattributen invulden)
3. Percentage proefpersonen dat aangaf subattributen te gebruiken (optellen van categorie 1 en 2)
4. Percentage proefpersonen dat aangaf geen gebruik te hebben gemaakt van subattributen

In de laatste column van bovenstaande tabel staat het percentage proefpersonen dat verschillende gewichten gaf tijdens het experiment. Deze gegevens zijn afkomstig uit tabel 2.

Wat opvalt aan tabel 1 is dat het er op lijkt dat als meer subattributen worden aangedragen dat er minder proefpersonen zijn die ook daadwerkelijk subattributen opschrijven, dit blijkt uit de derde column van tabel 1. In groep 1 schreef 51,9% van de proefpersonen subattributen op, terwijl dat in groep 2 48,4% was en in groep 3 maar 42,3%.

Voor proefpersonen die aangaven wel subattributen te gebruiken maar ze niet opschreven blijkt juist het tegenovergestelde te gelden. Naarmate er meer subattributen worden aangeboden aan de proefpersonen, geeft een hoger percentage proefpersonen aan gebruik te maken van subattributen, maar schrijft ze vervolgens niet op. Voor groep 1 (5 subattributen) is dit slechts 11,1%, voor groep 2 (10 subattributen) is dit 19,4% en voor groep 3 (15 subattributen) is dit 30,8%. Het lijkt erop dat een grotere hoeveelheid subattributen ertoe leidt dat er relatief minder proefpersonen subattributen gaan opschrijven.

Daarnaast wordt het percentage proefpersonen dat aangeeft subattributen te gebruiken (categorie 3) hoger naarmate er meer subattributen worden aangeboden. Het totale percentage proefpersonen dat aangaf subattributen te gebruiken is voor groep 1 63,0%. Voor groep 2 is dit 67,7% en voor groep 3 is dit percentage nog hoger, namelijk 72,7%. Tegelijkertijd houdt dit in dat het percentage proefpersonen dat aangeeft geen subattributen te gebruiken lager wordt naarmate er meer subattributen worden aangeboden.

Op basis van tabel 1 lijkt er voor de groepen 1,2 en 3 verband te zijn tussen het gebruik van subattributen en instabiliteit. Zoals hierboven beschreven neemt het aantal proefpersonen relatief toe dat aangeeft subattributen te gebruiken, naarmate er meer subattributen aangeboden worden. De instabiliteit neemt ook toe vanaf groep 1 naar groep 3. Al moet hier natuurlijk worden opgemerkt dat het verschil in instabiliteit tussen groep 2 (32,3%) en groep 3 (34,6%) niet groot is.

De variabele die we hebben gemanipuleerd is het aantal subattributen voor de hoofdattributen veiligheid en comfort, wij hebben echter geen invloed op de proefpersonen daadwerkelijk gebruik maken van deze subattributen. In het volgende deel van deze paragraaf wordt er daarom onderscheid gemaakt tussen de twee soorten proefpersonen. Proefpersonen die aangaven wel subattributen te hebben gebruikt bij hun afweging worden vergeleken met de proefpersonen die aangaven geen subattributen hebben gebruikt.

Hoeveelheden gebruikte subattributen per groep

In het voorgaande onderdelen van deze paragraaf is gekeken of de proefpersonen gebruik maakten van subattributen, maar er is niet gekeken naar de hoeveelheid subattributen die daadwerkelijk zijn opgeschreven in opdracht 3. Het gaat hier puur om de subattributen die zijn opgeschreven in opdracht 3 van het experiment, of deze subattributen ook daadwerkelijk zijn gebruikt is niet te controleren.

In onderstaande tabel staan beide gemiddelde hoeveelheden. In de laatste column staat de instabiliteit die is overgenomen uit tabel 2.

Groep	Gem. aantal subattributen opgeschreven veiligheid	Gem. aantal subattributen opgeschreven comfort	Gem. aantal subattributen gebruikt*	Percentage proefpersonen veranderd
1	3,1	2,6	5,7	18,2%
2	3,3	2,9	6,3	32,3%
3	3,4	2,6	6,0	34,6%

Tabel 2 Overzicht hoeveelheid gebruikte subattributen

* Gemiddeld aantal subattributen voor degenen die aangaven subattributen te hebben gebruikt en deze vervolgens ook opschreven.

Opvallend is dat de hoeveelheid subattributen van de groepen 1,2 en 3 voor proefpersonen die aangaven gebruik te hebben gemaakt en deze vervolgens ook opschreven ongeveer gelijk blijft (column 4 uit tabel 7). De proefpersonen in groep 1 gaven aan gemiddeld 5,7 subattributen te gebruiken, terwijl de proefpersonen in groep 2 6,3 subattributen gebruikte en groep 3 6,0 subattributen.

Wat verder opvalt is dat de het totaal aantal subattributen gedeeld door het totaal aantal proefpersonen (zesde column) gelijk is voor groep 1 en 2. In groep 3 worden er door de proefpersonen minder subattributen per persoon genoemd, daarnaast is het percentage proefpersonen dat subattributen noemt is kleiner (zie tabel 7). Dit heeft tot gevolg dat het aantal subattributen terugloopt tot 2,5 voor groep 3.

Er lijkt geen verband te zijn tussen het aantal subattributen en instabiliteit. Groep 1 en 2 verschillen duidelijk op instabiliteit maar het aantal subattributen dat wordt genoemd is voor de beide groepen gelijk. Groep 2 en 3 scoren vrijwel gelijk op instabiliteit toch worden er door in totaal meer subattributen genoemd door groep 2 (3,0) dan door groep 3 (2,5).

Hoeveelheden gebruikte subattributen en instabiliteit

In voorgaand onderdeel van deze paragraaf is zijn alle gegevens van de proefpersonen binnen een groep bij elkaar gevoegd. Dat wil zeggen dat de gegevens voor proefpersonen die stabiel (zelfde gewichten) waren opgeteld zijn bij de gegevens van de proefpersonen die instabiel (verschillende gewichten) waren. In dit onderdeel wordt er alleen gekeken naar proefpersonen die aangaven subattributen te hebben gebruikt bij hun afweging en ook daadwerkelijk subattributen opschreven. Er wordt in dit onderdeel onderscheid gemaakt tussen stabiele en instabiele proefpersonen.

In onderstaande tabel is te zien om hoeveel proefpersonen het gaat. Tussen haakjes staat het percentage dat dit is van het totaal aantal proefpersonen dat subattributen opschreef.

Groep	Totaal aantal pp	PP met opgeschreven subattributen	Stabiel	Instabiel
1	27	14	11 (78,6%)	3 (21,4%)
2	31	15	10 (66,7%)	5 (33,3%)
3	26	11	6 (54,5%)	5 (45,5%)

Tabel 3 Overzicht hoeveelheden stabiele en instabiele proefpersonen die subattributen opschreven

Voor de proefpersonen die subattributen opschrijven is er een verband te zien tussen het percentage proefpersonen dat instabiel is en het aantal subattributen. Naarmate de proefpersonen een groter aantal subattributen voorgeschoteld krijgen, is er een groter percentage van de proefpersonen instabiel. Zoals te zien is in bovenstaande tabel gaat het om kleine aantallen proefpersonen, zeker voor de instabiele proefpersonen. Nu we dit weten kan er gekeken worden hoeveel subattributen de proefpersonen daadwerkelijk opschreven. In onderstaande tabel staat het gemiddelde aantal subattributen (veiligheid, comfort en totaal) voor de groepen 1,2 en 3 uitgesplitst naar stabiel/instabiel.

	Groep 1 (n=14)			Groep 2 (n=15)			Groep 3 (n=11)		
	V	C	Totaal	V	C	Totaal	V	C	Totaal
Instabiel	3,3	2,7	6,0	4,4	3,6	8,0	3,6	3,0	6,6
Stabiel	3,1	2,5	5,6	2,8	2,6	5,4	3,2	2,3	5,5

Tabel 4 Hoeveelheid gebruikte subattributen

Voor elke groep noemen de proefpersonen die hun gewichten veranderden meer subattributen dan de proefpersonen die hun gewichten niet veranderden. Om te kijken of de verschillen ook statistisch zijn er is een t –toets uitgevoerd. Met een t-toets kan er gekeken worden of er verschil is tussen een tweetal groepen. De variabelen moeten bij een t-toets op interval of ratio niveau zijn. Aan deze voorwaarde voldoen de gegevens in tabel 4. Vanwege het feit dat het om kleine aantallen gaat, zijn de gegevens voor de drie groepen bij elkaar opgeteld. Dit leverde de volgende gegevens op:

	Aantal proefpersonen	Gemiddeld aantal subattributen genoemd
Instabiel	13	7,0
Stabiel	27	5,5

Tabel 5 Gebruik subattributen bij instabiele/stabiele proefpersonen

Deze gegevens leidde tot een overschrijdingskans van 0,334, dit is meer dan de drempel van 0,05. Dit houdt in dat de nulhypothese geaccepteerd moet worden. De nulhypothese stelt dat er geen verschil is tussen de beide groepen, dit betekent dat er geen verschil is tussen stabiele en instabiele proefpersonen met betrekking tot het aantal subattributen dat is gebruikt.