

Uiteenzetten van onenigheid bij groepsbeslissingen

Een instrument voor het uiteenzetten van onenigheid en gepercipieerde onenigheid bij groepsbeslissingen

Bacheloropdracht
14-11-2013
Universiteit Twente
Joost van Dijke
S1003216
Student EPA

Faculteit:
Management en Bestuur

Begeleiders:
Dr. J.M.G. Heerkens
Prof. Dr. N.S. Groenendijk

UNIVERSITEIT TWENTE.

Samenvatting

Indien er twee of meer mensen een beslissing moeten nemen kan dat leiden tot onenigheid. Onenigheid bij beslissingen leidt tot het uitstellen van keuzes. Ik heb in deze bachelorthesis een instrument ontworpen, dat bij een groepsbeslissing met onenigheid, een verschil in attribuutscore en –gewicht kan aanwijzen als mogelijke oorzaak van die onenigheid. Zodoende kunnen “moeilijke beslissingen” eerder genomen worden omdat discussies op de goede punten worden gevoerd. Ik heb voor het instrument eerst onderzoek gedaan aan de hand van literatuur naar een geschikte methode voor het instrument. Daarna heb ik aan de hand van de eisen van het instrument beschreven welke methodes geschikt zijn voor het instrument. Vervolgens heb ik het instrument samengesteld uit die methoden. Tenslotte heb ik het instrument getest op uitvoerbaarheid. Uit de test blijkt dat het instrument uitvoerbaar is. Toch heb ik naar aanleiding van de test twee aanpassingen gedaan. De aanpassingen hebben de uitvoerbaarheid vergroot. Het uiteindelijke instrument staat in bijlage 9.

Voorwoord

Dit document is een verslag van mijn bacheloropdracht. Ik heb dit verslag geschreven om de opleiding bestuurskunde aan de Universiteit Twente te voltooien. Ik heb voor deze opdracht gekozen omdat ik graag een ontwerpopdracht wilde doen. Ik wilde graag iets maken, iets creëren en deze opdracht is daar uiterst geschikt voor. De opdracht is geformuleerd door meneer Heerkens. Meneer Heerkens is tevens de eerste begeleider bij deze opdracht.

Besliskunde vond ik een interessant vakgebied en lastig vakgebied. Interessant omdat het bij mij veel bewustwording heeft opgeleverd omtrent het maken van keuzes. Besliskunde heeft mij geleerd mijn eigen beslisproces rationeler te maken door gebruik te maken van systematiek. Besliskunde vond ik een lastig vakgebied omdat ik als student bestuurskunde nog niet eerder met besliskunde te maken heb gehad in de studie.

Mijn dank gaat uit naar meneer Heerkens vanwege de goede begeleiding. Door de uitleg en het enthousiasme van meneer Heerkens ging ik na elke bespreking weer met een hoofd vol ideeën naar huis. Daarnaast wil ik mijn tweede begeleider meneer Groenendijk bedanken voor de begeleiding als vertegenwoordiger van de opleiding bestuurskunde. Tenslotte wil ik de zes respondenten van mijn experimenten bedanken.

Inhoud

Samenvatting.....	2
Voorwoord	2
Hoofdstuk 1: Inleiding	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Theoretisch Kader	6
1.3 Onderzoeksvraag.....	9
1.4 Opbouw	11
Hoofdstuk 2: Ontwerp methodologie	13
2.1 Ontwerpparadigma's.....	13
2.2 Ontwerpmodel	14
2.3 Conclusie	16
Hoofdstuk 3: Beslismethodieken.....	17
3.1 Theoretisch Kader Fase 1: Alternatieven	17
3.2 Ontwerp Fase 1: Alternatieven	17
3.3 Theoretisch Kader Fase 2: Attribuutscores en Attribuutgewichten.....	18
3.4 Ontwerp Fase 2 Attribuutgewichten en Attribuutscores.....	22
3.5 Theoretisch Kader Fase 3 Gepercipieerd Twistpunt	24
3.6 Ontwerp Fase 3 Gepercipieerd Twistpunt	24
3.7 Theoretisch Kader Fase 4 Vergelijken Resultaten	25
3.8 Ontwerp fase 4 Vergelijken Resultaten.....	25
3.9 Theoretisch Kader Fase 5 Terugkoppeling	26
Samenvattingtabel	27
3.10 Conclusie	28
Hoofdstuk 4: Instrument	29
Fase 1:.....	29
Fase 2:.....	29
Fase 3:.....	31
Fase 4.....	31
Fase 5:.....	33
Hoofdstuk 5: Testopstelling.....	34
5.1 Uitvoerbaarheid	34
5.2 Opstelling.....	34
5.3 Casus.....	35

5.4 Sampling	35
5.5 Validiteit	35
Hoofdstuk 6: Analyse Experiment	38
6.1 Evaluatie Testopstelling.....	38
6.2 Analyse resultaten.....	38
6.3 Conclusie	42
Hoofdstuk 7 Conclusie.....	44
Discussie & Verder Onderzoek.....	47
Referenties	48
Bijlage 1: Specificaties Taxibusjes.....	51
Bijlage 2: Beslisbomen.....	52
Beslisboom groep 1	52
Beslisboom groep 2	52
Bijlage 3: Taxibusjes.....	53
Bijlage 4: Objectieve Scores en Gewichten groep 1.....	54
Bijlage 5: Objectieve Scores en Gewichten Groep 2	55
Bijlage 6: Subjectieve Scores en Gewichten Groep 1	56
Bijlage 7: Subjectieve Scores en Gewichten Groep 2.....	57
Bijlage 8: Wijzigingen Labels Eens/Oneens	58
Bijlage 9: Verbeterde Versie Instrument.....	59
Fase 1:.....	59
Fase 2:.....	59
Fase 3:.....	61
Fase 4.....	61
Fase 5:.....	63

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

Wat is de aanleiding van de bachelorthesis?

De aanleiding voor de opdracht wordt duidelijk aan de hand van de volgende casus over luchthaven Twente. Dr. Heerkens, de opdrachtgever voor deze bachelorthesis, was onlangs aanwezig bij een forumdiscussie over de vraag of vliegveld Twente opnieuw moest worden geopend. Voor- en tegenstanders twistten over de vraag hoeveel werkgelegenheid de heropende luchthaven zou kunnen opleveren: 800 banen (tegenstanders) of 2700 (voorstanders). Deze discussie wordt al enkele jaren gevoerd. Aan het einde van de avond stelde iemand uit de zaal de volgende vraag aan een wethouder die in het forum tegenstander was: 'Als er nu eens 4000 banen zouden worden gegenereerd door de heropende luchthaven, zou u dan alsnog vóór zijn?' De wethouder antwoordde ontkennend. Dit betekent dus dat voor deze tegenstander de gegenereerde werkgelegenheid niet zijn mening beïnvloedt. Waarschijnlijk geldt dat voor meer tegenstanders (en natuurlijk ook voor voorstanders). Een discussie over hoeveel banen er precies worden gegenereerd is dus zinloos, als het tenminste de bedoeling is om het tot op zekere hoogte eens te worden. Het enige dat ermee wordt bereikt is dat voor- en tegenstanders zich terugtrekken in hun eigen loopgraven.

Dit voorbeeld leert ons dat langdurige conflicten kunnen ontstaan als men discussieert over verkeerde onderwerpen. Voor- en tegenstanders van luchthaven Twente kunnen beter discussiëren over het belang van bijvoorbeeld werkgelegenheid ten opzichte van milieu in plaats van een discussie over de hoeveelheid werkgelegenheid. Het handelingsprobleem van deze ontwerpopdracht is daarom: Er is een verschil tussen waar mensen het oneens over zijn, uitgedrukt in attribuutscores¹ en –gewichten², en waar ze denken het oneens over te zijn, uitgedrukt in attribuutscores en –gewichten. Het verschil tussen toegekende attribuutscores en –gewichten en het verschil tussen waar men het oneens over is en denkt te zijn, kan leiden tot langdurige cognitieve conflicten³.

Wie past het instrument toe?

Ik heb in deze bachelorthesis een instrument ontworpen opdat het handelingsprobleem opgelost wordt. Door het handelingsprobleem op te lossen gaat men beter discussiëren en kan een langdurig conflict worden voorkomen. Het instrument moet daarom het volgende kunnen:

- Uiteenzetten waar men het over oneens en eens is door een meting en terugkoppeling.
- Uiteenzetten waar men het oneens en eens over denkt te zijn door een meting en een terugkoppeling⁴.

Het instrument zal vooral toegepast worden door een adviseur, die wordt ingeschakeld door de organisatie waar de beslissing genomen wordt. Het instrument is toepasbaar op alle soorten organisaties die bij het nemen van een beslissing een beslisprobleem ervaren. De te nemen beslissing

¹ Attribuutscore wordt gedefinieerd in 1.2 onder het kopje: "Wat zijn de relevante concepten?"

² Attribuutgewicht wordt gedefinieerd in 1.2 onder het kopje: "Wat zijn de relevante concepten?"

³ Cognitief conflict wordt gedefinieerd in 1.2 onder het kopje: "Theorie".

⁴ Nadere specificatie van wat het instrument moet kunnen volgt in 1.3.

moet worden genomen door meer dan één persoon. Andere gebruikers van het instrument zijn onderzoekers, die het instrument willen testen of voor andere doeleinden willen gebruiken.

Het instrument kan worden toegepast op alle soorten onenigheid die ontstaan bij het nemen van een beslissing. Het instrument is maar één van de velen instrumenten in de toolbox van de adviseur. Indien dit instrument niet de oorzaak van de onenigheid aan kan wijzen, moet de adviseur een ander instrument gebruiken.

Wat zijn de eisen aan het instrument?

De adviseur en of de wetenschapper⁵ is mogelijk geen expert in de besliskunde, dus moet het instrument makkelijk in gebruik zijn. Het instrument is mogelijk ook geschikt voor beslisproblemen waar besluitvormers niet al te vaak bij elkaar komen en toch onenigheid bij een beslissing ervaren. Het is daarom de bedoeling dat de adviseur het instrument kan gebruiken bij individuele gesprekken en in vergaderingen. Het instrument moet verder niet teveel tijd kosten, nauwkeurig en goed hanteerbaar zijn voor betrokkenen. Dus het instrument moet aan de volgende eisen voldoen:

- Makkelijk in gebruik zijn voor de adviseur
- Gebruikt kunnen worden tijdens individuele gesprekken en vergaderingen met betrokkenen
- Weinig tijd kosten
- Voldoende nauwkeurig zijn om diegene die aan het instrument worden onderworpen te overtuigen.
- Niet ongemakkelijk, maar goed hanteerbaar voor betrokkenen

Aan de hand van deze eisen, heb ik uit de brei van indicatoren, methodes en technieken binnen de besliskunde, diegene gekozen die het beste binnen deze omschrijving pasten. De eisen vormden met andere woorden een leidraad en richting om de juiste methoden te kiezen. Methoden die ik in heb gepast in het ontwerp van mijn instrument.

Wat is de relevantie van het instrument voor het openbaar bestuur?

De casus met het voorbeeld van luchthaven Twente en de uiteengezette theorie (in paragraaf 2.2) leert ons dat er verschillende "moeilijke" beslissingen worden uitgesteld omdat betrokkenen teveel onenigheid ervaren. De onenigheid ontstaat doordat men niet weet van elkaar waar zij hun voorkeur op baseren. Managers uit de collectieve sector, quasicollectieve sector en private sector geven aan dat onenigheid tussen besluitvormers behoort tot het beslisproces van strategische beslissingen (Coursey & Bozeman, 1991). Een strategische beslissing is een beslissing die van grote invloed is op de organisatie (Heerkens, 2003). Indien er een instrument is dat onenigheid kan verhelderen, leidt dat dus tot tijd- en kostenbesparing voor het openbaar bestuur en bedrijfsleven.

1.2 Theoretisch Kader

Wat zijn relevante concepten?

Het instrument dat ik heb ontworpen heeft betrekking op een aantal concepten binnen de besliskunde. Hieronder staat het voorbeeld van Luchthaven Twente vertaald in concepten uit de

⁵ In het vervolg van de thesis zal ik de wetenschapper buiten beschouwing laten. Ik zal naar de adviseur en de individuele besluitvormers refereren in de "hij" vorm. Een adviseur en of een besluitvormer kan net zo goed een vrouw zijn, maar voor de leesbaarheid van het verslag laat ik dat buiten beschouwing.

besliskunde. Een beslissing is een keuze tussen alternatieven (Heerkens, 2003). In het algemeen kan er maar één alternatief worden gekozen en de alternatieven sluiten elkaar logischerwijs uit. Het voorbeeld van luchthaven Twente bestaat uit twee alternatieven: wel of geen exploitatie van luchthaven Twente.

Een alternatief van een beslissing heeft meerdere eigenschappen. Bij een beslissing tot het exploiteren van luchthaven Twente kunnen meerdere eigenschappen een rol spelen. De gegenereerde werkgelegenheid, de milieueffecten, het imago van de regio etc. kunnen allen meetellen in de beslissing. Een eigenschap van een alternatief heet in de besliskunde een attribuut. Ieder attribuut heeft een score en een gewicht. Het attribuut gegenereerde werkgelegenheid, voor de keuze van het exploiteren van een luchthaven, heeft bijvoorbeeld de scores: 800, 2700, 4000. Bij dit voorbeeld geldt dus: hoe hoger de score hoe aantrekkelijker het alternatief (Heerkens, 2003). Het gewicht van een attribuut bepaalt hoe belangrijk het attribuut is in de beslissing. Het kan zijn dat de gegenereerde werkgelegenheid helemaal niet belangrijk wordt bevonden tegenover de nadelige milieueffecten. Afwegen is het bepalen van het gewicht van de attributen in de beslissing (Heerkens, 2003). Een vorm van onenigheid is een verschil in toegekende attribuutscores en –gewichten door verschillende besluitvormers.

Theorie

Het toekennen van attribuutscores en –gewichten leidt tot een voorkeur voor een bepaald keuzealternatief bij een beslissing (Heerkens, 2003). Indien twee mensen andere scores en gewichten toekennen aan attributen, kan dat leiden tot verschillende voorkeuren voor alternatieven. Controverse, onenigheid en onderhandeling zijn bij groepsbeslissingen aan de orde van de dag (Islei & Lockett, 1991). Onenigheid kan alleen consequenties hebben indien niet één beslisser alle macht heeft om zijn voorkeur door te drukken (Torrance, 1956). Het hebben van onenigheid leidt bij veel besluitvormers tot het uitstellen van keuzes door te zoeken naar meer informatie of alternatieve opties (Tversky & Shafir, 1992).

Er zijn meerdere vormen van onenigheid zoals een affectieve onenigheid en cognitieve onenigheid (Amason & Sapienza, 1997). Affectieve onenigheid ontstaat door een persoonlijke attitude jegens een ander. Men heeft men andere woorden een hekel aan elkaar en is het daarom pertinent oneens. Cognitief conflict is gebaseerd op taakgeoriënteerde onenigheid. Taakgeoriënteerde onenigheid ontstaat uit verschillen in perspectief (Amason & Sapienza, 1997). Het hebben van onenigheid door een verschil in score en gewichttoekenning aan attributen is een vorm van cognitieve onenigheid (Justo dos Santos & de Arruda Camargo, 2010). Deze bachelorthesis zal dus uitsluitend gaan over cognitieve onenigheid⁶.

Het kan voorkomen dat men in bepaalde discussies niet de reden van hun onenigheid weet. Een mogelijke verklaring voor deze misvatting is te vinden in de conflictpsychologie. In de conflictpsychologie spreekt men omtrent onderhandelingen bij beslissingen van een fixed pie perceptie. Fixed pie perceptie verwijst naar de menselijke neiging om aan te nemen dat de andere partij hetzelfde belangrijk vindt als jijzelf (Giebels & Euwema, 2006). De fixed pie perceptie valt te vertalen in besliskunde terminologie: beslissers hebben de natuurlijke neiging te denken dat de andere besluitvormers dezelfde gewichten toekennen als zichzelf. Indien deze theorie klopt voor de

⁶ Ik bedoel met onenigheid, cognitieve onenigheid in het vervolg van deze bachelorthesis.

besliskunde, dan zouden besluitvormers de onenigheid als eerste ervaren als onenigheid over attribuutscores. Eigenlijk is onenigheid een samenspel tussen verschillen in toegekende attribuutscores en –gewichten. Daarom kunnen groepsbeslissingen het best worden ondersteund door modellen die de verschillen in perceptie meenemen en de punten van onenigheid tonen. Omdat zelfs in coöperatieve omstandigheden, het onrealistisch is om te verwachten dat men het eens wordt over de waarde en de interpretatie van de aanwezige informatie (Salo, 1995).

Daarnaast moet elke methode om groepsbeslissingen te helpen in staat zijn om een gemeenschappelijke kader te bieden en patronen van onenigheid te ontdekken (Islei & Lockett, 1991). De kwaliteit van een beslisproces wordt immers voor een groot deel bepaald door het hanteren van een gemeenschappelijk kader voor redernering (Brown, 1970). Dus het gemeenschappelijke kader moet zorgen dat de participanten hun voorkeuren effectief kunnen communiceren maar ook systematisch de meningsverschillen kunnen onderzoeken (Islei & Lockett, 1991). Interactieve methoden die de discussie inzichtelijk maken leiden dus tot een betere discussie wat de kans vergroot om uiteindelijk de groep beslissers naar consensus te leiden (Islei & Lockett, 1991; Salo, 1995). De discussie wordt onder meer inzichtelijk door een drietal handelingen. Ten eerste wordt een discussie inzichtelijk door de werkelijke onenigheid te meten (Islei & Lockett, 1991). Ten tweede wordt een discussie inzichtelijk door de assumpties inzichtelijk te maken die een besluitvormer heeft over de mening van de andere besluitvormers (gepercipieerd twistpunt) (Islei & Lockett, 1991). Ten derde wordt een discussie inzichtelijk door een gemeenschappelijk kader te bieden voor de discussie (Islei & Lockett, 1991; Salo, 1995).

Welke methoden zijn er al en wat ontbreekt er nog om onenigheid uiteen te zetten?

Het voorbeeld van luchthaven Twente is een multicriteria decision problem. Multicriteria decision problems zijn problemen waarin de beslisser met meerdere criteria rekening moet houden om tot de beste beslissing te komen (Anderson, Sweeney, & Williams, 1994). Multicriteria decision problems behoort tot de Multicriteria decision making (MCDM). MCDM is verder op te delen in multi objective decision making (MODM) en multi attribute decision making (MADM). Multi objective decision making (MODM) is een vorm van beslissingen nemen waarin de alternatieven niet duidelijk zijn en waar men een afweging moet maken tussen verschillende doelen. MADM is een vorm van beslissingen nemen waarin er een klein aantal alternatieven zijn waarbij de attributen moeilijk zijn te kwantificeren (Pohekar & Ramachandran, 2004). Het instrument dat ik heb ontworpen biedt zowel een oplossing voor beslissingen omtrent doelen als beslissingen met moeilijk te kwantificeren attributen. Het onderscheid tussen MODM en MADM is dus niet van belang voor mij. Ik heb me daarom verder gericht op methoden en technieken uit de MCDM.

Een instrument ontwikkeld vanuit het MCDM vakgebied is nuttig voor groepsbeslissingen omdat het bij de betrokkenen zorgt voor een gezamenlijk kader voor informatie-uitwisseling in de daaropvolgende discussies (Matsatsinis & Samaras, 2001). Daarnaast kan het toepassen van een MCDM methode leerzaam zijn voor betrokkenen. Elke beslisser krijgt door een MCDM methode een kader opgelegd om zijn eigen waardesysteem van verschillende kanten te zien door kennis te verkrijgen van de preferenties, doelen en intenties van andere besluitvormers (Bose, Davey, & Olson, 1997).

Er is een groot aantal methoden om individuele besluitvormers binnen MCDM te assisteren om zodoende tot de beste beslissing te komen. Methoden die bij individuele beslissers tot een goede beslissing moeten leiden zijn niet altijd goed toepasbaar in situaties met meerdere besluitvormers. Omdat die methoden geen rekening houden met het feit dat de voorkeur van één iemand wordt beïnvloed door de voorkeur van anderen in de groep (Islei & Lockett, 1991). Methoden die zijn ontwikkeld binnen Group decision making om te leiden tot consensus waarin individuele besluitvormers allen hun eigen voorkeur hebben kunnen het beste ondersteund worden door methoden die verschillende percepties en ook de punten van onenigheid aangeven (Kim & Ahn, 1997). AHP (Analytic Hierarchy Process) en de GDSS's (Group decision support systems) zijn dergelijke methoden. AHP is een manier om via paarsgewijze vergelijkingen tussen attributen en alternatieven te komen tot de meeste geprefereerde beslissing. Een uitgebreidere beschrijving van AHP volgt in hoofdstuk 3. GDSS's zijn interactieve computer gebaseerde systemen die communicatie, technologie en methoden uit de besliskunde combineren om een oplossing te bieden aan een ongestructureerd probleem van groep besluitvormers.

AHP en GDSS's werken niet goed bij een ingewikkeld groepbeslisprobleem omdat die methoden de beste beslissing aanwijzen (Bose et al., 1997; Ramanathan & Ganesh, 1994). De beste beslissing is dan het alternatief dat het dichtst bij de gemiddelde mening van de groep ligt (Ramanathan & Ganesh, 1994). Het aanwijzen van de beste oplossing, zoals AHP en GDSS's dat doen, is niet de juiste manier om een ingewikkeld beslisprobleem met meerdere besluitvormers op te lossen. Dit is om een drietal redenen. Ten eerste omdat de mogelijkheid bestaat dat alle besluitvormers een ander alternatief prefereren dan het alternatief wat het dichtste bij de gemiddelde mening van de groep ligt (Islei & Lockett, 1991). Ten tweede zijn GDSS's en uitgebreide statistische analyses daarnaast moeilijk te bevatten voor besluitvormers en ze kosten veel tijd (Islei & Lockett, 1991). Besluitvormers zijn daardoor niet geneigd de "beste beslissing" op te volgen. Ten derde is een instrument dat in alle fases van het beslisproces stuurt naar consensus niet wenselijk en haalbaar omdat betrokkenen niet snel de eigen preferentie opgeven aan een instrument dat consensus produceert door ingewikkelde statistische analyses (Islei & Lockett, 1991; Kersten, 1987)

GLS biedt wel een gemeenschappelijk kader voor de discussie en geeft inzicht in de discussie. (Islei & Lockett, 1991). GLS is een aanpassing van AHP. GLS geeft namelijk meer inzicht dan AHP in de voorkeuren en inconsistenties van de voorkeuren van de besluitvormers. Salo (1995) raadt aan om groepsbeslissingen te assisteren door een overzicht te geven van de discussiepunten. GLS doet dat niet. Tevens is er nog geen methode dat het verschil duidelijk maakt tussen gepercipieerde twistpunt en werkelijke twistpunt.

Er is behoefte aan een instrument dat onenigheid meet, assumpties inzichtelijk maakt die een besluitvormer heeft over de mening van de andere besluitvormers en dat een gemeenschappelijk kader biedt voor waardesystemen van de besluitvormers.

1.3 Onderzoeksvraag

Het handelingsprobleem waarmee we dit hoofdstuk begonnen is: "Er is soms een verschil tussen waar mensen het oneens over zijn en waar ze het denken over oneens te zijn." Dit verschil kan leiden tot langdurige conflicten. Het instrument dat ik heb ontworpen moet het volgende kunnen om een oplossing te bieden voor het handelingsprobleem:

- de onenigheid uiteenzetten aan de hand van meting van scores en gewichten die de besluitvormers toekennen aan de attributen.
- de gepercipieerde onenigheid uiteenzetten aan de hand van een meting en een terugkoppeling over; wat de ene beslissers denkt dat de ander (waarmee hij van mening verschilt) toekent aan attribuutscores en –gewichten.

Onderzoeksvraag

Om een instrument te ontwerpen dat zoiets mogelijk maakt en tevens aan de eerder geformuleerde eisen voldoet, heb ik in deze bachelorthesis de volgende onderzoeksvraag beantwoord:

- Welke methoden bevat en welke vorm heeft een instrument, dat gepercipieerd twistpunt en werkelijk twistpunt aan betrokken besluitvormers uiteenzet, en dat is getest op uitvoerbaarheid?

Ik heb deze onderzoeksvraag beantwoord aan de hand van vijf deelvragen. De antwoorden op de deelvragen zullen leiden tot het instrument. Het instrument is het antwoord op de hoofdvraag. Het instrument voldoet aan de eisen zoals geformuleerd in 1.1.

Deelvragen

Deelvraag 1:

- Welke vorm van een instrument is effectief en makkelijk te gebruiken door de adviseur en niet ongemakkelijk voor de beslissers?

In deze deelvraag komt aan de hand van literatuur over ontwerpprocessen en –modellen het ontwerp van het instrument tot stand.

Deelvraag 2:

- Wat is een methode die aan de eisen voldoet om attribuutscore en attribuutgewichten te achterhalen van individuele besluitvormers?

Ik kan het werkelijke twistpunt achterhalen door van individuele besluitvormers de attribuutscores en –gewichten te achterhalen. Ik heb aan de hand van de literatuur verschillende methoden beschreven die binnen MCDM worden gebruikt om attribuutscores en –gewichten toe te kennen. Vervolgens ga ik aan de hand van de eisenlijst een methode kiezen die het beste geschikt is.

Deelvraag 3:

- Wat is een methode die achterhaalt wat de ene besluitvormer denkt dat de andere besluitvormer, met wie hij het meest van mening verschilt, toekent aan attribuutscores en –gewichten?

Het vinden van een methode die bovenstaande kan, is van belang om het verschil uiteen te zetten tussen waar men het oneens over is en waar men het oneens over denkt te zijn. Ik heb door deze deelvraag het instrument beperkt door alleen attribuutscore en –gewichtstoekenning te verkrijgen met wie de besluitvormers het meest van mening verschillen. Dit omdat het voor een groep van vijf beslissers het onmogelijk lijkt dat zij alle vijf van alle anderen een redelijk beeld hebben met wie zij

op welk punt van mening verschillen. Dus heb ik ervoor gekozen dat de besluitvormers alleen attribuitscore en –gewicht moeten toekennen met wie zij het meest van mening verschillen. De beperking aan het instrument is dus toegevoegd om de hanteerbaarheid te vergroten. Ook deze methode moet aan de eisen voldoen opdat het hele instrument aan de voorafgestelde eisen voldoet.

Deelvraag 4:

- Wat is een geschikte en valide testopstelling om het ontworpen instrument te testen op uitvoerbaarheid?

Zoals in deze deelvraag is vermeld, gaat het om een test voor de uitvoerbaarheid. Ik heb niet getest wat de effecten zijn van het instrument op een beslisprobleem met onenigheid. Hoewel het testen van de effecten van het instrument meer oplevert, bleek zo'n soort test te groot voor deze bachelorthesis.

Deelvraag 5:

- Hoe moet het instrument aangepast worden om de uitvoerbaarheid te waarborgen of te vergroten?

Ik heb bij de beantwoording van deze deelvraag gebruik gemaakt van de testresultaten. De uitvoerbaarheid is getest in een gecontroleerde opstelling. De aanpassingen van het instrument die bij de beantwoording van deze deelvraag naar voren kwamen, leiden hopelijk tot een hogere mate van uitvoerbaarheid, ook in andere situaties.

1.4 Opbouw

Het tweede hoofdstuk van deze bachelorthesis zal bestaan uit het beantwoorden van de eerste deelvraag. Het tweede hoofdstuk gaat dus over de vormgeving van het instrument. De vormgeving wordt bepaald aan de hand van een drietrapsracket. Ik heb eerst een ontwerpparadigma gekozen. Een ontwerpparadigma is van belang omdat ontwerpprocessen divers zijn (Visscher-Voerman & Gustafson, 2004). Ik baken, door het kiezen van een paradigma, mijn eigen ontwerpproces af. Het artikel van Visscher-Voerman & Gustafson geeft vier verschillende ontwerpparadigma's op basis van interviews met ontwerpexperts. De tweede trap bestaat uit het kiezen van het instrumentsoort. Ieder instrumentsoort vereist zijn eigen specificaties en dat helpt mij in de vormgeving van het instrument. Ook helpt dat om het instrument handzaam te maken voor de adviseur. Ik gebruik voor de keuze van instrumentsoort de theorie van Ralph en Wand (2009). De theorie van Ralph en Wand(2009) is geschikt omdat zij, aan de hand van 33 andere studies, hebben onderzocht wat voor soort instrumenten er zijn en welke specificaties die met zich meebrengen. Vervolgens ga ik een ontwerpaanpak kiezen uit (Tomiya et al., 2009). Tomiya et al. (2009) bevat een overzichtelijke weergave van soorten ontwerpaanpak.

In het derde hoofdstuk worden deelvragen twee en drie beantwoord. Het derde hoofdstuk zal dus een weergave bevatten van methoden die van toepassing zouden kunnen zijn op onenigheid ontstaan doordat meerdere personen een beslissing moeten nemen. Vervolgens ga ik beargumenteren welke methode voldoet aan de eisen en welke ik dus kan gebruiken voor mijn instrument. In hoofdstuk vier staat het instrument. In hoofdstuk vijf staat een experimentele opstelling, die is gebruikt om het instrument te testen op uitvoerbaarheid. Hoofdstuk zes geeft

antwoord op de laatste deelvraag. In hoofdstuk zes ga ik dus in op de vraag of het instrument uitvoerbaar is gebleken. Hoofdstuk zeven bestaat uit conclusies en discussiepunten.

Hoofdstuk 2: Ontwerp methodologie

In het vorige hoofdstuk is het doel en het theoretisch kader van dit project uiteengezet. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de theorie en de toepassing van een theorie omtrent het ontwerpen van een instrument. Ik heb eerst een ontwerpparadigma gekozen. Door het kiezen van een ontwerpparadigma uit de theorie van (Visscher-Voerman & Gustafson, 2004) kan ik de vorm van het instrument specificeren. In het tweede gedeelte van dit hoofdstuk heb ik vanuit het ontwerpparadigma en de theorie van Ralph en Wand (2009) over ontwerpen, een ontwerpmodel gekozen.

In dit hoofdstuk wordt een antwoord gegeven op de deelvraag:

- Welke vorm van een instrument is effectief en makkelijk te gebruiken door de adviseur en niet ongemakkelijk voor de beslissers?

2.1 Ontwerpparadigma's

Voordat we kunnen ontwerpen, moet we eerst weten wat ontwerpen is. Er zijn vele definities van ontwerpen. De definitie van ontwerpen die ik gebruik is tot stand gekomen door een meta-analyse van 33 studies over ontwerpen (Ralph & Wand, 2009). Ontwerpen is een proces voltrokken door een agent met als doel het specificeren van een object. De specificaties zijn gebaseerd op de omgeving waarin het object bestaat, de doelen die het object moet volbrengen, de verlangde structuur en eigenschappen van het object (requirements) met een gegeven set van componenten en beperkingen (Ralph & Wand, 2009).

Er zijn verschillende invalshoeken om een instrument te ontwerpen. Ontwerpen kan met andere woorden vanuit verschillende paradigma's. Iedere setting en elke designer heeft zijn eigen methode (Visscher-Voerman & Gustafson, 2004). Er zijn dus geen standaardmodellen of een standaardstrategie om te ontwerpen. Maar vanuit al die verschillende modellen zijn een aantal paradigma's te ontdekken. De vier ontwerpparadigma's zijn: het instrumenteel paradigma, het communicatief paradigma, het pragmatisch paradigma en het artistiek paradigma. Hierna volgt een korte beschrijving van de paradigma's en argumentatie over welke paradigma ik heb gebruikt en welke gevolgen dat heeft voor het ontwerpproces.

Het instrumenteel paradigma begint met een eisenlijst van doelen en uitkomsten voor het te ontwerpen object. Een design is goed indien het product aan de voorgeschreven standaarden voldoet. Het formuleren van doelen en eisen is de centrale activiteit binnen dit paradigma. De eisen worden geoperationaliseerd in meetbare doelen. Dus probleem- en vraag analyses worden in een vroeg stadium van het proces gemaakt. Ontwerpers die vanuit het instrumenteel paradigma werken, wijken niet snel van hun planning, eisen en stramien af.

Het communicatief paradigma maakt gebruik van de mening van belanghebbenden. Een ontwerp is goed als deze voldoet aan de standaarden zoals overeengekomen door de ontwerper en de belanghebbenden. Het te ontwerpen object bevat dan voldoende kwaliteit, indien iedereen die betrokken is dezelfde standaard deelt.

Een ontwerper die ontwerpt vanuit het pragmatisch paradigma ontwikkelt zo snel mogelijk prototypen. De ontwerper onderwerpt de prototypen aan tests om zodoende tot een goed resultaat te komen. De directe gebruikers worden snel in het ontwerpproces betrokken.

De basisassumptie van het artistiek paradigma is dat de ontwerper zijn eigen realiteit construeert. Ontwerpers kiezen uit een onbeperkt aantal mogelijkheden een optie om hun realiteit te representeren. Een artistiek ontwerper maakt geen planning van zijn ontwerpproces. De ontwerper werkt op basis van ervaring.

Ik heb gebruik gemaakt van het instrumenteel paradigma voor het ontwerpen van het instrument. Ik ben aan deze opdracht begonnen met een aantal van tevoren geformuleerde eisen. Ik ontwerp aan de hand van de eisen een instrument. Dat maakt het instrument ook beoordeelbaar. Hoewel er in de eisen ook rekening is gehouden met de belanghebbenden zoals de gebruiker van het instrument, zijn de eisen niet samengesteld in overleg met belanghebbenden. Het testen van het instrument door directe gebruikers is ook niet aan de orde. Het toepassen van het paradigma is eigenlijk al in een eerder stadium van deze bachelorthesis gebeurd. Ik ben namelijk aan de hand van een aantal eisen aan deze opdracht begonnen en ga aan de hand van die eisen de goede methoden kiezen.

2.2 Ontwerpmodel

Het ontwerpmodel wat ik in dit hoofdstuk hanteer, heeft geen betrekking op methoden om onenigheid te meten. Dit ontwerpmodel is puur gericht op de vorm. Vanuit het instrumentele paradigma gaan we kijken naar een ontwerpmodel waar de eisen centraal staan. Het ontwerpmodel gemaakt door Pahl en Beitz uit (Tomiya et al., 2009) voldoet aan die eis. Het ontwerpmodel van Pahl en Beitz is tevens het meest bekende en meest gebruikte model in de ontwerpindustrie (Tomiya et al., 2009). Daarnaast worden alle elementen van de ontwerpdefinitie van Ralph en Wand meegenomen in het model. Ik doorloop in het volgende stuk het ontwerpmodel van Pahl en Beitz en laat de elementen uit de definitie van Ralph en Wand (2009) daarin terugkomen. Het ontwerpmodel is te zien in figuur 1.

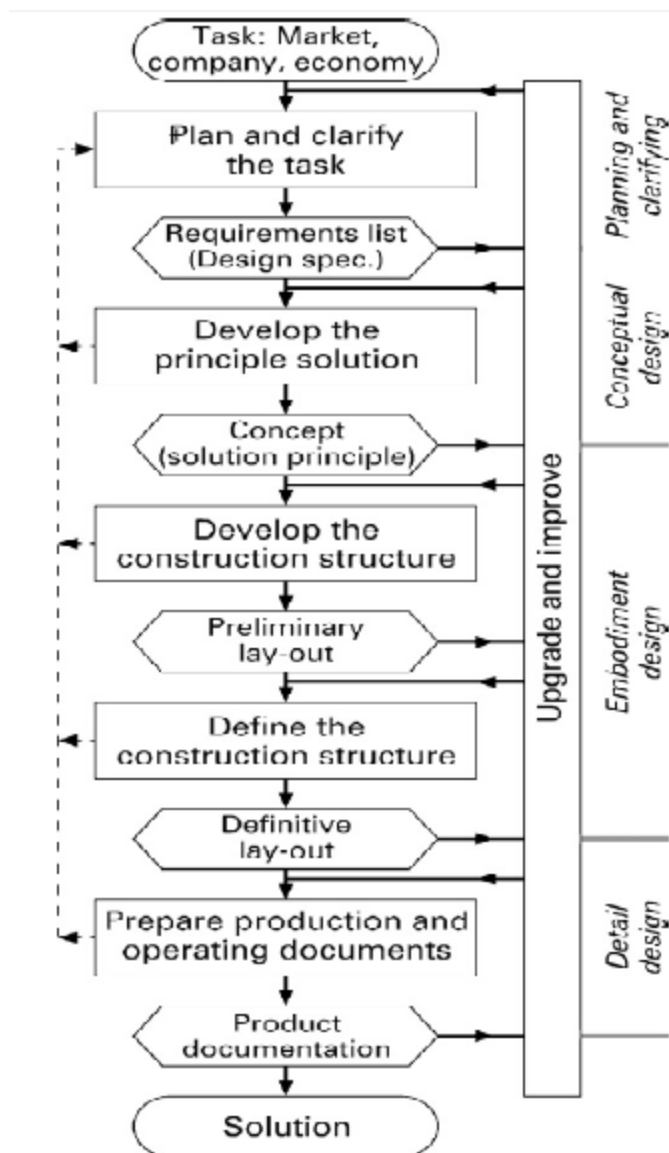
Plan and Clarify the task

De eerste stap van het ontwerpmodel is het plannen en afbakenen van de taak. De taak is het ontwerpen van een object. Er zijn zes soorten objecten te ontwerpen. De volgende zes typen objecten zijn te onderscheiden: fysieke objecten, processen, symbolische systemen, symbolische scripts, wetten, regels, beleid en menselijke activiteit systemen (Ralph & Wand, 2009). Het object dat ik heb ontworpen is een proces. Het instrument bestaat namelijk uit een aantal fasen. Het instrument kan bedrukt worden op papier (dus een fysiek object) maar dat is de vorm van het instrument en niet het instrument zelf.

Requirements list (design specification)

Een onderdeel van de eerste stap is de taak helder krijgen die het instrument moet volbrengen. Het instrument heeft twee doelen:

Ten eerste: de onenigheid uiteenzetten aan de hand van meting van scores en gewichten die de



Figuur 1 Ontwerpmodel Pahl en Beitz

van Ralph en Wand valt dus ook samen met stap twee (Requirements list(design spec)) uit het ontwerpmodel van Pahl en Beitz. De omgeving waarin dit instrument wordt gebruikt zijn publieke- en privateninstellingen waar beslissingen worden genomen door meer dan één persoon.

Develop the principle solution

Het handelingsprobleem is: Er is soms een verschil tussen waar mensen het oneens over zijn en waar ze het denken over oneens te zijn. De oplossing van het handelingsprobleem is een instrument dat uiteen kan zetten waar men het oneens over is en waar men het oneens over denkt te zijn.

Concept (solution Principle)

Een principle solution die aan de eisen(requirements) voldoet is de concept solution principle. De methoden die tot de principle solution kunnen leiden worden uiteengezet in hoofdstuk 3. Het

besluitvormers toekennen aan de attributen. Ten tweede de gepercipieerde onenigheid uiteenzetten aan de hand van een meting en een terugkoppeling van; wat de ene beslissers denkt dat de ander, waarmee hij van mening verschilt, toekent aan attribuutscores en -gewichten.

De tweede stap bestaat uit het formuleren van een eisenlijst. Een eisenlijst is een belangrijk onderdeel van de definitie van ontwerpen van Ralph en Wand. De eisen aan het instrument zie gespecificeerd in hoofdstuk 1 paragraaf 1

De eisen aan het instrument zijn in combinatie met de omgeving ook de beperkingen. De methoden uit de besliskunde die ik kan gebruiken voor het instrument worden dus beperkt door de eisen. Als het instrument aan de eisen voldoet en de doelen behaald, is het instrument succesvol. De definitie van Ralph en Wand (2009) van ontwerpen schrijft ons voor dat het instrument wordt gespecificeerd door de omgeving waarin het wordt toegepast. Dit onderdeel van de ontwerpdefinitie

instrument bestaat uit direct questioning methoden, probe questions en ROC Weights (zie hoofdstuk 3 voor verdere uitleg). De combinatie en samenstelling van methoden moeten ervoor zorgen dat het instrument de doelen behaalt en dat aan de eisen wordt voldaan.

Develop the Construction structure

De construction structure bestaat uit de volgende vijf fasen:

- Fase 1: Het instrument identificeert verschillende alternatieven.
- Fase 2: Individuele beslissers kennen scores en gewichten toe aan de door hen geïdentificeerde attributen.
- Fase 3: Individuele beslissers kennen attribuutscores en –gewichten toe per attribuut zoals zij denken dat diegenen doen waarmee ze van mening verschillen. Fase 4: In deze fase worden de resultaten vergeleken. De adviseur vergelijkt dus per attribuut per persoon de toegekende attribuutscores en –gewichten. Daarna worden per beslisser de resultaten vergeleken met wat de andere besluitvormer denkt dat hij toekent aan attribuutgewichten en –scores. Tenslotte wordt er vergeleken of men het meningsverschil toedicht aan een verschil in attribuutscore of een verschil in attribuutgewicht.
- Fase 4: De resultaten van fase twee en drie worden vergeleken
- Fase 5: De resultaten worden teruggekoppeld.

Nadat ik het instrument heb ontworpen (preliminary lay-out), heb ik het instrument getest. Na het testen heb ik er wat kleine kinderziektes uitgehaald (Define the Construction structure). Dit heeft tot de definitieve lay-out geleid in bijlage 9.

Het ontwerpmodel van Pahl en Beitz bestaat nog uit de stappen prepare production and operating documents, product documentation en solution. De solution, dus het instrument, is in zijn uiteindelijke vorm in bijlage 9 weergegeven.

2.3 Conclusie

De deelvraag van dit hoofdstuk luidt: Welke vorm van het instrument is effectief en makkelijk te gebruiken door de adviseur en niet ongemakkelijk voor de beslissers?

Hoewel de werkelijke vorm van het instrument in hoofdstuk vier is weergegeven, heb ik dit hoofdstuk gebruikt om te beargumenteren hoe ik tot de vorm ben gekomen. Ik heb door het hanteren van het instrumenteel paradigma een ontwerpmodel gekozen waarbij de eisen centraal stonden. Aan de hand van het ontwerpmodel in combinatie met een definitie over ontwerpen heb ik een aantal stappen doorlopen die uiteindelijk hebben geleid tot de vorm van het instrument in hoofdstuk vier en bijlage 9.

Hoofdstuk 3: Beslismethodieken

In het vorige hoofdstuk zijn de relevante concepten en de eisen aan het instrument uiteengezet. In dit hoofdstuk worden methoden geschetst die de adviseur kan gebruiken om de oorzaak van onenigheid te achterhalen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende twee deelvragen:

- Wat is een methode die aan de eisen voldoet om attribuutscore en attribuutgewichten te achterhalen van individuele besluitvormers?
- Wat is een methode die achterhaalt wat de ene besluitvormer denkt dat de andere besluitvormer, met wie hij het meest van mening verschilt, toekent aan attribuutscores en –gewichten?

Het ontworpen instrument bestaat uit vijf fases. Per fase wijd ik een deel aan besliskundige theorieën, en een deel aan ontwerp. De besliskundige theorieën heb ik gebruikt om technieken te kiezen die aan de eisen van het instrument voldoen, opdat ze in zijn worden gepast in het ontwerp van het instrument. De fases hebben betrekking op het achterhalen van alternatieven, attributen, attribuutgewichten, attribuutscores en de percepties op attribuutgewichten en –scores.

3.1 Theoretisch Kader Fase 1: Alternatieven

De eerste fase is vooral bedoeld voor de adviseur. De adviseur achterhaalt in de eerste fase van het instrument de alternatieven. Alternatieven worden geïdentificeerd door het gebruik van probe questions. Probe questions zijn vragen die door een buitenstaander worden gesteld om zodoende inzicht in een vakgebied van experts te verkrijgen (Hoffman, Shadbolt, Burton, & Klein, 1995). Het instrument dat ik heb ontworpen zal namelijk worden gebruikt door adviseurs of onderzoekers die niet altijd een expert zullen zijn in het gebied waar het beslisprobleem zich bevind.

Er zijn ook andere manieren behalve probe questions om relevante alternatieven in kaart te brengen. Keeney & Raiffa (1976) onderscheiden drie manieren om relevante alternatieven te achterhalen namelijk:

- onderzoeken van relevante literatuur voor het domein waar een beslissing moet worden genomen.
- analytische studie naar afhankelijke en onafhankelijke variabelen in het beslisprobleem.
- Causaal onderzoek door te observeren welke opties andere mensen en organisaties bij eenzelfde beslisprobleem gebruiken.

De methoden die Keeney & Raiffa (1976) beschrijven zijn nogal overtrokken. De adviseur hoeft niet alles te weten van de alternatieven. De adviseur moet voldoende van de alternatieve begrijpen om de besluitvormers door de rest van het instrument te kunnen leiden.

3.2 Ontwerp Fase 1: Alternatieven

De adviseur achterhaalt de alternatieven door het stellen van probe questions. De probe questions luiden bijvoorbeeld:

- Wat zijn de relevante alternatieven?

- Sluiten de alternatieven elkaar uit? Zo niet, verschillen de alternatieven onderling genoeg om een voorkeur te hebben?

De adviseur kan de probe questions zowel mondeling als schriftelijk in een vergadering of individueel stellen. De alternatieven zijn immers voor elke beslisser voorhanden en dat zorgt voor een beschrijving van de alternatieven vanuit meerdere kanten, dat maakt een objectiever beeld mogelijk van de alternatieven voor de adviseur. De adviseur is in deze fase geslaagd indien hij weet welke alternatieven er zijn.

Indien de alternatieven niet bij de adviseur bekend zijn dient hij een literatuuronderzoek te doen, om een beter beeld te krijgen van het veld waarin de beslissing moet worden genomen.

Indien in deze fase blijkt dat er eigenlijk geen alternatieven zijn, kan de adviseur stoppen met het toepassen van dit instrument. Zonder alternatieven geen keuze, en zonder keuze geen beslisprobleem maar gewoon een “ruzie.”

3.3 Theoretisch Kader Fase 2: Attribuutscores en Attribuutgewichten

Attributen

Om inzicht te krijgen in de oorzaken van onenigheid bij het nemen van een beslissing; is het ten eerste van belang om de relevante attributen in kaart te brengen. Een attribuut is een eigenschap van een keuzealternatief. Methoden om attributen te achterhalen zijn: simple direct questioning, indirect questioning, dual direct questioning en dual indirect questioning (Alpert, 1971). Bij direct questioning wordt aan respondenten gevraagd wat zijn of haar redenen zijn om te kiezen voor een bepaalde optie (Alpert, 1971; Jaccard, Brinberg, & Ackerman, 1986). Een direct questioning vraag luidt: “waarom zou u kiezen voor een Ford?” Bij indirect questioning wordt er aan de respondenten gevraagd wat zij denken dat de meeste andere mensen voor attributen identificeren als reden tot het kiezen voor een bepaalde optie. Een indirect questioning vraag luidt: waarom zouden de meeste andere mensen een Ford kiezen? Bij dual direct questioning wordt respondenten gevraagd, hoe belangrijk een attribuut is en hoeveel de alternatieven verschillen per attribuut. Een dual direct questioning vraag luidt: “hoe belangrijk is maximumsnelheid in het kiezen voor een bepaalde auto en verschillen auto’s veel op het gebied van maximumsnelheid?” Bij dual indirect questioning wordt aan respondenten gevraagd welke attributen voor de meeste mensen belangrijk zijn en hoe groot verschillen zijn tussen de alternatieven per attribuut. Een dual indirect question luidt: “hoe belangrijk is maximumsnelheid in de beslissing tot het kopen van een auto voor de meeste andere mensen en zitten er veel verschillen tussen verschillende auto’s op het gebied van maximumsnelheid?” Direct questioning en indirect questioning vergen minder van de respondenten dan de vormen van dual questioning. De vraag is namelijk simpeler en levert wel dezelfde resultaten op (Alpert, 1971). Daarnaast is direct questioning nauwkeuriger dan indirect questioning (Alpert, 1971). Direct questioning is daarom de meest efficiënte methode om relevante attributen te achterhalen.

Bij bovenstaande definiëringen gaat het over het kopen van producten. In deze bachelorthesis zijn we opzoek naar attributen die meewegen in de individuele preferentie voor een bepaald keuzealternatief. Het gaat dus om eisen, redenen, criteria of eigenschappen die leiden tot de voorkeur voor een bepaald keuzealternatief.

Niet alle attributen zijn van belang voor de toepassing van het instrument. Er is vaak sprake van hoofd- en subattributen bij een beslissing. Subattributen worden dan vaak gebruikt om het hoofdattribuut te definiëren (Goodwin & Wright, 2007). Het instrument behoeft dat alle besluitvormers dezelfde attributen hanteren bij de toepassing van het instrument. Een manier om hoofdattributen en subattributen te onderscheiden is een beslisboom. Een beslisboom bestaat uit het doel van de beslissing, gevolgd door hoofd en subattributen op de lagen daaronder. Een beslisboom moet aan de volgende eisen voldoen:

- Compleet: een beslisboom is compleet als alle relevante attributen zijn meegenomen
- Operationeel: een beslisboom moet operationeel zijn. De hoofdattributen zijn dus specifiek genoeg om de opties op het punt van attributen te vergelijken en evalueren.
- Onderscheidend: de attributen moeten ver genoeg zijn gespecificeerd zodat de alternatieven zijn te vergelijken en te scoren.
- Overbodig: er moeten geen overbodige attributen in zitten of twee attributen die elkaar dupliceren
- Minimaal: de beslisboom moet niet te groot zijn. Attributen waar de alternatieven niet op verschillen kunnen eruit gehaald worden (Goodwin & Wright, 2007).

Het kan voorkomen dat er tijdens het beslissingsproces nieuwe attributen gaan meetellen in de afweging (Galotti, 1999). Het toehoren van alle attributen kan al leiden tot meer inzicht in elkaars standpunt en mogelijk leiden tot minder onenigheid (Galotti, 1999). Het instrument zet echter de onenigheid uiteen op één punt in de tijd. Ik hoef dus geen rekening te houden met veranderingen in de afweging. Ik houd wel rekening mee dat niet alle besluitvormers de attributen hetzelfde definiëren. Uniformiteit van de betekenis van attributen is echter wel nodig.

Attribuutgewicht

Na de identificatie van de relevante attributen volgt de stap om de gewichten per attribuut per persoon te bepalen. Lineaire modellen kunnen goed gebruikt worden als modellen voor niet-experts in het maken van beslissingen, en lineaire modellen zijn het meest gebruikte soort beslismodellen (Galotti, 1999). Lineaire modellen zijn modellen waarbij de beslissing wordt opgedeeld in attributen. Vervolgens worden gewicht en score opgeteld om tot de optimale keuze te komen. Het gebruiken van lineaire modellen leidt meestal tot betere beslissingen dan beslissingen zonder modellen (Galotti, 1999). Het achterhalen van attribuutgewichten en -scores kan volgens Goodwin & Wright (2007) via de volgende vier lineaire modellen: SMART, SMARTER, EVEN SWAPS en AHP en variaties daarop. Hieronder volgt een analyse van SMART, SMARTER, EVEN SWAPS en AHP en daarnaast argumentatie welke methode ik heb gebruikt voor mijn instrument om attribuutgewichten te bepalen.

SMART(Simple Multi-attribute Rating Technique) is een relatief simpele en transparante techniek die niet erg gedetailleerd is maar wel de relaties binnen een beslisprobleem inzichtelijk maakt (Goodwin & Wright, 2007). Het gewicht wordt bij SMART bepaald door swing weights. De adviseur vraagt voor de toepassing van swing weights aan de besluitvormer:” stel je een hypothetisch alternatief voor dat op alle attributen het laagst scoort.” Daarna wordt de besluitvormer gevraagd:” als slechts één attribuut veranderd kan worden tot een maximale score, welke zou jij dan kiezen?” Dat wordt gevraagd totdat alle attributen zijn gerangschikt. Tenslotte moet er bepaald worden hoeveel attribuut één belangrijker is dan attribuut twee. Attribuut één krijgt daarvoor een gewicht van 100,

de adviseur vraagt aan de besluitvormer hoe belangrijk een swing is van attribuut twee van de minste score naar de hoogste score. De besluitvormer bepaald dat een swing van attribuut twee van de laagste naar de hoogste score 80% zo belangrijk is dan een swing van attribuut één (het belangrijkste attribuut) van de laagste naar de hoogste score. De adviseur telt de swing weights op en deelt ze door 100 om het gewicht te bepalen.

SMARTER is een simpelere variatie op SMART. Het bepalen van gewichten bij SMARTER vereist alleen van de besluitvormer om attributen op volgorde van belangrijkheid te zetten. Een standaardformule bepaalt hoeveel de attributen verschillen m.b.t. gewicht. Er hoeft bij deze manier dus maar één vraag gesteld te worden aan de besluitvormers, namelijk: "rangschiik de attributen op belangrijkheid op dezelfde manier als SMART." Het attribuut dat op plek één komt is het meest belangrijk in de beslissing en attribuut twee is minder belangrijk, enz. Vervolgens door het gebruik van ROC (Rank Order Centroid) weights, is er een standaardmaat die de gewichten toebedeeld aan de attributen. Hieronder staat een tabel met de ROC weights.

ROC WEIGHTS FOR INDICATED NUMBER OF ATTRIBUTES								
Rank	Number of attributes							
	9	8	7	6	5	4	3	2
1	.3143	.3397	.3704	.4083	.4567	.5208	.6111	.7500
2	.2032	.2147	.2276	.2417	.2567	.2708	.2778	.2500
3	.1477	.1522	.1561	.1583	.1567	.1458	.1111	
4	.1106	.1106	.1085	.1028	.0900	.0625		
5	.0828	.0793	.0728	.0611	.0400			
6	.0606	.0543	.0442	.0278				
7	.0421	.0335	.0204					
8	.0262	.0156						
9	.0123							
	16	15	14	13	12	11	10	
1	.2113	.2212	.2323	.2446	.2586	.2745	.2929	
2	.1488	.1545	.1608	.1677	.1753	.1836	.1929	
3	.1175	.1212	.1251	.1292	.1336	.1382	.1429	
4	.0967	.0990	.1013	.1036	.1058	.1079	.1096	
5	.0811	.0823	.0834	.0844	.0850	.0851	.0846	
6	.0686	.0690	.0692	.0690	.0683	.0670	.0646	
7	.0582	.0579	.0573	.0562	.0544	.0518	.0479	
8	.0492	.0484	.0471	.0452	.0425	.0388	.0336	
9	.0414	.0400	.0381	.0356	.0321	.0275	.0211	
10	.0345	.0326	.0302	.0270	.0299	.0174	.0100	
11	.0282	.0260	.0230	.0193	.0145	.0083		
12	.0226	.0199	.0165	.0123	.0069			
13	.0173	.0143	.0106	.0059				
14	.0125	.0092	.0051					
15	.0081	.0044						
16	.0039							

Figuur2: Edwards & Barron (1994)

EVEN SWAPS noopt besluitvormers uiteen te zetten hoeveel winst ze bij één attribuut willen behalen om verlies bij een ander attribuut te compenseren. Eerst moet men kijken welk alternatief weggestreept kan worden omdat die op alle attributen minder scoort dan andere alternatieven. Vervolgens worden alternatieven weggestreept die praktisch op alle punten minder zijn dan de andere alternatieven. Tenslotte worden EVEN SWAPS gemaakt tussen de alternatieven die meetellen. Dan wordt aan de besluitvormer bijvoorbeeld gevraagd: "Stel dat het attribuut gemiddelde uitstoot van een Ford met 5% omhoog gaat, hoeveel moet het attribuut prijs dan zakken om de Ford even aantrekkelijk te houden." Deze vraag wordt vervolgens gesteld voor alle alternatieven. Daarna wordt er een overzicht gemaakt waarop alle alternatieven een bijtelling hebben van 20%, dan wordt er gekeken of er een alternatief is dat op alle attributen minder scoort dan de andere alternatieven. Indien dat het geval is, kan dat alternatief worden weggestreept. Dat gaat zo door totdat er nog maar één alternatief overblijft. Het maken van EVEN SWAPS kost veel tijd voor een redelijk groot beslisprobleem. Daarnaast is de toepassing van EVEN SWAPS moeilijk. Er worden namelijk veel fouten gemaakt door verkeerde vragen te stellen, zoals: "Stel dat het marktaandeel stijgt met 3%, hoeveel moet de prijs dan afnemen, om het alternatief even aantrekkelijk te houden?" (Goodwin & Wright, 2007). Deze vraag is fout omdat een stijging van het marktaandeel positief is en ook een afname van de prijs is positief voor de koper. Dit is dus geen uitwisseling. Tenslotte maakt de methode EVEN SWAPS niet direct gebruik van attribuutgewicht en is daarom geen goede manier om attribuutgewicht te achterhalen van individuele beslissers.

AHP (Analytic Hierarchy Process) is een methode die op allerlei terreinen kan worden toegepast. Gewicht wordt binnen AHP bepaald door aan besluitvormers te vragen hoeveel het ene attribuut belangrijker is dan het andere attribuut. Dus bijvoorbeeld hoeveel belangrijker is snelheid dan bijtelling? De vergelijkingen moeten voor alle attributen worden gevraagd. Hoewel de paarsgewijze vergelijkingen gemakkelijk zijn om te begrijpen voor besluitvormers en gemakkelijk uit te voeren zijn voor de adviseur, kan het leiden tot een overdaad aan vragen en tot inconsistenties van respondenten (Goodwin & Wright, 2007). Een inconsistentie bij AHP voltrekt zich als volgt: Indien alternatief A twee keer zo goed is als alternatief B, en alternatief B is drie keer zo goed als alternatief C, dan moet een consistente respondent aangeven dat A zes keer zo belangrijk is dan C. De voorkeuren van respondenten blijken echter in de realiteit lang niet zo consistent te zijn (Goodwin & Wright, 2007). Een beslisprobleem van zeven attributen vergt 21 paarsgewijze vergelijkingen om het gewicht te bepalen. De eis dat er veel vragen moet worden beantwoord bij grote beslisproblemen zorgt dat AHP minder aantrekkelijk is voor de adviseur die het instrument toepast (Olson, Moshkovich, Schellenberger, & Mechitov, 1995).

Scores

Keeney & Raiffa (1976) onderscheiden drie methoden om scores toe te kennen aan attributen. De eerste methode is subjective indices. Subjective indices worden gevormd door middel van een zelf ontworpen schaal (Raiffa & Keeney, 1976). Het meten van windkracht door de originele schaal van Beaufort is een goed voorbeeld van een subjective indice. Windkracht werd op de originele schaal van Beaufort niet gemeten door een objectief meetbare grootte, maar door het gedrag van een schip. Een schip ligt stil bij windkracht nul, een schip heeft voldoende wind om te kunnen sturen bij windkracht één, enz. (Moens, 1977). De adviseur heeft voor het maken van een subjective indice schaal veel kennis nodig van de alternatieven en de attributen. De adviseur moet dan voor elk

attribuut een eigen schaal ontwikkelen. Dat vergt veel tijd, daarom voldoet de subjective indice methode niet aan de eisen van het instrument.

De tweede methode die Keeney & Raiffa (1976) gebruiken om score te meten is een Proxy attribuut. Proxy attributen worden gebruikt, als een attribuut niet direct meetbaar is (Raiffa & Keeney, 1976). Dan meet men een niet meetbare attribuut door een attribuut te meten, wat wel makkelijk meetbaar is en er mee te maken heeft. Het attribuut comfort is moeilijk in getallen uit te drukken. Een manier om dat wel te doen is om bijvoorbeeld de hoeveelheid beenruimte in kubieke meter te gebruiken, als indicator om comfort meetbaar te maken. Het gebruiken van Proxy attributen is geen goede methode voor dit instrument om attribuutscores te achterhalen, omdat de resultaten van verschillende besluitvormers vergeleken moeten worden. De kans is klein dat iedereen hetzelfde proxy attribuut zal noemen en de scores en gewichten van attributen vergelijken is dan niet mogelijk.

De derde methode is een directe voorkeur meting. Directe voorkeur metingen zijn door middel van direct questioning het vragen naar de voorkeur voor een alternatief per attribuut om zo de score van het alternatief op dat attribuut te achterhalen. Hoe meer ervaring men met de stof heeft, hoe makkelijker het voor de besluitvormer wordt om de voorkeur uit te drukken.

De SMART methode laat besluitvormer op een schaal van 0 tot 100 de alternatieven opdelen. Het aantrekkelijkste alternatief op dat attribuut krijgt de score 100 en het minst aantrekkelijke alternatief krijgt de score 0. Andere alternatieven zijn tussen deze twee uitersten in te delen (Goodwin & Wright, 2007). Dat is een vorm van direct questioning. Galotti (1999) maakt ook gebruik van direct questioning. Galotti (1999) laat respondenten op een schaal van 0 tot en met 10 een score toekennen aan de alternatieven.

3.4 Ontwerp Fase 2 Attribuutgewichten en Attribuutscores

Attributen

Ik maak gebruik van direct questioning aan de hand van probe questions om relevante attributen per individu te achterhalen. Voorbeelden van direct questioning aan de hand van probe questions zijn:

- Wat zijn de relevante attributen?
- Bevat attribuut P ook delen van attribuut Q en R?
- Kan attribuut P nog verder opgedeeld worden in andere attributen?

Attributen zullen niet op hetzelfde niveau worden aangegeven. Subattributen worden vaak gebruikt om hoofdattributen te definiëren (Heerkens, 2003). Aangezien er in fase vier een vergelijking wordt gemaakt tussen attribuutscores en –gewichten per attribuut per alternatief moeten alle besluitvormers dat op het niveau van hoofdattributen doen. De adviseur kan dit bewerkstelligen door in een situatie waar het instrument wordt toegepast in een vergadering, samen met alle besluitvormers een beslisboom op te stellen. Een beslisboom die zoveel mogelijk aan de eisen van beslisbomen voldoet. Indien het instrument wordt toegepast tijdens individuele gesprekken met de beslissers, dan moet de adviseur zelf de te hanteren attributen voorschrijven. De adviseur kan dan voor zichzelf een beslisboom maken. Het niet formuleren van attributen op hetzelfde niveau kan leiden tot het onvergelijkbaar maken van attribuutgewichten en score (Goodwin & Wright, 2007). De adviseur moet daarom zorgen voor een terugkoppeling. De terugkoppeling moet zowel gaan over de

te hanteren attributen als de definities van die attributen. Zodat iedereen scores en gewichten toekent op attributen van hetzelfde niveau en met dezelfde betekenis. De besluitvormers moeten volledige overeenstemming hebben hierover. Direct questioning voldoet aan de eisen want het is de makkelijkste methode voor betrokkenen en de makkelijkste methode om relevante attributen te achterhalen voor de adviseur. Daarnaast is de methode nauwkeurig.

Gewichten

Ik kies SMARTER om attribuutgewichten te verkrijgen. SMARTER is namelijk gemakkelijk te begrijpen voor besluitvormers en de adviseur die het instrument toepast. Er hoeft maar één vraag te worden gesteld aan individuele beslissers om de attribuutgewichten van individuele te verkrijgen namelijk: "Rangschik de attributen op volgorde." Vervolgens kan via de toepassing van de standaardformule het gewicht per attribuut worden bepaald. SMARTER is snel, niet intimiderend en voldoende nauwkeurig. SMARTER en SMART leveren bij het invullen van gewichten en scores, door respondenten, in 98% tot 99% van de gevallen dezelfde mate van aantrekkelijkheid van een alternatief op (Edwards & Barron, 1994). SMARTER kan dus een nauwkeurige schatting maken van de attribuutgewichten waarop iemand zijn voorkeur baseert. Daarnaast mag de methode niet moeilijk zijn. Er hoeft maar één vraag te worden gesteld aan individuele beslissers om de attribuutgewichten te verkrijgen, namelijk: "Rangschik de attributen op volgorde." De ROC weights moeten daarna worden toegevoegd door de adviseur. Indien bij twee besluitvormers een attribuut van plek verschilt in de rangorde, dan zien besluitvormers ook dat ze het daarover oneens zijn. De toevoeging van de ROC weights leidt tot meer inzicht. Dan zien zij bijvoorbeeld dat voor persoon A snelheid zes keer zo belangrijk is dan voor persoon B. Zonder toevoeging van de ROC weights zouden het slechts twee plaatsen op een tabel zijn.

De besluitvormers moeten in de derde fase ook een methode gebruiken om de score en gewichtstoekenning in te schatten met diegene met wie zij van mening verschillen. Dat moet dezelfde methode zijn als fase twee want de resultaten tussen fase twee en fase drie worden uiteindelijk vergeleken. Het hanteren van verschillende methoden zal een zinvolle vergelijking moeilijker maken, dan een vergelijking met dezelfde methode. Aangezien het instrument onenigheid meet op één punt in de tijd, moeten zowel de scores als de gewichten per attribuut schriftelijk toegekend worden bij het toepassen van het instrument. Zodoende wordt de mening van één beslisser niet beïnvloed doordat hij bekend is met de attribuutgewichten van de andere beslisser. Men kan namelijk door het toehoren van iemand anders zijn toegekende attribuutscores en – gewichten zelf van mening veranderen (Ramanathan & Ganesh, 1994). Daarnaast moeten in fase drie beslissers scores en gewichten toekennen zoals zij denken dat diegene doet met wie zij het meest van mening verschillen. Indien ze van elkaar al de attribuutscores en –gewichten weten, heeft dat geen zin meer.

Besluitvormers zijn ook geneigd om, indien zij eerst hun voorkeur voor de alternatieven dienen uit te spreken, daarna de gewichten ten faveure van hun voorkeur in te delen (Carlson & Pearo, 2004). De scores per alternatief zullen daarom later dan de gewichten worden gevraagd en op een apart formulier worden vastgesteld. Natuurlijk is de voorkeur bepaald door het hanteren van attribuutgewichten, maar door deze manier, wordt er voorkomen dat men achteraf de keuzes beredeneerd.

Scores

Ik heb voor het verkrijgen van attribuutscores direct questioning gebruikt. Ik laat individuele beslissingnemers, op een schaal van 0 tot en met 100, de alternatieven zetten. We spreken dus niet over ruwe score, maar genormeerde score. Dat is een gecorrigeerde score zodat een hogere score inderdaad aantrekkelijker is. De alternatieven komen in het instrument ook op volgorde te staan. De volgorde van de alternatieven is gebaseerd op een scoreverschil. Het alternatief met de hoogste score komt bovenaan te staan en de op ene na beste alternatief komt op de tweede plek, etc. Een scoreverschil tussen attributen die besluitvormers toekennen doet er pas toe indien het leidt tot een andere voorkeur van alternatieven tussen besluitvormers. Dus men is het oneens over score indien in een scoreverschil leidt tot een andere volgorde dan de meerderheid van de besluitvormers van de alternatieven.

Het minste alternatief hoeft niet de score nul te krijgen, en het beste alternatief hoeft niet zoals bij SMART de score 100 te krijgen. De scoreschaal van SMART is niet handig omdat de SMART scoreschaal een goede schaal is om een vergelijking te trekken tussen alternatieven, maar niet tussen besluitvormers. De ene besluitvormer kan een veel grotere afstand toekennen aan de beste en het slechtste alternatief dan een andere besluitvormer. Het slechtste en beste alternatief krijgen bij beide besluitvormers respectievelijk de score 0 en 100. En de score 0 en 100 zijn bij beide besluitvormers dan niet hetzelfde waard. De afstand tussen de attribuutscores van verschillende besluitvormers is dus objectiever vast te stellen met een schaal die niet vereist dat het slechtste alternatief de score 0 krijgt. Door het hanteren van deze scoreschaal is de afstand tussen de alternatieven dan beter te bepalen.

Het vragen naar score d.m.v. direct questioning voldoet aan de eisen want het is simpel, nauwkeurig en het kost weinig tijd. De beslissers kennen, zoals eerder vermeld, de scores aan de alternatieven per attribuut schriftelijk toe.

3.5 Theoretisch Kader Fase 3 Gepercipieerd Twistpunt

In de derde fase moeten de gepercipieerde twistpunten inzichtelijk worden. Dus waarover men denkt van mening te verschillen (uitgedrukt in verschillen attribuutscore en –gewicht). Het wordt lastig voor besluitvormers om dat aan te geven voor alle besluitvormers in het beslisprobleem. Dat maakt het instrument dus niet goed hanteerbaar. Daarom moeten de betrokkenen niet attribuutgewichten en –scores toekennen zoals zij zelf doen; maar aan individuele betrokkenen wordt gevraagd per attribuut gevraagd score en gewicht toe te kennen zoals de andere betrokkene doet met wie zij het meest van mening verschillen.

3.6 Ontwerp Fase 3 Gepercipieerd Twistpunt

Het toekennen van attribuutscores en -gewichten gebeurt door respectievelijk direct questioning en ROC weights. Dus hetzelfde als in fase twee, alleen ditmaal niet voor henzelf maar voor attribuutscores en –gewichten van diegene met wie zij het meest van mening verschillen. Per attribuut wordt aan de besluitvormers gevraagd met wie zij het meest van mening verschillen op dat attribuut. Vervolgens moeten de besluitvormers aangeven op welke plek van belangrijkheid, diegene met wie zij het meest van mening verschillen, het attribuut heeft geplaatst. Tenslotte moeten de besluitvormers per attribuut aangeven welk alternatief de hoogste score krijgt toegekend door diegene met wie zij het meest van mening verschillen. De adviseur moet meegeven dat de besluitvormers hier niet over mogen gokken. Het kan gebeuren dat een besluitvormer geen idee heeft bij een attribuut met wie hij van mening verschilt. De besluitvormer mag dan dat attribuut

overslaan. De methoden in deze fase zijn hetzelfde als in fase twee, dus ook hier wordt aan de eisen voldaan.

3.7 Theoretisch Kader Fase 4 Vergelijken Resultaten

In deze fase worden de resultaten van alle besluitvormers met elkaar vergeleken en wordt de onenigheid uiteengezet. Onenigheid is het anders toekennen van attribuutscores en –gewichten. Er zijn een aantal formules die een getal aanreiken voor de ernst van onenigheid. De methoden die zijn ontwikkeld leiden allemaal tot een getal dat mate van onenigheid of juist van consensus uitdrukt (Bryson, 1996; W. D. Cook & Kress, 1985; Kacprzyk & Fedrizzi, 1988). Het getal biedt echter geen verder inzicht. Het getal geeft pas inzicht indien het meerdere malen tijdens een besluitvormingproces wordt berekend. Dan weten besluitvormers immers of zij dichter of verder van consensus komen. Dat is echter niet het doel van dit instrument. Het effect van het instrument moet zijn, dat men beter gaat discussiëren. De voorkeuren van de besluitvormers worden gekwantificeerd in attribuutscores en –gewichten. Door die attribuutscores en –gewichten te vergelijken wordt de maat van onenigheid uiteengezet. Dit leidt tot inzicht en dus een betere discussie. Daarnaast wordt in deze fase helder, waarover men denkt het oneens over te zijn, en in hoeverre dat overeenkomt met waar ze het werkelijk over oneens zijn. Tenslotte wordt in deze fase helder of men de onenigheid toedicht aan attribuutscoreverschillen of aan attribuutgewichtverschillen.

Een belangrijk onderdeel van deze fase is de toekenning van het label eens of oneens per attribuut. Men is het oneens met elkaar over gewichten, als de gewichten die zij toekennen per attribuut meer dan 10% afwijken. Een gewichtsverschil toegekend door één besluitvormers is significant indien het gewicht meer dan 10% verschilt op twee punten in de tijd (Fischer, Luce, & Jia, 2000). Deze bachelorthesis gaat niet over gewichtsverschillen tussen punten in de tijd, maar gewichtsverschillen tussen besluitvormers. Toch hanteer ik deze regel omdat een gewichtsverschil wel significant moet zijn. Natuurlijk is ook een gewichtsverschil bij 1% onenigheid, maar dat is geen reden voor het inschakelen van een adviseur bij een beslisprobleem.

Men is het oneens over score indien de score die zij aan het alternatief toekennen leidt tot een andere voorkeursvolgorde van de alternatieven dan de andere besluitvormers. De scores worden gemeten zoals eerder beschreven aan de hand van direct questioning.

3.8 Ontwerp fase 4 Vergelijken Resultaten

De resultaten van fase 2 (dus objectieve attribuutscores en –gewichten) worden op de volgende manier vergeleken: De adviseur vergelijkt per attribuut welke attribuutplek de besluitvormers toekennen. De adviseur verandert vervolgens aan de hand van de ROC weights tabel de attribuutplek in een getal. Vervolgens vergelijkt de adviseur per attribuut de scores van aantrekkelijkheid van de alternatieven. Het alternatief dat het hoogst scoort op dat attribuut komt bovenaan. Het alternatief dat iets minder scoort daaronder, etc. De adviseur voegt de corresponderende scores aan de alternatieven toe. De adviseur maakt dan met de kleuren groen kenbaar waar de meerderheid men over eens is. De kleur rood krijgt de minderheid van de besluitvormers indien zij het oneens zijn. Ik werk met meer- en minderheden in deze fase omdat dat vermoedelijk beter is voor de discussie die na het toepassen van het instrument volgt. Men kan dan makkelijk per attribuut afwijkende meningen opzoeken en zodoende over die attributen verder gaan discussiëren.

De resultaten van fase 3 (dus subjectieve attribuutscores en –gewichten) worden op de volgende manier vergeleken: de resultaten van verschillende deelnemers worden vergeleken op het gebied waar zij het denken oneens over te zijn. En of zij dat gepercipieerde meningsverschil baseren op een verschil in attribuutgewicht toekenning of in attribuutscore toekenning. Eerst wordt er daarom een tabel gemaakt per besluitvormer van zijn objectieve attribuutgewichten en –scores. Daarachter komen de kolommen wat de andere besluitvormers van hem denken. In de kolommen van de andere besluitvormers komen ook de attribuutscores en –gewichten die zij zelf toekennen. De andere besluitvormers hebben in fase 3 per attribuut aangegeven met wie zij het meest oneens zijn. Door de resultaten van fase 2 en 3 te vergelijken kunnen we zien of zij dat meningsverschil toedichten aan een attribuutscoreverschil of een attribuutgewichtsverschil. Nu wordt de kleur groen toegekend als men goed kan inschatten per attribuut hoe belangrijk diegene dat vindt met wie hij het meest van mening verschilt. Ook hier geldt een marge van 10%, dus men mag 10% van het subjectieve gewicht afzitten om het goed te hebben. Als men goed het alternatief met de hoogste score, met wie hij het meest van mening verschilt, kan inschatten, wordt ook de groene kleur toegekend. Indien men dit fout inschat, wordt de rode kleur toegekend.

3.9 Theoretisch Kader Fase 5 Terugkoppeling

In de laatste fase van het toepassen van het instrument worden de resultaten naar de betrokkenen teruggekoppeld. Zij vernemen dus de gepercipieerde twistpunten en hoe deze worden ervaren door de verschillende besluitvormers en ze vernemen de werkelijke twistpunten. Daarnaast kunnen ze eventueel nog de punten zien waar ze het wel over eens zijn. De terugkoppeling naar de betrokkenen toe vereist geen methoden of indicatoren.

Er zijn vier opties mogelijk die de adviseur d.m.v. het instrument kan terugkoppelen:

- Men heeft grote meningsverschillen en men denkt ook grote meningsverschillen te hebben.
- Men heeft kleine meningsverschillen en men denkt grote meningsverschillen te hebben.
- Men heeft grote meningsverschillen te hebben en denkt kleine meningsverschillen te hebben.
- Men heeft kleine meningsverschillen en men denkt ook kleine meningsverschillen te hebben.

Bij de eerste optie kan de adviseur alleen terugkoppelen dat de betrokkenen inderdaad een groot meningsverschil hebben. En de adviseur kan aanwijzen waar dat aan ligt. Bij de tweede optie kan de adviseur de besluitvormers vermanend toespreken. Men maakt bij deze optie een ruzie om kleine meningsverschillen, en dat bewijst het instrument. De adviseur zal bij de derde en vierde optie waarschijnlijk niet ingeschakeld worden. Men heeft en denkt immers kleine meningsverschillen te hebben. Dan zullen besluitvormers waarschijnlijk geen “dure” adviseur inschakelen. Kleine meningsverschillen kunnen zij immers ook zonder adviseur wel oplossen.

Groepsrepresentanten

Indien er een beslisprobleem is waarin er vele besluitvormers zijn, die zich gemakkelijk in groepen laten opdelen, is het zaak om groepsrepresentanten te hebben. De toepassing van het instrument wordt immers steeds lastiger naarmate er meer besluitvormers bijkomen. Deze groepsrepresentanten verkondigen dan de mening van de groep waartoe zij behoren. Het instrument

kan dan toegepast worden op de representanten in plaats van op alle besluitvormers in het beslisprobleem.

Nauwkeurigheid

Het instrument moet voldoende nauwkeurig zijn om diegene die aan het instrument worden onderworpen te overtuigen. De besluitvormers moeten overtuigd raken van het gelijk van het instrument.

Respondenten van beslismethoden gebruiken een kosten(tijd)-baten(nauwkeurigheid)analyse om hun perceptie van nauwkeurigheid van beslismethoden vorm te geven(Chu & Spires, 2003). Indien er meer tijd gaat zitten in het toepassen van de methode hoe nauwkeuriger deze methode lijkt in de perceptie van respondenten (Chu & Spires, 2003). De adviseur moet daarom bij het toepassen van het instrument de nauwkeurigheid van SMARTER vermelden. Daarnaast kan de adviseur de nauwkeurigheid van direct questioning methode meedelen. Respondenten zullen SMARTER en direct questioning goed beoordelen met de kosten-batenanalyse. SMARTER kost namelijk weinig tijd (lage kosten) en de nauwkeurigheid is groot (hoge baten). De methoden waar het instrument uit bestaat is voldoende nauwkeurig. Het is de vraag of besluitvormers het hele instrument als nauwkeurig ervaren. Dat hangt naar mijn mening ook voor een groot deel af van de competenties en overtuigingskracht van de adviseur.

Samenvattingtabel

	Methode	Toepassing
Fase 1		
Alternatieven	Direct questioning	Probe questions
Fase 2		
Attribuutgewicht	SMARTER	ROC Weights
Attribuutscore	Direct questioning	Schaal 0 tot en met 100
Attributen	Direct questioning	Probe questions
Fase 3		
Attributen	Direct questioning	Probe Questions
Attribuutscore	Direct questioning	Schaal 0 tot en met 100
Attribuutgewicht	SMARTER	ROC Weights
Fase 4		
Vergelijking resultaten fase 2 en fase 3		
Fase 5		
Resultaten terugkoppelen		

3.10 Conclusie

De twee deelvragen die door middel van dit hoofdstuk zijn beantwoord:

- Wat is een methode die aan de eisen voldoet om attribuutscore en attribuutgewichten te achterhalen van individuele besluitvormers?
- Wat is een methode die achterhaalt wat de ene besluitvormer denkt dat de andere besluitvormer, met wie hij het meest van mening verschilt, toekent aan attribuutscores en –gewichten?

Om eerst attribuutscores te achterhalen moeten eerst de relevante alternatieven achterhaald worden. De relevante alternatieven zijn te achterhalen door het stellen van direct probe questions. Daarna worden de attributen ook achterhaald door direct probe questions. Het achterhalen van attribuutscores en attribuutgewichten gebeurt d.m.v. respectievelijk direct questioning en ROC weights. ROC weights en direct questioning zijn zowel geschikt voor het achterhalen van attribuutscores en –gewichten van individuele besluitvormers als voor besluitvormers onderling. De uiteengezette methodes voldoen aan de eisen zoals gespecificeerd in hoofdstuk 1.

Hoofdstuk 4: Instrument

In dit hoofdstuk staat het instrument. Het instrument zoals in het hoofdstuk over ontwerpmethoden is beschreven is vormgegeven als een proces bestaande uit een aantal fases en stappen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag(m.u.v. het testen op uitvoerbaarheid):

- Welke methoden bevat en welke vorm heeft een instrument, dat gepercipieerd twistpunt en werkelijk twistpunt aan betrokken besluitvormers uiteenzet, en dat is getest op uitvoerbaarheid?

In dit hoofdstuk wordt niet ingegaan op de uitvoerbaarheidtest. Het hieronder weergegeven instrument kan dus worden toegepast zowel bij individuele gesprekken of vergaderingen. Indien er veel besluitvormers zijn en zij zijn gemakkelijk op te delen, kan de adviseur overgaan tot het toepassen van het instrument op vertegenwoordigers.

Fase 1:

Fase 1 is bedoelt voor de adviseur. De adviseur krijgt door deze fase inzicht in het beslisprobleem (opdat hij de betrokkenen door de rest van het instrument kan laveren). De adviseur vraagt onderstaande probe questions aan één of meerdere betrokkenen:

- Wat zijn de relevante alternatieven?
- Sluiten de alternatieven elkaar uit? Zo niet, verschillen de alternatieven onderling genoeg om een voorkeur te hebben?

Als de alternatieven helder zijn voor de adviseur, gaat hij door naar fase 2.

Indien in deze fase blijkt dat er eigenlijk geen alternatieven zijn, kan de adviseur stoppen met het toepassen van dit instrument. Zonder alternatieven geen keuze, en zonder keuze geen beslisprobleem maar gewoon een ruzie.

Fase 2:

Stap 1: De adviseur vraagt onderstaande probe questions aan de betrokkenen:

- Wat zijn de relevante attributen?
- Bevat attribuut P ook delen van attribuut Q en R?
- Kan attribuut P nog verder opgedeeld worden in andere attributen?

Stap 2: De adviseur neemt de attributen op in een beslisboom. Indien het instrument wordt toegepast in een vergadering gebeurt het indelen van een beslisboom in goed overleg. Na het indelen van de beslisboom, koppelt de adviseur deze nog een keer terug en vraagt de betrokkenen of zij het met de indeling eens zijn. Daarnaast zorgt de adviseur, in goed overleg met de besluitvormers, naar overeenstemming over de attribuutdefinities. De adviseur en de betrokkenen maken een keuze welke attributen worden gehanteerd voor de rest van het instrument (hoofd- of subattributen). Indien het instrument wordt toegepast tijdens individuele gesprekken met betrokkenen, moet de adviseur zorgen voor uniformiteit van de te hanteren attributen, anders is er geen vergelijking mogelijk.

Stap 3: De adviseur overhandigt het formulier van figuur drie aan alle betrokkenen. Indien uit de vorige stap van fase twee blijkt dat er meer of minder attributen zijn, moet het formulier respectievelijk worden uitgebreid of ingekort.

De adviseur vraagt aan de betrokkenen: stel je een hypothetisch alternatief voor dat op alle attributen het laagst scoort.” Daarna wordt de besluitvormer gevraagd:” als slechts één attribuut veranderd kan worden tot een maximale score(dus de optie wordt op dat attribuut aantrekkelijker), welk attribuut zou jij dan kiezen?” Het belangrijkste attribuut komt op plek één, het op één na belangrijkste attribuut op plek twee, enz. De adviseur vermeldt dat deze simpele methode in 98% tot 99% van de gevallen nauwkeurig is in het bepalen van de aantrekkelijkheid van een alternatief (Edwards & Barron 1994). De betrokkenen mogen niet elkaars ingevulde formulieren zien.

Stap 4: De adviseur vult de resultaten van de vorige stap in figuur vier in. De adviseur overhandigt vervolgens het formulier van figuur vier aan alle betrokkenen. Hij vraagt vervolgens de alternatieven op volgorde te zetten. Het beste alternatief op dat attribuut komt bovenaan, het tweede beste alternatief daaronder, enz. Tenslotte wordt aan de beslissers gevraagd corresponderende scores toe te voegen aan de alternatieven. De betrokkenen mogen niet elkaars formulieren zien.

Naam	
Attributen	
1	
2	
3	

Figuur 3: formulier fase 2

Naam			
Attributen		Alternatieven	Score
1			
2			
3			

Figuur 4: formulier fase 2

Fase 3:

Stap 1: De adviseur overhandigt nu het formulier van figuur 5 aan de betrokkenen. De adviseur vult zelf de relevante attributen in op volgorde van alfabet. Het formulier zoals weergegeven in figuur vijf, is voor een beslisprobleem met drie beslissers en vijf attributen. Het formulier is uit te breiden of in te perken indien er respectievelijk meer of minder beslissers zijn en of meer of minder attributen.

Stap 2: De adviseur geeft aan dat de alternatieven en attributen gelijk blijven. Vervolgens vraagt hij aan de betrokkenen: Op welke plek staan de attributen op volgorde van belangrijkheid bij de besluitvormer met wie ze het meest van mening denken te verschillen. Tenslotte vraagt de adviseur welk alternatief het hoogst scoort bij de andere besluitvormer op dat attribuut.

De adviseur zegt uitdrukkelijk dat ze niet mogen gokken. Besluitvormers kunnen dus alleen de kolommen invullen als het attribuut in de discussie aan bod is geweest.

Naam					
attribuut		persoon*	attribuutplek	alternatief**	
1					
2					
3					
4					
5					
* de naam van de persoon met wie u het meest van mening verschilt					
** het alternatief dat de hoogste score krijgt toegekend door diegene met wie u het meeste van mening verschilt					

Figuur 5 formulier fase 3

Fase 4

Stap 1: De adviseur vergelijkt in deze vierde fase eerst de scores en gewichten per attribuut zoals de besluitvormers ze zelf hebben toegekend. Dus de adviseur vergelijkt de resultaten van fase twee. De adviseur verandert de ordinale gewichten d.m.v figuur twee in intervalgewichten.

De adviseur maakt vervolgens de attribuutscores en –gewichten rood waar men het objectief oneens over is. Een besluitvormer is het oneens met andere besluitvormers over de score, als de scores door hem zijn toegekend, leiden tot een andere voorkeursvolgorde van de alternatieven dan de meerderheid van de andere besluitvormers.

Een besluitvormer is het oneens over gewicht indien het gewichtsverschil meer dan 10% bedraagt met de meerderheid van de betrokkenen. De adviseur maakt attribuutscores en –gewichten groen waar men het objectief wel over eens is. In figuur vijf is een formulier te zien die de adviseur moet invullen. In figuur zes is een hypothetisch voorbeeld te zien van een ingevuld formulier. Wederom geldt dat het figuur is uit te breiden of in te perken indien er meer of minder besluitvormers, attributen en of alternatieven bestaan in het beslisprobleem.

Stap 2: De adviseur vult met de gegevens uit voorgaande stappen figuur 6 in. Eerst vult hij de objectieve attribuutgewichten en –scores in. Vervolgens voegt hij de resultaten van fase drie (stap 2) toe. Dus kolommen voor andere besluitvormers met daarin, mits zij met die persoon het meest van mening verschillen, op welk attribuut dat is. En per attribuut welk plek diegene denkt dat het attribuut staat op volgorde van belangrijkheid met wie hij van mening verschilt en welk alternatief het hoogst scoort bij dat persoon.

Stap 3: De adviseur voegt tussenhaakjes toe op welke plek op volgorde van belangrijkheid men zelf dat attribuut heeft staan en welk alternatief daar het hoogste op scoort. Dus stel persoon B denkt dat hij het meest van mening verschilt met persoon A op gebied van snelheid. Dan staat achter wat persoon B van A denkt over de attribuutplek wat B zelf snelheid als plek heeft gegeven tussenhaakjes. En welk alternatief persoon B heeft op het gebied van snelheid komt tussen haakjes. Zodoende valt op te maken of persoon B het meningsverschil toeschrijft aan attribuutscore of aan attribuutgewicht.

Werkelijke gewichten en scores				Perceptie van andere besluitvormers			
Naam:				Naam:			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Alternatief*		
1							
2							
3							
*Alternatief met de hoogste score per attribuut							

Figuur 6: formulier fase 4

Attribuut Comfort	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Snelheid	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Prijs	Gewicht	Alternatief	Score
persoon A	0,2778	B	70	Persoon A	0,6111	A	95	Persoon A	0,1111	D	20
		C	60			B	30			C	15
		D	30			C	15			B	10
		A	20			D	10			A	5
Persoon B	0,6111	D	95	Persoon B	0,1111	A	80	Persoon B	0,2778	D	70
		C	30			B	15			C	60
		B	15			C	10			B	30
		A	10			D	5			A	20
Persoon C	0,2778	B	70	Persoon C	0,1111	A	70	Persoon C	0,6111	D	95
		D	60			B	15			C	30
		C	30			C	10			B	15
		A	10			D	5			A	10

Figuur 7: Formulier fase 4 voorbeeld

Werkelijke gewichten en scores				Perceptie van andere besluitvormers			
Persoon A				Persoon B			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief*	
1 Snelheid	0,6111	A	95	3(3)	0,1111	A(A)	
2 Comfort	0,2778	B	70				1(2)
3 Prijs	0,1111	D	20				D(B)
* = Alternatief met de hoogste score op het attribuut							

Figuur 8: Formulier fase 4 stap 2

Fase 5:

De adviseur laat de figuren zeven en acht aan de betrokkenen zien. De betrokkenen zien dus een figuur met wat zij allemaal toekennen aan scores en gewichten, en in hoeverre deze overeenkomen. Vervolgens laat de adviseur per persoon een figuur zien met de werkelijke attribuutscores en – gewichten en wat diegene met wie hij het meest van mening verschilt denken dat hij toekent aan attribuutscores en gewichten. Het uiteindelijke effect van deze terugkoppeling is dat de betrokkenen effectiever gaan discussiëren omdat zij nu weten waar zij het over oneens zijn en waarover zij denken het oneens te zijn. Daarnaast zijn de voorkeuren gekwantificeerd en daardoor kunnen zij discussiëren met een gemeenschappelijk kader.

Hoofdstuk 5: Testopstelling

Dit hoofdstuk is een beschrijving van een experimentele opstelling. Deze experimentele opstelling is bedoeld om de uitvoerbaarheid van het instrument te onderzoeken. In de hoofdstuk wordt ingegaan op de onderzoekopstelling, de case en de validiteit van de experimentele opstelling. De behandeling van de validiteit is bedoeld om alle bedreigingen van de gekozen experimentele opstelling te behandelen. De deelvraag die in dit hoofdstuk wordt beantwoord is:

- Wat is een geschikte en valide testopstelling om het ontworpen instrument te testen op uitvoerbaarheid?

5.1 Uitvoerbaarheid

De opdrachtomschrijving van deze bachelorthesis is in het kort als volgt:

Ontwerp een instrument dat het volgende kan:

- de onenigheid uiteenzetten aan de hand van meting van scores en gewichten die de besluitvormers toekennen aan de attributen.
- de gepercipieerde onenigheid uiteenzetten aan de hand van een meting en een terugkoppeling over; wat de ene beslissers denkt dat de ander (waarmee hij van mening verschilt) toekent aan attribuutscores en –gewichten.

Daarnaast moest het instrument nog aan de volgende vormvereisten voldoen:

- Makkelijk in gebruik zijn voor de adviseur.
- Gebruikt kunnen worden tijdens individuele gesprekken en vergaderingen met betrokkenen.
- Weinig tijd kosten.
- Voldoende nauwkeurig zijn om diegene die aan het instrument worden onderworpen te overtuigen.
- Niet ongemakkelijk, maar goed hanteerbaar voor betrokkenen.

5.2 Opstelling

Ik heb de respondenten een casus voorgeschreven waarover zij hebben gediscussieerd. Men moet immers eerst discussiëren om achter elkaars standpunten te komen. De discussie heeft geduurd totdat ik een van mening was, dat mijn instrument toegepast kon worden. Vervolgens heb ik het instrument toegepast.

Eén van de vormvereisten aan het instrument is dat het gebruikt kan worden tijdens een individueel gesprek of tijdens een vergadering. Ik heb daarom twee experimenten gedaan. Eén experiment waar drie respondenten discussiëren en het instrument is vervolgens klassikaal toegepast. Eén experiment waar de drie respondenten wel klassikaal discussieerde, anders konden zij immers de voorkeuren van elkaar niet weten, en waar het instrument in een individueel gesprek werd toegepast. De zes respondenten kregen voor de discussie vijf minuten voorbereidingstijd. De vijf minuten voorbereidingstijd was een schatting dat men in die tijd een voorkeur kan bepalen en die redelijk kan onderbouwen. Beide experimenten gingen over dezelfde casus. De discussie is

opgenomen met een videocamera, bij toestemming van alle deelnemers laat ik mogelijk stukjes terugkomen in mijn afstudeerpresentatie.

5.3 Casus

De respondenten hebben een casus voorgeschreven gekregen. Zij zijn één van de drie directeurs van een bedrijf dat een nieuwe vloot taxibusjes gaat bestellen. Ze moeten het alle drie eens worden om over te gaan tot de aanschaf van de taxibusjes. Er zijn vier opties voor de taxibusjes: De Mercedes Sprinter, Citroen Jumper, Opel Movano en de Renault Master. Ik heb voor vier alternatieven gekozen omdat de kans op onenigheid groter is. Er zijn immers meer alternatieven, en vier alternatieven is nog goed hanteerbaar voor de respondenten. Meer alternatieven vergroot de kans op onenigheid maar teveel alternatieven, maakt de beslissing onoverzichtelijk. De specificaties van de taxibusjes zijn te vinden in de bijlage 1. De respondenten hebben de specificaties van alle modellen gezien. De vier opties zijn allen ongeveer een gelijkwaardig model (dus geen van de busjes is echt slechter dan de andere busjes op alle punten), met voldoende verschillen onderling. De kans bestond dat alle respondenten hetzelfde busje wilden, dan was er dus geen uitgebreide discussie mogelijk, vanwege onenigheid over de aan te schaffen busjes. Hoewel feitelijke onenigheid niet nodig is voor het testen, moet wel de discussie voldoende loskomen opdat het instrument toepasbaar is. De onenigheid kan ook niet opgelegd worden, men baseert zijn keuzes immers op een eigen waardesysteem en kiest daarbij de optie met de beste specificaties. Attribuutgewichten zijn op te leggen, maar dan had ik het instrument getest op een toneelstuk, en niet op een werkelijke discussie omtrent een beslissing.

5.4 Sampling

Ik heb voor drie respondenten per experiment gekozen omdat dat waarschijnlijk een discussie oplevert met meer diepgang en omvang, dan een discussie met twee respondenten. Daarnaast levert een discussie met drie respondenten meer kans op divergerende voorkeuren dan een discussie met twee respondenten. Het was niet verstandig om met meer dan drie personen per experiment te discussiëren. De experimenten zijn bedoeld om de uitvoerbaarheid te testen, en zo nodig het instrument bij te schaven. Een ingewikkelder beslisprobleem met meer besluitvormers kan ervoor zorgen dat wat voor het testen van het instrument nog een kinderziekte is, door de grootte van het beslisprobleem ervoor zorgt dat het instrument helemaal niet meer uitvoerbaar is.

Ik heb 15 mensen aangeschreven, met het verzoek of zij mij wilden helpen met de bacheloropdracht. De personen waren bekenden van mij, die nog niet het doel van mijn onderzoek wisten. Ik heb in de uitnodiging slechts vermeld dat het gaat over een discussie.

Ik heb alleen studenten aangeschreven, niet omdat ik per se studenten als proefpersoon wilde hebben, maar deze waren het makkelijkst te bereiken. Ik heb dus geen afspiegeling van de populatie waar het instrument voor is bedoeld.

5.5 Validiteit

Validiteit is een begrip om weer te geven of de onderzoeker echt meet wat hij wil meten (Babbie, 2007). In dit geval willen we de uitvoerbaarheid van het instrument testen. Het volgende stuk gaat over in hoeverre de experimentele opstelling zoals voorgesteld een goede opstelling is om de uitvoerbaarheid van het instrument te testen. Ik behandel in het volgende stukken, drie vormen van validiteit en relevante bedreigingen voor die soorten validiteit. E. Babbie (2007) geeft in zijn

naslagwerk over onderzoeksmethoden en -technieken een uitgebreid overzicht van verschillende bedreigingen van validiteit. Ik behandel hieronder alleen bedreigingen van validiteit die ik relevant acht voor mijn experiment.

Interne Validiteit

Het probleem van interne validiteit refereert naar de kans dat de conclusies die worden getrokken naar aanleiding van de resultaten uit het experiment niet reflecteren wat er gaande is in het experiment (Babbie, 2007). De verspreiding van de interventie is een relevante bedreiging voor de interne validiteit. Indien er sprake is van een verspreiding van de interventie, geeft de experimentele groep een deel of de gehele stimulus door aan de controle groep. Ik maak geen gebruik van een controlegroep. Maar de twee experimentele groepen kunnen met elkaar in contact komen en al over het instrument aan elkaar vertellen. Het effect daarvan kan zijn dat men weet wat er van hen wordt verwacht, en dus laten zij zich schikken naar het instrument. Ik heb dit voorkomen door beide experimenten op één dag te doen en het zo plannen dat de respondenten zo min mogelijk met elkaar in contact kwamen.

Andere bedreigingen van interne validiteit zoals ambiguous temporal precedence⁷, history⁸ en instrumentation⁹ zijn eigenlijk allen bedoelt als bedreigingen van een oorzaak-gevolgrelatie. Ik onderzoek met mijn experiment geen oorzaak-gevolgrelatie. Ik test slechts de uitvoerbaarheid van een instrument.

Externe Validiteit

Externe validiteit heeft betrekking op de validiteit van het causale verband in andere omstandigheden (Babbie, 2007). Het instrument is nu getest op uitvoerbaarheid in een gecontroleerde experimentele opstelling. De externe validiteit zou hoog zijn indien het instrument ook uitvoerbaar is in andere omstandigheden. Een grote bedreiging van de externe validiteit is: Interaction of the causal relationship with units (Shadish, Cook, & Campbell, 2002). Dus een conclusie die wordt getrokken naar aanleiding van de resultaten van het experiment niet houdbaar zijn voor de doelgroep. De experimenten zijn bedoeld om uitvoerbaarheid te testen van het instrument. Ik heb de uitvoerbaarheid getest met studenten, maar het instrument is bedoeld voor professionals in de private- en publieke sector. Het zou kunnen dat het instrument minder goed toepasbaar is op professionals. Dus zou het instrument ook in die omgeving getest moeten worden om een uitspraak te doen over uitvoerbaarheid. Een andere bedreiging is: Interaction of the causal relationship with settings. Met andere woorden, een effect dat wordt gevonden kan uitblijven indien het experiment wordt gedaan in een andere setting (Shadish et al., 2002). Een andere setting zou kunnen betekenen dat het beslisprobleem er anders uit ziet. Een beslisprobleem zou ook kunnen bestaan uit zeven besluitvormers en vijftien alternatieven, dat maakt de uitvoerbaarheid waarschijnlijk minder groot.

⁷ Indien er sprake is van ambiguous temporal precedence is het niet meer zeker of de oorzaak voorafgaat in de tijd aan het effect.

⁸ Indien er sprake is van history kunnen gebeurtenissen die zich gelijktijdig met de behandeling afspelen ook het gevonden effect veroorzaken.

⁹ Indien er sprake is van instrumentation is het instrument veranderd in de tijd en dat is dan de oorzaak van de gemeten effecten.

De uitvoerbaarheid kan ook nog verschillen per casus. De casus van de taxibusjes is simpel, de data is objectief en het aantal attributen is beperkt. Een ingewikkelder beslisprobleem, waar dit instrument voor ontwikkeld is, kan de uitvoerbaarheid teniet doen. Er zijn alleen geen ingewikkelde beslisproblemen voorhanden. Om werkelijk een uitspraak te kunnen doen over de uitvoerbaarheid van dit instrument zal het vaker getest moeten worden.

De externe validiteit van resultaten van experimenten met attribuutscores en –gewichten is over het algemeen niet hoog. Ieder besluitvormingsproces is erg afhankelijk van de situatie (Keeney & Raiffa, 1976). De experimentele opstelling die ik heb gehanteerd is zeer specifiek. Er zijn vele variabelen gecontroleerd en dat maakt het instrument meer uitvoerbaar maar misschien niet geschikt voor andere situaties.

Construct Validity

Construct validity is de validiteit van de lading van constructen. In hoeverre de conceptualisering en operationalisering de lading dekt. Een bedreiging voor de construct validiteit is de verwachtingen van de onderzoeker, ook wel Experimenter Expectancies genoemd (T. D. Cook, Campbell, & Day, 1979). Respondenten moeten bij de inschrijving om deel te nemen aan het experiment en tijdens een experiment nog geen idee hebben wat het doel van het experiment is en welke resultaten worden verwacht. Het is daarom van belang dat ik niet teveel informatie weggaf bij het inschrijven van respondenten over mijn verwachtingen van het instrument. Anders zou ik mijn verwachtingen hebben getest in plaats van het instrument.

Hoofdstuk 6: Analyse Experiment

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de beide experimenten geanalyseerd. De analyse begint met een analyse van de testopstelling. Vervolgens een analyse van de experimenten. De analyse van de experimenten is opgedeeld in de fasen van het instrument. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de volgende deelvraag:

- Hoe moet het instrument aangepast worden om de uitvoerbaarheid te waarborgen of te vergroten?

In dit hoofdstuk heb ik alleen als voorbeelden de resultaten van groep één gebruikt. De resultaten van groep twee komen in grote mate met groep één. De groepen verschillen op één punt; groep één hanteert het attribuut hygiëne i.p.v. veiligheid. De beweringen die in dit hoofdstuk worden gedaan zijn op basis van de resultaten van beide groepen.

6.1 Evaluatie Testopstelling

Hetgeen wat mij het meest heeft is de discussie. Ik heb twee experimenten gedaan met elk drie deelnemers. De drie deelnemers, grotendeels onbekenden van elkaar, hebben behoorlijk fel discussie gevoerd. Ik heb alle deelnemers in de uitnodiging alleen maar meegegeven dat ze moesten discussiëren. De deelnemers hebben in de discussie toch een behoorlijke argumentatie kunnen neerzetten om hun voorkeur te verdedigen. Een minpunt aan de testopstelling was de specificaties van de busjes die ik heb meegegeven. De verschillen tussen de busjes op de attributen waren te klein of te duidelijk om een discussie te krijgen over scores. De discussies waren vooral gericht op het benadrukken of verdedigen van gewichtsverschillen. Ik had de verschillen tussen de busjes al vergroot maar ik had ze ook meer ambigu moeten maken. Dat de specificaties van de busjes niet ambigu waren heeft niet het testen beïnvloed, maar natuurlijk wel de discussie. Voor een overzicht van de specificaties van de busjes zie bijlage 1.

6.2 Analyse resultaten

Het analyseren van de resultaten doe ik per fase van het instrument. Fase 1 van het instrument bestaat uit het identificeren van de alternatieven. Aangezien ik de alternatieven heb voorgeschreven in dit experiment, sla ik deze fase over in de analyse.

Fase 2

Twee dingen vielen op in fase 2: Ten eerste konden alle deelnemers de tweede fase goed begrijpen. De deelnemers begrepen de begrippen alternatief, attribuutscore en attribuutgewicht.

Ten tweede had ik voor de experimenten een beslisboom voor mezelf gemaakt om zodoende uit de lijst van specificaties een lijst om relevante attributen te krijgen. Tijdens de experimenten heb ik de deelnemers vooral op het hard gedrukt om zelf attributen te verzinnen, als zij daar behoefte aan hadden. Een nieuw attribuut zou bijvoorbeeld het uiterlijk van de busjes kunnen zijn (er lagen foto's van de busjes op tafel). De deelnemers hebben dat niet gedaan. Alleen in het eerste experiment hebben de deelnemers het subattribuut, het wel of niet hebben van lederen bekleding, gekoppeld aan een nieuw hoofdattribuut(hygiëne). Ik had verwacht dat zij dat subattribuut zouden koppelen aan comfort. Dit kwam aan het licht omdat ik de deelnemers heb laten discussiëren over de

relevante attributen om zodoende een beslisboom met hen te maken. De deelnemers van het tweede experiment hebben de attributen door mij voorgeschreven gekregen omdat zij de groep waren waarbij het instrument toegepast moest worden tijdens individuele gesprekken.

Het eerste experiment maakte mij ervan bewust dat ook als de adviseur (ik in dit geval) van de hoed en de rand weet van het beslisprobleem en alle attributen in kaart heeft gebracht, de besluitvormers die toch op een andere manier kunnen hanteren. Een instrument dat bij individuele gesprekken met besluitvormers attributen voorschrijft is daarom niet correct. Er moet daarom een extra ronde worden toegevoegd indien het instrument wordt toegepast bij een individueel gesprek. Besluitvormers maken dan allen individueel een beslisboom. De adviseur verzamelt deze beslisbomen en koppelt ze in een gezamenlijke vergadering terug. Tijdens deze vergadering wordt ook nogmaals gediscussieerd over de definiëring van de attributen. De adviseur moet zorgen voor uniformiteit van de definiëring van de attributen en uniformiteit van de te hanteren attributen voor de rest van het instrument.

Fase 3

In de derde fase van het experiment moet men aangeven op het formulier met wie men het meest van mening verschilt per attribuut, welk gewicht diegene toekent aan dat attribuut en welk alternatief het hoogst scoort op dat attribuut.

M. Tillemans				M. Baveco			M. Bergsma		
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief
1 Maandelijkse Kosten	0,3143	Renault Master	70				5(1)	0,0828	Citroen Jumper(Citroen Jumper)
2 Service en Garantie	0,2032	Renault Master	70				3(6)	0,1477	Citroen Jumper(Renault Master)
3 Zitplaatsen	0,1477	Renault Master	80	9(5)	0,0123	Renault Master(Renault Master)			
4 Hygiëne	0,1106	Mercedes Sprinter	80				4(5)	0,1106	Mercedes Sprinter(Mercedes Sprinter)
5 Milieubewust	0,0828	Renault Master	100	5(4)	0,0828	Renault Master(Renault Master)	6(9)	0,0606	Mercedes Sprinter(Renault Master)
6 Veiligheid	0,0606	Renault Master	90						
7 Comfort	0,0421	Mercedes Sprinter	80	6(7)	0,0606	Mercedes Sprinter(Opel Movano)	2(3)	0,2032	Mercedes Sprinter(Mercedes Sprinter)
8 Techniek	0,0262	Renault Master	75	8(8)	0,0262	Opel Movano(Opel Movano)	7(2)	0,0421	Renault Master(Opel Movano)
9 Eenmalige Kosten	0,0123	Opel Movano	70						

Figuur 9: subjectieve scores groep 1

In bovenstaande figuur is die methode weergegeven. Aan de linkerkant ziet u de attributen ingedeeld op volgorde van belangrijkheid door M. Tillemans. In de derde kolom staan de intervalgewichten die zijn gekoppeld aan de plek van belangrijkheid door middel van ROC Weights(de ROC weights zijn te vinden in figuur 2). In de vierde kolom staat het alternatief dat de voorkeur geniet op dat attribuut met gerelateerde scores. Vervolgens staan er kolommen met de percepties van M. Baveco en M. Bergsma op de scores en gewichten zoals toegekend door M. Tillemans. Dus M. Baveco denkt dat hij op het attribuut comfort het meest van mening verschilt met M.Tillemans. M.Baveco denkt dat het attribuut comfort bij M.Tillemans op de zesde plek staat van belangrijkheid en dat M.Tillemans als voorkeursalternatief de Mercedes Sprinter heeft. M. Baveco vindt zelf comfort het zevende belangrijkste attribuut, het getal tussenhaakjes, en hij vindt de Opel Movano het meest comfortabele alternatief, het alternatief tussenhaakjes. Hier is dus te zien dat M. Baveco het meningsverschil tussen hem en M. Tillemans percipieert als een meningsverschil over score omdat de gewichten die hij toekent en die M. Tillemans toekent heel erg dicht bij elkaar liggen, en hij toch denkt dat hij met M. Tillemans het meest van mening verschilt op dat attribuut. M. Baveco verschilt ook het meest van

mening over score met M. Tillemans, maar M. Baveco verschilt het meest van mening over gewicht met M. Bergsma.

Uit beide experimenten blijkt dat men 22 keer het meningsverschil percipiëren als een verschil in toegekende attribuutgewichten en 15 keer als een verschil in toegekende attribuutscores. Ik vermoed dat in een situatie waarin scores meer ambigu zijn, meer meningsverschillen worden toegeschreven aan een verschil in toekenning van attribuutscore. Nu hebben de deelnemers aan de experimenten vooral gekeken naar verschil in attribuutgewichten omdat de voorkeuren voor de alternatieven eigenlijk al vast staan. De Renault Master heeft gewoon het meest aantal zitplaatsen en de Opel Movano heeft de laagste eenmalige kosten. Dus alle deelnemers zijn het bijna over alle attribuutscores eens, met uitzondering van comfort. Dus de meningsverschillen moeten wel voorkomen uit verschillen in attribuutgewichten.

Fase 4

De vierde fase van het instrument bestaat ten eerste uit het vergelijken van de objectieve attribuutgewicht en scoreverschillen. Figuur 10 geeft een resultaat daarvan.

Attribuut Comfort	Gewicht	Alternatief	Score
M. Baveco	0,0421	Mercedes Sprinter	80
		Opel Movano	60
		Citroen Jumper	60
		Renault Master	60
M. Bergsma	0,1477	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	70
		Opel Movano	60
		Citroen Jumper	50
M. Tillemans	0,0421	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	75
		Opel Movano	60
		Citroen Jumper	50

Figuur 10: Objectief Comfort groep 1

Ik heb eerst per attribuut de besluitvormers in de eerste kolom op volgorde van alfabet gezet. In de tweede kolom staan de gewichten die de besluitvormers toekennen aan het attribuut. In de derde kolom staan de alternatieven op preferentievolgorde voor alle besluitvormers en in de vijfde kolom staan de gerelateerde scores aan de alternatieven. M. Bergsma kent een gewicht toe dat meer dan 0.1 afwijkt van M. Baveco en M. Tillemans dus daarom krijgt hij een rode kleur. M. Bergsma heeft wel de alternatieven op dezelfde preferentievolgorde als M. Baveco en M. Tillemans, de vierde en vijfde kolom zijn daarom beide groen gekleurd. M. Baveco heeft een voorkeur voor alternatief 1 op het gebied van attribuut comfort en de rest van de scores is voor alle alternatieven gelijk. Ik heb toch niet de scores van M. Baveco een rode kleur gegeven omdat zijn toekenning van scores niet leidt tot een verhitte discussie met de andere besluitvormers omdat de scores van de andere besluitvormers miniem afwijken.

Het rood en groen maken van de attribuutscores en gewichten was moeilijker voor sommige andere attributen zoals in figuur 11.

Attribuut Service en Garantie			
M. Baveco	0,1477	Renault Master	80
		Citroen Jumper	70
		Opel Movano	60
		Mercedes Sprinter	30
M. Bergsma	0,0606	Renault Master	70
		Citroen Jumper	70
		Opel Movano	60
		Mercedes Sprinter	40
M. Tillemans	0,2023	Renault Master	70
		Opel Movano	65
		Citroen Jumper	64
		Mercedes Sprinter	50

Figuur 11: Objectief S&G groep 1

M. Baveco, M. Bergsma en M. Tillemans kennen allen andere gewichten toe. De attribuutgewichten wijken allen ongeveer 0.07 af, dus onder de 10%, dus de groene kleur. Maar M. Tillemans wijkt ongeveer 0.14 af van M. Baveco, dus zijn ze het volgens de 0.1 regel oneens. M. Bergsma zit 0.07 van zowel M. Baveco als M. Tillemans af dus eigenlijk is hij het met beide besluitvormers eens volgens de 10% regel. Toch kennen M. Baveco als M. Tillemans absoluut andere gewichten toe aan het attribuut service en garantie. Daarom heb ik ze genoteerd als alle drie oneens over attribuutgewicht.

In figuur 11 valt ook op dat M. Tillemans een andere preferentievolgorde heeft voor de alternatieven dan de andere twee besluitvormers. De preferentievolgorde van M. Tillemans krijgt dus waar de score afwijkt een rode kleur. Toch is ook te zien dat de voorkeursvolgorde van M. Tillemans heel dicht bij elkaar ligt. In de hypothetische volgende vergadering tussen de besluitvormers kan dus over dit punt gezegd worden dat de voorkeursverschillen verwaarloosbaar, en dat ze beter kunnen discussiëren over de belangrijkheid van service en garantie.

Het instrument moet in deze fase aangepast worden. Het toekennen van de rode en groene kleur voor attribuutgewichten kan voor een rechtlijnig instrument niet gebeuren door de 10% regel. Een manier om deze fout uit het instrument te halen is het toekennen van het label oneens over attribuutgewicht af laten hangen van de plek in de ROC weights tabel. Men is het dus oneens over attribuutgewicht indien zij het attribuut op een andere plek van belangrijkheid zetten. Daarbij optekend dat de plekken van attribuutgewichten onder de 10% een gezamenlijke plek krijgen. Volgens de ROC weights tabel in figuur 1 hebben bij een beslisprobleem met negen attributen de eerste vier plekken een groter gewicht dan 10%. De plekken vijf tot en met negen krijgen gezamenlijk het label attribuutplek vijf. Deze instrumentwijziging levert voor de resultaten van beide groepen bij drie attributen een wijziging op in de toekenning van het label eens en oneens. Alle wijzigingen van beide groepen zijn opgenomen in bijlage 8. Eén van de wijzigingen is hieronder opgenomen in figuur 12.

Wijzigingen in toekenning label eens/oneens								
Eerst					Nu			
Attribuut Milieubewust					Attribuut Milieubewust			
M. Baveco	0,1106	Renault Master	90		M. Baveco	0,1106	Renault Master	90
		Opel Movano	75				Opel Movano	75
		Mercedes Sprinter	60				Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40				Citroen Jumper	40
M. Bergsma	0,0123	Renault Master	80		M. Bergsma	0,0123	Renault Master	80
		Opel Movano	80				Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	75				Mercedes Sprinter	75
		Citroen Jumper	65				Citroen Jumper	65
M. Tillemans	0,0828	Renault Master	100		M. Tillemans	0,0828	Renault Master	100
		Opel Movano	80				Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	60				Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40				Citroen Jumper	40

Figuur 12: Wijziging toekenning labels

Wat opvalt is dat het gewichtsverschil dat M. Bergsma en M. Tillemans groter is dan het gewichtsverschil tussen M. Baveco en M. Bergsma. Toch zijn M. Bergsma en M. Tillemans het in deze nieuwe opzet eens. Deze instrument wijziging levert rechtlijnigheid op voor de besluitvormers en de adviseur en dus betere hanteerbaarheid. Nu is de toekenning van de label eens en oneens niet meer afhankelijk van de interpretatie van gewichtsverschillen door de adviseur. Een nadeel is vreemde toekenning van de labels eens en oneens. Maar door de kwantificering van de attribuutgewichten kunnen de besluitvormers zelf goed inschatten hoe groot de afstand is tussen hun meningen.

Fase 5

Na de experimenten heb ik aan alle besluitvormers de bedoeling van de experimenten uitgelegd en de het nut van het instrument. Ik heb met alle zes de deelnemers afgesproken dat zij de terugkoppeling met de resultaten en relevante uitleg krijgen via e-mail.

6.3 Conclusie

Het doel van dit hoofdstuk is het beantwoorden van de deelvraag:

- Hoe moet het instrument aangepast worden om de uitvoerbaarheid te waarborgen of te vergroten?

Uit beide experimenten bleek dat het instrument uitvoerbaar was. Echter werkte het instrument nog niet perfect. De twee experimenten hebben geleid tot een tweetal aanpassingen aan het instrument om de uitvoerbaarheid te vergroten.

Ten eerste wil het instrument uitvoerbaar zijn voor individuele gesprekken met betrokkenen, dan moet er een extra stap inkomen. Een stap die het mogelijk maakt dat alle besluitvormers een beslisboom maken met uitleg en dat de adviseur daar één geheel van maakt. Vervolgens koppelt de adviseur deze volledige beslisboom terug aan de besluitvormers en vraagt de besluitvormers naar hun attribuutdefiniëring. Vervolgens poogt de adviseur door goed overleg te komen tot uniforme attribuutdefiniëringen en uniformiteit van de te hanteren attributen.

De tweede aanpassing is een andere opzet dan beschreven in hoofdstuk 5 in het toekennen van de rode en groene kleur. Het was de bedoeling dat diegene die een afwijkend gewicht van meer dan 10% toekende aan een attribuut dan de meerderheid, zijn cel een rode kleur kreeg. Deze strategie werkt echter niet. De adviseur kent oneens toe indien de besluitvormers attributen op andere plekken van belangrijkheid zetten. De attribuutplekken die minder dan 10% zijn, tellen als één attribuutplek. In de regel betekent dat, dat de attribuutplekken vijf tot en met negen (zie ROC weights in figuur 2) behandeld moeten worden als attribuutplek vijf

Is het instrument uitvoerbaar? Ja, met deze twee aanpassingen is het instrument uitvoerbaar in deze setting. In een andere setting met meer alternatieven, besluitvormers en een ander onderwerp kan de uitvoerbaarheid wel eens verkleind worden.

Hoofdstuk 7: Conclusie

Samenvatting

Als meerdere mensen een beslissing moeten nemen, kan dat tot onenigheid leiden. De besluitvormers kennen met andere woorden niet dezelfde scores en gewichten toe aan de attributen. Daarnaast hebben de besluitvormers geen goed beeld van die attribuutscores en – gewichten die anderen binnen het beslisprobleem toekennen. Het handelingsprobleem is daarom: Er is een verschil tussen waar mensen het oneens over zijn en waar ze het denken over oneens te zijn. Ik heb een instrument ontworpen dat een oplossing biedt voor het handelingsprobleem.

Ik heb in deze bachelorthesis een instrument ontworpen dat kan uiteenzetten waar men het oneens over is, en waar men denkt het oneens over te zijn. Zodoende kan een discussie beter gevoerd worden en kunnen langdurige conflicten voorkomen worden ofwel efficiënter bediscussieerd.

Het instrument moest aan de volgende eisen voldoen:

- Makkelijk in gebruik zijn voor de adviseur
- Gebruikt kunnen worden tijdens individuele gesprekken en vergaderingen met betrokkenen
- Weinig tijd kosten
- Voldoende nauwkeurig zijn om diegene die aan het instrument worden onderworpen te overtuigen.
- Niet ongemakkelijk, maar goed hanteerbaar voor betrokkenen

Ik heb de volgende onderzoeksvraag bedacht, om een instrument te ontwerpen dat een oplossing is voor het probleem van de probleemstelling:

Welke methoden bevat en welke vorm heeft een instrument, dat gepercipieerd twistpunt en werkelijk twistpunt aan betrokken besluitvormers uiteenzet, en dat is getest op uitvoerbaarheid?

Ik heb deze hoofdvraag beantwoord aan de hand van vijf deelvragen:

Deelvraag 1: Welke vorm van een instrument is effectief en makkelijk te gebruiken door de adviseur en is niet ongemakkelijk voor de beslissers?

Ik heb mij verdiept verschillende ontwerpparadigma's. Ik heb door de aard van de bacheloropdracht gekozen voor het instrumentele paradigma. Het ontwerpmodel en de theorie over ontwerpen van Ralph en Wand (2009) passen binnen dit paradigma. Ik heb aan de hand van het ontwerpparadigma, het ontwerpmodel en de theorie over ontwerpen mijn keuze beargumenteerd voor de vorm van het instrument. Het instrument bestaat uit een uiteenzetting van fases en stappen zoals in hoofdstuk vier is weergegeven.

Deelvraag 2: Wat is een methode die aan de eisen voldoet om attribuutscore en attribuutgewichten te achterhalen van individuele besluitvormers?

Deelvraag 3: Wat is een methode die achterhaald wat de ene besluitvormer denkt de andere besluitvormer, met wie hij het meest van mening verschilt, toekent aan attribuutscores en – gewichten en aan de eisen voldoet?

Beide deelvragen kan ik beantwoorden door dezelfde methoden. Het antwoord op deze deelvragen begint met het antwoord op de vraag: wat zijn de te hanteren attributen? Het antwoord hierop is te verkrijgen door middel van een beslisboom. De relevante attributen voor de beslisboom worden achterhaald door de direct questioning methode. De methode die ik heb gebruikt om zowel de objectieve als subjectieve attribuutgewichten te achterhalen is SMARTER. SMARTER achterhaald ordinale gewichten en verandert deze gewichten in intervalgewichten door ROC weights. De ROC weights zijn te vinden in figuur 1.

Een methode om attribuutcores te achterhalen is: besluitvormers de alternatieven door middel van direct questioning te scoren op een schaal van 0 tot en met 100. Het instrument bestaat dus uit fases en stappen die methoden of een weergave van de methoden: Beslisboom, Direct questioning en SMARTER.

Deelvraag 4: Wat is een geschikte en valide testopstelling om het ontworpen instrument te testen op uitvoerbaarheid?

Deelvraag 5: Hoe moet het instrument aangepast worden om de uitvoerbaarheid te waarborgen of te vergroten?

Ik heb een voldoende valide testopstelling ontwikkeld. Ik heb vervolgens de methoden getest en de methoden werken goed in mijn experimentele opstelling. De methoden voldoen ook aan de eisen in mijn experimentele opstelling. Het toepassen van het instrument heeft een halfuur geduurd exclusief het verwerken van de resultaten van de eerste drie fases en de terugkoppeling. De deelnemers waren overtuigd van de nauwkeurigheid en ze vonden het niet te moeilijk. Het instrument kon zowel toegepast worden tijdens een vergadering en tijdens individuele gesprekken. Het testen heeft geleid tot twee aanpassingen om de uitvoerbaarheid te vergroten.

Is het probleem door het instrument opgelost?

Het handelingsprobleem wordt door de toepassing van het instrument opgelost. Men weet door de toepassing immers precies waar men het over oneens is. Er is dus geen verschil meer tussen waar men het over oneens is en waar men het oneens over denkt te zijn. Het effect van dit instrument moet zijn dat men beter gaat discussiëren. Ik vermoed dat het instrument dat gaat bewerkstelligen omdat de voorkeuren zijn gekwantificeerd. Men weet nu op elk punt hoever of hoe dichtbij de voorkeuren liggen. Dat maakt een discussie en eventuele uitruil van die voorkeuren prettig.

Gaat het instrument ook werken in de echte wereld?

Zoals in de aanleiding(1.2) is beschreven, is er behoefte aan dit instrument. Het is de vraag of het instrument ook echt werkt bij zo'n hoofdpijndossier als Luchthaven Twente. Het is bij dat soort vraagstukken voor sommige mensen van belang niet al hun prioriteiten weer te geven aan de andere besluitvormers. Daarnaast kan men zich ook anders voordoen dan men daadwerkelijk is. Ik heb met het ontwikkelen van dit instrument echter geen rekening gehouden met de manipulatiefactor. Als besluitvormer willen vals spelen kan dat, en niemand zal er bij het toepassen van het instrument achter komen. Het is ook zaak voor de adviseur dat alle partijen zich uitspreken over hun bereidheid om mee te werken en eerlijk me te werken. Een groot deel van de werking van dit instrument staat of valt met de competentie van de adviseur.

Wat heeft deze ontwerpstudie opgeleverd?

Nu ik erop terugkijk lijkt het resultaat van deze ontwerpstudie nogal summier. Ik ben na een halfjaar werk gekomen tot een stappenplan met daarin een aantal formulieren die ingevuld moeten worden. Dat klinkt nogal matig. Toch ben ik hier tevreden mee. De werkelijke studielast zat namelijk in het doorgronden van het probleem en het doorgronden van de theorie om een oplossing te ontwikkelen. Een oplossing die gestoeld is op wetenschap. En als een simpel instrument een oplossing biedt voor een moeilijk probleem, waarom niet? Het toevoegen van ingewikkelde procedures of formules maakt het instrument minder aantrekkelijk voor zowel de adviseur als de besluitvormers. Deze ontwerpstudie heeft een makkelijk te hanteren instrument opgeleverd voor een moeilijk beslisprobleem.

Wat vind ik persoonlijk van de resultaten?

Ik ben verheugd met het feit dat het instrument uiteenzet wat ik wil weten. Daarnaast doet het me deugd dat het instrument dermate simpel is gebleven dat eenieder na een korte uitleg het instrument en het doel van de meting begrijpt. Er zullen ongetwijfeld soortgelijke beslisproblemen zijn, waarbij het instrument niet werkt. Maar door de simpliciteit van het instrument vermoed ik dat met een paar korte aanpassingen ook daar een oplossing voor gevonden kan worden. Al met al ben ik blij met het resultaat.

Discussie & Verder Onderzoek

Ik heb in deze bachelorthesis onderzoek gedaan, een ontwerp van een instrument gemaakt en het instrument getest. Het doel van dat alles was een instrument ontwerpen dat als doel een discussie op hoofdpunten heeft. Of dit instrument daadwerkelijk leidt tot een betere discussie omtrent een beslissing moet nog verder onderzocht worden.

Het experiment om te testen op uitvoerbaarheid is betrekkelijk. Ik heb de setting van het experiment bepaald, en binnen deze setting was het instrument uitvoerbaar. Het kan zijn dat met een ander soort beslisprobleem het instrument niet of minder uitvoerbaar is en of dat het instrument dan niet meer aan de eisen voldoet. Dat moet verder onderzocht worden.

Een ander punt dat door de toepassing van het instrument onderzocht kan worden is hoe men een meningsverschil percipieert. Denkt men het vooral oneens te zijn over attribuutscore of attribuutgewicht? Is er bij groepsbeslissingen sprake van een menselijke neiging om aan te nemen dat een ander persoon identieke voorkeuren heeft als jijzelf, ook wel de fixed pie perceptie genoemd (Giebels & Euwema, 2006). Door het herhaaldelijk toepassen van het instrument op groepsbeslissingen met onenigheid kan daar een antwoord op gevonden worden.

Ik ben deze bacheloropdracht ingestapt met het idee een instrument ontwikkelen dat veel gebruikt gaat worden en tot betere discussies zal leiden. Gaat dit instrument echt gebruikt worden? Dat valt nog te bezien. Er zijn vele toepassingen mogelijk. Niet alleen wetenschappers en adviseurs kunnen dit gebruiken maar ook bijvoorbeeld mediators en buurtbemiddelingsprojecten. Ik ben daarom verheugd met het resultaat. Ik heb een heel nieuw vakgebied leren kennen en ik heb met die kennis zelf iets gebouwd.

Referenties

- Alpert, M. I. (1971). Identification of determinant attributes: a comparison of methods. *Journal of Marketing Research*, 184-191.
- Amason, A. C., & Sapienza, H. J. (1997). The effects of top management team size and interaction norms on cognitive and affective conflict. *Journal of management*, 23(4), 495-516.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (1994). *An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making* (Seventh ed.). St. Paul, Minneapolis: West Publishing Company.
- Babbie, E. R. (2007). *The Practice of Social Research*: Cengage Learning.
- Bose, U., Davey, A. M., & Olson, D. L. (1997). Multi-attribute utility methods in group decision making: past applications and potential for inclusion in GDSS. *Omega*, 25(6), 691-706.
- Brown, R. V. (1970). Do managers find decision theory useful. *Harvard Business Review*, 48(3), 78-89.
- Bryson, N. (1996). Group decision-making and the analytic hierarchy process: exploring the consensus-relevant information content. *Computers & operations research*, 23(1), 27-35.
- Carlson, K. A., & Pearo, L. K. (2004). Limiting predecisional distortion by prior valuation of attribute components. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 94(1), 48-59.
- Chu, P., & Spires, E. E. (2003). Perceptions of accuracy and effort of decision strategies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91(2), 203-214.
- Cook, T. D., Campbell, D. T., & Day, A. (1979). *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings*: Houghton Mifflin Boston.
- Cook, W. D., & Kress, M. (1985). Ordinal ranking with intensity of preference. *Management Science*, 31(1), 26-32.
- Coursey, D., & Bozeman, B. (1991). Decision making in public and private organizations: A test of alternative concepts of publicness.'. *Journal of Management Studies*, 28(5).
- Edwards, W., & Barron, F. H. (1994). SMARTS and SMARTER: Improved simple methods for multiattribute utility measurement. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 60(3), 306-325.
- Fischer, G. W., Luce, M. F., & Jia, J. (2000). Attribute conflict and preference uncertainty: Effects on judgment time and error. *Management Science*, 46(1), 88-103.
- Galotti, K. M. (1999). Making a "major" real-life decision: College students choosing an academic major. *Journal of Educational Psychology*, 91, 379-387.
- Giebels, E., & Euwema, M. (2006). *Conflictmanagement: analyse, diagnostiek en interventie*: Wolters-Noordhoff.

- Goodwin, P., & Wright, G. (2007). *Decision analysis for management judgment*: Wiley.
- Heerkens, J. M. G. (2003). *Modeling importance assessment processes in non-routine decision problems*. Enschede: University of Twente.
- Hoffman, R. R., Shadbolt, N. R., Burton, A. M., & Klein, G. (1995). Eliciting knowledge from experts: A methodological analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 62(2), 129-158.
- Islei, G., & Lockett, G. (1991). Group Decision Making: Suppositions and Practice. *Socio Economic Planning*, 25(1), 67-81.
- Jaccard, J., Brinberg, D., & Ackerman, L. J. (1986). Assessing attribute importance: A comparison of six methods. *Journal of Consumer Research*, 463-468.
- Justo dos Santos, F., & de Arruda Camargo, H. (2010). *Decision support systems in multicriteria groups: An approach based on fuzzy rules*. Paper presented at the Fuzzy Systems (FUZZ), 2010 IEEE International Conference on.
- Kacprzyk, J., & Fedrizzi, M. (1988). A 'soft' measure of consensus in the setting of partial (fuzzy) preferences. *European Journal of Operational Research*, 34(3), 316-325.
- Kersten, G. E. (1987). On two roles decision support systems can play in negotiations. *Information processing & management*, 23(6), 605-614.
- Kim, S.-H., & Ahn, B.-S. (1997). Group decision making procedure considering preference strength under incomplete information. *Computers & operations research*, 24(12), 1101-1112.
- Matsatsinis, N. F., & Samaras, A. P. (2001). MCDA and preference disaggregation in group decision support systems. *European Journal of Operational Research*, 130(2), 414-429.
- Moens, W. D. (1977). De schaal van Beaufort. *nautisch technisch tijdschrift/de zee*, 10.
- Olson, D. L., Moshkovich, H. M., Schellenberger, R., & Mechitov, A. I. (1995). Consistency and Accuracy in Decision Aids: Experiments with Four Multiattribute Systems*. *Decision Sciences*, 26(6), 723-747.
- Raiffa, H., & Keeney, R. (1976). *Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs*. Toronto: John Wiley & Sons.
- Ralph, P., & Wand, Y. (2009). A proposal for a formal definition of the design concept. *Design requirements engineering: A ten-year perspective*, 103-136.
- Ramanathan, R., & Ganesh, L. (1994). Group preference aggregation methods employed in AHP: An evaluation and an intrinsic process for deriving members' weightages. *European Journal of Operational Research*, 79(2), 249-265.
- Salo, A. A. (1995). Interactive decision aiding for group decision support. *European Journal of Operational Research*, 84(1), 134-149.

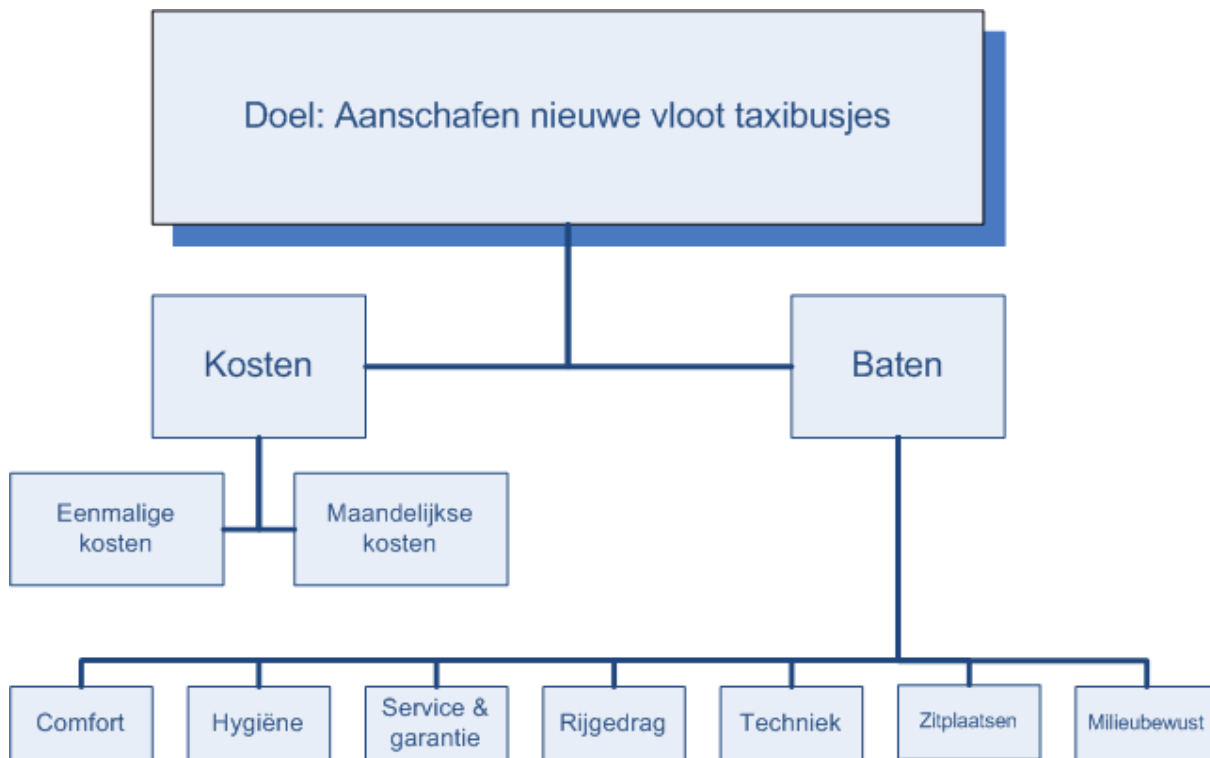
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference.
- Tomiyama, T., Gu, P., Jin, Y., Lutters, D., Kind, C., & Kimura, F. (2009). Design methodologies: Industrial and educational applications. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 58(2), 543-565.
- Torrance, E. P. (1956). Group decision-making and disagreement. *Soc. F.*, 35, 314.
- Tversky, A., & Shafir, E. (1992). Choice under conflict: The dynamics of deferred decision. *Psychological science*, 3(6), 358-361.
- Visscher-Voerman, I., & Gustafson, K. L. (2004). Paradigms in the theory and practice of education and training design. *Educational Technology Research and Development*, 52(2), 69-89.

Bijlage 1: Specificaties Taxibusjes

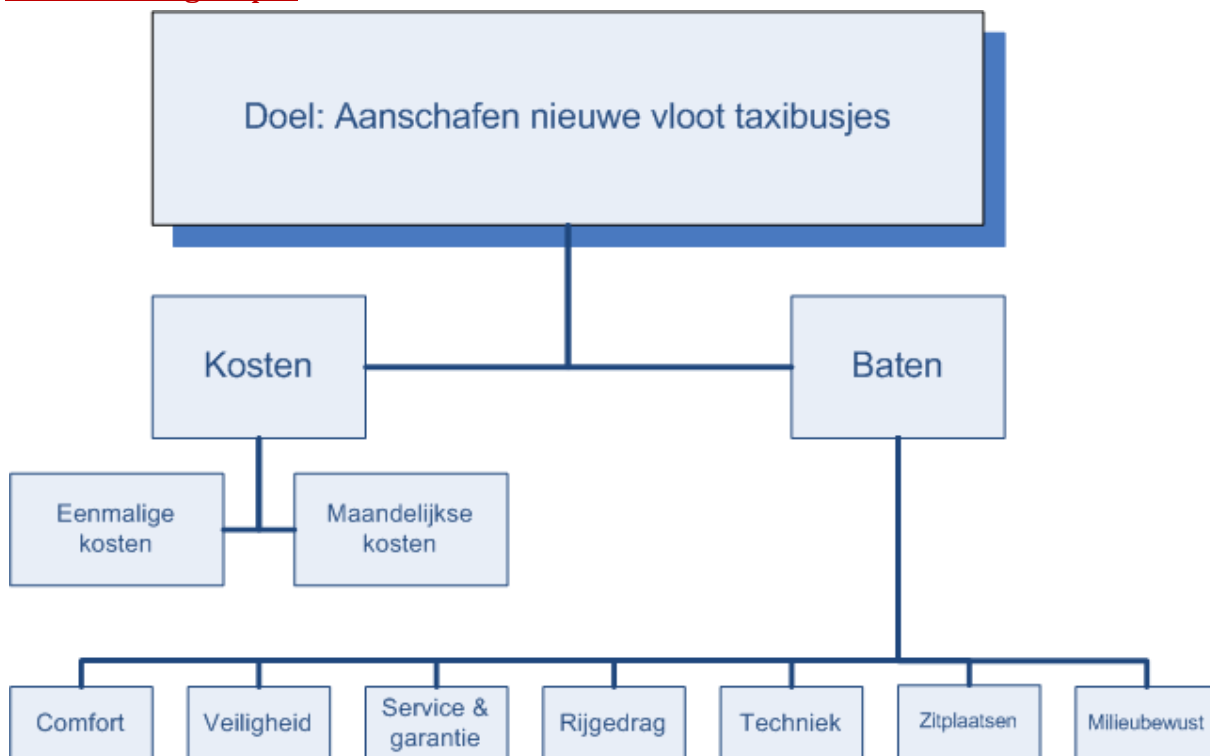
	Mercedes Sprinter	Renault Master	Citroen Jumper	Opel Movano
ALGEMEEN				
laatste nieuwprijs	€ 59.544	€ 58.011	€ 58.972	€ 53.574
afleveringskosten	€ 1.279	€ 570	€ 795	€ 725
wegenbelasting/3mnd	€ 600 - € 650	€ 568 - € 615	€ 535 - € 579	€ 568 - € 615
carrosserie	 4-deurs, bus	4-deurs, bus	4-deurs, bus	4-deurs, bus
transmissie	 6 v., handgeschakeld	6 v., handgeschakeld	6 v., handgeschakeld	6 v., handgeschakeld
aantal zitplaatsen	6-7	9	8	9
introductie	2012	2011	2012	2011
eind	leverbaar	leverbaar	leverbaar	leverbaar
aandrijving	 achter	voor	voor	voor
brandstof	 diesel	diesel	diesel	diesel
totaal max. vermogen	95 kW (129 pk)	107 kW (145 pk)	81 kW (110 pk)	107 kW (146 pk)
totaal max. koppel	305 Nm	350 Nm	250 Nm	350 Nm
topsnelheid	- km/h	130-160km/h	130-140 km/h	140-160 km/h
verbruik binnen beb. kom	 10,3 l/100km 1 op 9.5-11.5	- l/100km 1 op -	- l/100km 1 op -	10,6 l/100km 1 op 9.3-11
verbruik buiten beb. kom	 6,8 l/100km 1 op 13.5-15.7	- l/100km 1 op -	- l/100km 1 op -	6,9 l/100km 1 op 14-16
CO2-uitstoot	 213 g/km	224 g/km	229 g/km	216 g/km
energielabel	 C	A	D	B
draaicirkel	 11,3 m	13,6 m	10,8 m	12,0 m
SERVICE & GARANTIE				
onderhoudsbeurt	20.000 km / 1 jaar	40.000 km / 2 jaar	30.000 km / 1 jaar	40.000 km / 1 jaar
algemene garantie	2 jaar, onbeperkt	2 jaar, onbeperkt	2 jaar, onbeperkt	2 jaar, onbeperkt
carrosserie garantie	2 jaar	8 jaar	12 jaar	8 jaar

Bijlage 2: Beslisbomen

Beslisboom groep 1



Beslisboom groep 2



Bijlage 3: Taxibusjes

Renault Master



Opel Movano



Citroen Jumper



Mercedes Sprinter



Bijlage 4: Objectieve Scores en Gewichten groep 1

Hieronder een overzicht per attribuut van de score en gewichtsverschillen

De groene kleur betekend dat de meerderheid het eens is, en rood betekend een afwijkende mening

Voorkeur:

M. Baveco Renault Master

M. Bergsma Opel Movano

M. Tillemans Mercedes Sprinter

Attribuut Comfort	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Eenmalige Kosten	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Hygiene	Gewicht	Alternatief	Score
M. Baveco	0,0421	Mercedes Sprinter	80	M. Baveco	0,3143	Opel Movano	90	M. Baveco	0,0606	Mercedes Sprinter	75
		Opel Movano	60			Renault Master	70			Renault Master	75
		Citroen Jumper	60			Citroen Jumper	60			Opel Movano	50
		Renault Master	60			Mercedes Sprinter	40			Citroen Jumper	50
M. Bergsma	0,1477	Mercedes Sprinter	80	M. Bergsma	0,0421	Opel Movano	80	M. Bergsma	0,0828	Mercedes Sprinter	60
		Renault Master	70			Renault Master	60			Renault Master	60
		Opel Movano	60			Citroen Jumper	55			Opel Movano	50
		Citroen Jumper	50			Mercedes Sprinter	50			Citroen Jumper	50
M. Tillemans	0,0421	Mercedes Sprinter	80	M. Tillemans	0,0123	Opel Movano	70	M. Tillemans	0,0123	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	75			Renault Master	60			Renault Master	80
		Opel Movano	60			Citroen Jumper	55			Opel Movano	50
		Citroen Jumper	50			Mercedes Sprinter	50			Citroen Jumper	50
Attribuut Maandelijkse Kosten	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Milieubewust				Attribuut Rijgemak	Gewicht	Alternatief	Score
M. Baveco	0,2032	Citroen Jumper	70	M. Baveco	0,1106	Renault Master	90	M. Baveco	0,0123	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	60			Opel Movano	75			Citroen Jumper	70
		Opel Movano	60			Mercedes Sprinter	60			Opel Movano	60
		Mercedes Sprinter	50			Citroen Jumper	40			Renault Master	60
M. Bergsma	0,3143	Citroen Jumper	80	M. Bergsma	0,0123	Renault Master	80	M. Bergsma	0,1106	Renault Master	70
		Renault Master	70			Opel Movano	80			Opel Movano	70
		Opel Movano	60			Mercedes Sprinter	75			Mercedes Sprinter	65
		Mercedes Sprinter	60			Citroen Jumper	65			Citroen Jumper	60
M. Tillemans	0,3143	Renault Master	70	M. Tillemans	0,0828	Renault Master	100	M. Tillemans: Heeft het attribuut veiligheid gehanteerd ipv het attribuut rijgemak			
		Opel Movano	50			Opel Movano	80				
		Citroen Jumper	40			Mercedes Sprinter	60				
		Mercedes Sprinter	25			Citroen Jumper	40				
Attribuut Service en Garantie				Attribuut Techniek				Attribuut Zitplaatsen	Gewicht	Alternatief	Score
M. Baveco	0,1477	Renault Master	80	M. Baveco	0,0262	Opel Movano	80	M. Baveco	0,0828	Opel Movano	85
		Citroen Jumper	70			Renault Master	78			Renault Master	85
		Opel Movano	60			Mercedes Sprinter	70			Citroen Jumper	70
		Mercedes Sprinter	30			Citroen Jumper	60			Mercedes Sprinter	60
M. Bergsma	0,0606	Renault Master	70	M. Bergsma	0,2032	Opel Movano	70	M. Bergsma	0,0262	Opel Movano	80
		Citroen Jumper	70			Renault Master	65			Renault Master	80
		Opel Movano	60			Mercedes Sprinter	55			Mercedes Sprinter	70
		Mercedes Sprinter	40			Citroen Jumper	50			Citroen Jumper	50
M. Tillemans	0,2023	Renault Master	70	M. Tillemans	0,0262	Opel Movano	75	M. Tillemans	0,1477	Opel Movano	80
		Opel Movano	65			Renault Master	75			Renault Master	80
		Citroen Jumper	64			Mercedes Sprinter	70			Citroen Jumper	70
		Mercedes Sprinter	50			Citroen Jumper	50			Mercedes Sprinter	60

Bijlage 5: Objectieve Scores en Gewichten Groep 2

Hieronder een overzicht per attribuut van de score en gewichtsverschillen													
De groene kleur betekend dat de meerderheid het eens is, en rood betekend een afwijkende mening													
Coding Busjes													
Voorkeur:													
1= Mercedes Sprinter	T. Berkenbosch	Renault Master											
2= Opel Movano	E. Ennulat	Opel Movano											
3=Citroen Jumper	J. Meenink	Mercedes Sprinter											
4=Renault Master													
Attribuut Comfort	Gewicht	Alternatief	Score		Attribuut Eenmalige Kosten	Gewicht	Alternatief	Score		Attribuut Veiligheid	Gewicht	Alternatief	Score
T. Berkenbosch	0,0262	Mercedes Sprinter	70		T. Berkenbosch	0,1477	Opel Movano	80		T. Berkenbosch	0,0828	Renault Master	90
		Renault Master	40				Renault Master	60				Opel Movano	70
		Opel Movano	40				Citroen Jumper	50				Citroen Jumper	70
		Citroen Jumper	40				Mercedes Sprinter	40				Mercedes Sprinter	70
E. Ennulat	0,0606	Mercedes Sprinter	80		E. Ennulat	0,3143	Opel Movano	80		E. Ennulat	0,1477	Renault Master	100
		Renault Master	80				Renault Master	70				Citroen Jumper	80
		Opel Movano	70				Citroen Jumper	60				Opel Movano	80
		Citroen Jumper	70				Mercedes Sprinter	60				Mercedes Sprinter	80
J. Meenink	0,0262	Mercedes Sprinter	85		J. Meenink	0,3143	Opel Movano	90		J. Meenink	0,0421	Renault Master	90
		Renault Master	75				Renault Master	68				Citroen Jumper	80
		Opel Movano	65				Citroen Jumper	67				Opel Movano	80
		Citroen Jumper	60				Mercedes Sprinter	62				Mercedes Sprinter	80
Attribuut Maandelijkse Kosten	Gewicht	Alternatief	Score		Attribuut Milieubewust					Attribuut Rijgemak	Gewicht	Alternatief	Score
T. Berkenbosch	0,1106	Citroen Jumper	80		T. Berkenbosch	0,3143	Renault Master	100		T. Berkenbosch	0,0421	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	60				Opel Movano	80				Citroen Jumper	60
		Opel Movano	60				Mercedes Sprinter	60				Opel Movano	40
		Mercedes Sprinter	20				Citroen Jumper	40				Renault Master	40
E. Ennulat	0,2032	Citroen Jumper	80		E. Ennulat	0,1106	Renault Master	90		E. Ennulat	0,0421	Mercedes Sprinter	80
		Renault Master	70				Opel Movano	80				Citroen Jumper	70
		Opel Movano	60				Mercedes Sprinter	60				Renault Master	60
		Mercedes Sprinter	60				Citroen Jumper	40				Opel Movano	60
J. Meenink	0,2032	Citroen Jumper	80		J. Meenink	0,1477	Renault Master	90		J. Meenink	0,0123	Mercedes Sprinter	80
		Opel Movano	70				Opel Movano	80				Citroen Jumper	70
		Renault Master	70				Mercedes Sprinter	75				Opel Movano	60
		Mercedes Sprinter	60				Citroen Jumper	65				Renault Master	60
Attribuut Service en Garantie					Attribuut Techniek					Attribuut Zitplaatsen	Gewicht	Alternatief	Score
T. Berkenbosch	0,0606	Citroen Jumper	80		T. Berkenbosch	0,0123	Renault Master	80		T. Berkenbosch	0,2032	Opel Movano	80
		Opel Movano	70				Opel Movano	80				Renault Master	80
		Renault Master	50				Mercedes Sprinter	70				Citroen Jumper	70
		Mercedes Sprinter	20				Citroen Jumper	30				Mercedes Sprinter	30
E. Ennulat	0,0123	Renault Master	80		E. Ennulat	0,0828	Renault Master	80		E. Ennulat	0,0262	Opel Movano	100
		Citroen Jumper	70				Opel Movano	80				Renault Master	100
		Opel Movano	60				Mercedes Sprinter	70				Mercedes Sprinter	90
		Mercedes Sprinter	60				Citroen Jumper	60				Citroen Jumper	80
J. Meenink	0,1106	Renault Master	80		J. Meenink	0,0828	Renault Master	75		J. Meenink	0,0606	Opel Movano	85
		Opel Movano	78				Opel Movano	70				Renault Master	85
		Citroen Jumper	70				Mercedes Sprinter	65				Citroen Jumper	77
		Mercedes Sprinter	62				Citroen Jumper	60				Mercedes Sprinter	65

Bijlage 6: Subjectieve Scores en Gewichten Groep 1

Voorkeur:												
M. Baveco	Renault Master											
M. Bergsma	Opel Movano											
M. Tillemans	Mercedes Sprinter											
Werkelijke Gewichten en Scores				Perceptie van Andere Besluitvormers								
M. Baveco				M. Bergsma				M. Tillemans				
plek	Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief		
1	Eenmalige Kosten	0,3143	Opel Movano	90	4(7)	0,1106	Opel Movano(Opel Movano)	1(9)	0,3143	Opel Movano(Opel Movano)		
2	Maandelijkse Kosten	0,2032	Citroen Jumper	70				2(1)	0,2032	Renault Master(Renault Master)		
3	Service en Garantie	0,1477	Renault Master	80				3(3)	0,1477	Renault Master(Renault Master)		
4	Milieubewust	0,1106	Renault Master	90								
5	Zitplaatsen	0,0828	Renault Master	85	9(8)	0,0123	Renault Master(Renault Master)					
6	Hygiene	0,0606	Renault Master	75								
7	Comfort	0,0421	Mercedes Sprinter	80								
8	Techniek	0,0262	Opel Movano	80								
9	Rijgemak	0,0123	Mercedes Sprinter	80								
M. Bergsma				M. Baveco				M. Tillemans				
	Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief		
1	Maandelijkse Kosten	0,3143	Citroen Jumper	80	2(2)	0,2032	Citroen Jumper(Citroen Jumper)					
2	Techniek	0,2032	Opel Movano	70				7(8)	0,0421	Opel Movano(Renault Master)		
3	Comfort	0,1477	Mercedes Sprinter	80				4(4)	0,1106	Mercedes Sprinter(Mercedes Sprinter)		
4	Rijgemak	0,1106	Renault Master	70				9	0,0123	Renault Master		
5	Hygiene	0,0828	Mercedes Sprinter	60	7(6)	0,0262	Renault Master(Renault Master)	8(8)	0,0262	Opel Movano(Renault Master)		
6	Service en Garantie	0,0606	Renault Master	70	5(3)	0,0828	Renault Master(Renault Master)					
7	Eenmalige Kosten	0,0421	Opel Movano	80	3(1)	0,1477	Opel Movano(Opel Movano)					
8	Zitplaatsen	0,0262	Renault Master	80				5(3)	0,0828	Renault Master(Renault Master)		
9	Milieubewust	0,0123	Renault Master	80				6(5)	0,0606	Renault Master(Renault Master)		
M. Tillemans				M. Baveco				M. Bergsma				
	Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief		
1	Maandelijkse Kosten	0,3143	Renault Master	70				5(1)	0,0828	Citroen Jumper(Citroen Jumper)		
2	Service en Garantie	0,2032	Renault Master	70				3(6)	0,1477	Citroen Jumper(Renault Master)		
3	Zitplaatsen	0,1477	Renault Master	80	9(5)	0,0123	Renault Master(Renault Master)					
4	Hygiene	0,1106	Mercedes Sprinter	80				4(5)	0,1106	Mercedes Sprinter(Mercedes Sprinter)		
5	Milieubewust	0,0828	Renault Master	100	5(4)	0,0828	Renault Master(Renault Master)	6(9)	0,0606	Mercedes Sprinter(Renault Master)		
6	Veiligheid	0,0606	Renault Master	90								
7	Comfort	0,0421	Mercedes Sprinter	80	6(7)	0,0606	Mercedes Sprinter(Opel Movano)	2(3)	0,2032	Mercedes Sprinter(Mercedes Sprinter)		
8	Techniek	0,0262	Renault Master	75	8(8)	0,0262	Opel Movano(Opel Movano)	7(2)	0,0421	Renault Master(Opel Movano)		
9	Eenmalige Kosten	0,0123	Opel Movano	70								
De getallen en merknamen tussen haakjes zijn wat die persoon zelf als attribuutplek aan dat attribuut heeft toebedeeld en welk busje de persoon zelf als favoriet op dat attribuut heeft. Dus M. Bergsma denkt dat M Baveco eenmalige kosten op plek 4 van belangrijkheid heeft staan, terwijl M. Bergsma eenmalige kosten zelf op plek 7 heeft staan. M. Bergsma denkt dat M. Baveco de Opel Movano als favoriet heeft op het attribuut eenmalige kosten, en M. Bergsma vindt zelf ook de Opel Movano het best op het gebied van eenmalige kosten.												

Bijlage 7: Subjectieve Scores en Gewichten Groep 2

Voorkeur:										
T. Berkenbosch	Renault Master									
E. Ennulat	Opel Movano									
J. Meenink	Opel Movano									
Werkelijke Gewichten en Scores				Perceptie van Andere Besluitvormers						
T. Berkenbosch				E. Ennulat			J. Meenink			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	
1 Milieubewust	0,3143	Renault Master	100	3(4)	0,1477	Renault Master(Renault Master)	1(3)	0,3143	Renault Master(Renault Master)	
2 Zitplaatsen	0,2032	Renault Master	90							
3 Eenmalige Kosten	0,1477	Opel Movano	80	2(1)	0,2032	Opel Movano(Opel Movano)	3(1)	0,1477	Opel Movano(Opel Movano)	
4 Maandelijkse Kosten	0,1106	Citroen Jumper	80				5(2)	0,0828	Citroen Jumper(Citroen Jumper)	
5 Veiligheid	0,0828	Renault Master	90	1(3)	0,3143	Renault Master(Renault Master)	2(7)	0,2032	Renault Master(Renault Master)	
6 Service en Garantie	0,0606	Citroen Jumper	80							
7 Rijgedrag	0,0421	Mercedes Sprinter	80				4(9)	0,1106	Renault Master(Mercedes Sprinter)	
8 Comfort	0,0262	Mercedes Sprinter	70							
9 Techniek	0,0123	Renault Master	80							
E. Ennulat				T. Berkenbosch			J. Meenink			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	
1 Eenmalige Kosten	0,3143	Opel Movano	80							
2 Maandelijkse Kosten	0,2032	Renault Master	80	3(3)	0,1477	Citroen Jumper(Citroen Jumper)	7(2)	0,0421	Opel Movano(Citroen Jumper)	
3 Veiligheid	0,1477	Renault Master	100	4(5)	0,1106	Renault Master(Renault Master)	4(7)	0,1106	Mercedes Sprinter(Renault Master)	
4 Milieubewust	0,1106	Renault Master	90				9(3)	0,0123	Renault Master(Renault Master)	
5 Techniek	0,0828	Opel Movano	80				8(5)	0,0262	Opel Movano(Renault Master)	
6 Comfort	0,0606	Renault Master	80							
7 Rijgedrag	0,0421	Mercedes Sprinter	80							
8 Zitplaatsen	0,0262	Opel Movano	100				5(6)	0,0828	Opel Movano(Opel Movano)	
9 Service en Garantie	0,0123	Renault Master	80				6(4)	0,0606	Renault Master(Renault Master)	
J. Meenink				T. Berkenbosch			E. Ennulat			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief	
1 Eenmalige Kosten	0,3143	Opel Movano	90	1(3)	0,3143	Opel Movano(Opel Movano)	5(1)	0,0828	Citroen Jumper(Opel Movano)	
2 Maandelijkse Kosten	0,2032	Citroen Jumper	80				3(2)	0,1477	Citroen Jumper(Renault Master)	
3 Milieubewust	0,1477	Renault Master	90	5(1)	0,0828	Renault Master(Renault Master)				
4 Service en Garantie	0,1106	Renault Master	80				4(9)	0,1106	Mercedes Sprinter(Renault Master)	
5 Techniek	0,0828	Renault Master	75				6(5)	0,0606	Citroen Jumper(Opel Movano)	
6 Zitplaatsen	0,0606	Opel Movano	85							
7 Veiligheid	0,0421	Renault Master	90				2(3)	0,2032	Mercedes Sprinter(Renault Master)	
8 Comfort	0,0262	Mercedes Sprinter	85				7(6)	0,0421	Renault Master(Renault Master)	
9 Rijgedrag	0,0123	Mercedes Sprinter	80							
De getallen en merknamen tussen haakjes zijn wat die persoon zelf als attribuutplek aan dat attribuut heeft toebedeeld en welk busje de persoon zelf als favoriet op dat attribuut heeft. Dus E. Ennulat denkt dat T. Berkenbosch Milieubewust op plek 4 van belangrijkheid heeft staan, terwijl E. Ennulat milieubewust zelf op plek 4 heeft staan. E. Ennulat denkt dat T. Berkenbosch de Renault Master als favoriet heeft op het attribuut Milieubewust, en E. Ennulat vindt zelf ook de Renault Master het best op het gebied van eenmalige kosten.										

Bijlage 8: Wijzigingen Labels Eens/Oneens

Wijzigingen in toekenning label eens/oneens							
Eerst				Nu			
Attribuut Milieubewust				Attribuut Milieubewust			
M. Baveco	0,1106	Renault Master	90	M. Baveco	0,1106	Renault Master	90
		Opel Movano	75			Opel Movano	75
		Mercedes Sprinter	60			Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40			Citroen Jumper	40
M. Bergsma	0,0123	Renault Master	80	M. Bergsma	0,0123	Renault Master	80
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	75			Mercedes Sprinter	75
		Citroen Jumper	65			Citroen Jumper	65
M. Tillemans	0,0828	Renault Master	100	M. Tillemans	0,0828	Renault Master	100
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	60			Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40			Citroen Jumper	40
Eerst				Nu			
Attribuut Milieubewust				Attribuut Milieubewust			
T. Berkenbosch	0,3143	Renault Master	100	T. Berkenbosch	0,3143	Renault Master	100
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	60			Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40			Citroen Jumper	40
E. Ennulat	0,1106	Renault Master	90	E. Ennulat	0,1106	Renault Master	90
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	60			Mercedes Sprinter	60
		Citroen Jumper	40			Citroen Jumper	40
J. Meenink	0,1477	Renault Master	90	J. Meenink	0,1477	Renault Master	90
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	75			Mercedes Sprinter	75
		Citroen Jumper	65			Citroen Jumper	65
Eerst				Nu			
Attribuut Veiligheid	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Veiligheid	Gewicht	Alternatief	Score
T. Berkenbosch	0,0828	Renault Master	90	T. Berkenbosch	0,0828	Renault Master	90
		Opel Movano	70			Opel Movano	70
		Citroen Jumper	70			Citroen Jumper	70
		Mercedes Sprinter	70			Mercedes Sprinter	70
E. Ennulat	0,1477	Renault Master	100	E. Ennulat	0,1477	Renault Master	100
		Citroen Jumper	80			Citroen Jumper	80
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	80			Mercedes Sprinter	80
J. Meenink	0,0421	Renault Master	90	J. Meenink	0,0421	Renault Master	90
		Citroen Jumper	80			Citroen Jumper	80
		Opel Movano	80			Opel Movano	80
		Mercedes Sprinter	80			Mercedes Sprinter	80

Bijlage 9: Verbeterde Versie Instrument

In deze bijlage staat het instrument. Het instrument zoals in het hoofdstuk over ontwerpmethoden is beschreven is vormgegeven als een proces bestaande uit een aantal fases en stappen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de hoofdvraag:

- Welke methoden bevat en welke vorm heeft een instrument, dat gepercipieerd twistpunt en werkelijk twistpunt aan betrokken besluitvormers uiteenzet, en dat is getest op uitvoerbaarheid?

Het hieronder weergegeven instrument kan dus worden toegepast zowel bij individuele gesprekken of vergaderingen. Indien er veel besluitvormers zijn en zij zijn makkelijk op te delen, kan de adviseur overgaan tot het toepassen van het instrument op vertegenwoordigers.

Fase 1:

Fase 1 is bedoeld voor de adviseur. De adviseur krijgt door deze fase inzicht in het beslisprobleem (opdat hij de betrokkenen door de rest van het instrument kan laveren). De adviseur vraagt onderstaande probe questions aan één of meerdere betrokkenen:

- Wat zijn de relevante alternatieven?
- Sluiten de alternatieven elkaar uit? Zo niet, verschillen de alternatieven onderling genoeg om een voorkeur te hebben?

Als de alternatieven helder zijn voor de adviseur, gaat hij door naar fase 2.

Indien in deze fase blijkt dat er eigenlijk geen alternatieven zijn, kan de adviseur stoppen met het toepassen van dit instrument. Zonder alternatieven geen keuze, en zonder keuze geen beslisprobleem maar gewoon een ruzie.

Fase 2:

Stap 1: De adviseur vraagt onderstaande probe questions aan de betrokkenen:

- Wat zijn de relevante attributen?
- Bevat attribuut P ook delen van attribuut Q en R?
- Kan attribuut P nog verder opgedeeld worden in andere attributen?

Stap 2: De adviseur neemt de attributen op in een beslisboom. Indien het instrument wordt toegepast in een vergadering gebeurt het indelen van een beslisboom in goed overleg. Na het indelen van de beslisboom, koppelt de adviseur deze nog een keer terug en vraagt de betrokkenen of zij het met de indeling eens zijn. Daarnaast zorgt de adviseur, in goed overleg met de besluitvormers, naar overeenstemming over de attribuutdefinities. De adviseur en de betrokkenen maken een keuze welke attributen worden gehanteerd voor de rest van het instrument (hoofd- of subattributen).

Indien het instrument wordt toegepast tijdens individuele gesprekken met betrokkenen, moet de adviseur eerst van alle betrokkenen een eigen beslisboom verkrijgen. De adviseur maakt daar één beslisboom van. De adviseur sommeert alle besluitvormers om bij elkaar te komen. In deze

vergadering zorgt de adviseur in goed overleg voor uniformiteit in de te hanteren attributen en uniformiteit van de definities van de attributen.

Stap 3: De adviseur overhandigt het formulier van figuur drie aan alle betrokkenen. Indien uit de vorige stap van fase twee blijkt dat er meer of minder attributen zijn, moet het formulier respectievelijk worden uitgebreid of ingekort.

De adviseur vraagt aan de betrokkenen: stel je een hypothetisch alternatief voor dat op alle attributen het laagst scoort.” Daarna wordt de besluitvormer gevraagd:” als slechts één attribuut veranderd kan worden tot een maximale score(dus de optie wordt op dat attribuut aantrekkelijker), welk attribuut zou jij dan kiezen?” Het belangrijkste attribuut komt op plek één, het op één na belangrijkste attribuut op plek twee, enz. De adviseur vermeldt dat deze simpele methode in 98% tot 99% van de gevallen nauwkeurig is in het bepalen van de aantrekkelijkheid van een alternatief (Edwards & Barron 1994). De betrokkenen mogen niet elkaars ingevulde formulieren zien.

Stap 4: De adviseur vult de resultaten van de vorige stap in figuur vier in. De adviseur overhandigt vervolgens het formulier van figuur vier aan alle betrokkenen. Hij vraagt vervolgens de alternatieven op volgorde te zetten. Het beste alternatief op dat attribuut komt bovenaan, het tweede beste alternatief daaronder, enz. Tenslotte wordt aan de beslissers gevraagd corresponderende scores toe te voegen aan de alternatieven. De betrokkenen mogen niet elkaars formulieren zien.

Naam	
Attributen	
1	
2	
3	

Figuur 3: formulier fase 2

Naam			
Attributen		Alternatieven	Score
1			
2			
3			

Figuur 4: formulier fase 2

Fase 3:

Stap 1: De adviseur overhandigt nu het formulier van figuur 5 aan de betrokkenen. De adviseur vult zelf de relevante attributen in op volgorde van alfabet. Het formulier zoals weergegeven in figuur vijf is voor een beslisprobleem met drie beslissers en vijf attributen. Het formulier is uit te breiden of in te perken indien er respectievelijk meer of minder beslissers zijn en of meer of minder attributen.

Stap 2: De adviseur geeft mee dat de alternatieven en attributen gelijk blijven. Vervolgens vraagt hij aan de betrokkenen: op welke plek staan de attributen op volgorde van belangrijkheid bij de besluitvormer met wie ze het meest van mening denken te verschillen? Tenslotte vraagt de adviseur welk alternatief het hoogst scoort bij de andere besluitvormers op dat attribuut.

De adviseur zegt uitdrukkelijk dat ze niet mogen gokken. Besluitvormers kunnen dus alleen de kolommen invullen als het attribuut in de discussie aan bod is geweest.

Naam					
attribuut		persoon*	attribuutplek	alternatief**	
1					
2					
3					
4					
5					
* de naam van de persoon met wie u het meest van mening verschilt					
** het alternatief dat de hoogste score krijgt toegekend door diegene met wie u het meeste van mening verschilt					

Figuur 5 formulier fase 3

Fase 4

Stap 1: De adviseur vergelijkt in deze vierde fase eerst de scores en gewichten per attribuut zoals de besluitvormers ze zelf hebben toegekend. Dus de adviseur vergelijkt de resultaten van fase twee. De adviseur verandert de ordinale gewichten door middel van de figuur twee in intervalgewichten.

De adviseur maakt vervolgens de attribuutscores en –gewichten rood waar men het objectief oneens over is. Een besluitvormer is het oneens met andere besluitvormers over de score, als de scores door hem toegekend zijn, leiden tot een andere voorkeursvolgorde van de alternatieven dan de meerderheid van de andere besluitvormers.

Een besluitvormer is het oneens over gewicht indien hij het attribuut op een andere plek van belangrijkheid heeft staan dan de meerderheid van de betrokkenen. De attribuutplekken die minder dan 10% van het totale gewicht omvatten gelden als één attribuutplek. De adviseur maakt attribuutscores en –gewichten groen waar men het objectief wel over eens is. In figuur vijf is een

formulier te zien die de adviseur moet invullen. In figuur zes is een hypothetisch voorbeeld te zien van een ingevuld formulier. Wederom geldt dat het figuur is uit te breiden of in te perken indien er meer of minder besluitvormers, attributen en of alternatieven bestaan in het beslisprobleem.

Stap 2: De adviseur vult met de gegevens uit voorgaande stappen figuur 6 in. Eerst vult hij de objectieve attribuutgewichten en –scores in. Vervolgens voegt hij de resultaten van fase drie stap 2 toe. Dus kolommen voor andere besluitvormers met daarin, mits zij met die persoon het meest van mening verschillen, op welk attribuut dat is. En per attribuut welk plek diegene denkt dat het attribuut staat op volgorde van belangrijkheid met wie hij van mening verschilt en welk alternatief het hoogst scoort bij dat persoon.

Stap 3: De adviseur voegt tussenhaakjes toe op welke plek op volgorde van belangrijkheid men zelf dat attribuut heeft staan en welk alternatief daar het hoogste op scoort. Dus stel persoon B denkt dat hij het meest van mening verschilt met persoon A op gebied van snelheid. Dan staat achter wat persoon B van A denkt over de attribuutplek wat B zelf snelheid als plek heeft gegeven tussenhaakjes. En welk alternatief persoon B heeft op het gebied van snelheid komt tussen haakjes. Zodoende valt op te maken of persoon B het meningsverschil toeschrijft aan attribuutscore of aan attribuutgewicht.

Werkelijke gewichten en scores				Perceptie van andere besluitvormers			
Naam:				Naam:			
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Alternatief*		Attribuutplek
1							
2							
3							
*Alternatief met de hoogste score per attribuut							

Figuur 6: formulier fase 4

Attribuut Comfort	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Snelheid	Gewicht	Alternatief	Score	Attribuut Prijs	Gewicht	Alternatief	Score
persoon A	0,2778	B	70	Persoon A	0,6111	A	95	Persoon A	0,1111	D	20
		C	60			B	30			C	15
		D	30			C	15			B	10
		A	20			D	10			A	5
Persoon B	0,6111	D	95	Persoon B	0,1111	A	80	Persoon B	0,2778	D	70
		C	30			B	15			C	60
		B	15			C	10			B	30
		A	10			D	5			A	20
Persoon C	0,2778	B	70	Persoon C	0,1111	A	70	Persoon C	0,6111	D	95
		D	60			B	15			C	30
		C	30			C	10			B	15
		A	10			D	5			A	10

Figuur 7: Formulier fase 4 voorbeeld

Werkelijke gewichten en scores				Perceptie van andere besluitvormers					
Persoon A				Persoon B			Persoon C		
Attributen	Gewicht	Alternatief*	Score	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief*	Attribuutplek	Gewicht	Alternatief*
1 Snelheid	0,6111	A	95	3(3)	0,1111	A(A)			
2 Comfort	0,2778	B	70				1(2)		D(B)
3 Prijs	0,1111	D	20						
* = Alternatief met de hoogste score op het attribuut									

Figuur 8: Formulier fase 4 stap 2

Fase 5:

De adviseur laat de figuren zeven en acht aan de betrokkenen zien. De betrokkenen zien dus een figuur met wat zij allemaal toekennen aan scores en gewichten, en in hoeverre deze overeenkomen. Vervolgens laat de adviseur per persoon een figuur zien met de werkelijke attribuutscores en – gewichten en wat diegene met wie hij het meest van mening verschilt denken dat hij toekent aan attribuutscores en gewichten. Het uiteindelijke effect van deze terugkoppeling is dat de betrokkenen effectiever gaan discussiëren omdat zij nu weten waar zij het over oneens zijn en waarover zij denken het oneens te zijn. Daarnaast zijn de voorkeuren gekwantificeerd en daardoor kunnen zij discussiëren met een gemeenschappelijk kader.

