

# *De meting van het belang van attributen in een klantentevredenheidsonderzoek*

**Ugur YILDIRIM**

promotor :  
Prof. dr. Gilbert SWINNEN

## Voorwoord

Deze eindverhandeling is het sluitstuk van mijn opleiding tot Handelsingenieur aan Universiteit Hasselt. Het was een uitdaging om kwalitatieve aspecten uit de marketingwereld te combineren met de kwantitatieve berekeningen uit de statistiek en de multivariate analyse. Ik heb de kans gekregen om meer inzicht te krijgen in beide domeinen die steeds mijn interesse hebben gewekt.

Bij de realisatie van deze eindverhandeling kon ik rekenen op de hulp en steun van verschillende personen. Deze personen wil ik oprecht bedanken, want zonder hun bijdrage zou ik dit werkstuk niet verwezenlijkt kunnen hebben.

Allereerst zou ik mijn dankwoord willen richten tot mijn promotor professor dr. Gilbert Swinnen. Ik kon steeds rekenen op zijn deskundig advies en bereidwillige steun.

Verder gaat mijn dank aan alle personen die informatie verstrekt hebben om mijn eindverhandeling tot een goed eind te brengen.

Tot slot wil een dankwoord richten tot mijn familie. Mijn ouders wil ik bedanken voor de unieke kans die ze me hebben geboden. Zonder hun financiële en morele steun zou ik vandaag onmogelijk genoten hebben van een universitaire opleiding. Mijn andere familieleden wil ik bedanken voor de steun en de inspiratie.

## Samenvatting

In dit onderzoeksrapport worden de methoden besproken om het belang van attributen van producten en diensten te meten in een klantentevredenheidsonderzoek. Het literatuuronderzoek begint met het definiëren en uiteenzetten van de algemene term klantentevredenheid. Verder worden er technieken besproken om de attributen van producten en diensten te klasseren. Tenslotte worden de voor- en de nadelen van de methoden om belangrijkheid van attributen te meten besproken. In het praktijkgedeelte wordt er gebruikt gemaakt van de enquêteresultaten van het patiëntentevredenheidsonderzoek in het Virga Jesseziekenhuis. Hier wordt onderzocht of verschillende methoden van meting van belangrijkheid van attributen, leiden tot verschillende resultaten en adviezen.

Voor het begrip klantentevredenheid worden er in de literatuur heel wat definities gehanteerd. In dit rapport worden drie belangrijke theorieën rond het concept tevredenheid besproken: het disconfirmatie paradigma, de attributietheorie en de billijkheidstheorie. In het disconfirmatiemodel wordt tevredenheid opgevat als de uitkomst van een vergelijkingsproces. Er wordt gesproken van disconfirmatie als er een positieve of een negatieve afwijking ontstaat tussen de aanvankelijke verwachtingen en de werkelijke prestatie van het aangekochte product of ontvangen dienstverlening. Volgens deze theorie leidt een positieve disconfirmatie tot tevredenheid en een negatieve disconfirmatie tot ontevredenheid. Binnen de attributietheorie wordt niet enkel gelet op het verschil tussen verwachtingen en productprestatie, maar ook op de perceptie van de oorzaak van dat verschil. Er wordt met andere woorden gezocht naar oorzaken om het verschil ergens toe te schrijven. Tot slot wordt er in de billijkheidstheorie als vergelijkingsstandaard voor een product uitgegaan van billijke prestatie. Dit betekent dat de verwachting omtrent de productprestatie gebaseerd is op wat de klant in billijkheid kan verlangen in verhouding tot de gemaakte kosten.

In het volgende hoofdstuk van dit rapport wordt toegelicht waarom klantentevredenheid zo belangrijk is. Er zijn heel wat studies die aantonen dat tevreden klanten ook trouwe klanten zijn. Loyaliteit is de laatste decennia een belangrijk begrip geworden voor de marketing omwille van de toenemende concurrentiedruk. Het behouden van trouwe klanten blijkt veel minder duur te zijn dan het aantrekken van nieuwe klanten van dezelfde waarde. Bovendien zijn trouwe klanten toegewijde klanten die meer en frequenter kopen en bereid zijn hogere prijzen te betalen. Naast de relatie tussen klantentevredenheid en loyaliteit, is er volgens onderzoekers ook een verband tussen loyaliteit en de winstgevendheid van een onderneming. Hogere klantenbehoud betekent een klantenbasis die meer, frequenter en in grotere volumes aankoopt en sneller nieuwe producten uitprobeert. Dus de inkomsten nemen ook toe doordat de marketingkosten dalen en de verkopen toenemen door positieve mond-tot-mond reclame.

Voor het management van een bedrijf is het van groot belang te weten welke product- of dienstenattributen (prijs, kwaliteit, klantvriendelijkheid, ...et cetera) waarde toevoegen en de tevredenheid verhogen, welke attributen slechts de minimale verwachtingen vervullen en welke attributen de ontevredenheid verkleinen. Managers die over deze informatie beschikken, kunnen betere beslissingen nemen over hoe de middelen te verdelen tussen de attributen om zo de tevredenheid te verbeteren. Een impact-prestatie-matrix is een interessant instrument dat gebruikt kan worden als adviesverlening. Het management kan toetsen hoe goed het bedrijf scoort op de belangrijke attributen en kan op deze manier prioriteiten stellen.

In de literatuur worden attributen doorgaans gegroepeerd in drie categorieën met een verschillend impact op de klantentevredenheid. Basisfactoren of 'dissatisfiers' zijn minimumeisen van klanten die leiden tot ontevredenheid als ze niet volbracht worden, maar niet zozeer leiden tot hogere mate van tevredenheid als ze worden volbracht. De aanwezigheid van proper bestek in een restaurant leidt niet meteen tot hogere

tevredenheid, maar onhygiënisch bestek zou meteen leiden tot grote ontevredenheid. 'Excitement' factoren of 'satisfiers' zijn de factoren die de klantentevredenheid verhogen als ze worden aangeboden, maar die geen ontevredenheid veroorzaken als ze niet worden aangeboden. Een gratis drankje in een restaurant kan leiden tot grote tevredenheid, omdat de klant dit niet had verwacht en dus verrast is. Het niet aanbieden van deze extra's leidt niet meteen tot ontevredenheid. Een laatste categorie van attributen zijn de prestatiefactoren. Deze leiden tot tevredenheid als de prestatie hoog is en tot ontevredenheid als de prestatie op het attribuut laag is. Deze derde factor leidt dus, in tegenstelling tot de basisfactoren en de 'excitement' factoren, tot zowel ontevredenheid als tevredenheid.

In het laatste hoofdstuk van het literatuuronderzoek worden de directe en de indirecte methoden voor het afleiden van de belangrijkheid van attributen besproken. Bij de directe methode wordt de belangrijkheid afgeleid door expliciet aan de respondenten te vragen hoe belangrijk ze de voorgestelde attributen vinden. Dit kan gebeuren door aan de respondent een rangorde van belangrijkheid te vragen of door te vragen een score van belangrijkheid te geven per attribuut. Onderzoekers zijn er over het algemeen het eens dat deze directe methode gekenmerkt wordt door ambigue en onbetrouwbare resultaten. Zo lijken respondenten alle attributen als zeer belangrijk aan te duiden of sociaal wenselijke en politiek correcte antwoorden te geven.

Omwille van deze en andere nadelen van de directe methode stellen onderzoekers voor om de relatieve belangrijkheid of de impact af te leiden via statistische methoden. De indirecte meting van de belangrijkheid is gebaseerd op correlaties of op modellen met predictoren ( $X_n$ : attributen) die de verandering in de afhankelijke variabele ( $Y$ : klantentevredenheid) verklaren. De coëfficiënten van de voorspellende vergelijking dienen als metingen voor de belangrijkheid van de attributen. Maar ook de indirecte meting van belangrijkheid van attributen heeft een nadeel. De meeste methoden die in deze verhandeling worden besproken, hebben het te maken met een

multicollineariteitsprobleem. Dit is het probleem waarbij onafhankelijke variabelen (predictoren) gecorreleerd zijn onder elkaar, wat zorgt voor onbetrouwbare resultaten. Om dit euvel te verhelpen wordt in dit hoofdstuk 'Analysis of Importance' methode voorgesteld. In deze methode wordt de bijdrage van iedere toegevoegde onafhankelijke variabele geschat, nádat de bijdragen van de bestaande onafhankelijke variabelen buiten beschouwing worden gelaten. Doordat de bijdrage van iedere predictor afhankelijk is van zijn rangorde in het model, wordt deze geschat voor alle  $p!$  mogelijke volgordes van de predictoren. Volgens onderzoekers wijzen vele toepassingen van deze methode er op dat de schattingen van belangrijkheid veel minder aangetast zijn door multicollineariteit.

In het praktijkgedeelte worden de ANIMP-methode, de Pearson-correlatiemethode en de regressiemethode toegepast op de resultaten van het patiëntentevredenheidsonderzoek in het Virga Jesseziekenhuis. Er kan besloten worden dat de drie methoden een zelfde volgorde van belangrijkheid van attributen weergeven, maar de omvang van belangrijkheid van de attributen verschilt naargelang de gebruikte methode. De ANIMP-methode toont bovendien aan dat de persoonsgebonden behoeften belangrijker zijn in de verklaring van de algemene tevredenheid dan de niet-persoonsgebonden behoeften in deze gevalstudie.

## **Inhoudsopgave**

### **Voorwoord**

### **Samenvatting**

### **Inhoudsopgave**

## **HOOFDSTUK 1: INLEIDING.....p.11**

- 1.1 Probleemstelling van het onderzoek .....p.11
- 1.2 Centrale onderzoeksvraag en deelvragen.....p.11
- 1.3 Structuur en opzet van de eindverhandeling.....p.12

## **HOOFDSTUK 2: DEFINITIE VAN KLANTENTEVREDENHEID.....p.14**

- 2.1 Algemeen.....p.14
- 2.2 Het disconfirmatie paradigma.....p.15
  - 2.2.1 *Verwachtingen over de productprestatie.....p.16*
  - 2.2.2 *De feitelijke productprestatie.....p.17*
  - 2.2.3 *Confirmatie/disconfirmatie.....p.18*
  - 2.2.4 *Andere invloeden op tevredenheid.....p.20*
- 2.3 Attributietheorie.....p.22
- 2.4 Billijkheidstheorie.....p.23

## **HOOFDSTUK 3: WAAROM IS KLANTENTEVREDENHEID BELANGRIJK?.....p.25**

- 3.1 Klantentevredenheid leidt tot klantentrouw.....p.25
  - 3.1.1 *Inleiding.....p.25*
  - 3.1.2 *Belang van klantentrouw.....p.25*
  - 3.1.3 *Relatie tussen klantentevredenheid en klantentrouw.....p.27*

3.2 Waarde-winst-keten.....	p.31
3.3 Conclusie.....	p.31

## **HOOFDSTUK 4: DE RELATIE TUSSEN DE BELANGRIJKHEID VAN PRODUCT- OF DIENSTENATTRIBUTEN EN DE ALGEMENE TEVREDENHEID.....p.33**

4.1 Inleiding.....	p.33
4.2 Waarom de belangrijkheid van attributen meten?.....	p.33
4.3 Importance-Performance Analyse (IPA).....	p.34
4.4 Drie-factoren theorie van klantensatisfactie (Kano's Model).....	p.37
4.4.1 Basisfactoren.....	p.38
4.4.2 'Excitement' factoren.....	p.39
4.4.3 Prestatiefactoren.....	p.39
4.4.4 Kritische Incidenten Techniek (CIT).....	p.40
4.4.5 Conclusie.....	p.41
4.5 De belangrijkheidsrooster ('importance grid') van Vavra.....	p.41
4.6 Straf-Beloning-Contrast Analyse van Brandt.....	p.44
4.7 Besluit.....	p.46

## **HOOFDSTUK 5: DIRECTE EN INDIRECTE METHODEN VOOR HET METEN VAN DE BELANGRIJKHEID VAN ATTRIBUTEN.....p.48**

5.1 Inleiding.....	p.48
5.2 De directe methode.....	p.49
5.2.1 De technieken.....	p.49
5.2.2 De gemiddelde score of Top 2 Box ( t-test).....	p.53
5.2.3 Nadelen van de directe methode.....	p.54
5.3 De indirecte methode.....	p.56



5.3.1 inleiding.....	p.56
5.3.2 Het multicollineariteitsprobleem.....	p.57
5.3.3 Overzicht van veel gebruikte en nieuwe methoden om de relatieve belangrijkheid van attributen af te leiden .....	p.59
5.3.3.1 'Zero-order' correlaties.....	p.60
5.3.3.2 Gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten.....	p.61
5.3.3.3 Statistische significantie.....	p.62
5.3.3.4 Nuttigheidsmeting ('usefulness').....	p.62
5.3.3.5 Semi-partiële correlatie.....	p.62
5.3.3.6 De gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlatie.....	p.63
5.3.3.7 Dominantieanalyse.....	p.64
5.3.3.8 Discriminantanalyse.....	p.66
5.3.3.9 Transformeren tot maximaal gerelateerde orthogonale variabelen.....	p.68
5.3.3.10 De relatieve gewichten van Johnson (2000).....	p.68
5.3.4 De 'Analysis of Importance' (ANIMP) methode voorgesteld door Soofi et al (2000).....	p.70
5.3.4.1 De omkadering van de ANIMP-methode.....	p.71
5.3.4.2 De ANIMP methode voor een regressieanalyse volgens Soofi et al (2000).....	p.75

## **HOOFDSTUK 6: TOEPASSING VAN DE ANIMP-METHODE OP EEN GEVALSTUDIE: HET VIRGA JESSEZIEKENHUIS.....p.79**

6.1 Het Virga Jesseziekenhuis.....	p.79
6.2 de ANIMP-methode in de praktijk.....	p.80
6.3 Meten van belangrijkheid van de attributen met de ANIMP-methode.....	p.82
6.3.1 Genereren van een lijst van permutaties.....	p.86
6.3.2 Berekenen van de gekwadrateerde semi-partiële correlaties met SAS.....	p.88
6.3.3 Berekenen van de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlaties in Excel.....	p.95
6.3.4 bespreking van de resultaten.....	p.98
6.4 Meten van belangrijkheid van de attributen met de correlatiemethode.....	p.106
6.5 Meten van belangrijkheid van de attributen met de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten.....	p.109

6.6 Conclusie.....	p.113
<b>Lijst van figuren.....</b>	<b>p.115</b>
<b>Lijst van tabellen.....</b>	<b>p.117</b>
<b>Lijst van de geraadpleegde werken.....</b>	<b>p.118</b>
<b>Bijlagen.....</b>	<b>p.127</b>

## HOOFDSTUK 1: INLEIDING

### 1.1 Probleemstelling van het onderzoek

Steeds meer bedrijven beseffen dat klantentevredenheid een van de belangrijkste succesfactoren vormt in een omgeving gekenmerkt door grote concurrentiedruk. Aangezien een toenemend aantal bedrijven actief zijn in verzadigde markten, wordt verdere groei alleen mogelijk ten koste van de concurrentie. De klemtoon verschuift hierdoor van het aantrekken van nieuwe klanten naar het behouden van bestaande klanten. Deze verschuiving verklaart de toenemende belangstelling voor het meten van klantentevredenheid (De Pelsmacker & Van Kenhove, 1994).

Een techniek om klantentevredenheid te meten, is een meting gebaseerd op attributen. Producten en diensten bezitten verschillende attributen of kenmerken die ze van de anderen moeten onderscheiden. Bij een onderzoek naar klantentevredenheid zal het nodig zijn om de belangrijkheid van de attributen te achterhalen die een invloed kunnen hebben op tevredenheid. Deze evaluatie kan plaatsvinden door 'directe' bevraging of door 'indirecte' afleiding door middel van statistische procedures als regressie en correlatie. Aan de hand van enquêteonderzoek kan een bedrijf verder toetsen hoe goed het scoort voor de desbetreffende veranderlijken van een product of een dienstverlening. Op die manier kan het bedrijf prioriteiten bepalen en nagaan of het wel goed scoort op de attributen die belangrijk zijn.

### 1.2 Centrale onderzoeksvraag en deelvragen

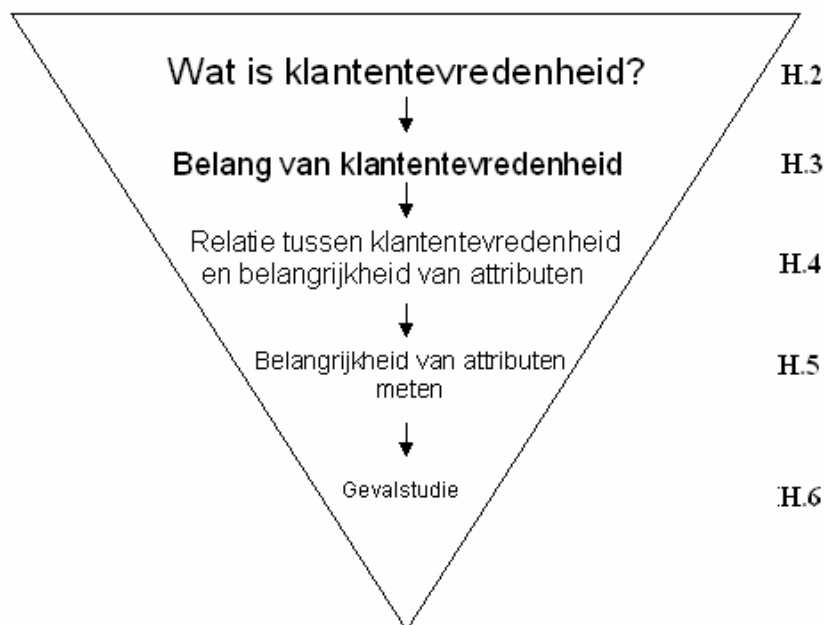
De probleemstelling uit 1.1 leidt tot de volgende centrale onderzoeksvraag: *Welke zijn de methoden om het belang van attributen van producten en diensten te meten in een klantentevredenheidsonderzoek?*

De probleemstelling kan opgedeeld worden in een aantal deelvragen:

- 1) Wat houdt het begrip klanttevredenheid in?
- 2) Hoe kan men de resultaten van een tevredenheidsonderzoek in kaart brengen?
- 3) Welke zijn de voor- en nadelen van de toegepaste methoden om belangrijkheid van attributen te meten?
- 4) Leiden verschillende methoden voor meting van belang tot verschillende resultaten en adviezen?
- 5) Toepassing op een bestaande gevalstudie: het Virga Jesseziekenhuis

### 1.3 Structuur en opzet van de eindverhandeling

Deze eindverhandeling bestaat uit twee delen: een literatuurstudie en een praktijkonderzoek op een bestaande gevalstudie. De literatuurstudie omvat de volgende eerste vier hoofdstukken en het praktijkonderzoek wordt uitgewerkt in hoofdstuk 6.



De algemene structuur van de eindverhandeling wordt het beste weergegeven in de bovenstaande omgekeerde piramidevorm. Het eerste komende hoofdstuk gaat over de erg brede term 'klantentevredenheid' en de volgende hoofdstukken handelen over steeds nauwer wordende aspecten van klantentevredenheid, wat de omgekeerde piramidevorm verklaart.

In hoofdstuk 2 worden de definities van klantentevredenheid van verschillende auteurs vergeleken en er worden drie theorieën rond klantentevredenheid besproken. In hoofdstuk 3 wordt toegelicht waarom klantentevredenheid zo belangrijk is. De achterliggende theorieën en redenen die het meten van klantentevredenheid waardevol maken worden opgesomd. In hoofdstuk 4 wordt de relatie tussen de belangrijkheid van product- of dienstenattributen en de algemene tevredenheid onderzocht. Diverse theorieën rond het categoriseren en visualiseren van attributen worden besproken. In hoofdstuk 5 worden de diverse directe en indirecte methoden voor het bepalen van de belangrijkheid van attributen besproken en vergeleken. De nadelen en de voordelen van iedere techniek worden toegelicht. In hoofdstuk 6 worden enkele methoden toegepast op de gevalstudie 'patiëntentevredenheidsonderzoek bij het Virga Jesseziekenhuis'. De resultaten worden er besproken en de methoden worden onderling vergeleken.

## HOOFDSTUK 2: DEFINITIE VAN KLANTENTEVREDENHEID

### 2.1 Algemeen

Volgens Bloemer (1993) zijn er tweetal benaderingen om tevredenheid te definiëren: een economische benadering en een economisch-psychologische benadering. De economische benadering wordt in het kort uitgelegd en wordt voor de rest van het literatuuronderzoek niet meer in beschouwing genomen.

Tevredenheid wordt volgens de economische benadering opgevat in termen van het verwachte nut dat een product aan de consument verschaft of in termen van de uitkomst van een kosten-baten analyse. Bij deze benadering staat dus het economisch principe van tevredenheid centraal. De consument is tevreden indien het product het hoogst mogelijke nut verschaft of wanneer de baten groter zijn dan de kosten (Bloemer, 1993).

In het verdere verloop van het literatuuronderzoek staat de economisch-psychologische benadering van tevredenheid centraal. Uitgaande van deze benadering is een consument tevreden met een product wanneer bij de evaluatie van het product, het product aan de verwachtingen voldoet of deze overtreft. Deze benadering is in de marketingliteratuur het sterkst vertegenwoordigd (Bloemer, 1993).

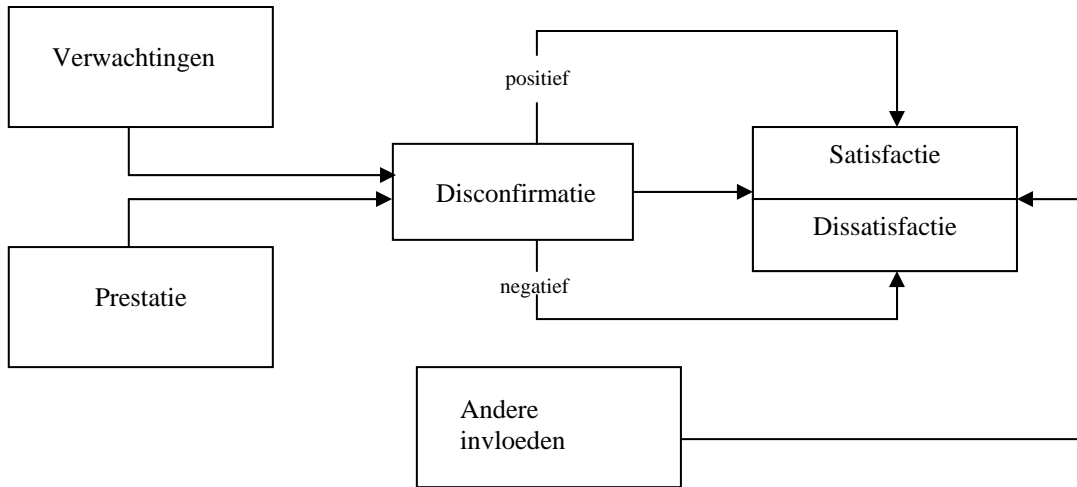
Het concept tevredenheid wordt in de literatuur op verschillende wijzen gedefinieerd. Oliver (1997) definieert klantentevredenheid als volgt: *tevredenheid is het antwoord op de voldoening van de consument. Het is een oordeel dat een product- of een dienstenkenmerk, of het product of de dienst zelf, een aangenaam niveau van consumentgerelateerde voldoening veroorzaakt, met mogelijkheid tot onder- of bovenmaatse voldoening* (Oliver, 1997 : 13) .

In nagenoeg de meeste definities van tevredenheid staat het hele evaluatieproces centraal. Ook in de definitie die Bloemer (1993: 61) presenteert over tevredenheid, is dit duidelijk merkbaar: *tevredenheid is de uitkomst van een subjectieve evaluatie of het gekozen alternatief (product/merk) overeenkomst met de verwachtingen van een subject over dat alternatief, of deze overtreft*. Hoyer en MacInnis (2004) spreken van satisfactie als de evaluatie van de vervulling van behoeften en doelen positief is en van dissatisfactie als de uitkomst van de evaluatie negatief is. Volgens Thomassen (1999) is klanttevredenheid de beleving van klanten die ontstaat door het vergelijken van de ervaringen met een onderneming met de wensen die men heeft. Ook Kotler et al (2000) vinden dat in hoeverre een klant tevreden is met een aankoop, afhangt van de mate waarin de prestaties van het product zich verhouden tot de verwachtingen van de afnemer.

Tevredenheid wordt dus nadrukkelijk opgevat als de uitkomst van een vergelijkingsproces. Dit proces kan het beste toegelicht worden met behulp van het (dis)confirmatie paradigma geformuleerd door Oliver (1980).

## 2.2 Het disconfirmatie paradigma

Het meest centrale concept in de studie van satisfactie of dissatisfactie is (dis)confirmatie. Men spreekt van disconfirmatie als er een positieve of een negatieve afwijking ontstaat tussen de aanvankelijke verwachtingen en de werkelijke prestatie van het aangekochte product of de ontvangen dienstverlening (Hoyer & MacInnis, 2004). Geen disconfirmatie (of dus confirmatie) is ook een mogelijke uitkomst als de eerste verwachtingen slechts bevestigd worden na de aankoop en er dus geen positieve of negatieve afwijking plaatsvindt. Het volgende model (zie figuur 1) geeft een weergave van de verklaring voor de mate van tevredenheid, gebaseerd op het disconfirmatie paradigma.



**Figuur 1: disconfirmatie paradigma model (Hoyer & MacInnis, 2004)**

Bij het ontstaan van tevredenheid spelen dus de verwachtingen over de productprestatie, de feitelijke productprestatie, persoonsgebonden variabelen en de uiteindelijke (dis)confirmatie van verwachtingen een rol. Deze antecedenten van tevredenheid zullen achtereenvolgens besproken worden.

### **2.2.1 Verwachtingen over de productprestatie**

De verwachtingen over de productprestatie zijn een onderdeel van de evaluatie van waaruit tevredenheid ontstaat. Volgens Bloemer (1993) kunnen deze verwachtingen met betrekking tot de productprestatie op verschillende standaarden worden gebaseerd. Bij het model van Oliver (1980) neemt men de verwachte prestatie van het product als standaard waartegen de productprestatie wordt vergeleken. In de literatuur worden daarnaast ook nog andere vergelijkingsstandaarden aangetroffen.

Miller (1977) onderscheidt vier verschillende vergelijkingsstandaarden: ideale prestatie, verwachte prestatie, minimale prestatie en billijke prestatie.



De *ideale* prestatie als vergelijkingsstandaard voor een product geeft aan hoe een product idealiter zou kunnen zijn. Het ideale beeld van een product wordt het meest beïnvloed door de voorafgaande ervaringen met het product, de reclame en de mond tot mond communicatie. De *verwachte* prestatie is de meest gehanteerde standaard in onderzoek naar tevredenheid. De standaard is een weergave van hetgeen een consument van een product verwacht. Ze wordt beïnvloed door de ervaringen uit het verleden, de prestatie van vergelijkbare producten en de communicatie door de aanbieder (Bloemer, 1993). In verband met de *minimale* prestatie stellen La Tour en Peat (1979) dat voor elk van de attributen van een product een minimum niveau wordt bepaald, dat als vergelijkingsstandaard moet gelden waaraan elk attribuut moet voldoen. De consument zal tevreden zijn als een product op elk attribuut de minimale prestatie overtreft. De vergelijkingsstandaard wordt beïnvloed door de vroegere ervaringen met de belangrijkste attributen van het merk of vergelijkbare merken in dezelfde productcategorie (Bloemer, 1993). Voor de verdere uiteenzetting van de *billijke* prestatie wordt de lezer verwezen naar paragraaf 2.1.3 Equity theory.

Er kan als conclusie gesteld worden dat in de literatuur verschillende vergelijkingsstandaarden worden vermeld die door de consumenten gebruikt worden als basis waartegen de productprestatie wordt afgezet. Volgens Bloemer (1993) bestaat er geen eenduidigheid over welke standaard het beste kan worden gebruikt bij het onderzoek naar en de verklaring van tevredenheid. Er wordt naar verwachting door de consumenten gebruikt gemaakt van meer dan één standaard tegelijk. Welke standaard er precies wordt gebruikt en of er gebruik wordt gemaakt van een of meerdere standaarden, zoal volgens Churchill en Surprenant (1982) afhangen van het product, de persoon en de situatie.

### **2.2.2 De feitelijke productprestatie**

De feitelijke productprestatie is een ander onderdeel van de evaluatie van waaruit tevredenheid ontstaat. Deze wordt verondersteld door Swan en Combs (1976) uit twee verschillende componenten te zijn samengesteld: instrumentele prestatie en

expressieve prestatie. Met instrumentele prestatie wordt fysieke prestatie bedoeld en expressieve prestatie staat voor psychologische prestatie. In Hoyer en MacInnis (2004) spreekt men respectievelijk van objectieve en subjectieve prestatie.

Objectieve prestatie (bijv. het benzineverbruik van een bepaald merk voertuig) is de werkelijke prestatie die vrij constant wordt beoordeeld door de consumenten, terwijl subjectieve prestatie (bijv. hoe stijlvol een bepaald merk van voertuig bevonden wordt) vaak gebaseerd is op individuele gevoelens die verschillend kan zijn voor iedere consument.

In het algemeen wordt volgens Bloemer (1993) in onderzoek naar de verklaring van tevredenheid geen onderscheid gemaakt tussen verschillende dimensies van productprestaties en meestal uitgegaan van de instrumentele (fysieke) prestatie.

### **2.2.3 Confirmatie/disconfirmatie**

Oliver (1997) gaat uit van een subjectieve disconfirmatie benadering om de afweging tussen de prestatie van een product en de verwachtingen over dat product te verklaren. Wat betekent dat psychologische vergelijkingsprocessen van invloed zijn op de mate van disconfirmatie die wordt ervaren. Volgens Bloemer (1993) zullen deze processen nog meer van belang zijn wanneer het moeilijk is om objectief de verwachtingen en/of de productprestatie vast te stellen.

In de literatuur worden verschillende processen besproken die van invloed zijn op de manier waarop het verschil tussen prestatie en verwachtingen door een consument wordt verwerkt. De belangrijkste theorieën worden in het kort besproken.

#### *De assimilatietheorie*

De assimilatietheorie voorspelt dat er een psychologische spanning zal ontstaan, wanneer de perceptie van de productprestatie niet overeenkomt met de verwachtingen. Deze spanning kan er toe leiden dat de consument zijn perceptie zal

aanpassen, zodanig dat deze overeenkomt met zijn verwachtingen. Of omgekeerd gaat hij de verwachtingen aanpassen, zodanig dat deze overeenkomen met de perceptie. Hierdoor wordt de psychologische spanning geminimaliseerd of geassimileerd en dus is de consument tevreden. (Bloemer, 1993)

#### *De contrasttheorie*

De contrasttheorie voorspelt het tegenovergestelde van de assimilatietheorie. Hier stelt men dat het verschil tussen de verwachtingen over een product en de feitelijke productprestatie tijdens de evaluatie vergroot zal worden. Dus als het product of de dienstverlening de verwachtingen slechts in geringe mate overtreft zal dit leiden tot een grote mate van tevredenheid. (Engel & Blackwell, 1982)

#### *Gegeneraliseerde negativiteit*

Gegeneraliseerde negativiteit betekent dat elke afwijking tussen verwachtingen en prestatie zal leiden tot een negatieve evaluatie. Zelfs wanneer de productprestatie de verwachtingen overtreft, wordt dit als minder bevredigend ervaren dan wanneer de productprestatie exact zou overeenkomen met de verwachtingen. (Oliver, 1976)

#### *Geassimileerd contrast*

Wanneer de verwachtingen over een product slechts weinig afwijken van de feitelijke prestatie van het product en het verschil tussen beide zich bevindt binnen de 'zone of indifference', zal volgens Sherif en Hovland (1961) het verschil tussen beide worden geassimileerd. Wanneer de verwachtingen over het product sterk afwijken van de feitelijke prestatie van het product en het verschil tussen beide zich bevindt in de 'zone of rejection', zal het verschil tussen beide extra worden benadrukt. Bij kleine afwijkingen is de consument tevreden en bij grote afwijkingen is de consument ontevreden. Volgens Belonax en Javalgi (1989) hebben consumenten met een hoge betrokkenheid een grote 'zone of rejection' en een kleine 'zone of acceptance'. En het omgekeerde geldt voor de consumenten met een lage betrokkenheid.

In de literatuur worden dus verschillende processen besproken die van invloed zijn op de manier waarop het verschil tussen prestatie en verwachtingen door een consument wordt verwerkt. Volgens Bloemer (1993) bestaat er geen eenduidig oordeel welke theorie het beste kan worden gebruikt om de manier waarop de vergelijking wordt gemaakt te verklaren. Het meest voor de hand ligt dat consumenten verschillende vergelijkingsprocessen gebruiken afhankelijk van de persoon, het product en de situatie.

#### **2.2.4 Andere invloeden op tevredenheid**

Hoyer en MacInnis (2004) en Bloemer (1993) stellen dat de productprestatie en de verwachtingen ook *direct* en positief van invloed zijn op de mate van tevredenheid die een consument over een product ervaart, *onafhankelijk* van de disconfirmatie. Een product of een dienstverlening met een goede prestatie, zal een positieve invloed hebben op de tevredenheid onafhankelijk van de verwachtingen. Dit geldt in het bijzonder voor het geval van consumentengoederen waar risico en betrokkenheid hoog zijn. Zo zou kunnen dat een consument bijvoorbeeld geen enkele verwachting heeft hoe goed een nieuwe computer zal presteren en wordt aangenaam verrast als hij ziet wat de computer allemaal kan doen. Op dezelfde manier kan een slechte prestatie van een product of dienstverlening op zich al leiden tot ontevredenheid zonder voorgaande verwachtingen.

Daarnaast stellen Hoyer en MacInnis (2004) dat positieve verwachtingen over een product of dienstverlening direct de tevredenheid kunnen verhogen, dankzij het proces dat selectieve perceptie wordt genoemd. Selectieve perceptie is een proces dat men heeft waargenomen bij consumenten, waarbij de consument ziet naar enkel wat hij *wil* zien. Een klassiek voorbeeld is dat zeventig percent van de proefpersonen die blindelings een smaaktest ondergingen, New Coke (sterk gelijkend op Pepsi) verkozen boven de originele Coke formule. Maar de verwachtingen van de meeste consumenten waren dat ze de oude formule beter vonden, wat er toe leidde dat het

nieuwe product niet geaccepteerd werd. En dit dus ondanks het feit dat de meerderheid New Coke lekkerder vond dan de originele Coke formule.

Ook de gevoelens tijdens het consumeren van het product of tijdens de dienstverlening, kunnen direct een invloed hebben op de tevredenheid onafhankelijk van de disconfirmatie. Als consumenten zich goed (of slecht) voelen terwijl ze het product gebruiken of tijdens de dienstverlening, zijn ze doorgaans meer tevreden (of ontevreden), ongeacht hun eerdere verwachtingen en productevaluaties. (Hoyer & MacInnis, 2004)

Ook in Bloemer (1993) worden er andere persoonsgebonden variabelen gevonden die van invloed zijn op het ontstaan van (on)tevredenheid.

Betrokkenheid (involvement) blijkt een rol te spelen bij de vorming van tevredenheid. Betrokkenheid bepaalt de grootte van de 'zone of acceptance' (zie boven). De zone is smaller naarmate de betrokkenheid toeneemt. Dit betekent dat naarmate de betrokkenheid toeneemt eerder een verschil in verwachtingen en productprestatie wordt geconstateerd en een consument duidelijker tevreden is wanneer productprestatie de verwachtingen overtreft of er mee overeenkomt. Maar dit houdt ook in dat naarmate de betrokkenheid toeneemt, de consument duidelijker niet tevreden is, wanneer de productprestatie slechter is dan de verwachting. De kans op disconfirmatie stijgt bij het toenemen van betrokkenheid. Bovendien stellen Swan en Trawick (1979) vast dat elk productklasse een verschillend niveau van betrokkenheid vertegenwoordigt. De verschillen in de mate van productevaluatie in de verschillende productklassen leiden tot het formuleren van verschillende modellen om de mate van tevredenheid te bepalen. Bij hoge betrokkenheid producten blijken de verwachtingen ten aanzien van de productprestatie een minder belangrijke rol te spelen dan bij lage betrokkenheid producten.

Tenslotte is volgens Bloemer (1993) tijd ook een factor die van invloed is op de verklaring van tevredenheid. Vooral bij hoge betrokkenheid goederen en complexe

producten zal de tijd van invloed zijn op de mate van tevredenheid. Tevredenheid kan zich wijzigen in de loop van de tijd door het voortdurende gebruik van het product of door het feit, dat het belang van de consument bij het product verandert. Een ander aspect is het feit dat sommige attributen pas op termijn te beoordelen zijn. Hierbij wordt er gedacht aan de houdbaarheid en duurzaamheid van een product. Oliver (1980) stelt dat de verwachtingen over de prestatie van een product zich in de loop van de tijd voortdurend aanpassen aan de ervaringen met het product.

De confirmatie paradigma theorie van Oliver (1980) werd zeer uitvoerig besproken. Daarnaast stellen Hoyer en MacInnis (2004) twee andere theorieën voor om te bepalen hoe en wanneer dissatisfactie plaatsvindt: attributie theorie en equity theorie. Deze worden in de volgende paragrafen bondig besproken.

### 2.3 Attributietheorie

De attributie theorie is ontwikkeld door sociale psychologen om aan te duiden hoe personen verklaringen of oorzaken zoeken. In een marketing context zal de consument een verklaring proberen te zoeken, wanneer een product of dienstverlening niet voldoet aan de eisen (Hoyer & MacInnis, 2004). In Bloemer (1993) spreekt men van attributie van de oorzaak van het verschil tussen verwachtingen over de productprestatie en de feitelijke productprestatie. Er wordt niet alleen gelet op het verschil tussen verwachtingen en productprestatie, maar ook op de perceptie van de oorzaak van dat verschil: waar kan dat aan worden toegeschreven.

Binnen de attributietheorie worden drie oorzakelijke dimensies onderscheiden (Hoyer & MacInnis, 2004; Bloemer, 1993): focus, stabiliteit en beheersbaarheid. Focus geeft aan wie als de oorzaak van het verschil tussen verwachtingen en productprestatie gezien wordt: de consument of de aanbieder of het product. Wordt de consument zelf als oorzaak van het verschil gezien dan is er sprake van zogenaamde interne

attributie. Wordt de aanbieder of het product als oorzaak gezien van het verschil, dan spreekt men van externe attributie. Stabiliteit heeft betrekking op de vraag of de oorzaak van het verschil van tijdelijke aard is of niet. Beheersbaarheid slaat op de mate waarin de consument het verschil onder controle heeft.

Klanten zijn eerder meer ontevreden als de oorzaak van de ontevredenheid als permanent, aanbieder- of productgerelateerd en niet controleerbaar wordt waargenomen. Wanneer de oorzaak van de tevredenheid stabiel, beheersbaar en onder de controle van de consument is, zal tevredenheid ook gemakkelijker leiden tot merktrouw. Bovendien vinden Oliver en DeSarbo (1988) dat de consument meer tevreden is indien hij of zij zichzelf ziet als de oorzaak van de tevredenheid dan wanneer de tevredenheid aan de aanbieder wordt toegeschreven.

## 2.4 Billijkheidstheorie

De billijkheidstheorie ('equity theory') is een andere benadering ontwikkeld door psychologen om (on)tevredenheid te definiëren. Wanneer als vergelijkingsstandaard voor een product wordt uitgegaan van een billijke prestatie betekent dit dat de verwachting omtrent de productprestatie is gebaseerd op datgene wat een klant in billijkheid kan verlangen in verhouding tot de gemaakte kosten. Deze vergelijkingsstandaard wordt beïnvloed door de prijs die voor een product moet worden betaald, de moeite die voor het verkrijgen van het product wordt gedaan en de voorafgaande ervaring met het product (Bloemer, 1993).

Ook Swan en Oliver (1985) en Hoyer en MacInnis (2004) maken gebruik van een vergelijkingsstandaard die gebaseerd is op billijkheid. Hier gaat het echter om de vergelijking van de input en output van de consument en die van het verkooppersoneel tijdens het koopproces. De input van een consument kunnen zijn het zoeken naar informatie, maken van een beslissing, psychologische angst en het geld dat men betaalt. De output zou een tevredenstellende aankoop of dienstverlening kunnen zijn. De input van de verkoper kan bevatten: productkwaliteit,

moeite die wordt gedaan om het product te verkopen en een financieel plan. Een eerlijke winst zou dan de output kunnen zijn. De consument ervaart billijkheid als er een eerlijke uitwisseling plaatsvindt met de verkoper. Als de consument de uitwisseling met de verkoper niet billijk vindt, bijvoorbeeld doordat de verkoper weinig aandacht geeft of doordat de prijs niet fair is, zal hij of zij ontevreden zijn. (Hoyer & MacInnis, 2004)



## HOOFDSTUK 3: WAAROM IS KLANTENTEVREDENHEID BELANGRIJK?

### 3.1 Klantentevredenheid leidt tot klantentrouw

#### 3.1.1 Inleiding

De concurrentiedruk is de laatste decennia enorm toegenomen en steeds meer bedrijven zijn actief in mature markten. Om verdere groei te realiseren, moet dit ten koste zijn van de concurrentie. Zoals aangehaald in de inleiding is volgens De Pelsmacker & Van Kenhove (1994) de klemtoon daarom verschoven van het aantrekken van nieuwe klanten naar het behouden van de bestaande klanten. Vroeger ging volgens McGoldrick (2002) een groot deel van de marketinguitgaven naar het aantrekken van nieuwe klanten, meestal gepaard met onvoldoende aandacht voor de bestaande klanten. Vandaag is het algemeen aanvaard dat het behoud van goede trouwe klanten veel minder duur is dan het aantrekken van nieuwe klanten van dezelfde waarde. Lele & Sheth (1987) stellen dat er een belangrijke aanwijzing is dat tevreden klanten ook trouwe klanten zijn. Zij kopen meer, vaker en zijn bereid hogere prijzen te betalen. Dit vertaalt zich in een toenemende belangstelling voor het meten van klantentevredenheid. In heel wat studies wordt er immers aangetoond dat een hoge klantentevredenheid leidt tot sterke loyaliteit. In de volgende punten wordt dieper ingegaan op het belang van klantentrouw, op de relatie tussen klantentevredenheid en klantentrouw en tenslotte wordt er aandacht besteed aan de waarde-winst-keten.

#### 3.1.2 Belang van klantentrouw

Twee belangrijke concepten bij klantentrouw zijn het vasthouden van klanten en toewijding van klanten (Hampshire, 2004). Er zijn heel wat redenen te vinden in de literatuur waarom de ondernemer zich moet bekommeren om de loyaliteit van zijn klanten te verhogen.

### ***Nut van het vasthouden van klanten***

Bedrijven kunnen inschatten hoeveel ze aan winst inboeten wanneer klanten onnodig vertrekken. Voor een individuele klant komt dit neer op de 'lifetime-klantwaarde'. Iedere interactie met de klant moet gebeuren op basis van zijn waarde voor de onderneming volgens het geheel van aankopen die hij ooit zal doen. Het zijn niet de klanten die de grootste aankopen doen, die het meest waardevol zijn voor een bedrijf. Waardevol zijn eerder de klanten die blijven aankopen en dus loyaal zijn aan hun merk (Kotler et al, 2000; Hampshire, 2004). Om het probleem te kwantificeren wordt het volgende geval bij Rank Xerox als voorbeeld gegeven: *“Vorig jaar zagen klanten af van verder gebruik van 5500 van de 140.000 geïnstalleerde apparaten. Als Rank Xerox deze klanten allemaal had vastgehouden, dan zou dit het eerste jaar en verschil van € 5 miljoen betekend hebben en € 19 miljoen in drie jaar.”* (Kotler et al, 2000: 394) Het financiële effect van weglopende, ontevreden klanten kan dus enorm groot zijn.

Daarnaast is volgens Hampshire (2004) en Kotler et al (2000) eveneens nuttig om klanten vast te houden omwille van de kosten om nieuwe klanten aan te trekken. Traditioneel werd er door veel bedrijven een strategie gehanteerd die vaak werd vergeleken met 'a bucket with a hole in the bottom', dus zo lek als een mandje. De markten groeiden zo snel dat een bedrijf in een week honderd klanten kon verliezen en er honderd binnenhalen, zodat zijn afzet bevredigend bleef. Volgens deze strategie wordt er gedacht dat er altijd voldoende klanten zullen zijn om de



**Figuur 2: zo-lek-als-een-mandje-strategie (Hampshire, 2004)**

deserteurs te vervangen. Veel markten zijn nu volwassen en voor de meeste categorieën zijn er niet veel nieuwe klanten. De concurrentie neemt toe, terwijl het duurder wordt om nieuwe klanten aan te trekken. In zulke markten kost het vijf tot zelfs twintig maal meer om nieuwe klanten aan te trekken.

Tegenwoordig zien bedrijven steeds meer in hoe belangrijk het is bestaande klanten vast te houden. Kotler et al (2000) stellen dat volgens een rapport de winst met 25 tot 85 procent kan verbeterd worden door het aantal weggelopen klanten met 5 procent te verminderen. De beste manier om klanten vast te houden is zorgen voor hoge klantentevredenheid, wat leidt tot sterke loyaliteit.

### ***Nut van het zorgen voor toegewijde klanten***

Uit toegewijde klanten kunnen bedrijven een heel aantal voordelen halen. Een van de belangrijkste voordelen van het vestigen van een sterke loyaliteit is dat het bedrijf niet veel moeite moet doen om te verkopen, de klanten komen zelf als ze een product of een dienstverlening nodig hebben. Ze zijn bovendien geïnteresseerd in eventueel nieuwe producten en zijn vaak het eerst om die uit te proberen. Trouwe klanten kopen ook meer en frequenter, omwille van de service die ze genieten (Hampshire, 2004; Hill, 2001).

### **3.1.3 Relatie tussen klantentevredenheid en klantentrouw**

Bloemer (1993) definieert klantentrouw als toewijding bij het merk, zodat de consument nadrukkelijk wil vasthouden aan zijn of haar merkkeuze en dus niet makkelijk op een ander merk zal overstappen. Toewijding of 'commitment' is een noodzakelijke voorwaarde voor ware merktrouw. Met ware merktrouw wordt bedoeld dat het niet gaat over herhalingsaankopen.

Bloemer (1993) onderzocht de rol van tevredenheid bij de verklaring van ware merktrouw. Hierbij moet er een onderscheid gemaakt worden tussen twee soorten tevredenheid: manifeste tevredenheid en latente tevredenheid. Manifeste tevredenheid ontstaat doordat de consument een merk uitgebreid evalueert en een duidelijk, expliciet oordeel vormt over zijn tevredenheid. Latente tevredenheid daarentegen is niet gebaseerd op een uitgebreide evaluatie van het merk, maar niet meer is dan slechts een impliciete acceptatie. Het onderscheid tussen beide vormen

van tevredenheid is afhankelijk van de motivatie en de capaciteit van de consument om de merkkeuze te evalueren.

Manifeste tevredenheid zal volgens Bloemer (1993) indirect via 'commitment' in positieve zin bijdragen tot de verklaring van ware merktrouw. Aangezien men het evaluatieproces uitgebreid doorloopt, zal naarmate de manifeste tevredenheid toeneemt, de toewijding bij het merk toenemen. Daarom zal manifeste tevredenheid direct positief bijdragen tot de verklaring van de toewijding en indirect positief aan de verklaring van ware merktrouw. Latente tevredenheid daarentegen draagt niet bij aan de verklaring van ware merktrouw, hoogstens aan de verklaring van herhalingsaankopen. Dit wordt verklaard doordat de latente tevredenheid geen toewijding zal ontwikkelen bij het merk. Of tevredenheid bijdraagt aan de verklaring van ware merktrouw is dus afhankelijk van de soort tevredenheid. Dit is een nuancering aangebracht door Bloemer (1993), daar de bestaande theorie een directe relatie tussen tevredenheid en merktrouw veronderstelt. Het is onvoldoende om alleen naar het verband te kijken, zonder rekening te houden met verschillende soorten merktrouw en tevredenheid. In het algemeen kan de relatie tussen merktrouw en tevredenheid als volgt kunnen worden weergegeven:

**Evaluatie → tevredenheid → commitment → merktrouw**

Deze relatie kan nader worden gespecificeerd voor ware merktrouw (A) en voor herhalingsaankopen (B):

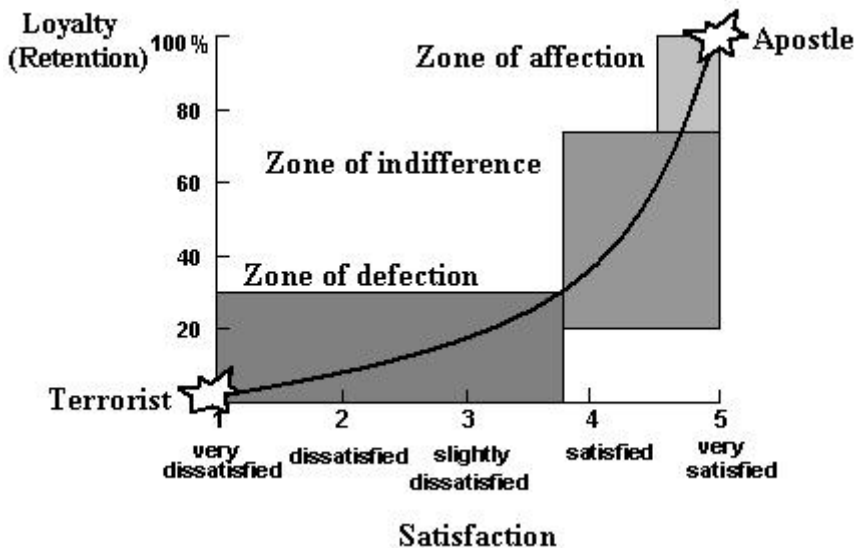
**A: uitgebreide evaluatie → manifeste tevredenheid → wel commitment → ware merktrouw**

**B: geen uitgebreide evaluatie → latente tevredenheid → geen commitment → herhalingsaankopen**

In meeste gevallen is klantentevredenheid een noodzakelijke, maar een niet voldoende voorwaarde voor klantentrouw. Het meten van tevredenheid is een relatief

meer dynamische meting, gericht op een product- of een dienstenkenmerk. Klantentrouw daartegenover is een brede, meer statische houding ten opzichte van een bedrijf of merk in het algemeen en kan beïnvloed worden door zowel rationele als emotionele elementen. In elk geval is het algemeen aanvaard dat trouw rechtstreeks of onrechtstreeks wordt beïnvloed door klantensatisfactie (Vavra, 1997; Oliver 1996).

Jones & Sasser (1995) en Heskett et al (1997) verdelen de klanten in segmenten op basis van de relatie tussen klantentevredenheid en klantentrouw. De volgende figuur geeft de relatie tussen tevredenheid en trouw weer:



**Figuur 3: Apostelen en terroristen op de satisfactie-loyaliteitscurve (Heskett et al, 1997: 87)**

Thomassen (1999) stelt dat ondernemingen die enkel tevreden klanten willen, het in de toekomst moeilijk zullen krijgen. Tevreden klanten zijn vaak indifferente klanten, die gemakkelijk overstappen op een andere leverancier wanneer die een beter aanbod doet. In één bepaalde categorie verpakte consumentenproducten stapte 44 procent van de klanten die meldden tevreden te zijn met een product, toch over op een ander merk (Kotler et al, 2000: 390; Thomassen, 1999). Enkel het hebben van zeer tevreden klanten (zie het cijfer '5' op de figuur) is goed genoeg. Enkel hier

worden namelijk de verwachtingen of wensen overtroffen en er ontstaat een gevoel van 'Customer Delight'. De klant is dus niet slechts tevreden, maar verrukt en enthousiast waardoor het vertrouwen in en de trouw aan de onderneming worden verstevigd. In Kotler et al (2000: 390) wordt het voorbeeld gegeven van een onderzoek dat uitwees dat 75 procent van de Toyota-kopers zeer tevreden was en 75 procent zei dat zij weer een Toyota wilden kopen. Door de verrukking van de klant wordt naast een rationele voorkeur, een emotionele affiniteit met een product of dienst geschapen, wat een sterke loyaliteit bij de klant kweekt. De zeer tevreden klanten hebben zoals de figuur laat zien, aanzienlijk meer vertrouwen in de onderneming en hun trouw is aanzienlijk groter: het zijn ware apostelen. Zeer tevreden klanten zeggen hun relatie niet op, gaan een intensieve relatie met de onderneming aan en zijn bijna immuun voor andere leveranciers. Ze zijn bovendien minder prijsgevoelig en laten zich tegenover anderen positief uit over het bedrijf en de producten (Jones & Sasser, 1995; Reichheld, 1996; Heskett et al, 1997).

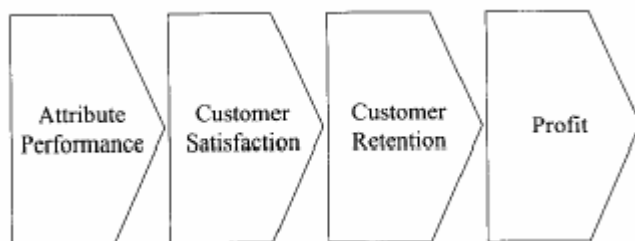
Om die reden werd er volgens McGoldrick (2002) zelfs voorgesteld aan ondernemingen om minder te beloven dan dat ze feitelijk kunnen aanbieden, zodat de verwachtingen van de klanten bij aankoop worden overschreden. Toch moet er opgepast worden met deze stelling, want als de aanbieder te lage verwachtingen kweekt, zal hij misschien niet voldoende klanten kunnen aantrekken. Bovendien kunnen de lage verwachtingen gemakkelijk leiden tot een lagere graad van tevredenheid (Kotler et al, 2000; Spreng & Dröge, 2001).

De zeer ontevreden, ontevreden en licht ontevreden klanten hebben een lage klantentrouw. Ze kunnen elk moment hun relatie verbreken en fungeren ze als ware terroristen in de markt. De onderneming wordt bij vrienden, bekenden en collega's afgekraakt. Ze zijn dus net het tegenovergestelde van de apostelen (Jones & Sasser, 1995; Reichheld, 1996; Heskett et al, 1997).

### 3.2 Waarde-winst-keten

Hierboven is de relatie tussen klantentevredenheid en klantentrouw aangetoond. Volgens Anderson (2000) is er ook een relatie tussen klantentrouw en de winstgevendheid van een onderneming. Hogere klantenbehoud betekent een klantenbasis die meer, frequenter en in grotere volumes aankoopt en sneller nieuwe producten uitprobeert. Dus de inkomsten nemen ook toe doordat de marketingkosten dalen en de verkopen toenemen door positieve mond-tot-mond reclame (Reichheld en Sasser, 1990). Daarmee zijn trouwe klanten winstgevend aanwinsten voor de onderneming.

Naast de klantentrouw zijn er andere factoren veroorzaakt door tevredenheid die leiden tot meer winstgevendheid. Door de klantentevredenheid te verhogen, wordt er meer zekerheid gecreëerd over de toekomstige inkomsten, de toekomstige transactiekosten worden gereduceerd en de prijselasticiteit wordt verlaagd. De interne kosten gerelateerd aan defecte goederen en diensten worden verlaagd door meer tevredenheid bij de klanten (Anderson, 2000). In de onderstaande figuur ziet u de relatie tussen het prestatieniveau, de klantentevredenheid, de klantenbehoud en de winstgevendheid weergegeven.



**Figuur 4 : de satisfactie-winst-keten**

### 3.3 Conclusie

In dit hoofdstuk is aangetoond waarom het meten van klantentevredenheid zo belangrijk is. Er kan summier gezegd worden dat klantentevredenheid leidt tot

klantentrouw en klantentrouw leidt op zijn beurt tot meer winstgevendheid. In hoofdstuk 4 wordt er dieper op in het meten van klantentevredenheid gegaan, in het bijzonder op het meten van de belangrijkheid van attributen die de tevredenheid verklaren.



## HOOFDSTUK 4: DE RELATIE TUSSEN DE BELANGRIJKHEID VAN PRODUCT- OF DIENSTENATTRIBUTEN EN DE ALGEMENE TEVREDENHEID

### 4.1 Inleiding

De bedoeling van deze eindverhandeling is op zoek gaan naar methoden die gebruikt worden om de belangrijkheid van product- en diensteigenschappen of attributen te achterhalen die de tevredenheid bij de klanten beïnvloeden. Zo wil men bijvoorbeeld weten hoe belangrijk de consument het attribuut 'productkwaliteit' vindt. Deze kan achterhaald worden via directe bevraging naar de belangrijkheid van dit attribuut per respondent. Ook indirect kan de belangrijkheid van 'productkwaliteit' achterhaald worden via statistische methoden. Hier wordt dan gemeten welke de impact is op de tevredenheid als men hoog of laag presteert op dit attribuut. In hoofdstuk 5 worden hieromtrent een aantal technieken toegelicht.

In dit hoofdstuk worden de diverse methoden die in de literatuur worden gevonden voor het categoriseren van attributen naargelang hun effect op de algemene tevredenheid. Hiertoe worden drie modellen besproken: de drie-factoren theorie van Kano, het belangrijkheidsrooster van Vavra en de Straf-Beloning-Contrast analyse van Brandt. Vooreerst wordt uitgelegd waarom het meten van de belangrijkheid of de impact van attributen zo nuttig kan zijn binnen een tevredenheidsonderzoek en hoe dit kan worden weergegeven aan de hand van een impact-prestatie-matrix.

### 4.2 Waarom de belangrijkheid van attributen meten?

Marketeers hebben beperkte investeringsmiddelen om producteigenschappen of attributen van diensten te verbeteren. Daarom is het cruciaal voor het management te weten welke product- of dienstenattributen waarde toevoegen en de tevredenheid verhogen, welke attributen slechts de minimale verwachtingen vervullen en welke

attributen de ontevredenheid verkleinen. Managers die over deze informatie beschikken, kunnen betere beslissingen nemen over hoe de middelen te verdelen tussen de attributen om zo de kwaliteit en de tevredenheid te verbeteren (Matzler & Saurwein, 2002; Chrzan, 2005). Concreet houdt dit in dat attributen die de respondenten weinig belangrijk vinden, door de managers relatief minder aandacht moeten krijgen. Indien bijvoorbeeld het attribuut 'klantvriendelijkheid' als belangrijk wordt geacht en dus een groot impact heeft op de tevredenheid, is het van cruciaal belang voor het management om de klantvriendelijkheid niet te verwaarlozen.

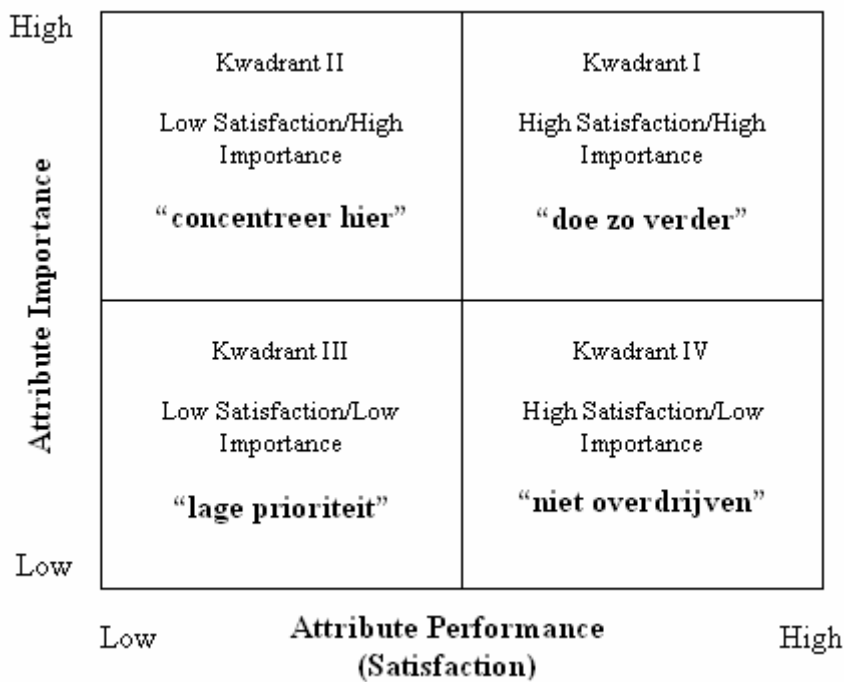
Volgens Hampshire (2004) heeft het geen zin om een enquête naar tevredenheid op te stellen zonder dat er bevestigd wordt naar de prioriteiten van de respondenten en hoe die belangrijkheden scoren relatief tegenover elkaar. In feite is een enquête die niet bevestigd naar de belangrijkheid van attributen geen satisfactiemeting, maar een prestatiemeting.

Een ander belangrijk voordeel van het meten van belangrijkheid is dat het je toelaat de verschillen tussen satisfactie en de belangrijkheid te analyseren (Hampshire, 2004). Zo kan er worden nagegaan voor welke attributen de onderneming goed presteert en voor welke attributen zij slecht scoort. Dit maakt een kwadrantanalyse of een 'importance-performance analyse' mogelijk om te bepalen welke bedrijfsaspecten het belangrijkste zijn om te verbeteren. In punt 4.3 wordt hierover verder in detail gegaan.

#### 4.3 Importance-Performance Analyse (IPA)

De IPA, oorspronkelijk geïntroduceerd door Martilla en James (1977), geeft aan op welke product- en dienstattributen een ondernemingen moet focussen om klantensatisfactie te bereiken. Data vanuit een tevredenheidsonderzoek wordt gebruikt om een tweedimensionale matrix te schetsen, waarbij de scores voor de belangrijkheid worden weergegeven door de y-as en de scores voor de prestatie (satisfactie) worden weergegeven door de x-as. Zoals eerder aangehaald kan

‘attribute importance’ direct gevraagd worden aan de respondent door middel van ratingschalen, constante som schalen, et cetera of kan deze indirect afgeleid worden via bijvoorbeeld multiële regressieanalyse. De matrix wordt verdeeld in vier kwadranten, waarbij de volgende adviezen voor klantensatisfactie naar boven komen voor het management. Zie figuur 5: ‘importance-performance-matrix (Matzler et al, 2004)



**Figuur 5 : Importance-Performance Matrix (Matzler et al, 2004)**

In kwadrant I worden de attributen als belangrijk beoordeeld en er is een hoge tevredenheid over de prestaties voor deze attributen. Deze attributen vertegenwoordigen een opportuniteit om duurzame concurrentievoordelen te behalen. Ook kan de marketing deze attributen gebruiken in de communicatie met de klant. Voor deze aspecten moet de onderneming haar best blijven doen en kan er het volgende advies meegedeeld worden: “doe zo voort”.

De attributen in kwadrant II worden als belangrijk beoordeeld, maar de onderneming presteert volgens de respondenten slechts ondermaats voor deze eigenschappen.

Om de gehele tevredenheid te verhogen, moet de onderneming zich concentreren op deze attributen. Het verwaarlozen van de attributen kan een serieuze bedreiging vormen voor de onderneming.

In kwadrant III worden de attributen als “lage prioriteit” gelabeld, aangezien zowel de belangrijkheid als de prestaties laag worden beoordeeld. Het is niet noodzakelijk om bijkomende inspanningen te leveren voor deze aspecten.

Attributen in kwadrant IV krijgen een hoge score wat betreft de prestaties (tevredenheid), maar worden als niet zo belangrijk beschouwd. Hieruit blijkt dat de middelen die in deze attributen worden gestoken beter gebruikt kunnen worden ergens anders. Hoge prestatie op onbelangrijke attributen duidt mogelijk op een “overdreven opoffering van middelen”.

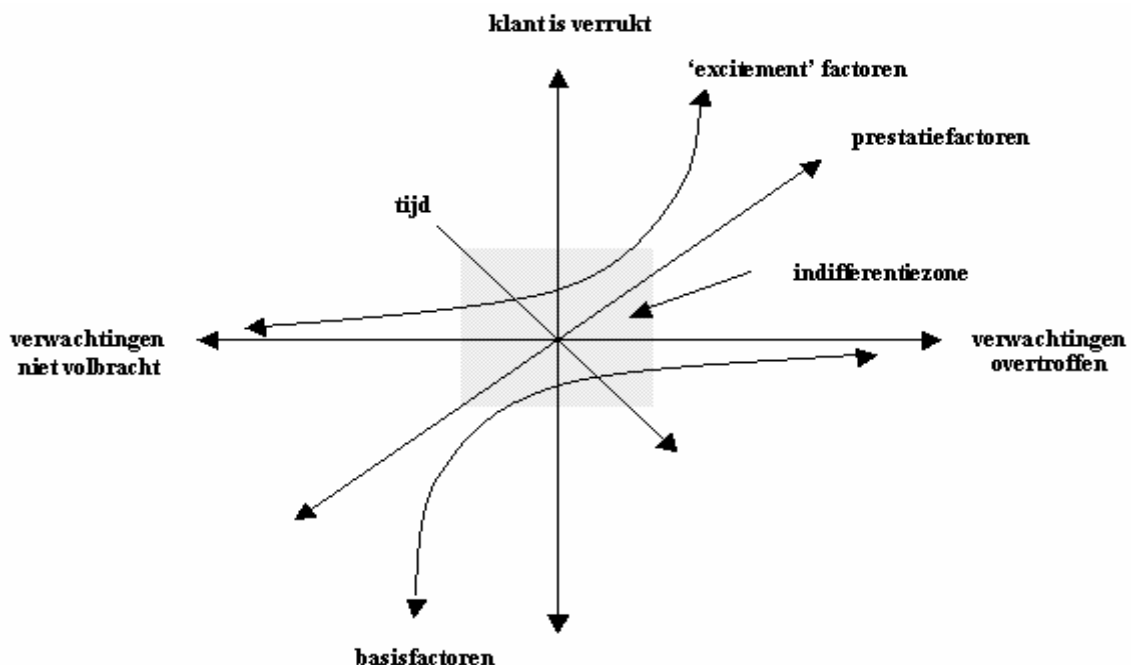
In praktijk wordt IPA beschouwd als een simpel, maar effectief instrument (Hansen en Bush, 1999). Het is erg behulpzaam bij het nemen van beslissingen in verband met het best verdelen van schaarse middelen om tevredenheid te maximaliseren. Matzler et al (2004) merken echter op dat er twee impliciete assumpties ten grondslag liggen aan IPA: (1) ‘Attribute performance’ en ‘attribute importance’ zijn twee onafhankelijke variabelen. (2) De relatie tussen ‘attribute performance’ en de globale tevredenheid is lineair en symmetrisch.

Er zijn volgens Matzler et al (2004) groeiende aanwijzingen dat deze relatie echter meer complex is. Dit maakt dat er twijfels ontstaan over de toepasbaarheid van de IPA. Hierdoor kunnen de adviezen voor het management afgeleid uit het ‘importance-performance’ matrix misleidend zijn. Matzler et al (2004) vinden bijgevolg dat de traditionele IPA moet worden herzien. In de volgende paragraaf wordt besproken waarom de assumpties niet gelden aan de hand van de drie-factoren theorie of ook bekend als het model van Kano (1984).

#### 4.4 Drie-factoren theorie van klantensatisfactie (Kano's Model)

Eerder in paragraaf 2.2 werd het disconfirmatie paradigma toegepast om de klantentevredenheid te definiëren. Volgens dit model wordt tevredenheid veroorzaakt door een cognitieve vergelijking tussen de waargenomen prestatie en de verwachtingen voor de aankoop. Waargenomen prestatie kan groter zijn dan de verwachtingen, wat resulteert in een positieve confirmatie (satisfactie), of lager dan de verwachtingen, met een negatieve disconfirmatie (dissatisfactie) als gevolg. Als het product of de dienstverlening presteert zoals werd verwacht, resulteert de vergelijking in indifferentie, er is slechts tevredenheid zonder enige positieve verrassing (Oliver, 1980).

In deze context is volgens Matzler et al (2004) belangrijk een onderscheid te maken tussen de verschillende types van kwaliteitsattributen, zoals wordt voorgesteld in Kano's model. In dit model worden de attributen gegroepeerd in drie categorieën met een verschillend impact op de klantentevredenheid (zie de figuur hieronder).



Figuur 6: drie-factor theorie (Matzler et al, 2004)

#### 4.4.1 Basisfactoren

Basisfactoren ('dissatisfiers') zijn minimumeisen die leiden tot ontevredenheid als ze niet volbracht worden, maar het volbrengen of overtreffen van deze eisen leidt niet tot hogere mate van klantentevredenheid. Een negatieve prestatie op de attributen heeft een grotere impact op de globale tevredenheid dan een positieve prestatie. Het volbrengen van basiseisen is een noodzakelijke, maar een niet voldoende voorwaarde voor satisfactie. Basisfactoren vallen volledig binnen de verwachtingen en daarom beschouwt de klant deze attributen als 'normaal'. Er wordt aangenomen dat er voldaan is aan deze attributen en wordt er dus niet expliciet naar gevraagd (Matzler & Sauerwein, 2002). De drie-factoren theorie is een toepassing van de twee-factoren theorie van Herzberg et al (1959) ontwikkeld voor de context van arbeidstevredenheid. Zij concluderen dat het tegenovergestelde van arbeidstevredenheid niet arbeidsontevredenheid was. Verder stellen zij dat zekere factoren enkel dienen om de tevredenheid te verhogen ('motivators'), terwijl andere enkel de ontevredenheid verhogen (hygiëne factoren). De hygiëne factoren van Herzberg zijn dus equivalent aan de 'basisfactoren' in het drie-factoren model (Bartikowski & Llosa, 2004).

Enkele voorbeelden van basisfactoren kunnen meer duidelijkheid verschaffen. Het meest vaak gebruikte voorbeeld is dat van een restaurant (Bartowski & Llosa, 2004; Hampshire, 2004). Een proper restaurant leidt niet meteen tot tevredenheid, want klanten verwachten dat restaurants in orde zijn qua hygiëne. Een restaurant dat onhygiënisch is, leidt meteen tot ontevreden klanten en de kans is groot dat ze er voor altijd van wegblijven. Het krijgen van bijvoorbeeld proper bestek is dus een basisfactor, een vereiste die niet meteen leidt tot tevredenheid. Een ander karakteristiek voorbeeld voor deze situatie is de beoordeling van een balpen (Vavra, 1997). Als er te weinig of te veel inkt vloeit tijdens het schrijven, zal er bij de klanten een hoog niveau van ontevredenheid opgemerkt worden. Anderzijds als de pen schrijft zoals het hoort, zal dit mogelijk niet meteen leiden tot een hoog niveau van satisfactie, omdat een goede prestatie van dat attribuut verwacht en als noodzakelijk

wordt beschouwd. Zo zijn veiligheid en geen verlies van bagage voor de klanten van een vliegtuigmaatschappij eveneens basisfactoren (Matzler & Sauerwein, 2002).

#### **4.4.2 'Excitement' factoren**

'Excitement' factoren ('satisfiers') zijn de factoren die de klantentevredenheid verhogen als ze worden aangeboden, maar veroorzaken geen ontevredenheid als ze niet worden aangeboden. Met andere woorden, positieve prestatie op deze attributen heeft een grotere impact op de globale satisfactie dan negatieve prestatie. In tegenstelling tot de basisfactoren zijn de 'excitement' factoren totaal of gedeeltelijk onverwacht. Er is een verschil in noodzaak in vergelijking met de basisfactoren. Deze factoren verrassen de klant en leiden tot verrukking er van, maar het ontbreken van deze factoren leidt niet noodzakelijk tot ontevredenheid. De onderneming kan zich differentiëren ten opzichte van de concurrent door gebruik te maken van 'excitement' factoren (Matzler & Sauerwein, 2002). Deze factoren zijn duidelijk equivalent met de 'motivators' in de theorie van Herzberg.

Een factor die de klant aangenaam kan verrassen is bijvoorbeeld een gratis drankje in een restaurant. Er is geen reden tot ontevredenheid als de klant geen gratis drankje ontvangt, want hij of zij had niet dit verwacht (Bartowski & Llosa, 2004). Een ander voorbeeld is lekker eten voor de vliegtuigpassagiers voor het geval van een luchtvaartmaatschappij (Matzler & Sauerwein, 2002).

#### **4.4.3 Prestatiefactoren**

Prestatiefactoren leiden tot tevredenheid als de prestatie hoog is en tot ontevredenheid als de prestatie op het attribuut laag is. In dit geval is de relatie tussen de prestatie van het attribuut en de globale tevredenheid lineair en symmetrisch, zoals te zien op bovenstaande figuur 6. De prestatiefactoren zijn typisch rechtstreeks verbonden met de expliciete behoeften en wensen van de klanten. Om haar concurrentiepositie te verbeteren moet een onderneming goed

scoren op de prestatiefactoren. De derde factor, in tegenstelling tot de basisfactoren en de 'excitement' factoren, leidt dus tot zowel ontevredenheid als tevredenheid (Matzler et al, 2004).

#### **4.4.4 Kritische Incidenten Techniek (CIT)**

De drie-factoren structuur van klantentevredenheid wordt ondersteund door verschillende onderzoeksmethoden. De Kritische Incidenten Techniek (*Critical Incident Technique - CIT*) wordt gebruikt om de determinanten van klantentevredenheid te onderzoeken. Er wordt gesteld dat de determinanten geassocieerd met ontevredenheid significant verschillend zijn van deze die tevredenheid veroorzaken (Matzler & Sauerwein, 2002). Volgens deze methode worden de klanten aan de ene kant gevraagd om te denken aan een situatie (een incident) waar ze zich zeer tevreden voelden en de redenen te beschrijven waarom ze zich zo voldaan voelden. Aan de andere kant wordt er gevraagd hetzelfde te doen, maar dan voor een situatie waar ze zich zeer ontevreden voelden. Anekdoten worden dan samengevat in sleutelwoorden en korte zinnen, zodat deze uiteindelijk worden geassocieerd aan een lijst van attributen (Busacca & Padula, 2004).

Kritische incidenten die vermeld worden door de klant en grotendeels gerelateerd zijn aan negatieve ervaringen (dissatisfactie), kunnen worden geklasseerd als basisfactoren indien ze niet gerelateerd zijn aan positieve resultaten. Kritische incidenten die zowel positief als negatief worden ervaren, worden geklasseerd als prestatiefactoren. En tenslotte worden de kritische incidenten die gerelateerd zijn aan positieve ervaringen (satisfactie), maar zelden of nooit leiden tot negatieve resultaten (dissatisfactie), geklasseerd als 'excitement' factoren.

Matzler en Sauerwein (2002) zijn echter voorzichtig met deze conclusies. Zij stellen dat het niet duidelijk is of de klant negatieve incidenten gerelateerd aan een attribuut vermeldt, omdat hij of zij de positieve incidenten gerelateerd aan dit attribuut niet herinnert of omdat er nooit goede prestatie heeft plaatsgevonden. Hetzelfde geldt



ook voor de 'excitement' factoren. Het is onduidelijk of de klant zich de negatieve incidenten niet herinnert (omdat ze niet tot ontevredenheid hebben geleid en daardoor niet kritisch zijn) of dat er geen negatieve incidenten plaatsvonden gerelateerd aan het attribuut.

#### **4.4.5 Conclusie**

Er kan besloten worden dat attributen twee belangrijke karakteristieken hebben: (1) de belangrijkheid van een basisattribuut of een 'excitement' attribuut is *afhankelijk* van de prestatie ervan. Basisattributen zijn beslissend indien de prestatie laag is, maar zijn onbelangrijk als de prestatie hoog is. 'Excitement' factoren zijn belangrijk indien de prestatie hoog is, maar zijn niet relevant wanneer de prestatie laag is. De drie-factoren theorie van klantentevredenheid spreekt de traditionele visie, dat de relatieve belangrijkheid van attributen wordt weergegeven als een puntschatting, tegen. Belangrijkheid van attributen moet gezien worden als een functie van tevredenheid. (2) Bijgevolg is de relatie tussen prestatie op attribuutniveau en globale tevredenheid *asymmetrisch*. Hierdoor worden de toepasbaarheid van IPA en de adviezen die hieruit voortvloeien in vraag getrokken (Matzler et al, 2004).

In de volgende paragrafen worden twee methoden die zijn voorgesteld in de literatuur, weergegeven om de drie-factoren theorie van klantentevredenheid empirisch te onderzoeken (Fuchs & Weiermair, 2004). De eerste methode is de belangrijkheidsrooster ('importance grid') geïntroduceerd door Vavra (1997). De tweede methode is de Straf-Beloning-Contrast analyse ('Penalty-Reward-Contrast analysis') die als eerst werd geïntroduceerd door Brandt (1987).

#### **4.5 De belangrijkheidsrooster ('importance grid') van Vavra**

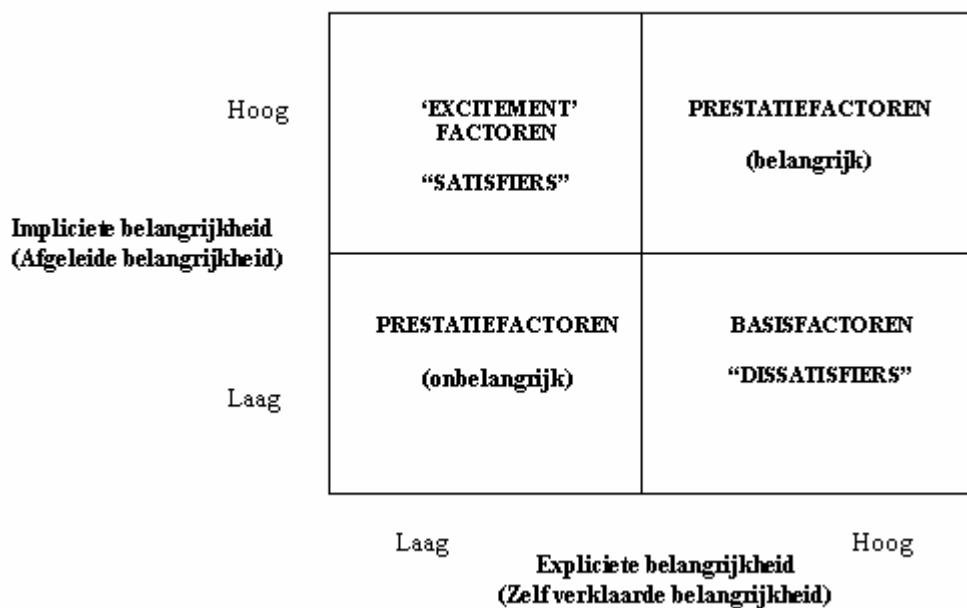
Vavra (1997) stelt dat de relatieve belangrijkheid van attributen verschillend zijn afhankelijk van of dit een expliciete, zelf verklaarde belangrijkheid ('self-stated importance') is of een impliciet afgeleide belangrijkheid gebaseerd op de correlatie

van het attribuut met een extern criterium als de algemene tevredenheid. In het eerste expliciete geval wordt aan de respondenten gevraagd om zelf een score van belangrijkheid te geven aan een lijst van attributen. In het impliciete geval wordt de relatieve belangrijkheid afgeleid via statistische methoden als regressie en correlatie. Zie ook hoofdstuk 5: directe en indirecte methoden voor het meten van de belangrijkheid van attributen.

Als de klanten een lijst van attributen krijgen en worden gevraagd om een score van belangrijkheid te geven, zullen de basisfactoren gescoord worden als meest belangrijke attributen. Basisfactoren vormen immers de kern van een product of dienstverlening, dit zijn de minimumeisen die de klanten als zeer belangrijk beschouwen. Zij hebben echter weinig of geen impact op tevredenheid wanneer de prestatie hoog is. Vergeleken met de basisfactoren zullen 'excitement' factoren als minder belangrijk gescoord worden, maar als ze worden verwezenlijkt neemt de tevredenheid erg toe (cfr. de voorbeelden hierboven voor een restaurant en een vliegtuigmaatschappij). De scores van belangrijkheid voor prestatiefactoren zullen zowat in het midden liggen (Matzler & Sauerwein, 2002).

Dit is in contradictie met de drie-factoren theorie van klantentevredenheid. Als de basisfactoren naar behoren worden geleverd of uitgevoerd, zou hun impact op de tevredenheid laag moeten zijn. Aan de andere kant zullen de attributen die voor 'excitement' zorgen, de tevredenheid sterk verhogen. Daarom is hun relatieve belangrijkheid hoog. Anders gesteld suggereert de drie-factoren theorie dus dat de zelf verklaarde belangrijkheid van de klanten niet op een adequate manier de relatieve belangrijkheid van attributen meet. De relatie tevredenheid-belangrijkheid wordt daarom niet gereflecteerd. Wanneer er volgens Matzler & Sauerwein (2002) een impliciete meting van belangrijkheid van attributen wordt gebruikt, wordt de relatieve belangrijkheid afgeleid gegeven het huidige niveau van attributentevredenheid. Hierdoor zou impliciet afgeleide belangrijkheid kunnen verschillen van de relatieve belangrijkheid die door de klanten zelf worden verklaard.

Vavra (1997) stelt voor om de expliciet en de impliciet afgeleide belangrijkheid van de attributen te combineren in een twee-dimensionaal belangrijkheidsrooster zodat de drie satisfactiefactoren kunnen worden geïdentificeerd (zie figuur 7). De gemiddelde of de mediaan van de gewichten voor de belangrijkheid worden gebruikt voor de horizontale en de verticale coördinaten van de matrix. Het resultaat is een structureel beeld van klantensatisfactie met vier kwadranten (Fuchs & Weiermair, 2004).



**Figuur 7: de belangrijkheidsrooster ('importance grid') (Vavra, 1997: 385)**

De volgende factoren kunnen worden geïdentificeerd (Matzler & Sauerwein, 2002):

- Attributen met een lage impliciete en een hoge expliciete belangrijkheid worden beschouwd als basisfactoren (rechtsonder). Deze zijn de noodzakelijke eisen voor een product of dienstverlening. Klanten geven hoge scores van belangrijkheid voor deze attributen, maar zij beïnvloeden de algemene tevredenheid niet als er aan de verwachtingen wordt voldaan of als de verwachtingen worden overschreden.

- Attributen in het kwadrant rechtsboven hebben een hoge impliciete en een hoge expliciete belangrijkheid en komen overeen met de prestatiefactoren. De attributen in het kwadrant linksonder met een lage impliciete en expliciete belangrijkheid, zijn de onbelangrijke prestatiefactoren. Tevredenheid neemt lineair toe afhankelijk van de prestatie.
- 'Excitement' factoren zijn deze die een hoge impliciete, maar een lage expliciete belangrijkheid hebben. Klanten zeggen dat ze niet belangrijk zijn, maar als ze worden aangeboden verhogen ze de klantentevredenheid. Als ze niet worden aangeboden, veroorzaakt dit geen ontevredenheid bij de klanten.

#### 4.6 Straf-Beloning-Contrast Analyse van Brandt

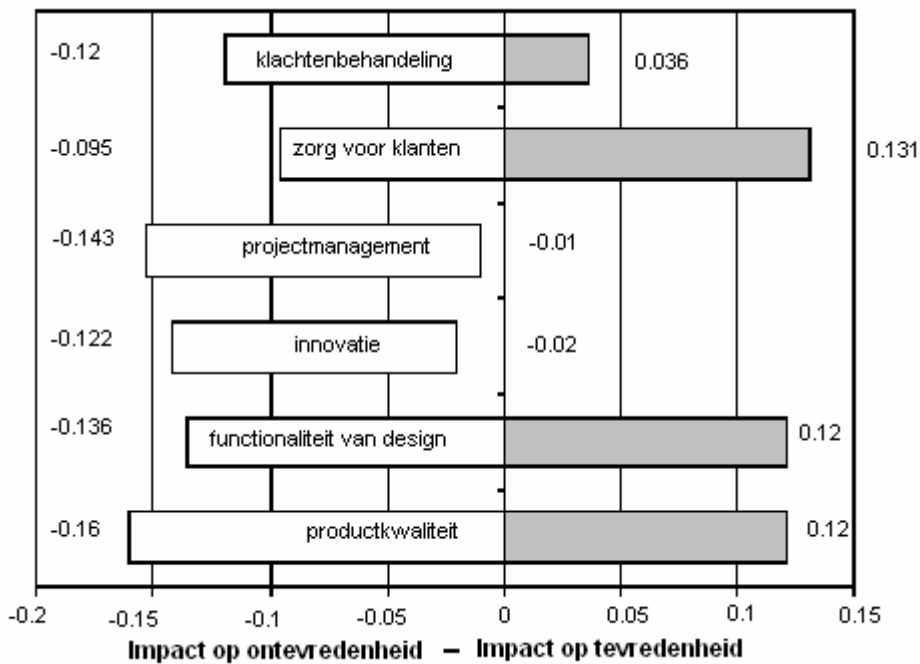
Een andere methode om basisfactoren, prestatiefactoren en 'excitement' factoren empirisch te achterhalen, is de 'Penalty-Reward-Contrast' analyse van Brandt (1987). Volgens Matzler & Sauerwein (2002) heeft deze methode twee voordelen: (1) de belangrijkheid van attributen kunnen worden gemeten gegeven het niveau attributentevredenheid. (2) De resultaten laten toe om de attributen te klasseren in 'excitement', basis- en prestatiefactoren. Daarom kan de convergente geldigheid worden geschat.

Brandt (1987) stelt een type van regressieanalyse voor dat gebruik maakt van dummy variabelen om de minimumeisen (basisfactoren) en de waarde verhogende eisen ('excitement' factoren) te identificeren. Een set van dummy variabelen wordt gecreëerd en gebruikt om de 'excitement' factoren te kwantificeren en een ander set wordt gecreëerd om de basisfactoren te kwantificeren. Basisfactoren en 'excitement' factoren worden uitgedrukt in schaaleenheden van de afhankelijke variabele, hier de algemene tevredenheid. De tevredenheidsscores "zeer tevreden" worden gebruikt om een dummy variabele te vormen om de 'excitement' factoren te kwantificeren (waarde van "0"), terwijl "eerder ontevreden" en "zeer ontevreden" als scores gebruikt

worden om een dummy variabele te vormen die de basisfactoren uitdrukt (waarde van "1"). De scores voor "eerder tevreden" en "noch tevreden, noch ontevreden" worden gedefinieerd als het uiten van indifferentie, indien aan de verwachtingen zijn voldaan. Indifferente klanten vormen een referentiegroep of een basisgroep. Gebaseerd op deze codering wordt een multi-pele regressieanalyse toegepast om de basisfactoren en de 'excitement' factoren te kwantificeren. Hierbij worden de algemene tevredenheidsscores op 5-punten Likertschaal gebruikt als afhankelijke variabelen en de dummy variabelen voor beloningen ('reward') en straffen ('penalties') worden gebruikt als onafhankelijke variabelen. De constante in de vergelijking van de regressie is de gemiddelde van al de referentiegroepen voor de algemene tevredenheid.

"Straffen" worden uitgedrukt als een differentiële afname (dit is de omvang afgetrokken van de constante) geassocieerd met een lage satisfactie, terwijl "beloningen" worden uitgedrukt als een differentiële toename (dit is de omvang opgeteld bij de constante) geassocieerd met een hoge satisfactie op een zeker attribuut. Als de straf de beloning overschrijdt, wordt het betreffende attribuut een basisfactor. Als de beloning daarentegen de straf overtreft, wordt het attribuut beschouwd als een 'excitement' factor. Als straf en beloning gelijk zijn, leidt het attribuut tot tevredenheid wanneer de prestatie hoog is of tot ontevredenheid als de prestatie laag is. Dit laatste is een 'hybride' prestatiefactor (Anderson & Mittal, 2000; Matzler & Sauerwein, 2002; Fuchs & Weiermair, 2004).

Het resultaat geeft de asymmetrische impact van attributenprestaties weer op de algemene tevredenheid. De figuur onderaan laat zien hoe de belangrijkheid van attributen inderdaad verschilt afhankelijk van de tevredenheid. In het voorbeeld kunnen "innovatie", "projectmanagement" en "klachtenbehandeling" geklasseerd worden als basisfactoren. "Productkwaliteit" en "functionaliteit van design" kunnen gezien worden als prestatiefactoren en het enige attribuut dat een groter impact heeft op de algemene tevredenheid als prestatie hoog is, is "zorg voor klanten". Deze wordt dan ook geklasseerd als een 'excitement' factor (Matzler et al, 2004)



**Figuur 8: de asymmetrische impact van prestatie op attributenniveau op de algemene satisfactie (Matzler et al, 2004: 275)**

Volgens de theoretische beschouwingen en de studies van Matzler & Sauerwein (2002) kan vastgesteld worden dat er twijfel bestaat over de geldigheid van de 'importance grid'. De Straf-Beloning-Contrast analyse daarentegen werd succesvol toegepast voor het identificeren van satisfactiefactoren voor verscheidene studies (Anderson & Mittal, 2000). Deze methode heeft nog een ander voordeel: terwijl de 'importance grid' enkel de satisfactiefactoren identificeert, meet deze methode de asymmetrische relatie tussen de tevredenheid op attribuutniveau en de algemene tevredenheid door gebruik te maken van regressiecoëfficiënten voor lage en hoge prestatie. Bijgevolg is de diagnostische waarde hier groter.

#### 4.7 Besluit

Er kan besloten worden dat de originele 'importance-performance' analyse geïntroduceerd door Martilla en James (1977) moet worden herzien, omdat belangrijkheid en prestatie met elkaar gecorreleerd blijken te zijn. Managers moeten

er rekening mee houden dat een verandering in tevredenheid over een attribuut, een verandering kan veroorzaken in de belangrijkheid van het attribuut. Het is daarom cruciaal de relatieve impact te schatten van ieder attribuut bij hoge en lage prestatie.

Als het niet-lineair karakter van de relatie niet wordt in rekening gebracht, wordt de impact van de attributen op de algemene tevredenheid niet correct beoordeeld. De belangrijkheid van de basisfactoren wordt onderschat als de prestatie hoog is en de overschat als de prestatie laag is. Als de prestatie op de 'excitement' factoren laag is, is de kans groot dat hun impact wordt onderschat. Managers zouden geen moeite steken in het verhogen van de prestatie en als gevolg worden kansen voor verbetering genegeerd (Anderson & Mittal, 2000; Matzler & Sauerwein, 2002).

## HOOFDSTUK 5: DIRECTE EN INDIRECTE METHODEN VOOR HET METEN VAN DE BELANGRIJKHEID VAN ATTRIBUTEN

### 5.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk werd er kennis gemaakt met het begrip 'attribute importance' of de belangrijkheid van (product- of diensten)attributen. Het meten van de belangrijkheid of de impact van attributen is zo belangrijk, om kritische factoren te identificeren die de tevredenheid en bijgevolg de loyaliteit beïnvloeden. Ieder bedrijf heeft te kampen met een schaarste aan middelen en hierdoor is het cruciaal dat een bedrijf goed presteert op de belangrijke attributen. Ook werden in het vorige hoofdstuk enkele methoden weergegeven om de attributen te categoriseren als 'satisfiers' en 'dissatisfiers' naargelang hun effect op de algemene tevredenheid.

Tot hier toe werden er nog geen methoden voorgesteld om de belangrijkheid van attributen te achterhalen. In de literatuur zijn er diverse directe en indirecte methoden terug te vinden die gebruikt worden om de impact van attributen te meten. In dit hoofdstuk worden de belangrijke en alsook de recentere technieken toegelicht. De voor- en nadelen van de technieken worden aangehaald. De problematiek van multicollineariteit en de gevolgen worden eveneens besproken. Opgemerkt moet worden dat deze methoden niet enkel gebruikt worden in het kader van een klantentevredenheidsonderzoek. 'Attribute importance' is ook van belang voor andere aspecten van het consumentengedrag zoals imago-onderzoeken, onderzoeken naar merkenvoorkeur en klantenloyaliteit. Ook in de sociale psychologie, econometrie, financiële risicoanalyse en tal van andere wetenschappelijke disciplines, kan het meten van de impact van attributen, toepasselijk zijn om de verandering in een afhankelijke variabele te verklaren (Jaccard, 1986).



Vooreerst wordt er gestart met het bespreken van de directe methode en de nadelen verbonden aan deze techniek. Daarna worden de indirecte methoden aangehaald en vergeleken met de directe methode.

## 5.2 De directe methode

### 5.2.1 De technieken

Bij de directe methode wordt de belangrijkheid van de attributen niet afgeleid via statistische methoden. De respondenten geven zelf expliciet aan welke attributen zij belangrijk vinden, al dan niet in een rangorde. Er zijn verschillende manieren om de respondenten direct te bevragen welke attributen voor hen het belangrijkste zijn.

De meest simpele manier is volgens Chrzan (2005) te vragen om een lijst samen te stellen met de meest belangrijke attributen. Dit is een vorm van een 'elicitation'<sup>1</sup> techniek, waarbij er wordt geprobeerd de achterliggende oorzaken - in dit geval van klantentevredenheid - te achterhalen. Volgens Breivik & Supphellen (2003: 79) is de gewenste eigenschap van een 'elicitation' techniek om determinante attributen te achterhalen. Een determinant attribuut is niet enkel belangrijk, maar moet ook discriminerend zijn tussen de alternatieve attributen. In sommige gevallen wordt er geen discriminerend vermogen gevonden voor de meest belangrijke attributen. Zo wordt bijvoorbeeld "veiligheid" als het meest belangrijke attribuut aangeduid bij de keuze voor een vliegtuigmaatschappij, maar dezelfde consumenten zien geen grote verschillen tussen de vliegtuigmaatschappijen in verband met veiligheid (cfr. basisfactoren, zie boven). Deze techniek meet volgens Chrzan (2005) niet noodzakelijk de belangrijkheid van attributen. 'Elicitation' techniek geeft die attributen weer die het meest vooruitspringend ('salient') zijn. 'Salience' wordt gedefinieerd door Myers & Alpert (1968) als een meting voor 'top-of-mind' bewustzijn. Met andere woorden, de respondenten zullen enkel de belangrijke attributen vermelden die hen op dat moment te binnen schieten. Hierdoor kan er geconcludeerd worden dat de

---

<sup>1</sup> To elicitate: ontlokken, aan het licht brengen

techniek van het simpel vragen naar een lijst van belangrijke attributen niet erg geschikt is.

Een andere manier om op directe wijze de belangrijkheid van attributen te achterhalen, is het vragen aan de respondenten om een score van belangrijkheid te geven voor een lijst van attributen (Chrzan, 2005). Een voorbeeldvraag laat zien hoe dit vaak in de praktijk gebeurt:

*Hieronder vindt u een lijst van eigenschappen van product X. Gelieve een score van belangrijkheid te geven voor elk van de eigenschappen op een schaal van 0 tot 10, waarbij "10" staat voor een eigenschap die u "zeer belangrijk" vindt en "0" voor een eigenschap die "helemaal niet belangrijk" is voor u.*

De vraagstelling kan vanzelfsprekend afwijken afhankelijk van de schaal (een 5-punten-, 7-punten-, ... schaal) die wordt gehanteerd en afhankelijk van of de instructies gegeven worden via een enquête of voorgelezen worden in een bevraging via telefoon. Het probleem van deze methode is volgens Chrzan (2005) dat respondenten de mogelijkheid hebben om alle attributen als "zeer belangrijk" aan te duiden en dat dit vaak ook zo doen. Daarom worden drie types van directe bevraging met structurele beperkingen voorgesteld die beletten dat de respondenten alle attributen als "zeer belangrijk" aanduiden. Dit zijn de paarsgewijze vergelijking, volgordemeting en constante-som-schaal (Chrzan, 2005; Malhotra & Birks, 2005).

Bij de paarsgewijze vergelijking worden, zoals de naam laat blijken, aan de respondent twee attributen gepresenteerd en gevraagd om de belangrijkste daarvan te selecteren. Gepaarde vergelijking is handig wanneer het aantal attributen klein is. Een groot aantal van attributen maakt de vragenlijst erg lang, wat ongunstig is voor de bevraging van respondenten. Als er over  $n$  attributen moet worden vergeleken, betekent dit dat er door de respondent  $[(n(n-1)/2)]$  beslissingen<sup>2</sup> moeten worden

---

<sup>2</sup> formule uit Malhotra & Birks (2005)

genomen. Voor bijvoorbeeld 10 attributen, moeten er reeds 45 beslissingen worden genomen. Een voorbeeldvraag van een paarsgewijze wordt hieronder weergegeven:

*Duidt met een kruisje aan welke van de twee attributen u het belangrijkste vindt:*

- Attribuut 1 --- of --- Attribuut 2
- Attribuut 1 --- of --- Attribuut 3
- ...

Deze wordt voor de verwerking weergegeven in een tabel (zie figuur 9). De verwerking ervan kan gebeuren via Thurstone Case V Scaling.

	Attribuut 1	Attribuut 2	...
Attribuut 1	-		
Attribuut 2		-	
...			-

**Figuur 9: paarsgewijze vergelijking van attributen**

De volgordemeting is de tweede manier om beperkingen op te leggen. De respondent wordt gevraagd om de lijst van attributen te ordenen van “meest belangrijk” tot “minst belangrijk”. Vergeleken met de paarsgewijze vergelijking vraagt de volgordemeting minder beslissingen, want bij n attributen worden hier slechts (n – 1) beslissingen genomen. Bijvoorbeeld:

*Orden de volgende attributen in volgorde van belangrijkheid. Het attribuut dat u het meest belangrijk vindt, plaatst u op nummer 1, het attribuut dat u het tweede meest belangrijk plaatst u op nummer 2, enzovoorts.*

Attributen	Volgorde
Attribuut 1	
Attribuut 2	
Attribuut 3	
...	

**Figuur 10: de volgordemeting**

Een derde mogelijkheid is de constante-som-schaal om de respondent een geforceerde afweging te laten doen tussen attributen. Zo kan aan een respondent gevraagd worden om 100 punten te verdelen over de verschillende attributen in functie van hoe belangrijk zij de attributen vinden. Een totaal onbelangrijk attribuut krijgt bijvoorbeeld 0 punten en een attribuut dat twee keer zo belangrijk is, krijgt twee keer zoveel punten. De som van al de punten bedragen 100. Het belangrijkste voordeel van deze methode is dat er op korte tijd een verfijnde discriminatie wordt gemaakt tussen de attributen. Een nadeel van deze methode is volgens Matzler en Sauerwein (2002) dat hoe meer attributen er zijn, hoe moeilijker het wordt voor de respondent om een gegeven aantal punten te verdelen. Dit kan op zijn beurt leiden tot lagere mogelijkheid om te discrimineren. Bijvoorbeeld:

*Hieronder bevinden zich 10 attributen over product X. Alloceer 100 punten over deze attributen zodat deze de belangrijkheid volgens u weerspiegelen. Hoe meer punten een attribuut krijgt, hoe belangrijker dit attribuut is voor u.*

Attributen	Score
Attribuut 1	
Attribuut 2	
Attribuut 3	
...	
<b>SOM</b>	<b>100</b>

**Figuur 11: de constante-som-schaal**

### 5.2.2 De gemiddelde score of Top 2 Box ( t-test)

Er bestaan twee algemene manieren om de belangrijke attributen te selecteren nadat alle respondenten scores van belangrijkheid hebben toegekend aan een lijst van attributen. Volgens Malpa en McPhillips (1995) zijn deze het berekenen van de gemiddelde score en het berekenen van de Top 2 Box scores gebaseerd op een frequentieverdeling.

De meest simpele manier om de globale belangrijkheid van een attribuut te bepalen is het berekenen van de gemiddelde score, nadat iedere respondent een score van 0 tot 10 heeft toegekend aan een attribuut (Malpa & McPhillips, 1995). Een belangrijke opmerking is dat de gemiddelde score enkel mag gebruikt worden in het geval van een intervallschaal. De gemiddelde score voor een ordinaalschaal (bijvoorbeeld een schaal van zeer belangrijk tot helemaal onbelangrijk) is theoretisch niet correct, maar wordt vaak toch gebruikt omwille van de beschrijvende waarde. Als de gemiddelde score voor ieder attribuut wordt berekend, kunnen de attributen geordend worden in dalende volgorde van belangrijkheid. Bijvoorbeeld: productkwaliteit (8.42), prijs (7.12), levertijd (6.39), et cetera. Vervolgens wordt de t-test gebruikt om te bepalen of het verschil tussen de gemiddelden wel statistisch significant is.

Een andere methode om de belangrijke attributen te selecteren is het kijken naar de Top 2 Box scores voor ieder attribuut. Deze benadering vereist het berekenen van de frequentieverdeling voor ieder attribuut. Een frequentieverdeling laat simpel zien welk percentage van de respondenten een score van “zeer belangrijk”, “eerder belangrijk”, ..., “helemaal onbelangrijk” heeft gegeven op een attribuut. De Top 2 Box score is dan de som van de percentages van respondenten die het attribuut als “zeer belangrijk” en “eerder belangrijk” hebben gescoord. Het belangrijkste attribuut is datgene met de hoogste Top 2 Box score. Opnieuw wordt de t-test toegepast om te bepalen of het verschil tussen de scores statistisch significant is (Malpa & McPhillips, 1995).

### 5.2.3 Nadelen van de directe methode

De directe meting van de belangrijkheid van attributen wordt vaak gekenmerkt door ambigue en onbetrouwbare resultaten (Oliver, 1997; Matzler & Sauerwein, 2002; Chrzan, 2005). Deze bevinding wordt toegeschreven aan een aantal factoren die worden teruggevonden in de literatuur.

Een eerste factor is dat de directe meting misleidend kan zijn, aangezien een belangrijk attribuut niet gelijk is aan een determinant attribuut. Zoals eerder gedefinieerd is een attribuut determinant als dit niet enkel belangrijk wordt bevonden, maar ook de uiteindelijke keuze bepaalt voor een bepaald merk bijvoorbeeld. Zo wordt "veiligheid" bij een vliegtuigmaatschappij als zeer belangrijk aangeduid door de consumenten, maar dit attribuut zal niet discriminerend genoeg zijn om al dan niet te kiezen voor een maatschappij. Het veiligheidsaspect wordt door de consumenten als basisfactor beschouwd en er wordt verwacht dat iedere vliegtuigmaatschappij hieraan voldoet. Daarom zal het belangrijke attribuut "veiligheid" niet meteen leiden tot tevredenheid of concurrentieel voordeel als hieraan wordt voldaan. Het is dus vooral belangrijk om de attributen te identificeren die determinant zijn. De directe metingen met de standaardschalen van belangrijkheid, focussen enkel op de belangrijke attributen zonder enig idee of deze wel degelijk leiden tot hoge klantentevredenheid (Matzler & Sauerwein, 2002).

Een tweede probleem bij de directe meting is het feit dat de respondent geen abstractie maakt van andere kenmerken bij de vraagstelling. Verschillende respondenten maken vaak verschillende assumpties rond de graad van onafhankelijkheid tussen de attributen (Grapentine, 2005). Een voorbeeld kan dit duidelijk maken: beschouw een vraag gesteld aan de respondent om aan te duiden hoe belangrijk het attribuut "veilig te gebruiken" bij grasmaaiers wordt bevonden. Twee identieke respondenten kunnen dit attribuut zeer verschillend beoordelen afhankelijk van hun assumpties of de beoordeling van het veiligheidsaspect onafhankelijk is van het kostenaspect. Bijvoorbeeld, een respondent die een hoge

belangrijkheid hecht aan het veiligheidsaspect, kan een score van “zeer belangrijk = 10” geven aan dit attribuut met de volgende gedachte: *ik geef dit attribuut een score van “10”, want als al de rest (i.e. de prijs) constant wordt gehouden, is veiligheid een zeer gewenste producteigenschap.* Een tweede respondent kan echter een score van “eerder onbelangrijk = 5” geven met de volgende logica: *ik geef dit attribuut een score van “5”, want ik weet dat al deze extra veiligheidskenmerken, ook al zijn ze zeer wenselijk, het product duurder zullen maken. Ik ben bereid om beetje veiligheid op te offeren voor een lagere prijs.* In realiteit hebben deze twee respondenten een zeer gelijkaardige houding tegenover veiligheid bij grasmaaiers. Aangezien ze verschillende veronderstellingen maken rond de onafhankelijkheid van de attributen “veiligheid” en “prijs”, geven ze verschillende belangrijkheidscores voor het productattribuut “veilig te gebruiken”. Als gevolg zou het resultaat van zulk onderzoek suggereren dat deze twee respondenten een verschillende houding hebben, terwijl ze slechts verschillende veronderstellingen maken tijdens het beantwoorden van de vraag.

Een ander probleem aangehaald door Grapentine (2005) is het feit dat directe belangrijkheidscores niet altijd bruikbaar zijn door het management, omdat vaak *alle* attributen een hoge score van belangrijkheid ontvangen. Zo wordt bijvoorbeeld aan de respondenten gevraagd om een score van belangrijkheid te geven aan twee attributen van een zichtrekening, zoals “laag vereist minimumsaldo” en “gehanteerde intrestvoet”. Zoals kan worden verwacht zullen respondenten vaak deze beide attributen als belangrijk aanduiden, terwijl het management graag zou willen weten in welke mate de respondent bereid is om een hoger vereist minimumsaldo te accepteren voor een hogere intrestvoet. De directe belangrijkheidscores zijn hierdoor niet geschikt om zulke ‘trade-offs’ te meten of te schatten.

Volgens Matzler en Sauerwein (2002) is de belangrijkheid van attributen een functie van de prestatie. Basisfactoren bijvoorbeeld zijn belangrijk als er niet aan wordt voldaan of als de prestatie laag is (zie 4.4.1 Basisfactoren). Consumenten kunnen ook een score van belangrijkheid geven voor een attribuut afhankelijk van zijn af- of

aanwezigheid (Oliver, 1997: 55). Zo is het anti-rookbeleid van bijvoorbeeld een restaurant extreem belangrijk voor zowel rokers als niet-rokers, maar voor totaal andere redenen. Hierdoor zullen de belangrijkheidscores veranderen naargelang de situatie waar de scores naar verwijzen. Als gevolg zijn directe belangrijkheidscores zeer moeilijk te interpreteren als niet duidelijk is of de consument een score gaf voor de aanwezigheid/afwezigheid of voor de hoge/lage prestatie van het attribuut.

Tenslotte wordt gesproken in Oliver (1997) over de mogelijkheid van sociaal wenselijke, politiek correcte of strategisch overwogen antwoorden bij direct afgeleide belangrijkheid. De milieuvriendelijkheid van een product bijvoorbeeld kan een hoge belangrijkheidscore krijgen, terwijl het attribuut in vele gevallen niet zo'n grote rol speelt bij de keuze van een product. Prijs kan als "zeer belangrijk" worden aangeduid en de prestatie op dit attribuut als "laag", wanneer respondenten een prijsverlaging verwachten als gevolg van het tevredenheidsonderzoek waar zij aan meedoen. Dus hier worden de scores eerder toegekend omwille van strategische beschouwingen.

### 5.3 De indirecte methode

#### 5.3.1 Inleiding

Omwille van de hierboven aangehaalde nadelen van de directe meting van de belangrijkheid van attributen, stellen onderzoekers (Chrzan, 2005; Grapentine, 2005; Malpa & McPhillips, 2005) voor om de relatieve belangrijkheid of de impact af te leiden via statistische methoden. De meting van de impact is gebaseerd op modellen met onafhankelijke variabelen ( $X_n$ ) die de verandering in een afhankelijke variabele verklaren ( $Y$ ). Binnen een tevredenheidsonderzoek zijn de onafhankelijke variabelen gewoonlijk de attributen zoals, 'vriendelijkheid van het personeel', en de afhankelijke variabele is de algemene tevredenheid. Het principe van de indirecte meting is dus dat de algemene tevredenheid afhankelijk is van individuele items (attributen), waarbij sommige items meer impact hebben op de tevredenheid dan de andere (Hampshire, 2004).



De respondenten worden gevraagd om producten of diensten te evalueren op een aantal attributen. Daarna wordt de belangrijkheid die de respondenten hechten aan de attributen afgeleid via statistische analyse. In geval van afgeleide meting van de belangrijkheid wordt informatie over attributen, hier de prestatie, gebruikt om een voorspelling te maken van een uitkomstvariabele, de algemene tevredenheid. De coëfficiënten van de voorspellende vergelijking dienen als metingen voor de belangrijkheid van de attributen (Chrzan, 2005). Om de impact van ieder attribuut te meten op de algemene tevredenheid zijn er in de literatuur heel wat methoden beschreven, gaande van simpele correlaties tot complexe regressie-, conjoint- en logitmodellen. In dit hoofdstuk worden een aantal oudere en recentere methoden voorgesteld met de voor- en de nadelen. De modellen worden vooral besproken in de context van klantentevredenheid en zijn gebaseerd op multi-pele regressieanalyse.

Vooraleer over te gaan naar de beschrijving van de methoden, is het nuttig om een belangrijk probleem binnen de afgeleide meting via regressieanalyse te bespreken, namelijk multicollineariteit. In de volgende paragraaf wordt dit probleem kort uitgelegd. Verdere paragrafen geven een overzicht van bestaande en nieuwe modellen om belangrijkheid van attributen indirect af te leiden. Om het hoofdstuk af te sluiten wordt er een type van regressiemethode voorgesteld waarbij het multicollineariteitsprobleem wordt opgelost.

### **5.3.2 Het multicollineariteitsprobleem**

Marketingonderzoekers gebruiken vaak regressie- en discriminantanalyse wanneer ze enquêteresultaten analyseren om de relatie tussen een set van onafhankelijke variabelen en een afhankelijke variabele te onderzoeken. Grapentine (1997) stelt dat de onafhankelijke variabelen in deze modellen vaak gecorreleerd zijn met elkaar, een probleem van multicollineariteit waar veel onderzoekers mee te kampen hebben.

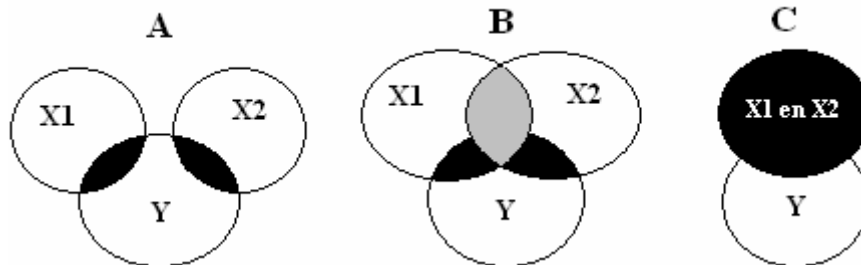
Multicollineariteit ontstaat wanneer onafhankelijke variabelen gecorreleerd zijn onder elkaar of wanneer een onafhankelijke variabele kan beschouwd worden als een

lineaire combinatie van de overblijvende onafhankelijke variabelen. Deze situatie kan een onbetrouwbaar beeld geven van regressie- of discriminantmodellen. Zo kunnen bijvoorbeeld onafhankelijke variabelen die significante voorspellers zouden moeten zijn, niet significant worden. Eveneens kunnen sommige regressiecoëfficiënten een negatieve waarde aannemen, terwijl theoretisch een positieve relatie wordt verwacht.

Chrzan (2005) maakt het probleem van onderlinge correlatie duidelijker met een voorbeeld in de context van een satisfactieonderzoek bij een vliegtuigmaatschappij. Stel dat het personeel onvriendelijk was, de vluchten vertraagd werden en de bagage werd kwijtgespeeld. Het is niet eenvoudig te zeggen in welke mate ieder van deze gebreken (de onafhankelijke variabelen) leidden tot de ontevredenheid van de passagiers (de afhankelijke variabele), als deze gebreken met elkaar gecorreleerd zijn. Ook het voorbeeld dat McLauchlan (1992), omtrent een industrieel product, aanhaalt met de attributen leveringstijd, beschikbaarheid van het product, nakoming verschepingsdata en adequate voorraad, toont aan dat er vaak typisch wordt gemeten over dezelfde dimensie met gelijkaardige en hoog gecorreleerde attributen. Zulke correlaties gebeuren vaak in reële datasets en compliceren het sorteren van de belangrijke attributen van de minder belangrijke.

Stel een regressiemodel met twee onafhankelijke variabelen (attributen)  $X_1$  en  $X_2$ . Als deze onafhankelijke variabelen niet gecorreleerd zijn, kan hun relatie tot de afhankelijke variabele ( $Y$ ) volgens Grapentine (1997) worden weergegeven als in diagram A (zie figuur 12) en er zal geen multicollineariteit aanwezig zijn. De donkere gedeelten geven de variantie in  $Y$  weer verklaard door  $X_1$  en  $X_2$ . Deze donkere gedeelten komen overeen met de regressiecoëfficiënten van beide onafhankelijke variabelen. Diagram B laat de situatie zien waarbij  $X_1$  en  $X_2$  gedeeltelijk gecorreleerd zijn (bijvoorbeeld levertijd en beschikbaarheid van het product). Hierdoor wordt multicollineariteit geïntroduceerd in de dataset. Het grijze gedeelte stelt de correlatie voor tussen  $X_1$  en  $X_2$ . Hoe groter deze oppervlakte, hoe groter de multicollineariteit tussen de twee onafhankelijke variabelen en hoe minder stabiel de

regressiecoëfficiënten worden. Als X1 en X2 perfect gecorreleerd zijn, zoals wordt weergegeven in diagram C, wordt dezelfde uitkomst gemeten door de twee onafhankelijke variabelen. Hierdoor wordt een van de twee variabelen als overbodig beschouwd en kan bijgevolg worden weggelaten.



**Figuur 12: multicollineariteit in een regressiemodel met twee onafhankelijke variabelen (Grapentine, 1997)**

Volgens Grapentine (1997) leidt multicollineariteit tot vele problemen die tot verwarring kunnen leiden bij de interpretatie van regressiemodellen. De voornaamste problemen zijn gerelateerd tot de regressiecoëfficiënten. De geschatte regressiecoëfficiënten kunnen ver uit de buurt liggen van de ware, maar onbekende parameters. In extreme gevallen kan een individuele coëfficiënt zelfs een verkeerd teken aannemen, waardoor de relatie tussen de onafhankelijke en de afhankelijke variabele niet meer klopt. Een ander belangrijk probleem dat veroorzaakt wordt door multicollineariteit is dat de standaardafwijkingen van de betacoëfficiënten te groot worden met als gevolg een niet significant regressiecoëfficiënt (d.w.z. niet significant verschillend van nul), zelfs als de ware waarde van de beta niet gelijk is aan nul.

### **5.3.3 Overzicht van veel gebruikte en nieuwe methoden om de relatieve belangrijkheid van attributen af te leiden**

Relatieve belangrijkheid wordt door Johnson en LeBreton (2004) gedefinieerd als de proportionele bijdrage van iedere predictor (onafhankelijke variabele) tot de  $R^2$ <sup>(3)</sup>, met beschouwing van zijn direct effect (dit is de correlatie met het criterium) en zijn

---

<sup>3</sup>  $R^2$  = 'goodness-of-fit', geeft het percentage weer van de totale variatie in Y, verklaard door het regressiemodel (Gujarati, 2003: 84)

bijkomend effect wanneer andere onafhankelijke variabelen opgenomen worden in de regressievergelijking.

Hoewel de discussie om de relatieve belangrijkheid te meten in multi-pele regressie al sinds de jaren '30 nasleept, verscheen het eerste debat rond het probleem in de psychologieliteratuur in de jaren '60. Hoffman (1960) trachtte de cognitieve processen, die gebruikt worden door geneeskundigen om een oordeel te vellen over hun patiënten, statistisch te beschrijven. Hij introduceerde de term "relatief gewicht", waarmee werd verwezen naar de proportionele bijdrage van iedere onafhankelijke variabele tot de gekwadraterde multi-pele correlatiecoëfficiënt, waarbij deze coëfficiënt wordt uitgedrukt als de som van de contributies van de afzonderlijke onafhankelijke variabelen (Johnson & LeBreton, 2004).

Sindsdien werden er talrijke aanpassingen gedaan, andere methoden ontwikkeld en uiteenlopende visies weergegeven door wetenschappers. Het concept van relatieve belangrijkheid werd gebruikt in statistiek, psychologie, marketing, economie en geneeskunde. Onderzoekers in klantentevredenheid zijn geïnteresseerd hoe de percepties van de respondenten over specifieke attributen bijdragen tot de graad van algemene tevredenheid. Er is geen unieke mathematische oplossing om de relatieve belangrijkheid te meten. Iedere methode moet daarom geëvalueerd worden op basis van de achterliggende logica van haar ontwikkeling, de resultaten die zij weergeeft en de mogelijke tekortkomingen (Johnson & LeBreton, 2004). Hierna volgen er enkele vaak gebruikte correlatie- en multi-pele regressiemethoden om de belangrijkheid van attributen af te leiden.

- 5.3.3.1 'Zero-order' correlaties: de meest simpele manier om de indirecte belangrijkheid te meten is de 'zero-order' correlatie van een onafhankelijke variabele met de afhankelijke variabele ( $r_{xy}$ ) of de gekwadraterde correlatie ( $r_{xy}^2$ ). Belangrijkheid is datgene bij 'zero-order' correlatie gedefinieerd wordt als de directe voorspellende kracht van de onafhankelijke variabele wanneer alle andere variabelen in het model worden genegeerd. De  $r_{xy}^2$  's van de

individuele onafhankelijke variabelen sommeren tot  $R^2$ , wanneer de variabelen niet gecorreleerd zijn. Welke van de twee correlaties,  $r_{xy}$  of  $r_{xy}^2$ , het meest gepast is om de belangrijkheid aan te duiden hangt af hoe "belangrijkheid" wordt gedefinieerd. Wordt belangrijkheid gedefinieerd als de toename in de score van de afhankelijke variabele, als de onafhankelijke variabele met één eenheid toeneemt, wordt belangrijkheid weergegeven door  $r_{xy}$ . Als belangrijkheid gedefinieerd wordt als de mate waarin de variatie in de onafhankelijke variabele overeenstemt met de variatie in de afhankelijke variabele, wordt belangrijkheid proportioneel tot  $r_{xy}^2$ . Geen van de beide metingen geven echter op adequate wijze de belangrijkheid weer als de onafhankelijke variabelen gecorreleerd zijn (Johnson & LeBreton, 2004). De belangrijkheid wordt dan dubbel geteld doordat er een overlap is. De grootte van de dubbeltelling is afhankelijk van de mate van correlatie tussen de twee onafhankelijke variabelen. Dit kan leiden tot misleidende uitkomsten en interpretatieproblemen (Retzer, 2002; Chrzan, 2005).

- 5.3.3.2 Gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten: gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten (of betacoëfficiënten) zijn de meest algemene kengetallen van relatieve belangrijkheid wanneer er gebruik wordt gemaakt van multipele regressie. Wanneer de onafhankelijke variabelen niet gecorreleerd zijn, zijn de beta's gelijk aan de 'zero-order' correlaties en sommeren de gekwadrateerde beta's tot  $R^2$ . Als de onafhankelijke variabelen gecorreleerd zijn, hangt de omvang van het betagewicht af van de andere variabelen opgenomen in het model. Een onafhankelijke variabele met een grote 'zero-order' correlatie met de Y-variabele kan een betagewicht quasi gelijk aan nul hebben tengevolge van dit multicollineariteitsprobleem. Zo is het niet zelden dat er een onafhankelijke variabele een positieve 'zero-order' correlatie heeft, maar een negatieve beta, waardoor de interpretatie van de beta onmogelijk wordt in termen van belangrijkheid (Johnson & LeBreton, 2004). Zie hierover ook paragraaf 5.3.2 Het multicollineariteitsprobleem.

- 5.3.3.3 Statistische significantie: Malhotra en Birks (2005) stellen dat als de partiële regressiecoëfficiënt van een onafhankelijke variabele niet significant is, deze als onbelangrijk kan beoordeeld worden. Een uitzondering op deze regel is als er sterke theoretische redenen zijn om aan te nemen dat deze variabele belangrijk is. Statistische significantie (i.e. de p-waarde geassocieerd met de regressiecoëfficiënt) is volgens Retzer (2002) echter geen geschikte methode. Belangrijkheid zou de graad van associatie van een attribuut (onafhankelijke variabele) met de afhankelijke variabele moeten weergeven. Statistische significantie geeft daarentegen enkel de betrouwbaarheidsniveau weer voor het accuraat meten van een associatiecoëfficiënt (correlatie, regressie, et cetera). Dit houdt concreet in dat als de steekproefgrootte stijgt, statistische significantie ook toeneemt. Hoe meer observaties er worden toegevoegd aan het onderzoek, hoe juister de belangrijkheidsmeting kan uitgevoerd worden.
  
- 5.3.3.4 Nuttigheidsmeting ('usefulness'): de nuttigheid van een predictor (onafhankelijke variabele) is gedefinieerd als de toename in  $R^2$  dat geassocieerd is met het toevoegen van de predictor aan de andere predictoren in het model (Johnson & Lebreton, 2004). Net als bij de regressiecoëfficiënten is deze methode hoog beïnvloed door multicollineariteit. Bijvoorbeeld als twee predictoren hoog gecorreleerd zijn met elkaar en met het criterium, en een derde slechts matig gecorreleerd is met het criterium en een lage correlatie heeft met de andere twee predictoren, dan kan de derde predictor de grootste 'usefulness' hebben omwille van het ontbreken aan associatie met de andere predictoren. Ook de volgorde waarmee de predictoren worden toegelaten zal de 'usefulness' beïnvloeden.
  
- 5.3.3.5 Semi-partiële correlatie: de semi-partiële correlatie is gelijk aan de vierkantswortel van de 'usefulness' volgens Darlington (1990) en Bring (1994). De auteurs stellen dat deze methode superieur is aan die van de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten als meting van relatieve

belangrijkheid. De semi-partiële correlatie is gebaseerd op de partiële correlatie van de variabele waarbij de andere predictoren ook in rekening worden gebracht. Volgens Johnson en LeBreton (2004) is dit nog steeds geen ideale meting aangezien ook hier er een probleem van multicollineariteit heerst in dezelfde mate als bij de regressiecoëfficiënten. De semi-partiële correlatiecoëfficiënten kunnen hierdoor kleine of negatieve waarden aannemen, zelfs wanneer de predictoren hoge 'zero-order' correlaties hebben de het criterium (Y-variabele).

- 5.3.3.6 De gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlatie: wanneer de predictoren een relevante, gekende volgorde hebben, wordt door Lindeman et al (1980) aanbevolen om de gekwadrateerde semi-partiële correlatie van iedere predictor te gebruiken wanneer het toegevoegd wordt aan het model als meting voor relatieve belangrijkheid. Met andere woorden, indien er een theoretisch betekenisvolle  $x_1, x_2, x_3$  volgorde wordt beschouwd, dan is de belangrijkheid per predictor respectievelijk  $r^2_{y.x1}$ ,  $r^2_{y(x2.x1)}$  en  $r^2_{y(x3.x1x2)}$ . Dit is simpelweg een verder uitwerking van de nuttigheidsindex (zie boven). Lindeman et al (1980) stellen dat een relevante rangschikking van predictoren zelden voorkomt. Daarom stellen zij voor om de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlatie van iedere predictor ( $p$ ) over alle  $p!$  mogelijke rangschikkingen van de predictoren als een meer algemene belangrijkheidsindex. Deze definieert de belangrijkheid van een predictor als de gemiddelde bijdrage tot  $R^2$  over alle mogelijke rangschikkingen. Deze index heeft verscheidene gewenste eigenschappen, waaronder (a) de som van de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlaties over alle predictoren is gelijk aan  $R^2$ , (b) iedere predictor die positief gerelateerd is aan het criterium krijgt een positief gewicht van belangrijkheid en (c) de definitie van belangrijkheid is intuïtief betekenisvol (Johnson & LeBreton, 2004). De methode van Lindeman et al (1980) wordt ook opgenomen in de geïntegreerde 'Analysis of Importance' (ANIMP) formule. Zie hiervoor

paragraaf 5.3.4 ANIMP-methode voorgesteld door Soofi, Retzer en Yasai-Ardekani (2000).

- 5.3.3.7 Dominantieanalyse: bij deze benadering wordt er niet van uit gegaan dat alle variabelen kunnen gerangschikt worden in termen van belangrijkheid. De dominantieanalyse van Budescu (1993) is een methode om te bepalen of de predictoren kunnen worden gerangschikt. Er wordt met andere woorden gesteld dat er situaties kunnen bestaan waarbij het onmogelijk is om een rangorde te bepalen en dat er een dominantieanalyse moet worden uitgevoerd alvorens aan een kwantitatieve analyse te beginnen (Johnson & LeBreton, 2004). Voor iedere twee predictoren,  $x_i$  en  $x_j$ , neem dat  $x_h$  iedere subset vertegenwoordigt van de overblijvende  $p - 2$  predictoren in de set. Variabele  $x_i$  domineert variabele  $x_j$  als en slechts als,

$$R^2_{y, x_i x_h} \geq R^2_{y, x_j x_h}$$

voor alle mogelijke keuzes van  $x_h$ . Anders gezegd domineert predictor  $x_i$  predictor  $x_j$ , als het toevoegen van  $x_i$  bij iedere mogelijke subset van het model, steeds resulteert in een grotere toename in  $R^2$ , dan dat dit zou bekomen worden door het toevoegen van  $x_j$ . Budescu (1993) stelt dat als de voorspellende kracht van een variabele die van een andere niet overschrijdt in alle subset regressies, er geen dominante relatie kan vastgesteld worden en de variabelen niet betekenisvol gerangschikt kunnen worden.

Het idee achter de dominantieanalyse is volgens Johnson en LeBreton (2004) aantrekkelijk, maar zij vinden dat hier de definitie van belangrijkheid zeer strikt is. Als gevolg is het gewoonlijk niet mogelijk om alle onafhankelijke variabelen te rangschikken, wanneer er meer dan een paar predictoren zijn in het model. De definitie van dominantie is echter recentelijk door Budescu en Azen (2003) minder strikt geformuleerd. Zij definiëren drie niveaus van dominantie: (1) compleet, (2) conditioneel en (3) algemeen. Complete dominantie



correspondeert met de originele definitie van dominantie. Conditionele dominantie gebeurt wanneer de gemiddelde toegevoegde bijdrage binnen elk model bestaande uit een gelijk aantal aan variabelen groter is voor een predictor dan voor een andere. De algemene dominantie tenslotte gebeurt wanneer de gemiddelde toegevoegde bijdrage over alle modellen groter is voor een predictor dan voor de andere. De algemene dominantiemeting is dezelfde als de kwantitatieve meting die Budescu (2003) heeft voorgesteld, te berekenen als alle  $p(p - 1)/2$  paren van predictoren kunnen gerangschikt worden. Stel dat  $C_{x_j}$  de gemiddelde toename in  $R^2$  geassocieerd met een predictor over alle mogelijke submodellen voorstelt. De  $C_{x_j}$ 's sommeren tot  $R^2$ , zodat de relatieve belangrijkheid van iedere predictor kan uitgedrukt worden als de proportie van de voorspelbare criterium variantie verklaard door die predictor. De meting is qua berekening equivalent aan de hierboven aangehaald gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlatie over alle  $p!$  volgordes van Lindeman's (1980).

Hoewel de methoden van Lindeman (1980) en Budescu (1993) theoretisch en intuïtief aantrekkelijk zijn, hebben zij volgens Johnson en LeBreton (2004) minstens één belangrijke tekortkoming. Ze worden qua berekening erg belemmerend als het aantal variabelen toeneemt. Deze methoden vereisen de berekening van  $R^2$  voor alle mogelijke submodellen. Voor  $p$  predictoren zijn er  $2^p - 1$  submodellen en deze exponentiële toename maakt de berekening voor modellen met meer dan 10 predictoren zeer omslachtig. Lindeman et al (1980) stellen dat hun methode mogelijk niet uitvoerbaar is wanneer  $p$  groter is dan vijf of zes, hoewel er vandaag programma's zijn geschreven om een analyse uit te voeren voor modellen tot 14 predictoren. Azen en Budescu (2003) stellen een SAS macro ter beschikking die kan gedownload worden voor het uitvoeren van een dominantieanalyse voor maximum 10 predictoren. Johnson en LeBreton (2004) concluderen dat de dominantieanalyse een verbetering vertegenwoordigt over de traditionele relatieve belangrijkheidsmethoden, maar

het rekenwerk van de procedure maakt het moeilijk om deze toe te passen voor vele situaties.

- 5.3.3.8 Discriminantanalyse: discriminantanalyse is een techniek om data te analyseren wanneer het criterium of de afhankelijke variabele Y categorisch is. Bij een tevredenheidsonderzoek kan bijvoorbeeld de Y-variabele een 0 (respondent is ontevreden) of een 1 (respondent is tevreden) zijn. Het is aan de onderzoeker om vast te leggen wanneer een respondent een score van 0 of 1 krijgt en de criteria kunnen dus bijgevolg verschillen van onderzoeker tot onderzoeker.

De interpretatie van de discriminantgewichten of –coëfficiënten is volgens Malhotra en Birks (2005) gelijkaardig aan die van een multipale regressieanalyse. De waarde van de coëfficiënt voor een bepaalde predictor hangt af van de andere predictoren toegevoegd in de discriminantfunctie. Gegeven de multicollineariteit in de predictoren, is er geen ondubbelzinnige meting van de relatieve belangrijkheid van de predictoren bij het discrimineren tussen de groepen (bijvoorbeeld: tevredenen/ontevredenen). Met deze informatie in het achterhoofd, kan de relatieve belangrijkheid van de variabelen (attributen) achterhaald worden door het bestuderen van de gestandaardiseerde coëfficiënten van de discriminantfunctie. Predictoren met relatief grote gestandaardiseerde coëfficiënten dragen meer bij tot het discriminerend vermogen van de functie in vergelijking met predictoren met kleinere coëfficiënten.

Malhotra en Birks (2005) stellen dat de relatieve belangrijkheid van de predictoren ook kan bepaald worden door het bekijken van de structuurcorrelaties, ook canonische of discriminantladingen genoemd. Deze simpele correlaties, tussen iedere predictor en de discriminantfunctie, geven de variantie weer die de predictoren delen met de functie.

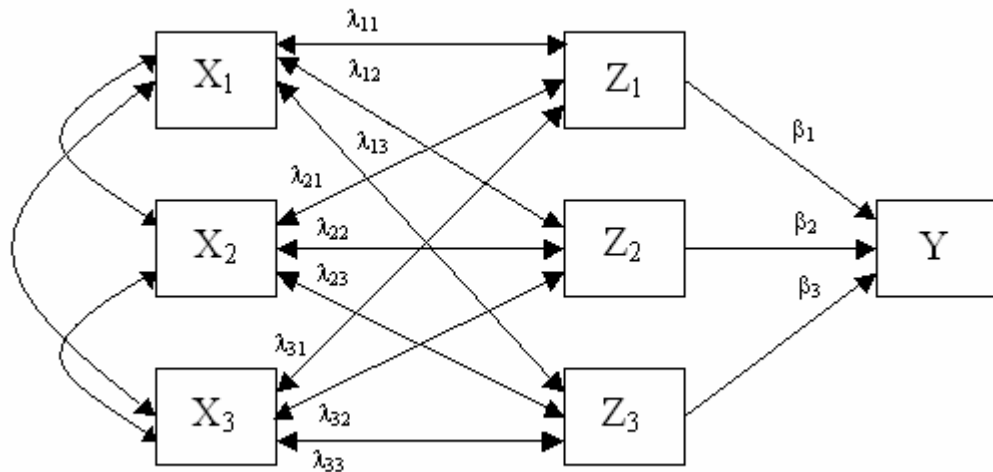
Om de coëfficiënten van de discriminantfunctie te schatten kan er gekozen worden tussen de directe en de stapsgewijze methode (Malhotra & Birks, 2005). Bij de directe methode wordt de discriminantfunctie geschat waarbij alle predictoren gelijktijdig worden opgenomen. In dit geval wordt iedere onafhankelijke variabele opgenomen, ongeacht het discriminerend vermogen ervan. Een alternatief is de stapsgewijze methode, waarbij de onafhankelijke variabelen in volgorde worden opgenomen, afhankelijk van hun discriminerend vermogen. Stapsgewijze selectie van variabelen combineert de kenmerken van voorwaartse selectie en achterwaartse eliminatie. Er wordt vooreerst voorwaarts een individuele variabele geselecteerd die de grootste univariate discriminatie veroorzaakt. Daarna wordt deze eerste variabele gepaard met de rest van de overblijvende variabelen zodat de combinatie met de grootste discriminatie gevonden wordt. Vervolgens wordt deze paar gecombineerd met een derde variabele, enzoverder. Bij iedere stap kan er ook een achterwaartse eliminatie gebruikt worden voor alle variabelen die worden toegelaten in de analyse. Variabelen die niet genoeg bijdragen tot de discriminatie worden weggelaten. Dit is meestal het resultaat van een hoge correlatie tussen enkele variabelen waarbij de ene overbodig wordt ter verklaring van de discriminatie.

De volgorde waarin de variabelen worden toegelaten zijn niet noodzakelijk samenvallend met hun relatieve belangrijkheid. Door hoge correlaties tussen variabelen, kan een belangrijke variabele veel later of helemaal niet geselecteerd worden. Dit is het probleem van multicollineariteit. Omgekeerd kan een variabele met een laag discriminerend vermogen toch opgenomen worden in de analyse, omwille van het synergie-effect: twee of meer variabelen ondersteunen elkaar. Ze verklaren samen meer dan elk afzonderlijk.

Hierna volgen enkele variabele transformatie methoden:

- 5.3.3.9 Transformeren tot maximaal gerelateerde orthogonale variabelen: de relatieve belangrijkheid van een set van predictoren kan worden benaderd door eerst de predictoren te transformeren tot hun maximaal gerelateerde orthogonale tegenhangers. Met andere woorden, er wordt een set van variabelen gecreëerd die zo hoog mogelijk gerelateerd zijn met de originele set van predictoren, maar die niet gecorreleerd zijn onderling. Het criterium kan dan geregresseerd worden op de nieuwe orthogonale variabelen en de gekwadraterde, gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten benaderen de relatieve belangrijkheid van de originele predictoren. Hampshire (2004) spreekt over deze techniek als 'Principal Components Regression'. Principiële componenten worden gebruikt om een aantal niet gecorreleerde factoren te bekomen van de predictoren, die dan gebruikt kunnen worden in een regressie zonder zorgen over multicollineariteit. Deze benadering heeft een zekere aantrekkingskracht, omdat relatieve belangrijkheid ondubbelzinnig is wanneer variabelen niet gecorreleerd zijn en orthogonale variabelen zeer hoog gerelateerd kunnen zijn met de originele predictoren. Het duidelijke probleem met deze benadering is dat de orthogonale variabelen slechts benaderingen zijn van de originele predictoren en mogelijk geen nauwkeurige representaties zijn als twee of meer originele predictoren hoog gecorreleerd zijn (Johnson & LeBreton, 2004; Hampshire, 2004).
  
- 5.3.3.10 De relatieve gewichten van Johnson (2000): Johnson (2000) stelt een alternatieve oplossing voor voor het probleem van gecorreleerde variabelen. In plaats van de orthogonale variabelen te regresseren op de originele predictoren, worden de originele predictoren geregresseerd op de orthogonale variabelen. Aangezien de regressiecoëfficiënten worden toegewezen aan de ongecorrleerde variabelen en niet tot de gecorreleerde originele predictoren, wordt het probleem van de gecorreleerde predictoren niet opnieuw ingevoerd bij dit model. Johnson noemt de gewichten resulterend uit de combinatie van de twee sets van gekwadraterde regressiecoëfficiënten, *epsilons* ( $\epsilon$ ). De epsilons worden gewoonlijk, consistent met de origineel geïntroduceerde term

van Hoffman (1960), *relatieve gewichten* genoemd (Johnson & LeBreton, 2004). Op de onderstaande figuur wordt een grafische voorstelling van de relatieve gewichten van Johnson (2000) weergegeven:



**Figuur 13: grafische voorstelling van de relatieve gewichten van J.W. Johnson (2000) voor drie predictoren**

In dit voorbeeld met drie variabelen worden de originele predictoren ( $X_j$ ) getransformeerd tot hun maximaal gerelateerde orthogonale tegenhangers ( $Z_k$ ), die dan gebruikt worden om het criterium ( $Y$ ) te voorspellen. De regressiecoëfficiënten van  $Z_k$  op  $Y$  worden weergegeven door  $\beta_k$  en de regressiecoëfficiënten van  $X_j$  op  $Z_k$  worden weergegeven door  $\lambda_{jk}$ . Aangezien de  $Z_k$ 's niet gecorreleerd zijn, zijn de regressiecoëfficiënten van  $X_j$  op  $Z_k$  gelijk aan de correlaties tussen  $X_j$  en  $Z_k$ . Dus iedere gekwadrateerde  $\lambda_{jk}$  vertegenwoordigt de proportie van variantie in  $Z_k$  verklaard door  $X_j$  (Johnson, 2000). Om het relatieve gewicht voor  $X_j$  te berekenen, wordt de proportie van variantie in iedere  $Z_k$  verklaard door  $X_j$  vermenigvuldigd met de proportie van variantie in  $Y$  verklaard door iedere  $Z_k$  en de resultaten worden gesommeerd. Zo wordt bijvoorbeeld het relatieve gewicht voor  $X_1$  berekend als:

$$\varepsilon_1 = \lambda^2_{11}\beta^2_1 + \lambda^2_{12}\beta^2_2 + \lambda^2_{13}\beta^2_3$$

Epsilon is een aantrekkelijke index waarachter een simpele logica schuilt. De relatieve belangrijkheid van de  $Z_k$ 's op  $Y$ , weergegeven door de  $\beta^2_k$ , is een ondubbelzinnige waarde omdat de  $Z_k$ 's niet gecorreleerd zijn. De relatieve contributie van  $X_j$  tot iedere  $Z_k$ , weergegeven door  $\lambda^2_{jk}$ , is ook ondubbelzinnig omdat de  $Z_k$ 's volledig bepaald worden door de  $X_j$ 's en de  $\lambda_{jk}$ 's zijn regressiecoëfficiënten op niet gecorreleerde variabelen. De  $\lambda^2_{jk}$  sommeren tot 1, zodat elk de proportie van  $\beta^2_k$  vertegenwoordigt die toewijsbaar is aan  $X_j$ . Door deze termen te vermenigvuldigen ( $\lambda^2_{jk}\beta^2_k$ ) wordt de proportie van variantie in  $Y$  verkregen die geassocieerd is met  $X_j$  door zijn relatie met  $Z_k$  en het sommeren over alle  $Z_k$ 's levert de totale proportie van variantie in  $Y$  op die geassocieerd is met  $X_j$ . Het voordeel van relatieve gewichten in vergelijking met de dominantieanalyse, is de eenvoudigere en snellere berekening met elk aantal van predictoren (Johnson & LeBreton, 2004).

#### **5.3.4 De 'Analysis of Importance' (ANIMP) methode voorgesteld door Soofi, Retzer en Yasai-Ardekani (2000)**

Om de reeks van indirecte methoden af te sluiten, wordt de 'Analysis of Importance' (ANIMP) methode uitgewerkt door Soofi, Retzer en Yasai-Ardekani (2000) besproken.

Kruskal en Majors (1989) hebben het concept van relatieve belangrijkheid van onafhankelijke variabelen bestudeerd in de wetenschappelijke literatuur. Zij hebben een random steekproef van 53 papers bestudeerd vanuit een diverse reeks van disciplines: economie, politieke wetenschappen, geschiedenis, psychologie, sociologie, enzovoort. Zij concluderen dat er een algemene interesse bestaat in het toewijzen van belangrijkheid aan verklarende variabelen in de meeste disciplines. Voorts kondigen zij het volgende aan: "*We were depressed by the frequency of use*

*of statistical significance as a measure of importance. Even though we had half expected that misuse, it was sad to see significance testing so often and inappropriately employed (Kruskal & Major, 1989 : 3).*” De foutieve toepassing van statistische significantie werd in paragraaf 5.3.3.3 eveneens besproken.

Gedurende de laatste twee decennia zijn er een aantal methoden voor het afleiden van de relatieve belangrijkheid voorgesteld in de psychometrie (Lindeman et al, 1980), de management wetenschappen (Cox, 1985) en de statistiek (Kruskal, 1987; Theil & Chung, 1988; Soofi, 1992). De voorgestelde methoden zijn bekomen door de verscheidene partiële associaties te schatten over alle mogelijke rangordes van de predictoren (cfr. dominantieanalyse hierboven). Soofi et al (2000) beschrijven de ‘Analysis of Importance’ (ANIMP) methode, welke een aanpassing is van Cox’ (1985) redenering voor de problematiek van risicoallocatie. De ANIMP voorziet het berekenen van relatieve belangrijkheid in statistische analyse waarin de methoden voorgesteld door Lindeman et al (1980), Cox (1985), Theil en Chung (1988) en Soofi (1992) geïntegreerd worden.

#### 5.3.4.1 De omkadering van de ANIMP-methode

De hoeveelheid of de uitkomst waarin de onderzoekers geïnteresseerd zijn, is het criterium  $Y(\mathbf{X})$ , welke afhankelijk is van een set van predictoren of onafhankelijke variabelen  $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_p)$ . Zo is het Y-criterium bij een onderzoek naar klantentevredenheid, doorgaans de algemene tevredenheidsscore en de predictoren zijn de prestatiescores op de verschillende attributen. Soofi et al (2000) gebruiken een methode die de gezamenlijke bijdrage van een set van onafhankelijke variabelen  $(X_1, \dots, X_p)$  voor Y samenvat. Een voorbeeld van een meting voor de gezamenlijke bijdrage is de  $R^2$  in een regressieanalyse. De vraag die de onderzoeker interesseert is: wat is de relatieve belangrijkheid van iedere variabele  $X_k$  in de gezamenlijke bijdrage van de set  $(X_1, \dots, X_p)$  voor Y?

Neem  $M(Y, \mathbf{X})$  als maatstaf die de belangrijkheid van  $(X_1, \dots, X_p)$  gezamenlijk kwantificeert voor  $Y$ . Dan wordt de relatieve belangrijkheid van een onafhankelijke variabele  $X_k$  gedefinieerd door zijn contributie,  $M(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$ , tot de gezamenlijke contributie in de volgende vorm:

$$M(Y, \mathbf{X}) = \sum_{k=1}^p M(Y, X_k) \quad (1)$$

Deze definitie van relatieve belangrijkheid weerspiegelt twee wenselijke eigenschappen van belangrijkheidsmetingen voorgesteld in de literatuur:

1. **additief scheidbaar** ('additively separable'): in de ANIMP methode is de gezamenlijke belangrijkheidsmeting van een set van variabelen,  $M(Y, \mathbf{X})$  additief ontleedbaar in de relatieve belangrijkheden van de individuele variabelen,  $M(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$ .

De bijdrage van iedere  $X_k$  hangt in het algemeen af van zijn positie in de rangschikking van de variabelen in het model. Er zijn dus voor een gezamenlijke meting evenveel ontledingen als het aantal rangschikkingen in een reeks van de  $p$  variabelen, namelijk  $p!$ . Neem  $O_q$  als de rang van de variabelen in een reeks. Dan is er voor iedere  $O_q$  een ontleding:

$$M(Y, \mathbf{X}) = \sum_{k=1}^p M(Y, X_k; O_q) \quad q = 1, \dots, p! \quad (2)$$

waarbij  $M(Y, X_k; O_q)$ ,  $k=1, \dots, p$  een rangorde-afhankelijke meting is die de partiële bijdrage van  $X_k$  tot  $M(Y, \mathbf{X})$  kwantificeert, gegeven de voorafgaande variabelen in de reeks  $O_q$ . De partiële aandelen  $M(Y, X_k; O_q)$ ,  $k=1, \dots, p$  zijn metingen van de partiële belangrijkheid van de variabele in reeks  $O_q$ .



In vele situaties is er geen bijzondere, specifieke rangorde van variabelen waarin de onderzoeker geïnteresseerd is. Dus de volgorde van de reeks is immaterieel en niet zo van belang. In zulke problemen kunnen rangorde-afhankelijke metingen voor incomplete en mogelijk verdraaide resultaten van relatieve belangrijkheid van variabelen zorgen. Daarom is het volgens Soofi et al (2000) wenselijk om de belangrijkheid van variabelen te vergelijken via metingen die onafhankelijk zijn van de volgorde waarin de variabelen geschikt zijn in het model.

2. **Rangorde-onafhankelijk** ('order independence'): in de ANIMP methode is de relatieve belangrijkheid van een variabele  $M(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$  onafhankelijk van de positie van  $X_k$  in de volgorde waarin de variabelen zijn geschikt, bij het beschouwen van de gezamenlijke belangrijheidsmeting,  $M(Y, \mathbf{X})$ .

Om de problematiek van de rangorde-afhankelijkheid te boven te komen, hebben verscheidene auteurs voorgesteld om de relatieve belangrijkheid van iedere variabele te berekenen als de arithmetische gemiddelde van zijn partiële belangrijkheid over alle  $p!$  mogelijke volgordes van variabelen (Kruskal, 1987; Lindeman, 1980). Zulke metingen van relatieve belangrijkheid nemen alle mogelijke rangorden van de variabelen in rekening en geven een begrijpelijk beeld van de relatieve bijdragen van een set van onafhankelijke variabelen tot het criterium  $Y$ . Meer formeel kan de berekening van de relatieve belangrijkheid als gewogen gemiddelde van de partiële belangrijkheden voor  $X_k$  gegeven als,

$$M_w(Y, X_k) = \sum_{q=1}^{p!} w_q M(Y, X_k; O_q) \quad k = 1, \dots, p, \quad (3)$$

waarbij  $w_q \geq 0$ ,  $q = 1, \dots, p!$  een gewicht is gegeven aan de partiële belangrijkheden  $M(Y, X_k; O_q)$  in de volgorde  $O_q$ . Door (3) te substitueren in (1) en gelijk te stellen aan (2) wordt verkregen:

$$\sum_{q=1}^{p!} w_q = 1 \quad w_q \geq 0 \quad (4)$$

Dit is iedere set van genormaliseerde gewichten gegeven aan de partiële belangrijkheden in (3) en het gebruiken van de gezamenlijke belangrijheidsmeting in (1), geeft de relatieve belangrijkheden weer die aan (2) voldoen (Soofi et al, 2000).

Aangezien de set van variabelen die aan (1) en (2) voldoen niet uniek is, is er een verder criterium nodig om een unieke set van gewichten te ontwikkelen voor de berekening van de relatieve belangrijheid als in (3). De gewichten in (3) worden afgeleid gebaseerd op het "Maximum Entropie Principe". Deze gewichten worden verkregen door de entropie te maximaliseren:

$$H(w) = - \sum_{q=1}^{p!} w_q \log w_q ,$$

onderworpen aan een set van beperkingen op  $w = (w_1, \dots, w_{p!})$ . De ANIMP beperkingen op  $w$  zijn (1) en (2). Daar (1) en (2) de vergelijking (4) impliceren, zijn de maximum entropie gewichten uniform over alle rangorden,  $w^*_q = 1/p!$ ,  $q= 1, \dots, p!$ . Hierdoor geeft de maximum entropie procedure onderworpen aan de beperkingen (1) en (2) het model (1) als:

$$M(Y, \mathbf{X}) = \sum_{k=1}^p \bar{M}(Y, X_k)$$

waarbij de relatieve belangrijheid  $\bar{M}(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$ , gegeven zijn door het rekenkundige gemiddelde van de partiële belangrijkheden  $M(Y, X_k; O_q)$  over alle rangorden:

$$\bar{M}(Y, \mathbf{X}_k) = \frac{1}{p!} \sum_{q=1}^{p!} M(Y, X_k; O_q) \quad k = 1, \dots, p.$$

#### 5.3.4.2 De ANIMP methode voor een regressieanalyse volgens Soofi et al (2000)

Beschouw het multipele regressiemodel  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$ . In dit probleem is de hoeveelheid van interesse de variatie in  $Y$ . De meest bekende methode van gezamenlijke bijdrage van de onafhankelijke variabelen tot de variatie in  $Y$ , is de gekwadraterde correlatie  $R^2 = \text{Corr}^2(Y, \hat{Y})$ , waar  $\hat{Y}$  het voorspelde criterium is. De meest bekende methode van partiële bijdrage voor een onafhankelijke variabele  $X_k$  is de gekwadraterde partiële correlatie  $r^2(Y, X_k | X_1 \dots X_{k-1})$ . Kruskal (1987) stelde voor om de relatieve belangrijkheid te bekomen door de gekwadraterde partiële correlatiecoëfficiënten te schatten over alle rangorden. Bij de non-orthogonale regressie is  $R^2$  niet additief ontleedbaar in de gekwadraterde partiële correlaties. Dus kunnen deze metingen niet beschouwd worden als aandelen van de individuele variabelen in hun gezamenlijke bijdrage. Er worden drie metingen besproken om  $R^2$  te ontleden, die aan de ANIMP eigenschappen voldoen.

##### 1. Semi-partiële Correlatie Coëfficiënten

In orthogonale regressie sommeren de simpele gekwadraterde correlaties tot  $R^2$ , zijn  $r^2(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$  dus aandelen van de onafhankelijke variabelen in  $R^2$  en kunnen bijgevolg gebruikt worden als metingen van relatieve belangrijkheid van de variabelen. In non-orthogonale regressie kan een dergelijke ontleding van  $R^2$  bekomen worden als hieronder beschreven (Soofi et al, 2000).

Wanneer de onafhankelijke variabelen gecorreleerd zijn, kan iedere  $X_k$  in zekere mate voorspeld worden door de andere onafhankelijke variabelen. Als

$\hat{X}_k | X_{1,K}, X_{k-1}$  de voorspelde waarde van  $X_k$  is gebaseerd op  $X_{1,K}, X_{k-1}$ , dan is  $X'_k = X_k - \hat{X}_k | X_{1,K}, X_{k-1}$  het deel van  $X_k$  dat niet kan worden voorspeld door  $X_{1,K}, X_{k-1}$  en is orthogonaal tot  $X_{1,K}, X_{k-1}$ .

Neem  $s(Y, X_k; O_q) \equiv r(Y, X'_k; O_q)$  als de semi-partiële correlaties. Dan wordt voor iedere rangorde  $O_q$ , een ontleding van  $R^2$  in termen van semi-partiële correlaties weergegeven door:

$$R^2(Y, \mathbf{X}) = \sum_{k=1}^p s^2(Y, X_k; O_q) \quad q=1, K, p!$$

waarbij  $s^2(Y, X_k; O_q) = r^2(Y, X)$  voor  $k = 1$ .

De semi-partiële correlatiemethoden van relatieve belangrijkheid van de onafhankelijke variabelen worden bekomen door het schatten van de gekwadraterde semi-partiële correlaties over alle rangorden, deze te sommeren en vervolgens te delen door het aantal mogelijke rangorden  $p!$

$$\bar{s}^2(Y, X_k) = \frac{1}{p!} \sum_{q=1}^{p!} s^2(Y, X_k; O_q) \quad k=1, K, p$$

## 2. Informatiemeting

Het niet-additieve karakter van  $R^2$  in termen van gekwadraterde partiële correlatiemetingen kan worden opgelost door de volgende monotone transformatie

van  $R^2$ , zoals gedefinieerd door Theil (1987) als de gezamenlijke meting van informatie in de onafhankelijke variabelen  $X_1, K, X_p$  over  $Y$ :

$$I[R^2(Y, \mathbf{X})] = -\log_2 [1 - R^2(Y, \mathbf{X})]$$

$I[R^2(Y, \mathbf{X})]$  is een monotoon toenemende functie van  $R^2$  en kan dus geïnterpreteerd worden in termen van de fractie van de verklaarde variantie. Hoe hoger de fractie van de verklaarde variantie, hoe hoger de informatie-inhoud van de onafhankelijke variabelen over  $Y$ . Meer formeel is  $I[R^2(Y, \mathbf{X})]$  een informatiemeting van afhankelijkheid tussen  $Y$  en de set van onafhankelijke variabelen wanneer  $(X, Y)$  gezamenlijk multivariaat normaal zijn (Theil & Chung, 1988).

Voor iedere volgorde  $O_q$  is  $I[R^2(Y, \mathbf{X})]$  additief scheidbaar in termen van de partiële informatiefuncties:

$$I[R^2(Y, \mathbf{X})] = \sum_{k=1}^p I[r^2(Y, X_k | X_1 K X_{k-1}); O_q] \quad q = 1, K, p!$$

waar  $I[r^2(Y, X_k | X_1 K X_{k-1}); O_q] = -\log [1 - r^2(Y, X_k | X_1 K X_{k-1}); O_q]$ .

De partiële informatiefuncties zijn rangorde-afhankelijk en kunnen gebruikt worden als partiële belangrijkheidsmetingen bij een gegeven rangorde  $O_q$ . De informatiemetingen van relatieve belangrijkheid van onafhankelijke variabelen worden bekomen door het schatten van de partiële informatiefuncties over alle rangorden:

$$\bar{I}(Y, X_k) = \frac{1}{p!} \sum_{q=1}^{p!} I[r^2(Y, X_k | X_1 K X_{k-1}); O_q] \quad k = 1, K, p.$$

### 3. Werkelijk verklaarde variantie

Een belangrijkheidsmeting kort aangehaald door Kruskal (1987) is de werkelijke reductie van variantie te wijten aan de onafhankelijke variabelen. De gezamenlijke belangrijkheidsmeting wordt gegeven door:

$$V[R^2(Y, \mathbf{X})] = V_Y R^2(Y, \mathbf{X})$$

Waar  $V_Y$  staat voor de onconditionele variantie van  $Y$ . De werkelijke reductie van de overblijvende variantie te wijten aan  $X_k$  wordt gegeven door:

$$V(Y, X_k; Oq) = V_Y r^2(Y, X_k | X_1, \dots, X_{k-1}) [1 - r^2(Y, X_{k-1} | X_1, \dots, X_{k-2})] \dots [1 - r^2(Y, X_1)]$$

Er kan aangetoond worden dat voor iedere volgorde  $O_q$ :

$$V[R^2(Y, \mathbf{X})] = \sum_{k=1}^p V(Y, X_k; Oq) \quad q = 1, \dots, p!$$

De relatieve belangrijkheid van  $X_k$  in termen van de werkelijke reductie van variantie wordt gegeven door:

$$\bar{V}(Y, \mathbf{X}_k) = \frac{1}{p!} \sum_{q=1}^{p!} V(Y, X_k; Oq) \quad k = 1, \dots, p.$$

Soofi et al (2000) stellen dat de hierboven vermelde methoden van relatieve belangrijkheid, functies zijn van meer basisparameters zoals semi-partiële correlaties, partiële correlaties en de onconditionele variantie van de responsvariabele.

## HOOFDSTUK 6: TOEPASSING VAN DE ANIMP-METHODE OP EEN GEVALSTUDIE: HET VIRGA JESSEZIEKENHUIS

### 6.1 Het Virga Jesseziekenhuis

Het Virga Jesseziekenhuis is een openbaar ziekenhuis met over de 500 bedden gelegen te Hasselt. Het ziekenhuis voert een beleid waarbij de patiënt en de zorgverlening centraal staan. Daarom wordt er voortdurend geïnvesteerd in medische toptechnologie en vakbekwaam personeel. Om de twee jaren wordt er in samenwerking met kwaliteitscoördinatoren een patiëntentevredenheidsonderzoek verricht. Hiermee wordt getracht om mogelijke knelpunten in de zorgverlening op te sporen en verbeteracties op te starten. Het Virga Jesseziekenhuis wil een globaal beeld krijgen van de sterkten en zwakten van het verblijf van patiënten binnen het ziekenhuis (Teliszewskyj, 2005).

In hoofdstuk 3 van deze eindverhandeling is toegelicht waarom klantentevredenheid zo belangrijk is. Er wordt aangehaald dat tevredenheid leidt tot loyaliteit en dat loyaliteit op zijn beurt leidt tot meer winstgevendheid. Voor een dienstenverlener, zoals het Virga Jesseziekenhuis, is klantentevredenheid een cruciaal gegeven. Een patiëntentevredenheidsonderzoek geeft eerst en vooral beschrijvende informatie weer. Zo wordt er gepeild naar de omvang van (on)tevreden patiënten en deze wordt eventueel opgedeeld per afdeling. Er kunnen eveneens verbanden gezocht worden tussen tevredenheid en bijvoorbeeld socio-demografische kenmerken van de patiënten. De bedoeling van een patiëntenonderzoek is ook het achterhalen van welke kenmerken of attributen tot satisfactie leiden. In dit rapport werd in detail over dit aspect van tevredenheid gesproken. Er werd gezocht naar methoden die gebruikt worden om de belangrijkheid van product- en diensteigenschappen of attributen te achterhalen die de tevredenheid bij de klanten beïnvloeden. Voor het Virga Jesseziekenhuis is het cruciaal te weten welke attributen een grote impact hebben op de patiëntentevredenheid of -ontevredenheid. Met deze informatie kunnen er betere beslissingen genomen worden over hoe de middelen te verdelen tussen de

attributen om zo de kwaliteit en de tevredenheid te verbeteren. Daarnaast kan het Virga Jesseziekenhuis toetsen hoe goed het scoort op de belangrijke attributen aan de hand van een 'importance-performance' analyse. In hoofdstuk 4 werd besproken dat zulke analyses zeer belangrijke adviesverlenende functies inhouden.

In het jaar 2004 werd een patiëntentevredenheidsonderzoek<sup>4</sup> in het Virga Jesseziekenhuis verricht. Een deel van de enquêteresultaten van deze bestaande gevalstudie worden gebruikt om enkele van de in hoofdstuk 5 besproken methoden aan de praktijk te toetsen. Er wordt naar de belangrijkheid (impact) van zes dienstenattributen gezocht die leiden tot patiëntentevredenheid. De enquêteresultaten bevatten geen scores van belangrijkheid op de betreffende attributen die bekomen zijn door directe bevraging (zie 5.2 de directe methode). Daarom en omwille van de nadelen van de directe methode die besproken zijn in het vorige hoofdstuk, worden de belangrijkheden van de zes attributen afgeleid via de indirecte methode. Enkel de prestatiescores op de attributen en de algemene tevredenheidsscore vanwege de patiënten worden dus gebruikt. De ANIMP-methode van Soofi et al (2000), die gebaseerd is op Kruskal's (1989) visie van het meten van relatieve belangrijkheid, wordt omwille van de besproken voordelen hiervoor toegepast. In de volgende paragrafen wordt toegelicht hoe dit in de praktijk kan aangepakt worden en hoe dit voor de gevalstudie van het Virga Jesseziekenhuis concreet is gebeurd. Er wordt ook een vergelijking gemaakt met twee simpele, maar populaire belangrijkheidsmetingen: de correlatie- en de regressiecoëfficiënten.

## 6.2 de ANIMP-methode in de praktijk

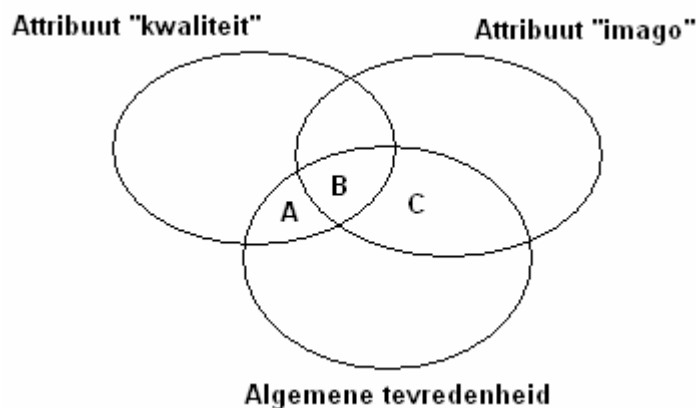
Retzer (2002) tracht met een eenvoudig voorbeeld de werkwijze en de voordelen van de ANIMP methode, namelijk het schatten van de belangrijkheid van attributen (de onafhankelijke variabelen) over alle mogelijke rangorden, weer te geven. Stel dat het criterium (Y) "de algemene klantentevredenheid" is en de onafhankelijke variabelen het attribuut "kwaliteit" en het attribuut "imago" is. Met de ANIMP methode wordt de

---

<sup>4</sup> door Teliszewskij L. (2005) in samenwerking met kwaliteitscoördinatoren Haumont L. en Moors K



additionele contributie beschouwd die een attribuut maakt als het wordt toegevoegd aan een set van één of meer bestaande attributen. Om de additionele contributie te schatten, dient eerst de variabiliteit verklaard door de bestaande attributen buiten beschouwing gelaten te worden. Dit houdt in dat er rekening wordt gehouden met de rangorde van de attributen. Zo is de rangorde voor het meten van de bijkomende variatie in het criterium “de algemene klantentevredenheid” verklaard door “imago” na het in rekening brengen van “kwaliteit” als volgt: 1) kwaliteit 2) imago.



**Figuur 14: grafische voorstelling van correlaties tussen attributen en de tevredenheid (Retzer, 2002)**

Daar “kwaliteit” als eerste wordt beschouwd, moet iedere variatie in “algemene tevredenheid” die dit attribuut verklaart, toegeschreven worden aan “kwaliteit”, dit is regio A + B. Daar “imago” ná “kwaliteit” wordt beschouwd, moet iedere verklaarde variatie die de beide attributen gemeenschappelijk hebben niet toegeschreven worden aan “imago”. Met andere woorden moet “imago” enkel toegeschreven worden aan de verklaarde variatie die uniek is voor dit attribuut, dit is regio C. Deze is dus de additionele variatie verklaard door “imago”. Regio C kan bovendien groter zijn dan regio’s A + B (zie figuur 14).

De bovenstaande rangorde schrijft “kwaliteit” daarom toe aan de volledige overlap, regio B. Retzer (2002) stelt dat dit de problematiek van dubbele tellingen (cfr. correlaties) elimineert en toch de gehele overlap (cfr. gestandaardiseerde

regressiecoëfficiënten) niet negeert. Om de regio B niet volledig aan één attribuut toe te schrijven, worden in de plaats alle mogelijke rangorden in beschouwing genomen met gelijke gewichten. De belangrijkheid per attribuut wordt dan geschat in iedere rangorde. Het grote voordeel van de techniek is dat deze toelaat om de overlappende informatie (regio B) te verdelen onder de attributen. In het geval van twee attributen zijn er slechts  $2! = 2$  mogelijke rangorden: 1) kwaliteit 2) imago of 1) imago 2) kwaliteit. Het berekenen van de belangrijkheid voor ieder attribuut, resulteert in de volgende schattingen: kwaliteit:  $A + (B/2)$  en imago:  $C + (B/2)$ .

Volgens Retzer (2002) wijzen de vele toepassingen (op zowel geobserveerde als gesimuleerde data) van deze methode er op dat de schattingen van belangrijkheid veel minder aangetast zijn door multicollineariteit en dit in tegenstelling tot de veel gebruikte regressiecoëfficiënten.

### 6.3 Meten van belangrijkheid van de attributen met de ANIMP-methode

In het patiëntentevredenheidsonderzoek bij het Virga Jesseziekenhuis wordt gevraagd om een score van tevredenheid aan te kruisen die tussen 0 en 10 ligt. Een score van 0 komt overeen met uiterst ontevredenheid (slecht) en een score van 10 staat voor uiterst tevredenheid (uitstekend). Er wordt vooreerst gepeild naar de algemene tevredenheid voor het Virga Jesseziekenhuis. Daarnaast wordt er gepeild naar de tevredenheid voor de zes subcategorieën (attributen) opname via opnamedienst of spoed, informatiebrochures, verblijfsomstandigheden, verpleegkundigen, artsen en tenslotte ontslag. De gemiddelde scores voor de tevredenheid over deze attributen en de gemiddelde score voor de tevredenheid met het Virga Jesseziekenhuis in het algemeen wordt in de onderstaande tabel weergegeven. Er wordt eveneens aangehaald hoeveel percent van de ondervraagden een score boven 8, gelijk aan 8 en onder dan 8 hebben gegeven.

**Tabel 1: de gemiddelde attribuutscores**

<b>Attributen</b>	<b>Mean</b>	<b>% &lt; 8</b>	<b>% = 8</b>	<b>% &gt; 8</b>
Algemene tevredenheid met VJZ	8,91	10,1	19,3	70,6
1. Opname via opnamedienst of spoed	8,73	15,2	17,9	66,9
2. Informatiebrochures	8,23	19,4	16,0	64,6
3. Verblijfsomstandigheden	8,77	13,2	19,6	67,2
4. Verpleegkundigen	8,92	9,8	16,9	73,3
5. Artsen	8,86	14,4	16,3	69,3
6. Ontslag	8,13	26,3	14,7	59

Uit deze gegevens kan er besloten worden dat het Virga Jesseziekenhuis vrij hoog scoort op de algemene tevredenheid. Liefst 90 % van de ondervraagden geeft een score van gelijk aan of groter dan 8, wat een vrij hoge score is. Ook de scores van tevredenheid op de attributen blijken zeer hoog te liggen. Enkel voor het attribuut 'ontslag' gaf meer dan een vierde van de ondervraagde patiënten een score kleiner dan 8.

Naast deze beschrijvende informatie van de enquêtegegevens, is het bijzonder nuttig voor het Virga Jesseziekenhuis om te achterhalen welke van de zes attributen de grootste impact heeft op de algemene tevredenheid. Met andere woorden, het is interessant om de belangrijkste attributen te achterhalen. Deze volgorde van belangrijkheid maakt het ziekenhuis mogelijk om prioriteiten te stellen en middelen efficiënter te verdelen. In dit onderzoeksrapport is beschreven hoe dit op indirecte wijze kan berekend worden. In deze paragraaf wordt de ANIMP-methode, beschreven door Soofi et al (2000) en gebaseerd op Kruskal & Majors methode (1989), toegepast om de belangrijkheid van de attributen te bepalen.

In het multi-pele regressiemodel  $Y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_px_p + \varepsilon$  wordt de afhankelijke Y-variabele gedefinieerd als de algemene tevredenheid met het Virga Jesseziekenhuis.

De zes onafhankelijke variabelen zijn de attributen zoals hierboven beschreven, namelijk:

$X_1$ = Verloop opname via opnamedienst of spoed

$X_2$ = Informatiebrochures

$X_3$ = Verblijfsomstandigheden

$X_4$ = Verpleegkundigen

$X_5$ = Artsen

$X_6$ = ontslag

Een van de methoden om de relatieve belangrijkheid te berekenen is volgens Soofi et al (2000) door de gekwadraterde semi-partiële correlatiecoëfficiënten te schatten over alle rangorden van de attributen, deze te sommeren en vervolgens te delen door het aantal mogelijke rangorden  $p!$  (hier is de  $p!$  gelijk aan  $6!$ ). In paragraaf 6.2 'De ANIMP-methode in de praktijk' werd hierover uitvoerig uitleg gegeven.

$$\bar{s}^2(Y, X_k) = \frac{1}{6!} \sum_{q=1}^{6!} s^2(Y, X_k; O_q) \quad k=1, K, 6$$

Deze formule uit paragraaf 5.3.4.1 dient toegepast te worden op de enquêteresultaten van het Virga Jesseziekenhuis. Snel blijkt dat dit geen eenvoudige opgave is omwille van de volgende redenen:

- De ANIMP-methode houdt in dat de gekwadraterde semi-partiële correlaties berekend worden over alle mogelijke rangorden (permutaties) van de onafhankelijke variabelen. Voor bijvoorbeeld een model met drie onafhankelijke variabelen (attributen) zijn er  $3! = 6$  mogelijke rangorden. Onderstaande tabel laat zien hoe spectaculair hoog het aantal mogelijke rangorden kan oplopen met een toenemend aantal attributen opgenomen in het model. De ANIMP-methode vergt dus enorm veel rekenwerk voor modellen waarbij meer dan 5 à 6

attributen worden opgenomen. Zo dienen er voor een model waarin 10 attributen zijn opgenomen, 3.628.800 verschillende rangorden in beschouwing genomen te worden.

**Tabel 2: aantal permutaties per aantal attributen**

Aantal onafhankelijke variabelen (p)	Aantal permutaties (p!)
1	1
2	2
3	6
4	24
5	120
<b>6</b>	<b>720</b>
7	5.040
8	40.320
9	362.880
10	3.628.800

In de gevalstudie van het Virga Jesseziekenhuis worden er in het model 6 attributen opgenomen die hierboven zijn beschreven. Zelfs het relatief kleine aantal van 720 permutaties vergt veel tijd en inspanning om alle mogelijke volgordes te rangschikken en vervolgens in te geven.

- Het aantal mogelijke permutaties kan eenvoudig berekend worden met een rekenmachine of via Excel-spreadsheet. Maar om de ANIMP-methode toe te passen, is het nodig om alle 720 mogelijke rangorden van de zes onafhankelijke variabelen in een lijst te verkrijgen. Hoe dit wordt opgelost, wordt toegelicht in de volgende paragraaf 6.3.1.
- Aangezien er zeer veel bewerkingen dienen uitgevoerd te worden, is het praktisch ondoenbaar om de semi-partiële correlaties handmatig uit te rekenen. Hiervoor moet er dus beroep gedaan worden op statistische programma's die in staat zijn om semi-partiële correlaties te berekenen. Er wordt geconstateerd dat dit niet mogelijk is met het Excel-

spreadsheet noch met het statistische softwarepakket SPSS<sup>5</sup>. Om de semi-partiële correlaties te berekenen wordt uiteindelijk gekozen voor het statistische pakket SAS<sup>6</sup>, dat wel in staat is om deze berekeningen uit te voeren. Dit pakket vergt enige inzicht om er mee te werken, maar kan de toepassing van de ANIMP-methode erg vereenvoudigen door de codering te manipuleren. Meer uitleg over de aanpak wordt gegeven in paragraaf 6.3.2.

### 6.3.1 Genereren van een lijst van permutaties

In deze gevalstudie zijn er voor 6 attributen 720 mogelijke rangorden berekend. Een eerste rangorde is  $X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6$ , een tweede is  $X_1 X_2 X_3 X_4 X_6 X_5$ , een derde is  $X_1 X_2 X_3 X_5 X_6 X_4$ , enzovoorts... Om al deze combinaties te verkrijgen is er een programma nodig dat dit automatisch genereert, want handmatig is dit onbegonnen werk. Excel of andere toepassingsprogramma's zijn, voor zover bekend niet in staat om zo'n lijst te genereren. Op de volgende link is er een klein softwareprogramma vrij te downloaden die deze taak uitvoert:

[www.softplatz.com/Soft/Education/Mathematics/Free-Permutation-Program.html](http://www.softplatz.com/Soft/Education/Mathematics/Free-Permutation-Program.html).

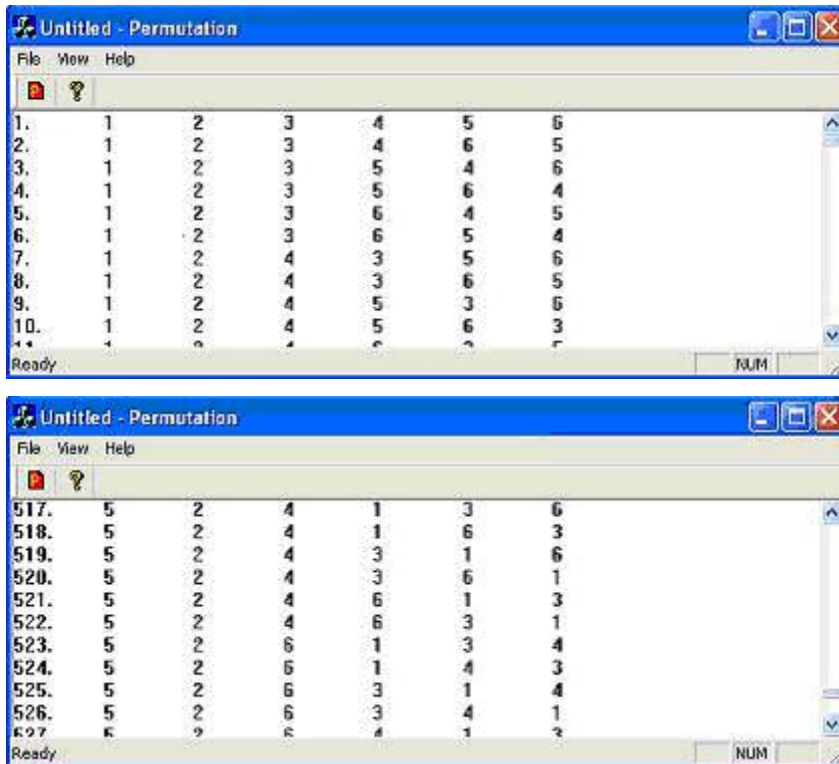


Figuur 15: Permutation Version 1.0

<sup>5</sup> SPSS: Statistical Packages for the Social Sciences

<sup>6</sup> SAS: Statistical Analysis System

In het venster 'Enter symbols' kunnen de gewenste symbolen ingegeven worden, waarvan de mogelijke permutaties gewenst worden. Aangezien voor de gevalstudie Virga Jesseziekenhuis 6 attributen zijn, worden de getallen 1-2-3-4-5-6 ingegeven. Het programma genereert alle 720 mogelijke rangorden en geeft die weer in een keurig genummerde lijst. Zie de onderstaande figuur:



Figuur 16: delen van de lijst van alle mogelijke rangorden van de 6 attributen

Over deze 720 lijnen dienen de semi-partiële correlaties worden berekend. Dankzij deze lijst kan dit over alle mogelijke rangorden gebeuren zonder dat er rangorden worden vergeten of dubbel geteld. Er dient nog enkel een X voor ieder cijfer te geplaatst worden, bijvoorbeeld regel 524 geeft dan de volgende rangschikking van de zes attributen:  $X_5 X_2 X_6 X_1 X_4 X_3$ .

### 6.3.2 Berekenen van de gekwadrateerde semi-partiële correlaties met het statistische pakket SAS

Zoals eerder toegelicht kunnen de gekwadrateerde semi-partiële correlaties berekend worden via het statistische pakket SAS. Hiervoor dienen er enkele stappen te worden ondernomen die hieronder worden beschreven.

In SAS wordt het onderdeel 'Analyst Application' gebruikt om de correlaties te berekenen. 'Analyst Application' is een instrument voor data-analyse en voorziet een gemakkelijke toegang tot basis statistische analyses zoals beschrijvende statistiek, hypothese testen, regressieanalyses, et cetera. De 'Analyst Application' maakt mogelijk om inputdata te importeren uit externe bronnen als Excel-bestanden. Ook voor de gevalstudie in dit hoofdstuk, zijn de enquêtegegevens geïmporteerd uit een Excel-bestand.

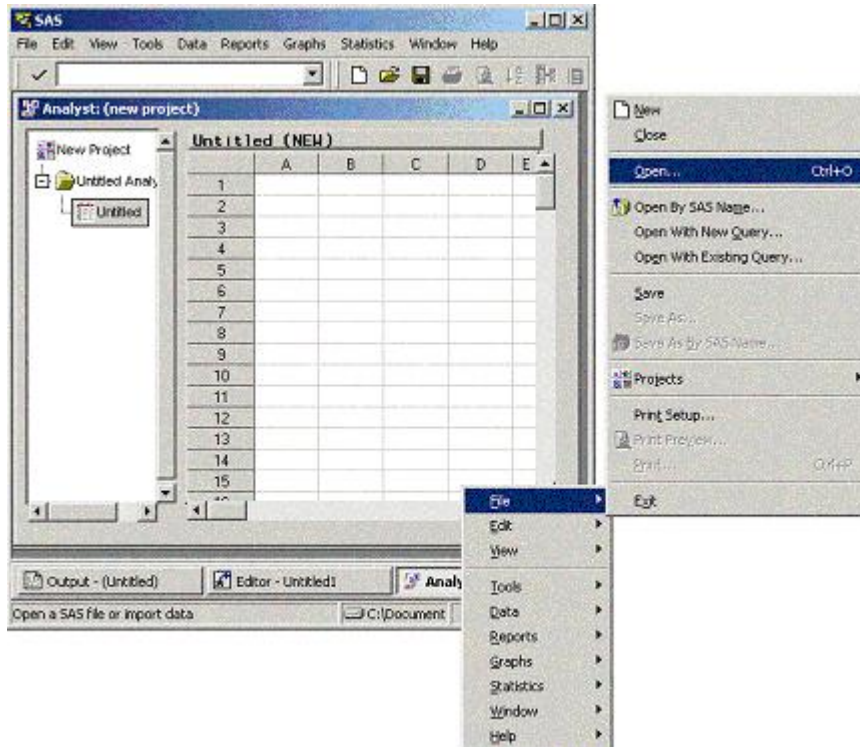


Figuur 17: via 'Solutions' wordt gekozen voor de 'Analyst Application' in SAS

Als deze toepassing geopend wordt, dient het Excel-bestand met de scores op de algemene tevredenheid met het Virga Jesseziekenhuis en de scores op de attributen

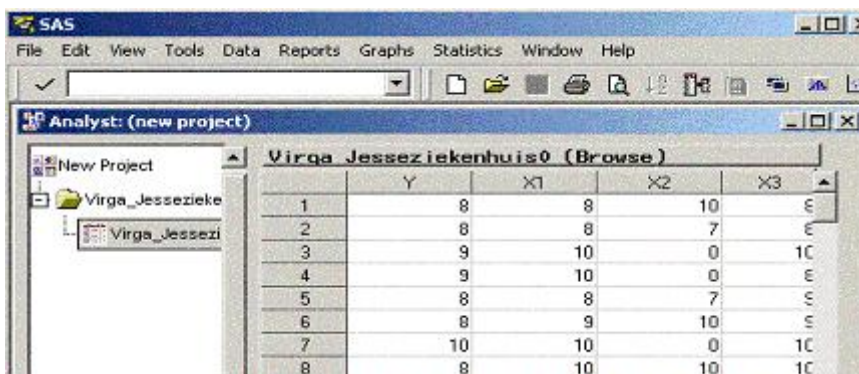


geïmporteerd te worden. Deze wordt gedaan door het klikken op 'file' en vervolgens te kiezen voor 'open'. Zie figuur 18.



**Figuur 18: gegevens uit het Excel-bestand importeren**

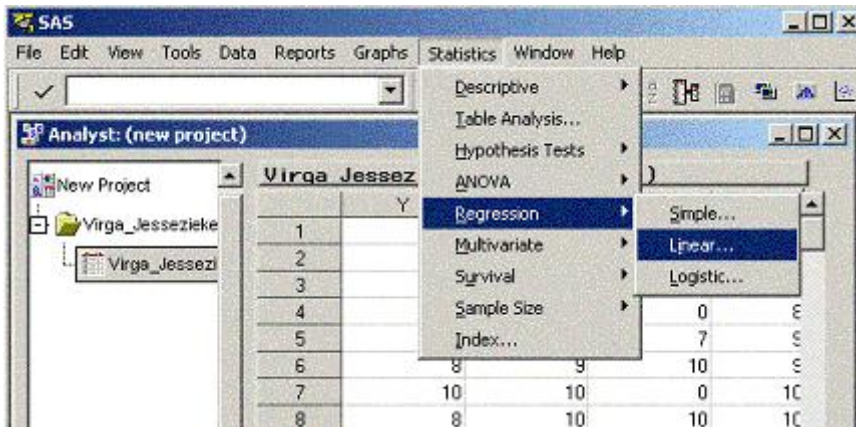
Het resultaat is te zien in figuur 19. De rijen komen overeen met de scores van iedere respondent en de kolommen stellen de algemene tevredenheid bij Virga Jesseziekenhuis (Y) en de attribuutscores ( $X_1$  t/m  $X_6$ ) voor.



**Figuur 19: enquêtegegevens zijn overgebracht van Excel naar SAS**

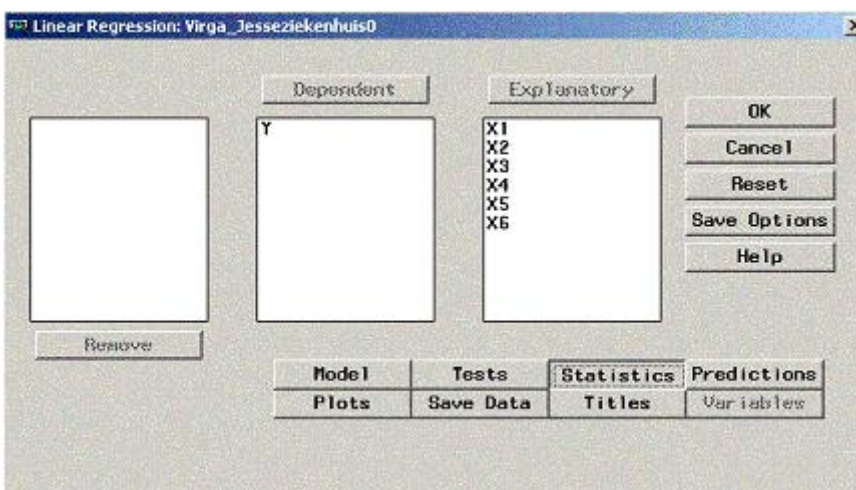
Eens de gegevens zijn geïmporteerd in SAS, kunnen de semi-partiële correlaties berekend worden per volgorde van attributen. Hiervoor dienen de volgende stappen ondernomen te worden:

Stap 1: in menu 'Statistics' wordt voor 'Lineair regressie' gekozen



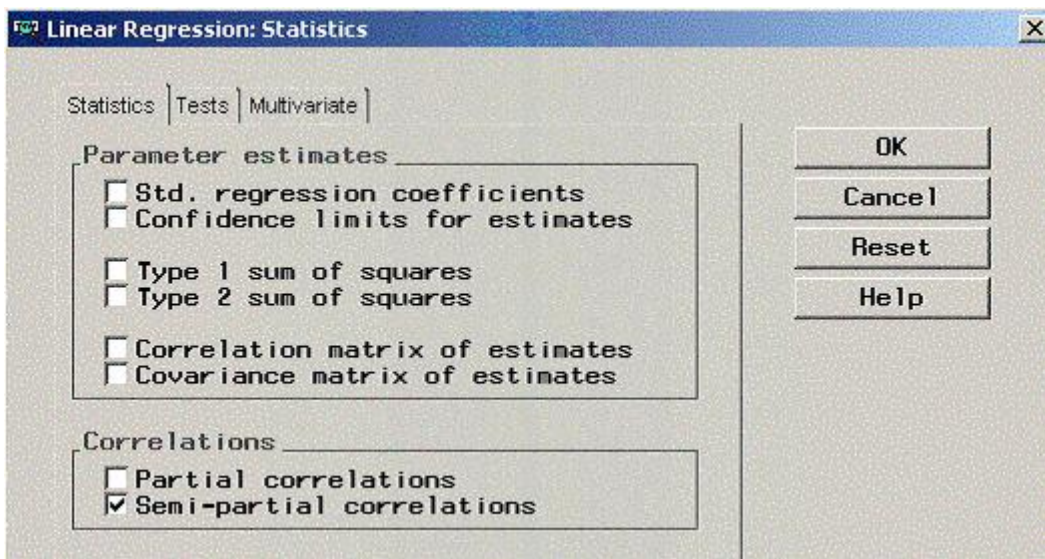
Figuur 20: lineaire regressie in het menu 'statistieken'

Stap 2: het onderstaande venster in figuur 21 verschijnt. De Y-variabele (algemene tevredenheid met het Virga Jesseziekenhuis) wordt gekozen als 'dependent' (afhankelijke) variabele. De attributen  $X_1$  tot en met  $X_6$  worden ingevoerd als 'explanatory' (onafhankelijke) variabelen.



Figuur 21: kiezen van de afhankelijke en de onafhankelijke variabelen

Er dient in figuur 21 wel opgemerkt te worden dat de volgorde waarin de onafhankelijke variabelen opgenomen worden een verschil uitmaakt voor het resultaat dat straks bekomen zal worden. In het bovenstaande geval worden de attributen in de eerste logische volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ - $X_6$  ingevoerd. Zoals eerder aangehaald dienen nog de overige 719 permutaties behandeld te worden om de ANIMP- of de Kruskal-methode juist te kunnen toepassen. Vervolgens wordt gekozen voor de optie 'Statistics'.



**Figuur 22:** kiezen voor optie 'semi-partiële correlaties' in tabblad 'statistieken'

In het tabblad 'Statistics' zijn er mogelijkheden tot verschillende statistische bewerkingen. Er wordt gekozen voor de onderste bewerking 'semi-partial correlations', omdat enkel deze gegevens relevant zijn voor de ANIMP-methode. SAS zal de semi-partiële correlaties berekenen van de attributen in de volgorde waarin ze zijn ingevoerd.

De output van de bewerking is te zien in figuur 23. Rechtsonder zijn de gekwadraterde semi-partiële correlaties per attribuut berekend. Dit zijn de relevante gegevens die later nodig zullen zijn om de belangrijkheid van ieder attribuut te berekenen. De output geeft ook andere nuttige informatie weer zoals de Beta-schattingen, standaardafwijkingen, t-waarden,  $R^2$ ,... Bovendien kan worden

geverifieerd dat de som van de gekwadrateerde semi-partiële correlaties gelijk is aan  $R^2$ .

The REG Procedure						
Model: MODEL1						
Dependent Variable: Y						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	6	465.15846	77.52641	148.49	<.0001	
Error	267	139.39933	0.52210			
Corrected Total	273	604.55839				
	Root MSE	0.72256	R-Square	0.7694		
	Dependent Mean	8.95985	Adj R-Sq	0.7642		
	Coeff Var	8.06445				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Squared Semi-partial Corr Type I
Intercept	1	0.64540	0.31761	2.03	0.0431	.
X1	1	0.06973	0.03647	1.91	0.0570	0.37780
X2	1	-0.02308	0.01846	-1.25	0.2124	0.00093291
X3	1	0.31011	0.04550	6.82	<.0001	0.28530
X4	1	0.49923	0.04544	10.99	<.0001	0.10182
X5	1	0.05912	0.03509	1.68	0.0932	0.00277
X6	1	0.02109	0.02190	0.96	0.3366	0.00080032

Figuur 23: de semi-partiële correlaties van attributen in volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ - $X_6$

Ter wijze van illustratie wordt in figuur 24 de volgorde van de laatste twee attributen  $X_5$  en  $X_6$  van plaats verwisseld. De lezer kan zien dat de gekwadrateerde semi-partiële correlaties van deze attributen gewijzigd zijn door de verandering van de rangschikking. De coëfficiënten van de eerste vier attributen zijn ongewijzigd gebleven, omdat ze niet van rangorde zijn gewijzigd. Dit verklaart waarom voor de ANIMP-methode alle mogelijke rangorden in beschouwing moeten genomen worden. In paragraaf 5.3.4.1 werd de gesteld dat rangorde-afhankelijke metingen voor incomplete en mogelijk verdraaide resultaten van relatieve belangrijkheid van variabelen kunnen zorgen. Het tweede principe van het ANIMP-model was rangorde-onafhankelijk ('order independence'). "In de ANIMP methode is de relatieve belangrijkheid van een variabele  $M(Y, X_k)$ ,  $k = 1, \dots, p$  onafhankelijk van de positie

van  $X_k$  in de volgorde waarin de variabelen zijn geschikt, bij het beschouwen van de gezamenlijke belangrijkeidsmeting,  $M(Y, X)$ .”

The REG Procedure Model: MODEL 2 Dependent Variable: Y						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	6	465.15846	77.52641	148.49	<.0001	
Error	267	139.39993	0.52210			
Corrected Total	273	604.55839				
	Root MSE	0.72256	R-Square	0.7694		
	Dependent Mean	8.95985	Adj R-Sq	0.7642		
	Coeff Var	8.06445				

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Squared Semi-partial Corr Type I
Intercept	1	0.64540	0.31761	2.03	0.0431	.
X1	1	0.06973	0.03647	1.91	0.0570	0.37780
X2	1	-0.02308	0.01846	-1.25	0.2124	0.00093291
X3	1	0.31011	0.04550	6.82	<.0001	0.28530
X4	1	0.49923	0.04544	10.99	<.0001	0.10182
X6	1	0.02109	0.02190	0.96	0.3366	0.00112
X5	1	0.05912	0.03509	1.68	0.0932	0.00245

Figuur 24: de semi-partiële correlaties van attributen in volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_6$ - $X_5$

Stap 3: nadat de output is gecreëerd door SAS krijgen we de code te zien van het programma dat deze berekeningen heeft uitgevoerd. In figuur 25 zien we de code voor het berekenen van de gekwadraterde semi-partiële correlaties in volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ - $X_6$ .

```

title;
footnote;

*** Linear Regression ***;
options pageno=1;
proc reg data=_proj_.Virga_Jesseziekenhuis0;
model Y = X1 X2 X3 X4 X5 X6 / scorr1;
run;
quit;
    
```

Figuur 25: SAS code voor het berekenen van semi-partiële correlaties



Deze code is te bewerken en kan uitgebreid worden zodanig dat SAS de coëfficiënten voor verschillende permutaties tegelijk kan berekenen. In het menu van 'Analysis Application' wordt gekozen voor 'edit' en vervolgens voor 'copy to program editor'. De code wordt dan gekopieerd naar de programmabewerker om deze te bewerken. Zie de onderstaande figuur:

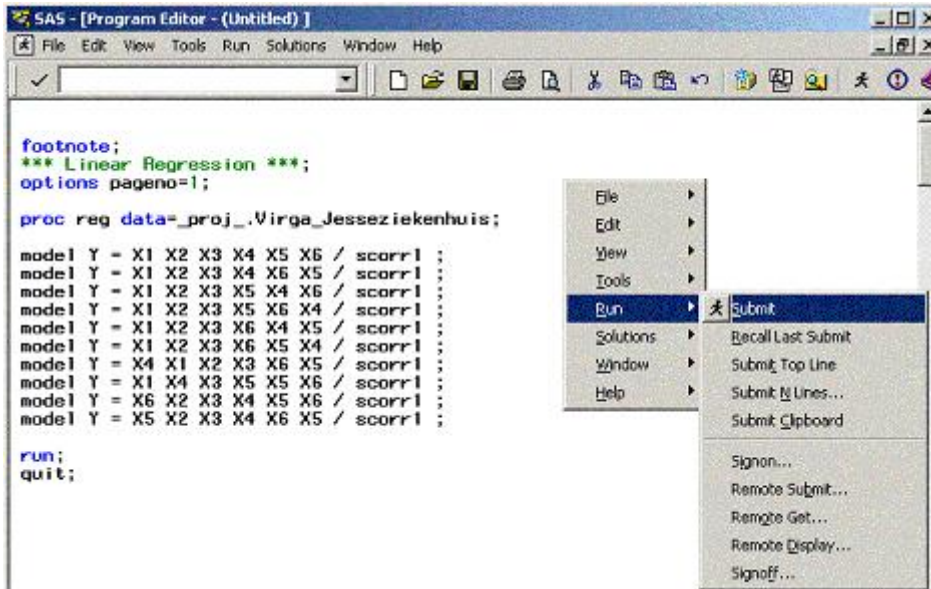


**Figuur 26: code wordt gekopieerd naar programmabewerker**

Eens gekopieerd kan de code `<<proc reg7 data; model Y = X1 X2 X3 X4 X6 X5 / scorr1; run;>>` uitgebreid worden naar de andere permutaties. Nu wordt duidelijk waarom, zoals in paragraaf 6.3.1 benadrukt en uitgelegd, een lijst met alle 720 mogelijke permutaties beschikbaar moet zijn om de ANIMP-methode gemakkelijk en foutloos te kunnen uitvoeren. De gegenereerde permutaties kunnen nu in deze codering gebracht worden, zodat SAS voor al deze permutaties tegelijk de gekwadrateerde semi-partiële correlaties berekent. Aangezien er een groot aantal van 720 verschillende permutaties zijn, kan dit best gedaan worden in stukken van 50 à 100 permutaties tegelijk. Deze rangorden moeten wel handmatig ingevoerd worden, omdat ze door een externe bron zijn gegenereerd (zie paragraaf 6.3.1: Permutation Version 1.0). Dit is erg tijdslopend en neemt een behoorlijk deel in beslag van het aantal uren dat nodig is voor de verwerking van de gegevens. In figuur 27 wordt een voorbeeld gegeven van een SAS 'proc reg' code met een tiental willekeurige permutaties. Om het programma met deze uitgebreide code te laten lopen, dient er geklikt te worden op 'run' en vervolgens op 'submit'. De output zal gelijkaardig zijn aan die van in figuren 23 en 24, maar bevat deze keer de gekwadrateerde semi-partiële correlaties van de tien permutaties. Dit is vanzelfsprekend te verkiezen boven het één voor één invoeren van de 720 verschillende rangorden aan attributen.

---

<sup>7</sup> proc= procedure; reg= regression



Figuur 27: de code wordt uitgebreid met verschillende permutaties

### 6.3.3 Berekenen van de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlaties in Excel

Eens de output met de gekwadrateerde semi-partiële correlaties van de zes attributen voor alle 720 mogelijke rangorden gecreëerd is, dienen deze coëfficiënten per attribuut gegroepeerd te worden. Deze worden vervolgens gesommeerd en gedeeld door 720 om uiteindelijk de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlaties of met andere woorden de relatieve belangrijkheden van de zes attributen te bekomen volgens de ANIMP-methode. Helaas is SAS niet in staat om alle coëfficiënten per attribuut ( $X_n$ ) te groeperen. Ook hier dienen alle coëfficiënten handmatig gekopieerd te worden vanuit de SAS-output gegevens naar bij voorkeur een Excel-bestand. In Excel worden de correlatiecoëfficiënten per attribuut gegroepeerd, gesommeerd en er een gemiddelde van genomen. Dit neemt eveneens zeer veel tijd in beslag, wat in feite kan beschreven worden als een extra moeilijkheid om de ANIMP-methode praktisch toe te passen. In tabel 3 wordt een sample getoond van de volledige lijst van alle gekwadrateerde semi-partiële correlaties van de zes attributen. Daarnaast worden ook de gemiddelden of de

relatieve belangrijkheden van de attributen getoond, het uiteindelijke doel van al de voorgaande berekeningen.

**Tabel 3: de relatieve belangrijkheden van de attributen**

PERMUTATIE	NUM.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	R <sup>2</sup>
X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>6</sub>	<b>1</b>	0,377800	0,000933	0,285300	0,10182	0,00277	0,0008	0,768490
X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>6</sub> -X <sub>5</sub>	<b>2</b>	0,377800	0,000933	0,285300	0,10182	0,00245	0,00112	0,769423
X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>6</sub>	<b>3</b>	0,377800	0,000933	0,285300	0,10427	0,00032	0,0008	0,769428
...	...	...	...	...	...	...	...	...
X <sub>4</sub> -X <sub>1</sub> -X <sub>6</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>3</sub>	<b>380</b>	0,01977	0,00148	0,04012	0,68101	0,0159	0,01114	0,769420
X <sub>4</sub> -X <sub>1</sub> -X <sub>6</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>5</sub>	<b>381</b>	0,01977	0,000852	0,0542	0,68101	0,00245	0,01114	0,769422
X <sub>4</sub> -X <sub>1</sub> -X <sub>6</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>2</sub>	<b>382</b>	0,01977	0,00135	0,0542	0,68101	0,00195	0,01114	0,769420
...	...	...	...	...	...	...	...	...
X <sub>6</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>1</sub>	<b>718</b>	0,00316	0,000848	0,04522	0,40819	0,09319	0,21881	0,769418
X <sub>6</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>	<b>719</b>	0,00221	0,00135	0,04566	0,40819	0,09319	0,21881	0,769410
X <sub>6</sub> -X <sub>5</sub> -X <sub>4</sub> -X <sub>3</sub> -X <sub>2</sub> -X <sub>1</sub>	<b>720</b>	0,00316	0,000403	0,04566	0,40819	0,09319	0,21881	0,769413
$\bar{s}(Y, X_k)$		<b>0,106623</b>	<b>0,011909</b>	<b>0,243422</b>	<b>0,300665</b>	<b>0,053759</b>	<b>0,053039</b>	<b>0,769418</b>

Voor de volledige lijst van de zes gekwadrateerde semi-partiële correlaties voor alle 720 permutaties wordt de lezer verwezen naar de bijlagen.

Een bijkomende analyse die in Excel wordt uitgevoerd is het bekijken van de spreiding van de gekwadrateerde semi-partiële correlaties ten gevolge van de veranderende positie van ieder attribuut. De semi-partiële correlatie voor X1 bijvoorbeeld is verschillend voor de modellen  $Y = X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6$  en  $Y = X_2 X_3 X_1 X_4 X_5 X_6$ . De grootste en de kleinste gekwadrateerde semi-partiële correlatiecoëfficiënten voor de zes attributen worden in de onderstaande tabel weergegeven.

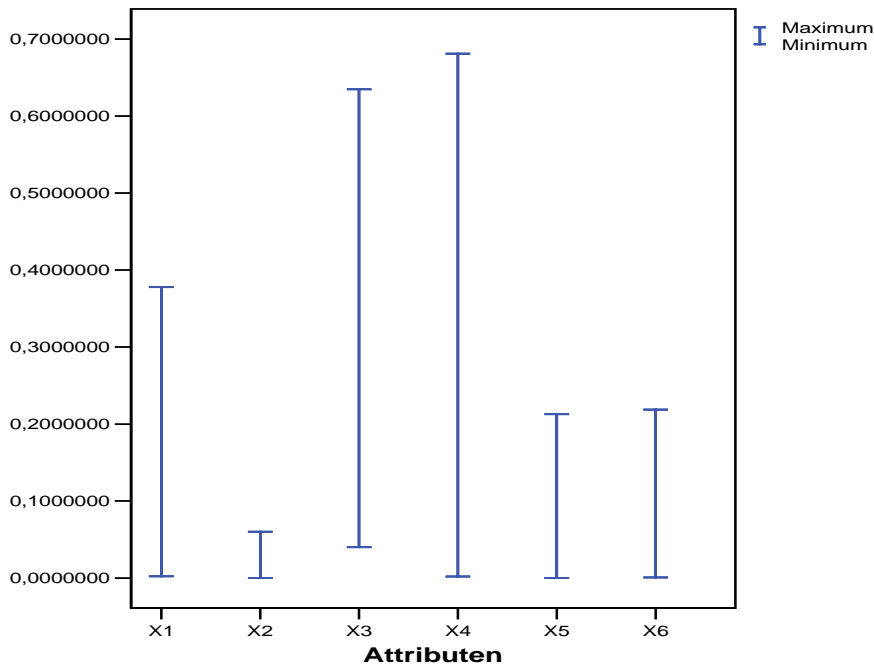
**Tabel 4: de maximum- en de minimumwaarden van attributen**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
<b>MAX</b>	0,377800	0,060220	0,634660	0,681010	0,212750	0,218810
<b>MIN</b>	0,002210	0,000000	0,040120	0,001950	0,000107	0,000641

Omwillen van deze rangordeafhankelijkheid pleit Kruskal (1989) voor 'Averaging over Orderings' of anders gezegd, schatten van de relatieve belangrijkheid over alle



mogelijke rangorden. In tabel 4 valt op dat de belangrijkste variabelen de grootste spreiding vertonen. Het effect is nog duidelijker als deze wordt getoond in een spreidingsdiagram zoals in figuur 28.

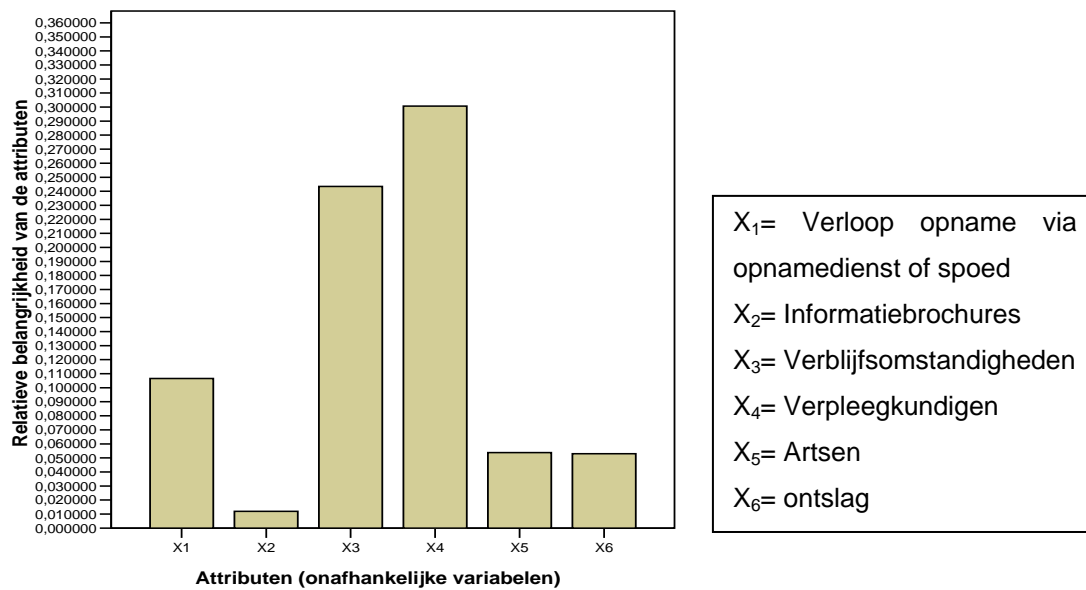


**Figuur 28: spreidingsdiagram van de zes attributen**

Voor attribuut  $X_2$  maakt het niet zoveel uit of deze als eerste, tweede,...of zesde onafhankelijke variabele wordt opgenomen in het model. Het resultaat is dat de gemiddelde semi-partiële correlatie of de relatieve belangrijkheid klein wordt. Voor attributen  $X_3$  en in het bijzonder  $X_4$  wordt opgemerkt dat de grootte van de coëfficiënten zeer rangordeafhankelijk zijn. De relatieve belangrijkheid van deze attributen zal tussen de twee uitersten liggen.

Een staafdiagram zoals in figuur 29 laat zien dat de coëfficiënten een discrete verdeling vertonen. Voor het geval van  $X_1$  wordt opgemerkt dat de coëfficiënten in regelmatige aantallen voorkomen. Zo zijn er 20 coëfficiënten (zie staven op de figuur) die 12 keer voorkomen, 10 coëfficiënten die 24 keer voorkomen en 2 coëfficiënten (0,003160 en 0,377800) die elk 120 keer voorkomen. Na een klein rekensommetje





**Figuur 30: de relatieve belangrijkheden van de zes attributen**

**Tabel 5: de volgorde van het belangrijkste attribuut naar het minst belangrijke attribuut volgens de ANIMP-methode**

1	verpleegkundigen	X <sub>4</sub>	0,300665
2	verblijfsomstandigheden	X <sub>3</sub>	0,243422
3	opname via spoed of opnamedienst	X <sub>1</sub>	0,106623
4	artsen	X <sub>5</sub>	0,053759
5	ontslag	X <sub>6</sub>	0,053039
6	informatiebrochures	X <sub>2</sub>	0,011909
		<b>R<sup>2</sup></b>	<b>0,769418</b>

De lezer kan in tabel 3 zien dat de gekwadrateerde semi-partiële correlatiecoëfficiënten voor alle 720 permutaties sommeren tot  $R^2 = 0,769$ . Deze  $R^2$  toont de fractie van de totale variatie in de afhankelijke variabele Y (de algemene tevredenheid met VJZ) die te wijten is aan de onafhankelijke variabelen (de zes attributen). De combinatie van ‘opname via spoed of opnamedienst’, ‘informatiebrochures’, ‘verblijfsomstandigheden’, ‘verpleegkundigen’, ‘artsen’ en ‘ontslag’ verklaart voor 77 % van de totale variantie van ‘algemene tevredenheid met VJZ’. De gekwadrateerde semi-partiële correlatie van ‘verpleegkundigen’ is 30%, wat betekent dat 30% van de variantie in ‘algemene tevredenheid’ te wijten is aan dit

attribuut. Dit toont aan dat attribuut 'verpleegkundigen' een relatief belangrijke predictor is voor 'algemene tevredenheid'. Het attribuut 'informatiebrochures' daarentegen verklaart slechts 1,1 % van de variantie in 'algemene tevredenheid' en is daarmee een onbelangrijke predictor.

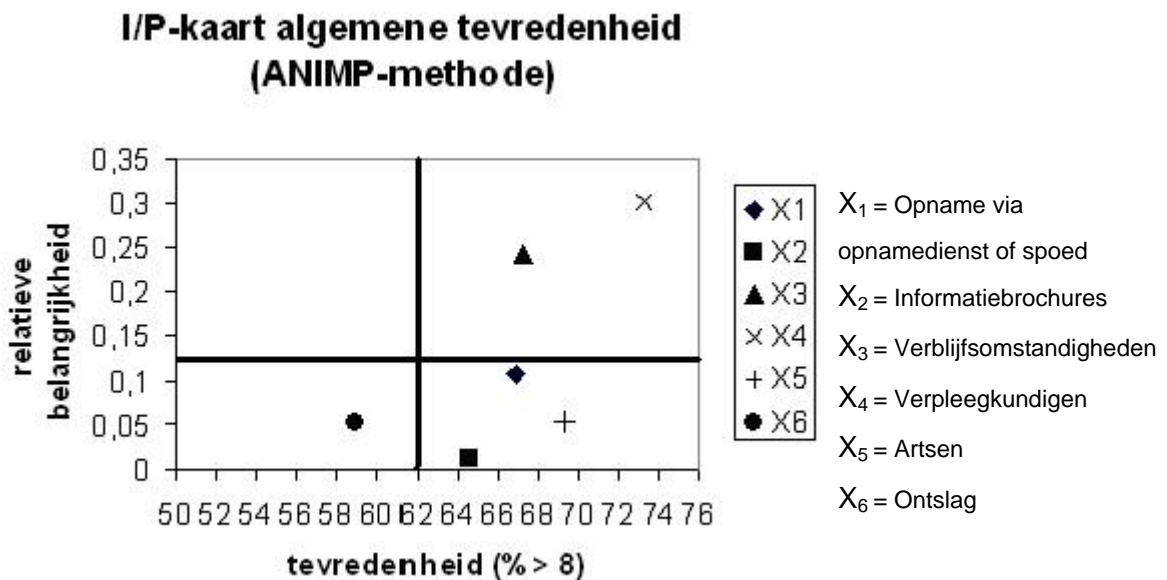
Er kan volgens dit model worden besloten dat het uitdelen van informatiebrochures geen grote impact op de algemene tevredenheid bij VJZ. De middelen kunnen beter besteed worden aan de zorg door verpleegkundigen en de verblijfsomstandigheden van de patiënten. Deze twee attributen hebben een grote impact op de algemene tevredenheid bij het VJZ. Ze verklaren namelijk samen voor 54 % of meer dan de helft van de variatie in de algemene tevredenheid. Voor het attribuut 'verpleegkundigen' kan er bijvoorbeeld meer geïnvesteerd worden in de opleiding van de verplegers of verpleegsters. De verpleegkundigen kunnen aangespoord worden om meer aandacht te besteden aan verzorging, tijdige toediening van medicatie, het luisteren naar klachten, het geven van persoonlijke aandacht, respect tonen voor de privacy van de patiënt, enzovoort. Ook 'verblijfsomstandigheden' verdient als tweede belangrijkste attribuut veel aandacht. Hier kan meer geïnvesteerd worden in bijvoorbeeld comfort, beschikbaar stellen van telefoon, radio en tv, maaltijden, bezoeksregeling, enzovoort. Een ander belangrijk attribuut dat een impact heeft op de algemene tevredenheid, maar niet zo prioritair is als de 'verpleegkundigen' en de 'verblijfsomstandigheden', is het zorgen voor een betere verloop van de opname via opnamedienst of spoed. Evenzeer dient er aandacht te worden besteed aan de zorg door artsen door bijvoorbeeld hen aan te sporen speciale aandacht te besteden aan de patiënten en te luisteren naar de klachten. Net als het attribuut 'artsen' is het attribuut 'ontslag' minder prioritair als de drie voorgaande, maar ook hier kunnen er verbeteringen gebracht worden. Dit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld extra uitleg te geven over de nazorg aan de patiënt, door tijdig op de hoogte te brengen van het ontslag, door een betere toelichting over de afrekening en betaling, enzovoort.

Een andere interessante manier van bespreking van deze attributen kan gebeuren via de zogenaamde I/P-kaarten, zoals uitvoerig werd besproken in Hoofdstuk 4 onder paragraaf 4.3 Importance-Performance Analyse (IPA). Ter herhaling: een I/P-kaart geeft aan op welke attributen een onderneming moet focussen om klantensatisfactie te bereiken. Dit gebeurt aan de hand van een tweedimensionale matrix die wordt verdeeld in vier kwadranten, waarbij er adviezen voor klantensatisfactie als 'doe zo voort', 'concentreer hier', 'lage prioriteit' en 'niet overdrijven' naar boven komen. Voor de verdere details wordt de lezer verwezen naar deze paragraaf.

Voor de gevalstudie in kwestie worden op de Y-as de scores van relatieve belangrijkheid, berekend via de ANIMP-methode, gebruikt. Voor de X-as worden voor alle attributen het percentage van de scores groter dan 8 berekend. Dit percentage geeft weer hoeveel patiënten een score 9 of 10 hebben gegeven, dus geeft met andere woorden het percentage van tevreden patiënten weer. De tevredenheidsgrens (de verticale as) wordt bepaald door het Virga Jesseziekenhuis zelf. In dit rapport wordt de grens dan ook conform geplaatst op 62% > 8. Dit betekent dat het Virga Jesseziekenhuis zich de volgende norm heeft opgelegd: als het percentage aan patiënten die een score van 9 of 10 geven (dus tevreden zijn) op een bepaald attribuut lager is dan 62 %, dan is de prestatie op dit attribuut niet goed genoeg. In figuur 31 wordt de I/P-kaart weergegeven.

In het kwadrant rechtsboven bevinden zich de twee belangrijkste attributen waar het Virga Jesseziekenhuis tevens goed op scoort. Voor deze attributen 'verpleegkundigen' ( $X_4$ ) en 'verblijfsomstandigheden' ( $X_3$ ) wordt het advies gegeven om zo verder te doen. Eerder zijn er ook enkele aandachtspunten toegelicht om tevredenheid op deze attributen nog meer te verhogen. In het tweede kwadrant bevinden zich geen attributen. Dit wil zeggen dat er geen belangrijke attributen zijn waar het Virga Jesseziekenhuis niet goed op presteert. In het kwadrant linksonder bevinden zich de minder belangrijke attributen, waarvan de prestatiescores laag zijn. Voor het Virga Jesseziekenhuis gaat het hier enkel om het attribuut 'ontslag' ( $X_6$ ). Het ziekenhuis wordt aangeraden om hier geen prioriteit van te maken en zich te

concentreren op de belangrijkere attributen. In het vierde kwadrant rechtsonder bevinden zich de attributen 'opname via opnamedienst of spoed' ( $X_1$ ), 'informatiebrochures' ( $X_2$ ) en 'artsen' ( $X_5$ ). Dit zijn kenmerken waar het Virga Jesseziekenhuis goed op scoort, maar die relatief minder impact hebben op de algemene tevredenheid. Het ziekenhuis krijgt hier het advies om niet te overdrijven met de inspanningen en middelen die in deze attributen worden gestopt.



Figuur 31: I/P-kaart van de algemene tevredenheid volgens de ANIMP-methode

De benadering om semi-partiële correlaties te berekenen over de rangorden levert metingen op van gedeelde informatie die niet sommeert tot de totale hoeveelheid van gedeelde informatie. In hoofdstuk 5 werd aangehaald dat Theil en Chung (1987) dit probleem verhelpen door Kruskal's methode toe te passen op *informatie theoretische* metingen. Deze metingen vertegenwoordigen de relatieve hoeveelheid aan "informatie" vervat in een set van attributen in relatie tot de afhankelijke variabele. Deze omzetting naar een "informatiemeting" gebeurt door een monotone transformatie van de gekwadrateerde semi-partiële correlaties of de  $R^2$ . De formule uit het vorige hoofdstuk wordt herhaald:

$$I[R^2(Y, \mathbf{X})] = -\log_2 [1 - R^2(Y, \mathbf{X})]$$

De omzetting naar een informatie theoretische meting wordt gedaan om relatieve vergelijkingen tussen de attributen onderling mogelijk te maken, om informatieratio's te berekenen,... zoals zal blijken met de toepassing op de gevalstudie. Vooreerst dienen de berekende relatieve belangrijkheden omgezet te worden in informatiemetingen door de bovenstaande formule toe te passen.

**Tabel 6: omzetting naar informatiemetingen via logaritmes met 2 als basis**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	R <sup>2</sup>
<b>Relatieve belangrijkheid</b>	0,106623	0,011909	0,243422	0,300665	0,053759	0,053039	0,769418
<b>Informatiemeting</b>	0,162659251	0,017284396	0,402439428	0,515945301	0,079720532	0,078623146	1,256672

De resultaten worden weergegeven in de onderste rij van tabel 6. De totale hoeveelheid van informatie vervat in de attributenset is de som van de individuele waarden en is berekend als 1,256672. Met dit gegeven kunnen verscheidene berekeningen en inzichten opgedaan worden in verband met de attributen.

Om informatieratio's te schatten kan de volgende formule gebruikt worden: (attribuut info)/(totale info) x 100. Hiermee wordt het percentage van totale informatie betreft de algemene tevredenheid geschat, die toegewezen wordt aan een bepaald attribuut. Zo worden de volgende gemiddelde percentages verklaard door de attributen berekend als:

1. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Opname via opnamedienst of spoed':  $0,163/1,26 \times 100 = 13 \%$
2. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Informatiebrochures':  $0,017/1,26 \times 100 = 1 \%$
3. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Verblijfsomstandigheden':  $0,402/1,26 \times 100 = 32 \%$

4. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Verpleegkundigen':  
 $0,516/1,26 \times 100 = 41 \%$
5. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Artsen':  $0,080/1,26 \times 100 = 6\%$
6. Het gemiddelde percentage verklaard door het attribuut 'Ontslag':  $0,079/1,26 \times 100 = 6\%$

De informatiemeting laat ook toe om relatieve vergelijkingen te maken onderling de attributen. Zo kan berekend worden hoeveel maal een bepaald attribuut belangrijker is bij het verklaren van de algemene tevredenheid als een ander attribuut. Dit gebeurt door de informatie van een attribuut te delen door de informatie van een ander attribuut (zie tabel 6). De volgende toepassingen maken dit duidelijk:

- Een relatieve vergelijking tussen de twee belangrijkste attributen toont aan dat attribuut 'verpleegkundigen' 1,28 (=  $0,516 / 0,402$ ) keer belangrijker is in het verklaren van de tevredenheid dan attribuut 'verblijfsomstandigheden'.
- Een relatieve vergelijking tussen het belangrijkste attribuut en het minst belangrijkste attribuut laat zien dat attribuut 'verpleegkundigen' maar liefst 30,35 keer belangrijker in het verklaren van de tevredenheid dan attribuut 'infobrochures'.
- Een relatieve vergelijking tussen de twee minst belangrijke attributen toont dat attribuut 'ontslag' 4,65 maal meer verklaart in de algemene tevredenheid dan attribuut 'infobrochures'.
- Dat attributen 'artsen' en 'ontslag' even belangrijk zijn blijkt ook uit de relatieve verhouding van de informatiemetingen. Attribuut 'artsen' is slechts 1,01 keer "belangrijker" dan het attribuut 'ontslag'.
- Verder blijkt dat attribuut 'opname via spoed of opnamedienst' 3,18 keer minder de algemene tevredenheid verklaart dan attribuut 'verpleegkundigheden' en 2,48 minder dan attribuut 'verblijfsomstandigheden'.



- Attribuut 'opname via spoed of opnamedienst' is wel 9,58 keer belangrijker dan attribuut 'informatiebrochures' en 2,06 keer belangrijker dan 'ontslag'.

Dus er kunnen zeer veel relatieve vergelijkingen gemaakt worden tussen de attributen onderling. Naargelang de relatieve impact op de algemene tevredenheid kan het management de beslissing nemen om bepaalde aspecten van de dienstverlening te verbeteren of om juist minder middelen in te steken.

Daar de informatiemetingen additief zijn (wat bijvoorbeeld niet kan gesteld worden voor regressiecoëfficiënten en simpele correlatiecoëfficiënten), kunnen *groepen* van attributen onderling vergeleken worden. Zo kunnen de attributen gecategoriseerd worden in bepaalde groepen. Voor de gevalstudie worden twee relevante categorieën onderscheiden: "persoonsgebonden behoeften" en "niet-persoonsgebonden behoeften" (zie tabel 7).

**Tabel 7: de attributen categoriseren in twee groepen**

<b>Persoonsgebonden behoeften</b>	<b>Niet-persoonsgebonden behoeften</b>
X1: opname via opnamedienst of spoed	X2: infobrochures
X4: verpleegkundigen	X3: verblijfsomstandigheden
X5: artsen	
X6: ontslag	

Onder de categorie "persoonsgebonden behoeften" horen de attributen 'verpleegkundigen', 'artsen', 'opname' en 'ontslag' thuis. Deze attributen zijn samen gegroepeerd omwille van het feit dat tevredenheid hier afhangt van de prestatie van het ziekenhuispersoneel dat zorgt voor de opname, verpleging, verzorging en ontslag van de patiënten. Voor elk van deze attributen is dus menselijke inbreng van belang voor de algemene tevredenheid. Onder de categorie "niet-persoonsgebonden behoeften" komen de overblijvende attributen 'verblijfsomstandigheden' en 'infobrochures' terecht. Deze attributen staan los van het ziekenhuispersoneel en hebben dus weinig te maken met menselijk contact. Hier hangt de algemene

tevredenheid eerder af van de materiële omstandigheden en de informatie die de patiënt ontvangt.

Uit de informatiemetingen kunnen volgende vaststellingen worden waargenomen. De persoonsgebonden behoeften vertegenwoordigen samen een informatiemeting van 0,834 ( $= 0,163 + 0,516 + 0,080 + 0,079$ ), dit wil zeggen dat 66,6 % ( $= 0,834 / 1,257$ ) van de totale informatie, betreft de algemene tevredenheid bij het Virga Jesseziekenhuis, wordt verklaard door de persoonsgebonden behoeften. De niet-persoonsgebonden behoeften, met een totale informatie-inhoud van 0,420 ( $= 0,017 + 0,402$ ), zijn dus goed voor de verklaring van 33,4% ( $= 0,420 / 1,257$ ) van de totale informatie betreft de algemene tevredenheid. Dit betekent dat de persoonsgebonden behoeften belangrijker zijn dan de niet-persoonsgebonden behoeften. Concreet kan gesteld worden dat de persoonsgebonden behoeften 1,98 ( $= 0,834 / 0,420$ ) keer of bijna dubbel zo belangrijk zijn als de niet-persoonsgebonden behoeften.

#### 6.4 Meten van belangrijkheid van de attributen met de correlatiemethode

In de vorige paragraaf wordt de ANIMP-methode gebruikt om de relatieve belangrijkheden van de zes attributen uit de gevalstudie van het Virga Jesseziekenhuis te achterhalen. Deze methode wordt gebruikt omwille van het feit dat hier het multicollineariteitsprobleem wordt geëlimineerd. De relatieve belangrijkheden van de zes attributen zijn bepaald en in dalende rangorde geschat als:  $X_4$ - $X_3$ - $X_1$ - $X_5$ - $X_6$ - $X_2$ .

Interessant zou zijn om te gaan kijken of deze rangorde van belangrijkheid van attributen wordt gewijzigd indien er andere methoden worden gebruikt. In deze paragraaf worden de Pearson-correlaties gebruikt als maatstaven voor belangrijkheid. Dit is de simpelste methode om de belangrijkheden van de attributen indirect af te leiden. Deze methode heeft echter zoals eerder besproken (zie paragrafen 5.3.3.1 en 6.2) enkele grote nadelen, zoals de onderlinge overlappingsen tussen de onafhankelijke variabelen.

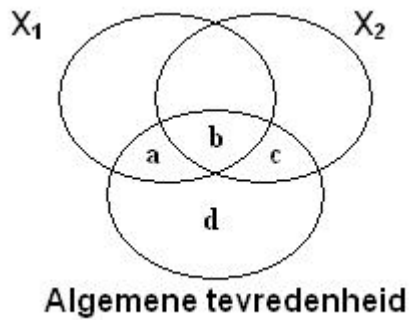
De Pearson-correlatiecoëfficiënten reflecteren de graad van lineaire relatie tussen de twee variabelen. Om de Pearson-correlaties te berekenen wordt gebruikt gemaakt van het statistische pakket SPSS, door in het menu te gaan naar 'Analyze' → 'Correlate' → 'Bivariate'. De volledige matrix met de correlatiecoëfficiënten kan teruggevonden worden in de bijlage. In tabel 8 worden de correlatiecoëfficiënten weergegeven voor de variabele Y (= algemene tevredenheid met het Virga Jesseziekenhuis) en de zes attributen. Hoe hoger de coëfficiënt, hoe belangrijker het attribuut wordt beschouwd.

**Tabel 8: de correlatiecoëfficiënten van de zes attributen**

Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
	0,512	0,222	0,710	0,735	0,476	0,436

(Al de coëfficiënten zijn significant op 1% niveau)

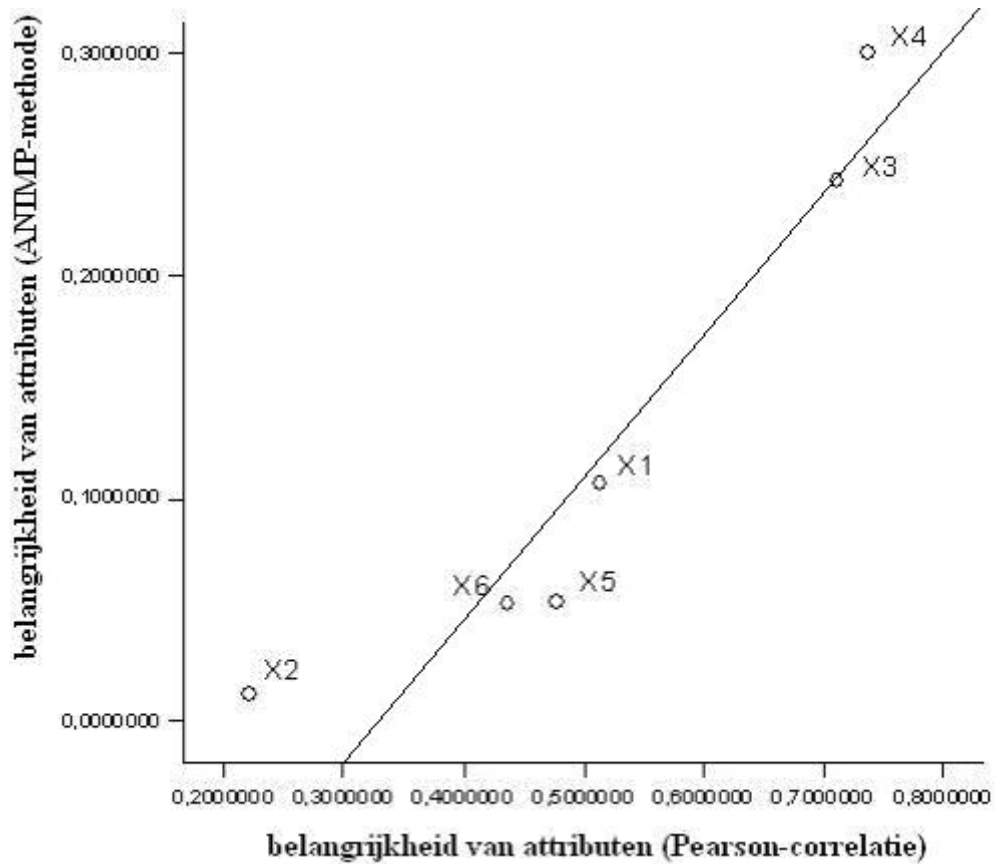
Uit deze tabel blijkt dat X<sub>4</sub> het belangrijkste, X<sub>3</sub> het tweede belangrijkste, X<sub>1</sub> het derde belangrijkste, X<sub>5</sub> het vierde belangrijkste, X<sub>6</sub> het vijfde belangrijkste en X<sub>2</sub> het minst belangrijke attribuut is. Als deze gegevens worden vergeleken met de bekomen relatieve belangrijkheden volgens de ANIMP-methode is er dus geen verschil in volgorde van belangrijkheden. Ook via de simpele correlaties kan dus worden afgeleid dat X<sub>4</sub> 'verpleegkundigen' het meest belangrijke attribuut is en dat X<sub>2</sub> 'infobrochures' het minst belangrijke. Wat wel verschilt met de gemiddelde gekwadrateerde semi-partiële correlaties zijn de grootten van de coëfficiënten. Bij de simpele Pearson-correlaties wordt opgemerkt dat attributen X<sub>3</sub> en X<sub>4</sub> enerzijds en X<sub>1</sub>, X<sub>5</sub> en X<sub>6</sub> anderzijds erg dicht bij elkaar liggen. Bij de ANIMP-methode zijn de relatieve verhoudingen veel meer uitgesproken, want hier worden de onderlinge overlappings verwijderd. Ook uit de correlatiematrix in bijlage is te zien dat de attributen onderling erg gecorreleerd zijn. In de onderstaande figuur kan het verschil tussen de twee methoden beter gevisualiseerd worden met een voorbeeld:



**Figuur 32: verschil tussen simpele correlatie en semi-partiële correlatie**

De onderste cirkel vertegenwoordigt de variantie in de algemene tevredenheid, de cirkel links vertegenwoordigt de variantie in attribuut  $X_1$  en de cirkel rechts van die van  $X_2$ . De overlap tussen cirkel 'algemene tevredenheid' en de cirkel 'attribuut  $X_1$ ', de regio  $a + b$ , is de gekwadraterde simpele Pearson-correlatie tussen de algemene tevredenheid en attribuut  $X_1$ . Regio  $a$  vertegenwoordigt de gekwadraterde semi-partiële correlatie voor  $X_1$ , waar de variatie verklaard wordt door  $X_1$  en *niet* door  $X_2$ . Het zijn dus deze regio's die door de ANIMP-methode worden bepaald.

In figuur 33 wordt een spreidingsdiagram weergegeven van de resultaten van de beide methoden. Er is zichtbaar een positieve relatie tussen de resultaten van de beide methoden. De rangschikking van de belangrijkheden van de attributen zijn gelijk voor de beide methoden, maar de spreiding is verschillend. Zo heeft bij de ANIMP-methode  $X_4$  ongeveer 30 keer meer impact dan  $X_2$ . Bij de interpretatie van de simpele correlatiecoëfficiënten is  $X_4$  nog geen 4 keer groter dan  $X_2$ . Aan de hand van de lineaire regressielijn kan eenvoudig worden vastgesteld dat de criteria die boven de lijn liggen belangrijker worden geacht volgens de ANIMP-methode en de criteria die onder de lijn belangrijker worden bevonden volgens de Pearson-correlatiemethode. Concreet betekent dit dat de attributen 'Verpleegkundigen' ( $X_4$ ) en 'Informatiebrochures' ( $X_2$ ) belangrijker zijn volgens de ANIMP-methode, 'verblijfsomstandigheden' ( $X_3$ ) even belangrijk zijn voor de beide methoden en de attributen 'opname via spoed of opnamedienst' ( $X_1$ ), 'artsen' ( $X_5$ ) en 'ontslag' ( $X_6$ ) belangrijker zijn bij de Pearson-correlatiemethode.



Figuur 33: relatie tussen de ANIMP-methode en de correlatiemethode

### 6.5 Meten van belangrijkheid van de attributen met de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten

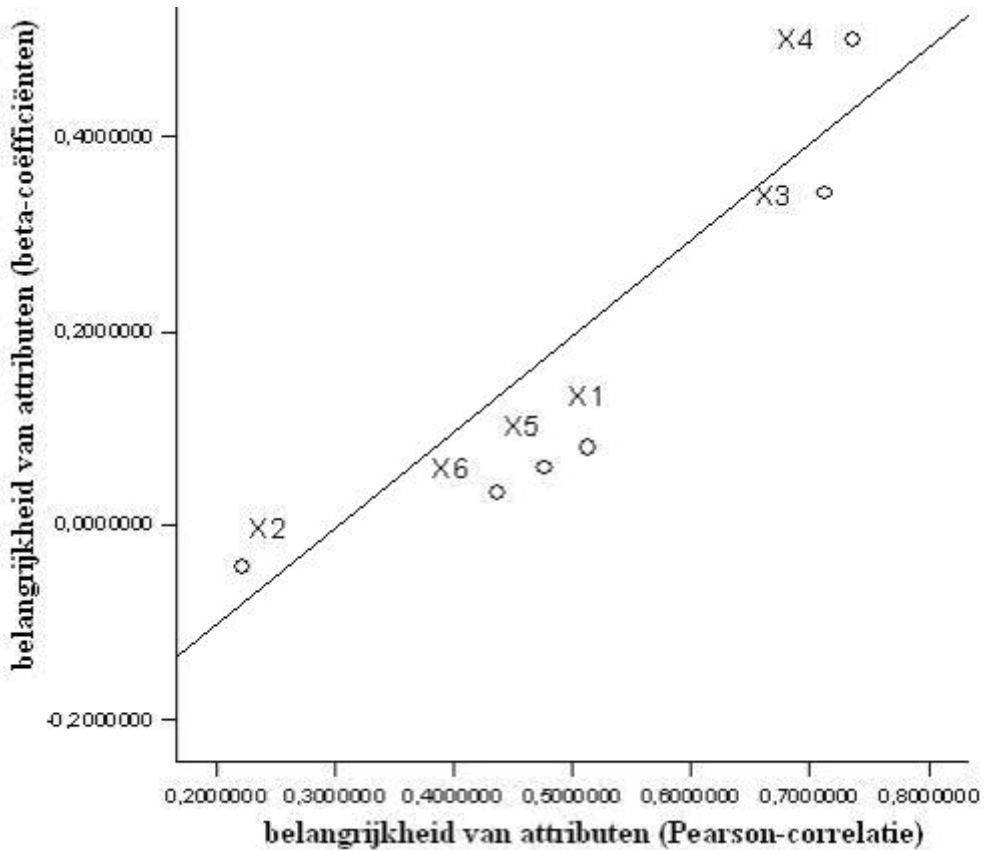
Net zoals de simpele correlaties zijn de gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten een van de meest algemene kengetallen van relatieve belangrijkheid. Voor de gevalstudie over het Virga Jesseziekenhuis zijn eveneens de gestandaardiseerde beta-coëfficiënten berekend via SPSS (zie tabel 9 en in bijlage). Deze methode heeft de link met de correlatiemethode dat als de attributen onderling niet gecorreleerd zijn, de beta's gelijk zijn aan de correlatiecoëfficiënten en de gekwadrateerde beta's sommeren tot  $R^2$ . Zoals besproken in 5.3.3.2 is er ook hier het probleem van multicollineariteit.

**Tabel 9: de gestandaardiseerde beta-coëfficiënten van de zes attributen**

<b>Y</b> (afh. variabele)	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>	<b>X6</b>
Gestandaard. beta	0,080	-0,042	0,343	0,501	0,061	0,034
Significantie	0,057	0,212	0,000	0,000	0,093	0,337

Door de onderlinge correlaties van de attributen wordt zelfs vastgesteld dat  $X_2$  bij de regressiemethode een negatief teken heeft aangenomen, terwijl dit attribuut bij de correlatiemethode een positieve relatie vertoont. Dit maakt de interpretatie van het attribuut 'infobrochures' bijzonder lastig. Een negatief teken suggereert dat hoe meer tevreden de patiënten zijn over de 'infobrochures', hoe minder hun algemene tevredenheid is met het Virga Jesseziekenhuis. Er wordt wel geconstateerd dat deze beta-coëfficiënt en die van attributen  $X_1$ ,  $X_5$  en  $X_6$  niet significant zijn op 5% niveau.

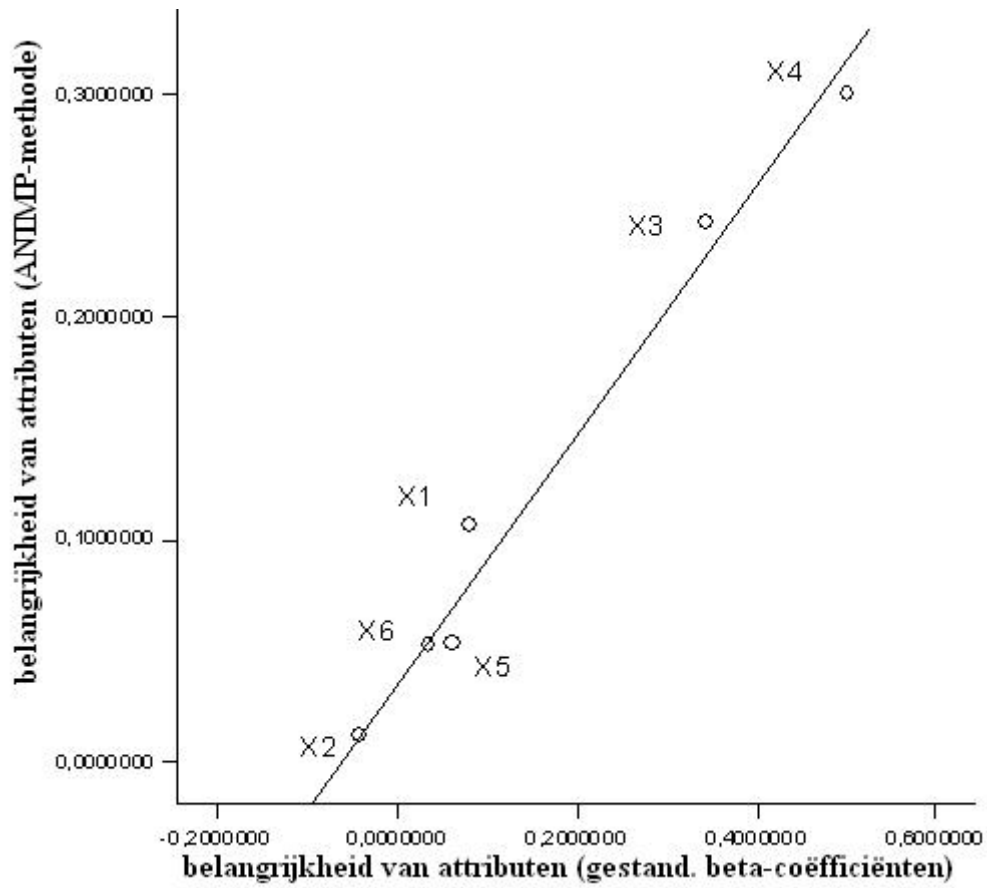
Op figuur 34 is een positieve relatie tussen de beta-coëfficiënten en de simpele correlatiecoëfficiënten op te merken. Dus de volgorde van belangrijkheden zijn niet verschillend tussen de twee methoden. Ook hier zijn er enkel verschillen in de omvang van de belangrijkheden. Attributen  $X_2$  en  $X_4$  liggen boven de regressielijn, met andere woorden zijn deze twee attributen belangrijker geacht bij de regressiemethode dan bij de correlatiemethode. De rest van de attributen blijken belangrijker te worden beschouwd bij de Pearson-correlatiemethode.



**Figuur 34: relatie tussen de regressiemethode en de correlatiemethode**

Vanwege in het vorige hoofdstuk aangehaalde multicollineariteitsprobleem en hieruit voortkomende interpretatie problemen en niet-significante resultaten, wordt de voorkeur gegeven aan de ANIMP-methode. Nochtans is de volgorde van belangrijkheid volgens de beta-coëfficiënten en de ANIMP-methode ook hier ongewijzigd gebleven. De verschillen beperken zich nogmaals tot de omvang van de belangrijkheden van de criteria.

In figuur 35 wordt vastgesteld dat attributen  $X_2$  en  $X_6$  juist op de regressielijn liggen en dus volgens de beide methoden even belangrijk worden geacht. De attributen  $X_1$  en  $X_3$  zijn bij de ANIMP-methode belangrijker dan bij de regressiemethode en de attributen  $X_4$  en  $X_5$  worden belangrijker geacht bij de regressiemethode.



Figuur 35: relatie tussen de ANIMP-methode en de regressiemethode



## 6.6 Conclusie

In dit rapport wordt gesproken over de meting van de belangrijkheid van attributen binnen een klantentevredenheidsonderzoek. In de literatuur zijn er tal van methoden terug te vinden die de belangrijkheid van attributen direct of indirect trachten te achterhalen. Dit wordt gedaan met het oog op een betere inzicht van het concept 'klantentevredenheid' en een efficiëntere verdeling van de schaarse middelen over de attributen.

Tegenover de directe methode staan steeds meer onderzoekers wantrouwig wegens enkele grote nadelen zoals besproken in deze eindverhandeling. De indirecte methode is een beter alternatief, maar ook hier steken problemen als multicollineariteit de kop op. De ANIMP-methode die gebaseerd is op Kruskal's visie voor het schatten van relatieve belangrijkheid, blijkt de methode te zijn die te verkiezen is omwille van de eliminatie van het collineariteitsprobleem. In dit hoofdstuk wordt deze methode toegepast op een gevalstudie die handelt over het patiëntentevredenheidsonderzoek bij het Virga Jesseziekenhuis.

Een beschrijvende analyse van de enquêtegegevens toont aan dat de gemiddelde patiënt in het algemeen vrij tevreden is over de dienstverlening bij het ziekenhuis. Voor een diepgaandere analyse van de gegevens wordt de ANIMP-methode toegepast. Deze methode blijkt enorm tijdslopend te zijn en vereist geschikte softwareprogramma's om op een juiste manier de permutaties en de semi-partiële correlaties te berekenen. De uiteindelijk bekomen resultaten met de ANIMP-methode geven een beter inzicht over de algemene tevredenheid van de patiënten van het Virga Jesseziekenhuis. Zo blijken de verpleegkundigen, de verblijfsomstandigheden en de opname door de opnamedienst of spoed, de drie belangrijkste criteria te zijn voor de algemene tevredenheid. De tevredenheid over artsen, over het ontslag uit het ziekenhuis en in het bijzonder over de infobrochures, hebben volgens deze methode weinig impact op de algemene tevredenheid.

Door de omzetting van de relatieve belangrijkheden in informatiemetingen volgens de formule uitgewerkt door Theil en Chung (1987), zijn er extra inzichten opgedaan met de bekomen gegevens. De attributen zijn onderverdeeld in twee grote categorieën: de persoonsgebonden behoeften waar er sprake is van menselijke contact en de niet-persoonsgebonden behoeften waar de tevredenheid afhangt van materiële aspecten. Uit analyses blijkt dat de persoonsgebonden behoeften dubbel zo belangrijk zijn dan de niet-persoonsgebonden behoeften om de variantie in de algemene tevredenheid te verklaren.

Ten slotte wordt de ANIMP-methode vergeleken met twee simpele, maar populaire methoden om de belangrijkheid van attributen te meten: de Pearson-correlatie en de gestandaardiseerde beta-coëfficiënten (regressie). Er wordt vastgesteld dat de *volgorde* van belangrijkheden van de attributen ongewijzigd blijft naargelang de gekozen methode. Het verschil ligt echter in de *omvang* van de belangrijkheden. Aan de hand van een regressielijn wordt vastgesteld dat de criteria die boven de lijn liggen belangrijker worden geacht volgens de ANIMP-methode en de criteria onder de lijn belangrijker worden bevonden volgens de Pearson-correlatiemethode of de regressiemethode.

## Lijst van figuren

- Figuur 1: disconfirmatie paradigma model
- Figuur 2: zo-lek-als-een-mandje-strategie
- Figuur 3: apostelen en terroristen op de satisfactie-loyaliteitscurve
- Figuur 4: de satisfactie-winst-keten
- Figuur 5: Importance-Performance Matrix
- Figuur 6: drie-factor theorie
- Figuur 7: de belangrijkheidsrooster ('importance grid')
- Figuur 8: de asymmetrische impact van prestatie op attributenniveau op de algemene satisfactie
- Figuur 9: paarsgewijze vergelijking van attributen
- Figuur 10: de volgordemeting
- Figuur 11: de constante-som-schaal
- Figuur 12: multicollineariteit in een regressiemodel met twee onafhankelijke variabelen
- Figuur 13: grafische voorstelling van de relatieve gewichten van J.W. Johnson (2000) voor drie predictoren
- Figuur 14: grafische voorstelling van correlaties tussen attributen en de tevredenheid
- Figuur 15: Permutation Version 1.0
- Figuur 16: delen van de lijst van alle mogelijke rangorden van de 6 attributen
- Figuur 17: via 'Solutions' wordt gekozen voor de 'Analyst Application' in SAS
- Figuur 18: gegevens uit het Excel-bestand importeren
- Figuur 19: enquêtegegevens zijn overgebracht van Excel naar SAS
- Figuur 20: lineaire regressie in het menu 'statistieken'
- Figuur 21: kiezen van de afhankelijke en de onafhankelijke variabelen
- Figuur 22: kiezen voor optie 'semi-partiële correlaties' in tabblad 'statistieken'
- Figuur 23: de semi-partiële correlaties van attributen in volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ - $X_6$

- Figuur 24: de semi-partiële correlaties van attributen in volgorde  $X_1$ - $X_2$ - $X_3$ - $X_4$ - $X_5$ - $X_6$
- Figuur 25: SAS code voor het berekenen van semi-partiële correlaties
- Figuur 26: code wordt gekopieerd naar programmabewerker
- Figuur 27: de code wordt uitgebreid met verschillende permutaties
- Figuur 28: spreidingsdiagram van de zes attributen
- Figuur 29: de coëfficiënten vertonen een discrete verdeling
- Figuur 30: de relatieve belangrijkheden van de zes attributen
- Figuur 31: I/P-kaart van de algemene tevredenheid volgens de ANIMP-methode
- Figuur 32: verschil tussen simpele correlatie en semi-partiële correlatie
- Figuur 33: relatie tussen de ANIMP-methode en de correlatiemethode
- Figuur 34: relatie tussen de regressiemethode en de correlatiemethode

## Lijst van tabellen

- Tabel 1: de gemiddelde attribuutscores
- Tabel 2: aantal permutaties per aantal attributen
- Tabel 3: De relatieve belangrijkheden van de attributen
- Tabel 4: de maximum- en de minimumwaarden van attributen
- Tabel 5: de volgorde van het belangrijkste attribuut naar het minst belangrijke attribuut volgens de ANIMP-methode
- Tabel 6: omzetting naar informatiemetingen via logaritmes met 2 als basis
- Tabel 7: de attributen categoriseren in twee groepen
- Tabel 8: de correlatiecoëfficiënten van de zes attributen
- Tabel 9: de gestandaardiseerde beta-coëfficiënten van de zes attributen

## Lijst van de geraadpleegde werken

### *Lijst van de geraadpleegde boeken*

- Bloemer, J. (1993), *Loyaliteit en tevredenheid: een studie naar de relatie tussen merktrouw en consumententevredenheid*, Johanna Maria Mediatrix Bloemer, Maastricht.
- Darlinton, R. B. (1990), *Regression and lineair models*, McGraw-Hill, New York.
- De Pelsmacker, P. en Van Kenhove, P. (1994), *Marktonderzoek: methoden en toepassingen*, Leuven.
- Gujarati, D. (2003), *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, New York.
- Hill, N. (2001), *The Handbook of Customer Satisfaction & loyalty Measurement*, McGraw-Hill, New York.
- Hoyer, W.D. en McInnis, D.J. (2004), *Consumer Behavior*, Houghton Mifflin Company, New York.
- Kotler et al, (2000), *Principes van marketing*, Academic Service, Schoonhoven.
- Lindeman, R. H. et al (1980), *Introduction to bivariate and multivariate analysis*, Glenview, IL: Scott, Foresmen and Company.
- Malhotra, N.K. en Birks, D.F. (2005), *Marketing Research: An Applied Approach*, Prentice Hall (Financial Times), Edinburgh.

- McGoldrick, P. (2002), *Retail marketing*, McGraw-Hill Education, New York.
- Oliver R. L. (1996), *Satisfaction: a behavioral perspective on the customer*, McGraw-Hill, New York.
- Teliszewskyj, L. (2005) 'Marketing en kwaliteit in ziekenhuizen, gevalstudie: patiëntentevredenheidsonderzoek in het Virga Jesseziekenhuis', eindverhandeling te UHasselt, Diepenbeek.
- Thomassen, J.P.R (1999), *Waardering door klanten*, Kluwer-Instituut Nederlandse kwaliteit, 's-Hertogenbosch.
- Vavra, T.G. (1997), *Improving your measurement of customer satisfaction: A guide to creating, conducting, analyzing and reporting customer satisfaction measurement programs*, ASQC Quality Press, Milwaukee.

*Lijst van de geraadpleegde artikels*

- Anderson, E.W. en Mittal, V. (2000) 'Strengthening the Satisfaction-Profit-Chain', *Journal of Service Research*, 3 (2), 107-120.
- Azen, R. en Budescu, D. V. (2003) 'The dominance analysis approach for comparing predictors in multiple regression', *Psychological Methods*, 8, 129-148.
- Bartikowski, B. en Llosa, S. (2004) 'Customer Satisfaction Measurement: Comparing Four Methods of Attribute Categorisations', *The Service Industries Journal*, 24 (4), 66-82.

- Belonax, J.J. en Javalgi, R.G. (1989) 'The influence of involvement and product class quality on consumer choice sets', *Journal of the Academy of Marketing Science*, 17, 209-216.
- Brandt, R.D. (1987) 'A Procedure for Identifying Value-Enhancing Service Components Using Customer Satisfaction Survey Data', in Surprenant, C. (Ed.), *Add Value to Your Service*, American Marketing Association, Chicago, 61-65.
- Breivik, E. en Supphellen, M. (2003) 'Elicitation of product attributes in an evaluation context: A comparison of three elicitation techniques', *Journal of Economic Psychology*, 24, 77-98.
- Bring, J. (1994) 'How to standardize regression coefficients', *American Statistician*, 48, 209-213.
- Budescu, D. V. (1993) 'Dominance analysis : A new approach to the problem of relative importance of predictors in multiple regression', *Psychological Bulletin*, 114, 542-551.
- Busacca, B. en Padula, G. (2004) 'Understanding the relationship between attribute performance and overall satisfaction: Theory, measurement and implications', *Department of Business Administration*, Bocconi University, Milan, 543-560.
- Chrzan, K. (2005) 'What's Important About Attribute Importance', Maritz Marketing Researching Report.
- Churchill, G.A. en Surprenant, C. (1982) 'An investigation into the determinants of consumer satisfaction', *Journal of Marketing Research*, 19, 491-504.



- Cox, L.A. (1985) 'A new measure of attributable risk for public health applications', *Management Science*, 31, 800-813.
- Engel, J.F. en Blackwell, R.D. (1982) 'Brand loyalty and repeat purchase behaviour', in: *Consumer Behaviour*, The Dryden Press, Chicago.
- Fuchs, M. en Weiermair, K. (2004) 'Destination Benchmarking: An Indicator-System's Potential for Exploring Guest Satisfaction', *Journal of Travel Research*, 42, 212-225.
- Grapentine, T. (1997) 'Managing Multicollinearity: Real-world survey data can create surrealistic analytic models', *Marketing Research: A Magazine of Management and Applications*, October, 1-10.
- Grapentine, T. (2005) 'Measuring the Concept of Importance in Marketing Research', *Research Notes Grapentine Co. inc.*, 3<sup>rd</sup> Quarter, 1-7.
- Green, P.E., Carroll, J.D., en DeSarbo, W.S. (1978) 'A new measure of predictor variable importance in multiple regression', *Journal of Marketing Research*, 15, 356-360.
- Hampshire, S. (2004) 'Customer satisfaction, loyalty and profit: understanding the links between service and the bottom line', *The Leadership Factor*, Company Report.
- Hampshire, S. (2004) 'Why measure importance?', *The Leadership Factor*, Company Report.

- Hansen, E. en Bush, R.J. (1999) 'Understanding customer quality requirements: model and application', *Industrial marketing Management*, 28 (2), 119-130.
- Heskett, J.L., Sasser, E.W. en Schlesinger, L.A. (1997) 'The Service Profit Chain: How Leading Companies Link Profit and Growth to Loyalty, Satisfaction and Value', *The Free Press*, New York.
- Hoffman, P.J. (1960) 'The paramorphic representation of clinical judgement', *Psychological Bulletin*, 57, 116-131.
- Jaccard et al (1986) 'Assessing Attribute Importance : A comparison of Six Methods', *Journal of Consumer Research*, 12, 463-468.
- Jackson, B.B. (1980) 'Comment on: A new measure of predictor variable importance in multiple regression', *Journal of Marketing Research*, 17, 113-115.
- Johnson, J. en LeBreton, J.M. (2004) 'History and Use of Relative Importance Indices in Organizational Research', *Organizational Research Methods*, 7 (3), 238-257.
- Johnson, J.W. (2000) 'A heuristic method for estimating the relative weight of predictor variables in multiple regression', *Multivariate Behavioral research*, 35, 1-19.
- Jones, T.O. en Sasser, E.W. (1995) 'Why satisfied customers defect', *Harvard Business Review*, November-December, 88-99.
- Kruskal, W. (1987) 'Relative importance by averaging over orderings', *The American Statistician*, 41, 6-10.

- Kruskal, W., en Majors, R. (1989) 'Concepts of relative importance in scientific literature', *The American Statistician*, 43, 2-6.
- LaTour, S.A. en Peat, N.C. (1979) 'Conceptual and methodological issues in consumer satisfaction', *Advances in Consumer Research*, 5, 87-92.
- Lele, M.M. en Shet, J.N. (1987), *The customer is Key*, John Wiley and Sons, New York.
- Malpa, E. en McPhillips, P. (1995) 'Regression analysis is a key to actionable results in CSM', *Quirk's Marketing Research Review*, October, 1-5.
- Martilla, J.A. en James, J.C. (1977) 'Importance-performance analyses', *Journal of Marketing*, 41 (1), 77-79.
- Matzler, K. en Sauerwein, E. (2002) 'The factor structure of customer satisfaction: an empirical test of the importance grid and the penalty-reward-contrast analysis', *International Journal of Service Industry Management*, 13 (4), 314-332.
- Matzler, K. et al (2004) 'The asymmetric relationship between attribute-level performance and overall customer satisfaction: a reconsideration of the importance-performance analysis', *Industrial Marketing Management*, 33, 271-277.
- McLauchlan, W. (1992) 'Regression-based satisfaction analyses: proceed with caution', *Quirk's Marketing Research Review*, October, 1-4.

- Miller, J.A. (1977) 'Studying satisfaction, modifying models, eliciting expectations, posing problems and making meaningful measurements', *Marketing Science Institute*, 72-91.
- Myers, J. en Alpert, M. (1968) 'Determinant Buying Attitudes : meaning and measurement', *Journal of Marketing*, 32, 13-20.
- Oliver, R.L. (1976) 'Hedonic reactions to the disconfirmation of product performance expectations: some moderating conditions', *Journal of Applied Psychology*, 61, 246-250.
- Oliver, R.L. (1980) 'A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions', *Journal of Marketing*, 17, 460-469.
- Oliver, R.L. en Desarbo, W.S. (1988) 'Response determinants in satisfaction judgements', *Journal of Consumer Research*, 14, 495-508.
- Reichheld, F. (1996) 'The loyalty effect. The hidden force behind growth, profits and lasting value', *Harvard Business School Press*, Boston.
- Reichheld, F. en Sasser, E. (1990) 'Zero Defections: Quality Comes To Services', *Harvard Business Review*, 68, 105-111.
- Retzer, J. (2002) 'A New way of Assigning Relative Attribute Importance', *Maritz Marketing Researching Report*, gebaseerd op artikel van Soofi et al (2000).
- Sherif, M. en Hovland, C.J. (1961) 'Social judgement; assimilation and contrast effects in communication and attitude change', *Yale University Press*, New Haven.

- Soofi, E., Retzer, J. en Yasai-Arkekani, M. (2000) 'A Framework for Measuring the Importance of Variables with Applications to Management Research and Decision Models', *Decision Sciences Journal*, 31 (3), 1-31.
- Soofi, E.S. (1992) 'A generalizable formulation of conditional logit with diagnostics', *Journal of the American Statistical Association*, 89, 1243-1254.
- Spreng, R.A. en Dröge (2001) 'The impact on satisfaction of managing attribution expectations: should performance claims be understated or overstated?', *Journal of Retailing and Consumer Services*, 8, 261-274.
- Swan, J.E. en Combs, S. (1976) 'Product performance and consumer satisfaction: a new concept', *Journal of Marketing*, 40, 25-33.
- Swan, J.E. en Trawick, I.F. (1979) 'Testing an extended concept of consumer satisfaction', in: Day, R.L. en Hunt, H.K., *New dimensions of consumer satisfaction and complaining behavior*, Bloomington, Indiana University Press, 56-61.
- Theil, H. (1987) 'How many bits of information does an independent variable yield in a multiple regression?', *Statistics and Probability Letters*, 6, 107-108.
- Theil, H. en Chung, C. (1988) 'Information-theoretic measures of fit for univariate and multivariate linear regressions', *The American Statistician*, 42, 249-252.

*Lijst van geraadpleegde internetsites*

- <http://www.quirks.com>
- <http://www.maritzresearch.com>
- <http://www.sas.com>

- <http://www.theleadershipfactor.com>
- <http://www.softplatz.com>

## Bijlagen

- Bijlage 1: de gekwadraterde semi-partiële correlaties voor de 720 permutaties berekend in SAS
- Bijlage 2: de matrix met de Pearson-correlaties berekend in SPSS
- Bijlage 3: de gestandaardiseerde beta-coëfficiënten berekend in SPSS en de frequentietabellen

## Bijlage 1

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	R <sup>2</sup>
1	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10182	0,00277	0,00080032	<b>0,769490</b>
2	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10182	0,00245	0,00112	<b>0,769423</b>
3	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10427	0,0003247	0,00080032	<b>0,769428</b>
4	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10423	0,0003247	0,00083639	<b>0,769424</b>
5	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10201	0,00245	0,00093591	<b>0,769429</b>
6	0,377800	0,00093291	0,285300	0,10423	0,00022518	0,00093591	<b>0,769424</b>
7	0,377800	0,00093291	0,06426	0,32286	0,00277	0,00080032	<b>0,769423</b>
8	0,377800	0,00093291	0,06426	0,32286	0,00245	0,00112	<b>0,769423</b>
9	0,377800	0,00093291	0,04581	0,32286	0,02122	0,00080032	<b>0,769423</b>
10	0,377800	0,00093291	0,04012	0,32286	0,02122	0,00649	<b>0,769423</b>
11	0,377800	0,00093291	0,05357	0,32286	0,00245	0,01181	<b>0,769423</b>
12	0,377800	0,00093291	0,04012	0,32286	0,0159	0,01181	<b>0,769423</b>
13	0,377800	0,00093291	0,23418	0,10427	0,05144	0,00080032	<b>0,769423</b>
14	0,377800	0,00093291	0,23418	0,10423	0,05144	0,00083639	<b>0,769419</b>
15	0,377800	0,00093291	0,04581	0,29264	0,05144	0,00080032	<b>0,769423</b>
16	0,377800	0,00093291	0,04012	0,29264	0,05144	0,00649	<b>0,769423</b>
17	0,377800	0,00093291	0,20534	0,10423	0,05144	0,02968	<b>0,769423</b>
18	0,377800	0,00093291	0,04012	0,26945	0,05144	0,02968	<b>0,769423</b>
19	0,377800	0,00093291	0,23813	0,10201	0,00245	0,04811	<b>0,769433</b>
20	0,377800	0,00093291	0,23813	0,10423	0,00022518	0,04811	<b>0,769428</b>
21	0,377800	0,00093291	0,05357	0,28656	0,00245	0,04811	<b>0,769423</b>
22	0,377800	0,00093291	0,04012	0,28656	0,0159	0,04811	<b>0,769423</b>
23	0,377800	0,00093291	0,20534	0,10423	0,03302	0,04811	<b>0,769433</b>
24	0,377800	0,00093291	0,04012	0,26945	0,03302	0,04811	<b>0,769433</b>
25	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10182	0,00277	0,00080032	<b>0,769420</b>
26	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10182	0,00245	0,00112	<b>0,769420</b>
27	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10427	0,0003247	0,00080032	<b>0,769425</b>
28	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10423	0,0003247	0,00083639	<b>0,769421</b>
29	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10201	0,00245	0,00093591	<b>0,769425</b>
30	0,377800	0,00062958	0,2856	0,10423	0,00022518	0,00093591	<b>0,769421</b>
31	0,377800	0,00067229	0,2856	0,10178	0,00277	0,00080032	<b>0,769423</b>
32	0,377800	0,00067229	0,2856	0,10178	0,00245	0,00112	<b>0,769422</b>
33	0,377800	0,00119	0,2856	0,10178	0,00225	0,00080032	<b>0,769420</b>
34	0,377800	0,00135	0,2856	0,10178	0,00225	0,00064083	<b>0,769421</b>
35	0,377800	0,00085167	0,2856	0,10178	0,00245	0,00093591	<b>0,769418</b>
36	0,377800	0,00135	0,2856	0,10178	0,00195	0,00093591	<b>0,769416</b>
37	0,377800	0,0007713	0,2856	0,10427	0,00018298	0,00080032	<b>0,769425</b>
38	0,377800	0,0007713	0,2856	0,10423	0,00018298	0,00083639	<b>0,769421</b>
39	0,377800	0,00119	0,2856	0,10385	0,00018298	0,00080032	<b>0,769423</b>
40	0,377800	0,00135	0,2856	0,10385	0,00018298	0,00064083	<b>0,769424</b>
41	0,377800	0,00090534	0,2856	0,10423	0,00018298	0,00070235	<b>0,769421</b>
42	0,377800	0,00135	0,2856	0,10379	0,00018298	0,00070235	<b>0,769425</b>
43	0,377800	0,00078743	0,2856	0,10201	0,00245	0,00077806	<b>0,769425</b>
44	0,377800	0,00078743	0,2856	0,10423	0,00022512	0,00077806	<b>0,769421</b>



45	0,377800	0,00085167	0,2856	0,10194	0,00245	0,00077806	<b>0,769420</b>
46	0,377800	0,00135	0,2856	0,10194	0,00195	0,00077806	<b>0,769418</b>
47	0,377800	0,00090534	0,2856	0,10423	0,00010728	0,00077806	<b>0,769421</b>
48	0,377800	0,00135	0,2856	0,10379	0,00010728	0,00077806	<b>0,769425</b>
49	0,377800	0,00080819	0,06426	0,32298	0,00277	0,00080032	<b>0,769419</b>
50	0,377800	0,00080819	0,06426	0,32298	0,00245	0,00112	<b>0,769418</b>
51	0,377800	0,00080819	0,04581	0,32298	0,02122	0,00080032	<b>0,769419</b>
52	0,377800	0,00080819	0,04012	0,32298	0,02122	0,00649	<b>0,769418</b>
53	0,377800	0,00080819	0,05357	0,32298	0,00245	0,01181	<b>0,769418</b>
54	0,377800	0,00080819	0,04012	0,32298	0,0159	0,01181	<b>0,769418</b>
55	0,377800	0,00067229	0,0644	0,32298	0,00277	0,00080032	<b>0,769423</b>
56	0,377800	0,00067229	0,0644	0,32298	0,00245	0,00112	<b>0,769422</b>
57	0,377800	0,00119	0,0644	0,32298	0,00225	0,00080032	<b>0,769420</b>
58	0,377800	0,00135	0,0644	0,32298	0,00225	0,00064083	<b>0,769421</b>
59	0,377800	0,00085167	0,0644	0,32298	0,00245	0,00093897	<b>0,769421</b>
60	0,377800	0,00135	0,0644	0,32298	0,00195	0,00093897	<b>0,769419</b>
61	0,377800	0,00255	0,04581	0,32298	0,01948	0,00080032	<b>0,769420</b>
62	0,377800	0,00255	0,04012	0,32298	0,01948	0,00649	<b>0,769420</b>
63	0,377800	0,00119	0,04717	0,32298	0,01948	0,00080032	<b>0,769420</b>
64	0,377800	0,00135	0,04717	0,32298	0,01948	0,00064083	<b>0,769421</b>
65	0,377800	0,00307	0,04012	0,32298	0,01948	0,00597	<b>0,769420</b>
66	0,377800	0,00135	0,0419	0,32298	0,01948	0,00597	<b>0,769480</b>
67	0,377800	0,00148	0,05357	0,32298	0,00245	0,01114	<b>0,769420</b>
68	0,377800	0,00148	0,04012	0,32298	0,0159	0,01114	<b>0,769420</b>
69	0,377800	0,00085167	0,0542	0,32298	0,00245	0,01114	<b>0,769422</b>
70	0,377800	0,00135	0,0542	0,32298	0,00195	0,01114	<b>0,769420</b>
71	0,377800	0,00307	0,04012	0,32298	0,01431	0,01114	<b>0,769420</b>
72	0,377800	0,00135	0,04184	0,32298	0,01431	0,01114	<b>0,769420</b>
73	0,377800	0,00417	0,23418	0,10427	0,0482	0,00080032	<b>0,769420</b>
74	0,377800	0,00417	0,23418	0,10423	0,0482	0,00083639	<b>0,769416</b>
75	0,377800	0,00417	0,04581	0,29264	0,0482	0,00080032	<b>0,769420</b>
76	0,377800	0,00417	0,04012	0,29264	0,0482	0,00649	<b>0,769420</b>
77	0,377800	0,00417	0,20534	0,10423	0,0482	0,02968	<b>0,769420</b>
78	0,377800	0,00417	0,04012	0,26945	0,0482	0,02968	<b>0,769420</b>
79	0,377800	0,0007713	0,23758	0,10427	0,0482	0,00080032	<b>0,769422</b>
80	0,377800	0,0007713	0,23758	0,10423	0,0482	0,00083639	<b>0,769418</b>
81	0,377800	0,00119	0,23758	0,10385	0,0482	0,00080032	<b>0,769420</b>
82	0,377800	0,00135	0,23758	0,10385	0,0482	0,00064083	<b>0,769421</b>
83	0,377800	0,00090534	0,23758	0,10423	0,0482	0,00070235	<b>0,769418</b>
84	0,377800	0,00135	0,23758	0,10379	0,0482	0,00070235	<b>0,769422</b>
85	0,377800	0,00255	0,04581	0,29426	0,0482	0,00080032	<b>0,769420</b>
86	0,377800	0,00255	0,04012	0,29426	0,0482	0,00649	<b>0,769420</b>
87	0,377800	0,00119	0,04717	0,29426	0,0482	0,00080032	<b>0,769420</b>
88	0,377800	0,00135	0,04717	0,29426	0,0482	0,00064083	<b>0,769421</b>
89	0,377800	0,00307	0,04012	0,29426	0,0482	0,00597	<b>0,769420</b>
90	0,377800	0,00135	0,04184	0,29426	0,0482	0,00597	<b>0,769420</b>
91	0,377800	0,00553	0,20534	0,10423	0,0482	0,02833	<b>0,769430</b>

92	0,377800	0,00553	0,04012	0,26945	0,0482	0,02833	0,769430
93	0,377800	0,00090534	0,20996	0,10423	0,0482	0,02833	0,769425
94	0,377800	0,00135	0,20996	0,10379	0,0482	0,02833	0,769430
95	0,377800	0,00307	0,04012	0,2719	0,0482	0,02833	0,769420
96	0,377800	0,00135	0,04184	0,2719	0,0482	0,02833	0,769420
97	0,377800	0,00254	0,23813	0,10201	0,00245	0,0465	0,769430
98	0,377800	0,00254	0,23813	0,10423	0,00022518	0,0465	0,769425
99	0,377800	0,00254	0,05357	0,28656	0,00245	0,0465	0,769420
100	0,377800	0,00254	0,04012	0,28656	0,0159	0,0465	0,769420
101	0,377800	0,00254	0,20534	0,10423	0,03302	0,0465	0,769430
102	0,377800	0,00254	0,04012	0,26945	0,03302	0,0465	0,769430
103	0,377800	0,00078743	0,23988	0,10201	0,00245	0,0465	0,769427
104	0,377800	0,00078743	0,23988	0,10423	0,00022518	0,0465	0,769423
105	0,377800	0,00085167	0,23988	0,10194	0,00245	0,0465	0,769422
106	0,377800	0,00135	0,23988	0,10194	0,00195	0,0465	0,769420
107	0,377800	0,00090534	0,23988	0,10423	0,00010728	0,0465	0,769423
108	0,377800	0,00135	0,23988	0,10379	0,00010728	0,0465	0,769427
109	0,377800	0,00148	0,05357	0,28762	0,00245	0,0465	0,769420
110	0,377800	0,00148	0,04012	0,28762	0,0159	0,0465	0,769420
111	0,377800	0,00085167	0,0542	0,28762	0,00245	0,0465	0,769422
112	0,377800	0,00135	0,0542	0,28762	0,00195	0,0465	0,769420
113	0,377800	0,00307	0,04012	0,28762	0,01431	0,0465	0,769420
114	0,377800	0,00135	0,04184	0,28762	0,01431	0,0465	0,769420
115	0,377800	0,00553	0,20534	0,10423	0,03003	0,0465	0,769430
116	0,377800	0,00553	0,04012	0,26945	0,03003	0,0465	0,769430
117	0,377800	0,00090534	0,20996	0,10423	0,03003	0,0465	0,769425
118	0,377800	0,00135	0,20996	0,10379	0,03003	0,0465	0,769430
119	0,377800	0,00307	0,04012	0,2719	0,03003	0,0465	0,769420
120	0,377800	0,00135	0,04184	0,2719	0,03003	0,0465	0,769420
121	0,318510	0,06022	0,2853	0,10182	0,00277	0,00080032	0,769420
122	0,318510	0,06022	0,2853	0,10182	0,00245	0,00112	0,769420
123	0,318510	0,06022	0,2853	0,10427	0,0003247	0,00080032	0,769425
124	0,318510	0,06022	0,2853	0,10423	0,0003247	0,00083639	0,769421
125	0,318510	0,06022	0,2853	0,10201	0,00245	0,00093591	0,769426
126	0,318510	0,06022	0,2853	0,10423	0,00022518	0,00093591	0,769421
127	0,318510	0,06022	0,06426	0,32286	0,00277	0,00080032	0,769420
128	0,318510	0,06022	0,06426	0,32286	0,00245	0,00112	0,769420
129	0,318510	0,06022	0,04581	0,32286	0,02122	0,00080032	0,769420
130	0,318510	0,06022	0,04012	0,32286	0,02122	0,00649	0,769420
131	0,318510	0,06022	0,05357	0,32286	0,00245	0,01181	0,769420
132	0,318510	0,06022	0,04012	0,32286	0,0159	0,01181	0,769420
133	0,318510	0,06022	0,23418	0,10427	0,05144	0,00080032	0,769420
134	0,318510	0,06022	0,23418	0,10423	0,05144	0,00083639	0,769416
135	0,318510	0,06022	0,04581	0,29264	0,05144	0,00080032	0,769420
136	0,318510	0,06022	0,04012	0,29264	0,05144	0,00649	0,769420
137	0,318510	0,06022	0,20534	0,10423	0,05144	0,02968	0,769420
138	0,318510	0,06022	0,04012	0,26945	0,05144	0,02968	0,769420

139	0,318510	0,06022	0,23813	0,10201	0,00245	0,04811	<b>0,769430</b>
140	0,318510	0,06022	0,23813	0,10423	0,00022518	0,04811	<b>0,769425</b>
141	0,318510	0,06022	0,05357	0,28656	0,00245	0,04811	<b>0,769420</b>
142	0,318510	0,06022	0,04012	0,28656	0,0159	0,04811	<b>0,769420</b>
143	0,318510	0,06022	0,20534	0,10423	0,03302	0,04811	<b>0,769430</b>
144	0,318510	0,06022	0,04012	0,26945	0,03302	0,04811	<b>0,769430</b>
145	0,027770	0,06022	0,57603	0,10182	0,00277	0,00080032	<b>0,769410</b>
146	0,027770	0,06022	0,57603	0,10182	0,00245	0,00112	<b>0,769410</b>
147	0,027770	0,06022	0,57603	0,10427	0,0003247	0,00080032	<b>0,769415</b>
148	0,027770	0,06022	0,57603	0,10423	0,0003247	0,00083639	<b>0,769411</b>
149	0,027770	0,06022	0,57603	0,10201	0,00245	0,00093591	<b>0,769416</b>
150	0,027770	0,06022	0,57603	0,10423	0,00022518	0,00093591	<b>0,769411</b>
151	0,004450	0,06022	0,57603	0,12515	0,00277	0,00080032	<b>0,769420</b>
152	0,004450	0,06022	0,57603	0,12515	0,00245	0,00112	<b>0,769420</b>
153	0,003650	0,06022	0,57603	0,12515	0,00357	0,00080032	<b>0,769420</b>
154	0,003160	0,06022	0,57603	0,12515	0,00357	0,00129	<b>0,769420</b>
155	0,003750	0,06022	0,57603	0,12515	0,00245	0,00181	<b>0,769410</b>
156	0,003160	0,06022	0,57603	0,12515	0,00305	0,00181	<b>0,769420</b>
157	0,027080	0,06022	0,57603	0,10427	0,00102	0,00080032	<b>0,769420</b>
158	0,027080	0,06022	0,57603	0,10423	0,00102	0,00083639	<b>0,769416</b>
159	0,003650	0,06022	0,57603	0,1277	0,00102	0,00080032	<b>0,769420</b>
160	0,003160	0,06022	0,57603	0,1277	0,00102	0,00129	<b>0,769420</b>
161	0,025280	0,06022	0,57603	0,10423	0,00102	0,00264	<b>0,769420</b>
162	0,003160	0,06022	0,57603	0,12635	0,00102	0,00264	<b>0,769420</b>
163	0,02573	0,06022	0,57603	0,10201	0,00245	0,00298	<b>0,769420</b>
164	0,02573	0,06022	0,57603	0,10423	0,00022518	0,00298	<b>0,769415</b>
165	0,003750	0,06022	0,57603	0,12398	0,00245	0,00298	<b>0,769410</b>
166	0,003160	0,06022	0,57603	0,12398	0,00305	0,00298	<b>0,769420</b>
167	0,025280	0,06022	0,57603	0,10423	0,00067359	0,00298	<b>0,769414</b>
168	0,003160	0,06022	0,57603	0,12635	0,00067359	0,00298	<b>0,769414</b>
169	0,01994	0,06022	0,06426	0,62142	0,00277	0,00080032	<b>0,769410</b>
170	0,01994	0,06022	0,06426	0,62142	0,00245	0,00112	<b>0,769410</b>
171	0,01994	0,06022	0,04581	0,62142	0,02122	0,00080032	<b>0,769410</b>
172	0,01994	0,06022	0,04012	0,62142	0,02122	0,00649	<b>0,769410</b>
173	0,01994	0,06022	0,05357	0,62142	0,00245	0,01181	<b>0,769410</b>
174	0,01994	0,06022	0,04012	0,62142	0,0159	0,01181	<b>0,769410</b>
175	0,00445	0,06022	0,07975	0,62142	0,00277	0,00080032	<b>0,769410</b>
176	0,00445	0,06022	0,07975	0,62142	0,00245	0,00112	<b>0,769410</b>
177	0,00365	0,06022	0,07975	0,62142	0,00357	0,00080032	<b>0,769410</b>
178	0,00316	0,06022	0,07975	0,62142	0,00357	0,00129	<b>0,769410</b>
179	0,00375	0,06022	0,07975	0,62142	0,00245	0,00181	<b>0,769400</b>
180	0,00316	0,06022	0,07975	0,62142	0,00305	0,00181	<b>0,769410</b>
181	0,0115	0,06022	0,04581	0,62142	0,02967	0,00080032	<b>0,769420</b>
182	0,0115	0,06022	0,04012	0,62142	0,02967	0,00649	<b>0,769420</b>
183	0,00365	0,06022	0,05366	0,62142	0,02967	0,00080032	<b>0,769420</b>
184	0,00316	0,06022	0,05366	0,62142	0,02967	0,00129	<b>0,769420</b>
185	0,00826	0,06022	0,04012	0,62142	0,02967	0,00973	<b>0,769420</b>

186	0,00316	0,06022	0,04522	0,62142	0,02967	0,00973	<b>0,769420</b>
187	0,01287	0,06022	0,05357	0,62142	0,00245	0,01888	<b>0,769410</b>
188	0,01287	0,06022	0,04012	0,62142	0,0159	0,01888	<b>0,769410</b>
189	0,00375	0,06022	0,06269	0,62142	0,00245	0,01888	<b>0,769410</b>
190	0,00316	0,06022	0,06269	0,62142	0,00305	0,01888	<b>0,769420</b>
191	0,00826	0,06022	0,04012	0,62142	0,02052	0,01888	<b>0,769420</b>
192	0,00316	0,06022	0,04522	0,62142	0,02052	0,01888	<b>0,769420</b>
193	0,20606	0,06022	0,23418	0,10427	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
194	0,20606	0,06022	0,23418	0,10423	0,16389	0,00083639	<b>0,769416</b>
195	0,20606	0,06022	0,04581	0,29264	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
196	0,20606	0,06022	0,04012	0,29264	0,16389	0,00649	<b>0,769420</b>
197	0,20606	0,06022	0,20534	0,10423	0,16389	0,02968	<b>0,769420</b>
198	0,20606	0,06022	0,04012	0,26945	0,16389	0,02968	<b>0,769420</b>
199	0,02708	0,06022	0,41316	0,10427	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
200	0,02708	0,06022	0,41316	0,10423	0,16389	0,00083639	<b>0,769416</b>
201	0,00365	0,06022	0,41316	0,1277	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
202	0,00316	0,06022	0,41316	0,1277	0,16389	0,00129	<b>0,769420</b>
203	0,02528	0,06022	0,41316	0,10423	0,16389	0,00264	<b>0,769420</b>
204	0,00316	0,06022	0,41316	0,12635	0,16389	0,00264	<b>0,769420</b>
205	0,0115	0,06022	0,04581	0,4872	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
206	0,0115	0,06022	0,04012	0,4872	0,16389	0,00649	<b>0,769420</b>
207	0,00365	0,06022	0,05366	0,4872	0,16389	0,00080032	<b>0,769420</b>
208	0,00316	0,06022	0,05366	0,4872	0,16389	0,00129	<b>0,769420</b>
209	0,00826	0,06022	0,04012	0,4872	0,16389	0,00973	<b>0,769420</b>
210	0,00316	0,06022	0,04522	0,4872	0,16389	0,00973	<b>0,769420</b>
211	0,14505	0,06022	0,20534	0,10423	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
212	0,14505	0,06022	0,04012	0,26945	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
213	0,02528	0,06022	0,32511	0,10423	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
214	0,00316	0,06022	0,32511	0,12635	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
215	0,00826	0,06022	0,04012	0,40624	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
216	0,00316	0,06022	0,04522	0,40624	0,16389	0,09069	<b>0,769420</b>
217	0,19289	0,06022	0,23813	0,10201	0,00245	0,17372	<b>0,769420</b>
218	0,19289	0,06022	0,23813	0,10423	0,00022518	0,17372	<b>0,769415</b>
219	0,19289	0,06022	0,05357	0,28656	0,00245	0,17372	<b>0,769410</b>
220	0,19289	0,06022	0,04012	0,28656	0,0159	0,17372	<b>0,769410</b>
221	0,19289	0,06022	0,20534	0,10423	0,03302	0,17372	<b>0,769420</b>
222	0,19289	0,06022	0,04012	0,26945	0,03302	0,17372	<b>0,769420</b>
223	0,02573	0,06022	0,40529	0,10201	0,00245	0,17372	<b>0,769420</b>
224	0,02573	0,06022	0,40529	0,10423	0,00022518	0,17372	<b>0,769415</b>
225	0,00375	0,06022	0,40529	0,12398	0,00245	0,17372	<b>0,769410</b>
226	0,00316	0,06022	0,40529	0,12398	0,00305	0,17372	<b>0,769420</b>
227	0,02528	0,06022	0,40529	0,10423	0,00067359	0,17372	<b>0,769414</b>
228	0,00316	0,06022	0,40529	0,12635	0,00067359	0,17372	<b>0,769414</b>
229	0,01287	0,06022	0,05357	0,46658	0,00245	0,17372	<b>0,769410</b>
230	0,01287	0,06022	0,04012	0,46658	0,0159	0,17372	<b>0,769410</b>
231	0,00375	0,06022	0,06269	0,46658	0,00245	0,17372	<b>0,769410</b>
232	0,00316	0,06022	0,06269	0,46658	0,00305	0,17372	<b>0,769420</b>

233	0,00826	0,06022	0,04012	0,46658	0,02052	0,17372	<b>0,769420</b>
234	0,00316	0,06022	0,04522	0,46658	0,02052	0,17372	<b>0,769420</b>
235	0,14505	0,06022	0,20534	0,10423	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
236	0,14505	0,06022	0,04012	0,26945	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
237	0,02528	0,06022	0,32511	0,10423	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
238	0,00316	0,06022	0,32511	0,12635	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
239	0,00826	0,06022	0,04012	0,40624	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
240	0,00316	0,06022	0,04522	0,40624	0,08086	0,17372	<b>0,769420</b>
241	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10182	0,00277	0,00080032	<b>0,769420</b>
242	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10182	0,00245	0,00112	<b>0,769420</b>
243	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10427	0,0003247	0,00080032	<b>0,769425</b>
244	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10423	0,0003247	0,00083639	<b>0,769421</b>
245	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10201	0,00245	0,00093591	<b>0,769425</b>
246	0,02874	0,00062958	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00093591	<b>0,769421</b>
247	0,02874	0,00067229	0,63466	0,10178	0,00277	0,00080032	<b>0,769423</b>
248	0,02874	0,00067229	0,63466	0,10178	0,00245	0,00112	<b>0,769422</b>
249	0,02874	0,00119	0,63466	0,10178	0,00225	0,00080032	<b>0,769420</b>
250	0,02874	0,00135	0,63466	0,10178	0,00225	0,00064083	<b>0,769421</b>
251	0,02874	0,00085167	0,63466	0,10178	0,00245	0,00093897	<b>0,769421</b>
252	0,02874	0,00135	0,63466	0,10178	0,00195	0,00093897	<b>0,769419</b>
253	0,02874	0,0007713	0,63466	0,10427	0,00018298	0,00080032	<b>0,769425</b>
254	0,02874	0,0007713	0,63466	0,10423	0,00018298	0,00083639	<b>0,769421</b>
255	0,02874	0,00119	0,63466	0,10385	0,00018298	0,00080032	<b>0,769423</b>
256	0,02874	0,00135	0,63466	0,10385	0,00018298	0,00064083	<b>0,769424</b>
257	0,02874	0,00090534	0,63466	0,10423	0,00018298	0,00070235	<b>0,769421</b>
258	0,02874	0,00135	0,63466	0,10379	0,00018298	0,00070235	<b>0,769425</b>
259	0,02874	0,00078743	0,63466	0,10201	0,00245	0,00077806	<b>0,769425</b>
260	0,02874	0,00078743	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00077806	<b>0,769421</b>
261	0,02874	0,00085167	0,63466	0,10194	0,00245	0,00077806	<b>0,769420</b>
262	0,02874	0,00135	0,63466	0,10194	0,00195	0,00077806	<b>0,769418</b>
263	0,02874	0,00090534	0,63466	0,10423	0,00010728	0,00077806	<b>0,769421</b>
264	0,02874	0,00135	0,63466	0,10379	0,00010728	0,00077806	<b>0,769425</b>
265	0,02777	0,00159	0,63466	0,10182	0,00277	0,00080032	<b>0,769410</b>
266	0,02777	0,00159	0,63466	0,10182	0,00245	0,00112	<b>0,769410</b>
267	0,02777	0,00159	0,63466	0,10427	0,0003247	0,00080032	<b>0,769415</b>
268	0,02777	0,00159	0,63466	0,10423	0,0003247	0,00083639	<b>0,769411</b>
269	0,02777	0,00159	0,63466	0,10201	0,00245	0,00093591	<b>0,769416</b>
270	0,02777	0,00159	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00093591	<b>0,769411</b>
271	0,00445	0,00159	0,63466	0,12515	0,00277	0,00080032	<b>0,769420</b>
272	0,00445	0,00159	0,63466	0,12515	0,00245	0,00112	<b>0,769420</b>
273	0,00365	0,00159	0,63466	0,12515	0,00357	0,00080032	<b>0,769420</b>
274	0,00316	0,00159	0,63466	0,12515	0,00357	0,00129	<b>0,769420</b>
275	0,00375	0,00159	0,63466	0,12515	0,00245	0,00181	<b>0,769410</b>
276	0,00316	0,00159	0,63466	0,12515	0,00305	0,00181	<b>0,769420</b>
277	0,02708	0,00159	0,63466	0,10427	0,00102	0,00080032	<b>0,769420</b>
278	0,02708	0,00159	0,63466	0,10423	0,00102	0,00083639	<b>0,769416</b>
279	0,00365	0,00159	0,63466	0,1277	0,00102	0,00080032	<b>0,769420</b>

280	0,00316	0,00159	0,63466	0,1277	0,00102	0,00129	0,769420
281	0,02528	0,00159	0,63466	0,10423	0,00102	0,00264	0,769420
282	0,00316	0,00159	0,63466	0,12635	0,00102	0,00264	0,769420
283	0,02573	0,00159	0,63466	0,10201	0,00245	0,00298	0,769420
284	0,02573	0,00159	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00298	0,769415
285	0,00375	0,00159	0,63466	0,12398	0,00245	0,00298	0,769410
286	0,00316	0,00159	0,63466	0,12398	0,00305	0,00298	0,769420
287	0,02528	0,00159	0,63466	0,10423	0,00067359	0,00298	0,769414
288	0,00316	0,00159	0,63466	0,12635	0,00067359	0,00298	0,769414
289	0,00378	0,00067229	0,63466	0,12673	0,00277	0,00080032	0,769413
290	0,00378	0,00067229	0,63466	0,12673	0,00245	0,00112	0,769412
291	0,00378	0,00119	0,63466	0,12673	0,00225	0,00080032	0,769410
292	0,00378	0,00135	0,63466	0,12673	0,00225	0,00064083	0,769411
293	0,00378	0,00085167	0,63466	0,12673	0,00245	0,00093897	0,769411
294	0,00378	0,00135	0,63466	0,12673	0,00195	0,00093897	0,769409
295	0,00445	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00277	0,00080032	0,769416
296	0,00445	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00245	0,00112	0,769415
297	0,00365	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00357	0,00080032	0,769416
298	0,00316	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00357	0,00129	0,769415
299	0,00375	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00245	0,00181	0,769405
300	0,00316	0,00000547	0,63466	0,12673	0,00305	0,00181	0,769415
301	0,0027	0,00119	0,63466	0,12673	0,00333	0,00080032	0,769410
302	0,0027	0,00135	0,63466	0,12673	0,00333	0,00064083	0,769411
303	0,00365	0,00023847	0,63466	0,12673	0,00333	0,00080032	0,769409
304	0,00316	0,00023847	0,63466	0,12673	0,00333	0,00129	0,769408
305	0,00221	0,00135	0,63466	0,12673	0,00333	0,00113	0,769410
306	0,00316	0,00040299	0,63466	0,12673	0,00333	0,00113	0,769413
307	0,00298	0,00085167	0,63466	0,12673	0,00245	0,00174	0,769412
308	0,00298	0,00135	0,63466	0,12673	0,00195	0,00174	0,769410
309	0,00375	0,0000833	0,63466	0,12673	0,00245	0,00174	0,769413
310	0,00316	0,0000833	0,63466	0,12673	0,00305	0,00174	0,769423
311	0,00221	0,00135	0,63466	0,12673	0,00273	0,00174	0,769420
312	0,00316	0,00040299	0,63466	0,12673	0,00273	0,00174	0,769423
313	0,02735	0,0007713	0,63466	0,10427	0,00157	0,00080032	0,769422
314	0,02735	0,0007713	0,63466	0,10423	0,00157	0,00083639	0,769418
315	0,02735	0,00119	0,63466	0,10385	0,00157	0,00080032	0,769420
316	0,02735	0,00135	0,63466	0,10385	0,00157	0,00064083	0,769421
317	0,02735	0,00090534	0,63466	0,10423	0,00157	0,00070235	0,769418
318	0,02735	0,00135	0,63466	0,10379	0,00157	0,00070235	0,769422
319	0,02708	0,00104	0,63466	0,10427	0,00157	0,00080032	0,769420
320	0,02708	0,00104	0,63466	0,10423	0,00157	0,00083639	0,769416
321	0,00365	0,00104	0,63466	0,1277	0,00157	0,00080032	0,769420
322	0,00316	0,00104	0,63466	0,1277	0,00157	0,00129	0,769420
323	0,02528	0,00104	0,63466	0,10423	0,00157	0,00264	0,769420
324	0,00316	0,00104	0,63466	0,12635	0,00157	0,00264	0,769420
325	0,0027	0,00119	0,63466	0,1285	0,00157	0,00080032	0,769420
326	0,0027	0,00135	0,63466	0,1285	0,00157	0,00064083	0,769421

327	0,00365	0,00023847	0,63466	0,1285	0,00157	0,00080032	<b>0,769419</b>
328	0,00316	0,00023847	0,63466	0,1285	0,00157	0,00129	<b>0,769418</b>
329	0,00221	0,00135	0,63466	0,1285	0,00157	0,00113	<b>0,769420</b>
330	0,00316	0,00040299	0,63466	0,1285	0,00157	0,00113	<b>0,769423</b>
331	0,02499	0,00090534	0,63466	0,10423	0,00157	0,00306	<b>0,769415</b>
332	0,02499	0,00135	0,63466	0,10379	0,00157	0,00306	<b>0,769420</b>
333	0,02528	0,00061312	0,63466	0,10423	0,00157	0,00306	<b>0,769413</b>
334	0,00316	0,00061312	0,63466	0,12635	0,00157	0,00306	<b>0,769413</b>
335	0,00221	0,00135	0,63466	0,12656	0,00157	0,00306	<b>0,769410</b>
336	0,00316	0,00040299	0,63466	0,12656	0,00157	0,00306	<b>0,769413</b>
337	0,02586	0,00078743	0,63466	0,10201	0,00245	0,00365	<b>0,769417</b>
338	0,02586	0,00078743	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00365	<b>0,769413</b>
339	0,02586	0,00085167	0,63466	0,10194	0,00245	0,00365	<b>0,769412</b>
340	0,02586	0,00135	0,63466	0,10194	0,00195	0,00365	<b>0,769410</b>
341	0,02586	0,00090534	0,63466	0,10423	0,00010728	0,00365	<b>0,769413</b>
342	0,02586	0,00135	0,63466	0,10379	0,00010728	0,00365	<b>0,769417</b>
343	0,02573	0,00092163	0,63466	0,10201	0,00245	0,00365	<b>0,769422</b>
344	0,02573	0,00092163	0,63466	0,10423	0,00022518	0,00365	<b>0,769417</b>
345	0,00375	0,00092163	0,63466	0,12398	0,00245	0,00365	<b>0,769412</b>
346	0,00316	0,00092163	0,63466	0,12398	0,00305	0,00365	<b>0,769422</b>
347	0,02528	0,00092163	0,63466	0,10423	0,00067359	0,00365	<b>0,769415</b>
348	0,00316	0,00092163	0,63466	0,12635	0,00067359	0,00365	<b>0,769415</b>
349	0,00298	0,00085167	0,63466	0,12482	0,00245	0,00365	<b>0,769412</b>
350	0,00298	0,00135	0,63466	0,12482	0,00195	0,00365	<b>0,769410</b>
351	0,00375	0,0000833	0,63466	0,12482	0,00245	0,00365	<b>0,769413</b>
352	0,00316	0,0000833	0,63466	0,12482	0,00305	0,00365	<b>0,769423</b>
353	0,00221	0,00135	0,63466	0,12482	0,00273	0,00365	<b>0,769420</b>
354	0,00316	0,00040299	0,63466	0,12482	0,00273	0,00365	<b>0,769423</b>
355	0,02499	0,00090534	0,63466	0,10423	0,0009821	0,00365	<b>0,769417</b>
356	0,02499	0,00135	0,63466	0,10379	0,0009821	0,00365	<b>0,769422</b>
357	0,02528	0,00061312	0,63466	0,10423	0,0009821	0,00365	<b>0,769415</b>
358	0,00316	0,00061312	0,63466	0,12635	0,0009821	0,00365	<b>0,769415</b>
359	0,00221	0,00135	0,63466	0,12656	0,0009821	0,00365	<b>0,769412</b>
360	0,00316	0,00040299	0,63466	0,12656	0,0009821	0,00365	<b>0,769415</b>
361	0,01977	0,00080819	0,06426	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769419</b>
362	0,01977	0,00080819	0,06426	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769418</b>
363	0,01977	0,00080819	0,04581	0,68101	0,02122	0,00080032	<b>0,769419</b>
364	0,01977	0,00080819	0,04012	0,68101	0,02122	0,00649	<b>0,769418</b>
365	0,01977	0,00080819	0,05357	0,68101	0,00245	0,01181	<b>0,769418</b>
366	0,01977	0,00080819	0,04012	0,68101	0,0159	0,01181	<b>0,769418</b>
367	0,01977	0,00067229	0,0644	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769423</b>
368	0,01977	0,00067229	0,0644	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769422</b>
369	0,01977	0,00119	0,0644	0,68101	0,00225	0,00080032	<b>0,769420</b>
370	0,01977	0,00135	0,0644	0,68101	0,00225	0,00064083	<b>0,769421</b>
371	0,01977	0,00085167	0,0644	0,68101	0,00245	0,00093897	<b>0,769421</b>
372	0,01977	0,00135	0,0644	0,68101	0,00195	0,00093897	<b>0,769419</b>
373	0,01977	0,00255	0,04581	0,68101	0,01948	0,00080032	<b>0,769420</b>

374	0,01977	0,00255	0,04012	0,68101	0,01948	0,00649	<b>0,769420</b>
375	0,01977	0,00119	0,04717	0,68101	0,01948	0,00080032	<b>0,769420</b>
376	0,01977	0,00135	0,04717	0,68101	0,01948	0,00064083	<b>0,769421</b>
377	0,01977	0,00307	0,04012	0,68101	0,01948	0,00597	<b>0,769420</b>
378	0,01977	0,00135	0,04184	0,68101	0,01948	0,00597	<b>0,769420</b>
379	0,01977	0,00148	0,05357	0,68101	0,00245	0,01114	<b>0,769420</b>
380	0,01977	0,00148	0,04012	0,68101	0,0159	0,01114	<b>0,769420</b>
381	0,01977	0,00085167	0,0542	0,68101	0,00245	0,01114	<b>0,769422</b>
382	0,01977	0,00135	0,0542	0,68101	0,00195	0,01114	<b>0,769420</b>
383	0,01977	0,00307	0,04012	0,68101	0,01431	0,01114	<b>0,769420</b>
384	0,01977	0,00135	0,04184	0,68101	0,01431	0,01114	<b>0,769420</b>
385	0,01994	0,00063401	0,06426	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769414</b>
386	0,01994	0,00063401	0,06426	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769414</b>
387	0,01994	0,00063401	0,04581	0,68101	0,02122	0,00080032	<b>0,769414</b>
388	0,01994	0,00063401	0,04012	0,68101	0,02122	0,00649	<b>0,769414</b>
389	0,01994	0,00063401	0,05357	0,68101	0,00245	0,01181	<b>0,769414</b>
390	0,01994	0,00063401	0,04012	0,68101	0,0159	0,01181	<b>0,769414</b>
391	0,00445	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769414</b>
392	0,00445	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769414</b>
393	0,00365	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00357	0,00080032	<b>0,769414</b>
394	0,00316	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00357	0,00129	<b>0,769414</b>
395	0,00375	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00245	0,00181	<b>0,769404</b>
396	0,00316	0,00063401	0,07975	0,68101	0,00305	0,00181	<b>0,769414</b>
397	0,0115	0,00063401	0,04581	0,68101	0,02967	0,00080032	<b>0,769424</b>
398	0,0115	0,00063401	0,04012	0,68101	0,02967	0,00649	<b>0,769424</b>
399	0,00365	0,00063401	0,05366	0,68101	0,02967	0,00080032	<b>0,769424</b>
400	0,00316	0,00063401	0,05366	0,68101	0,02967	0,00129	<b>0,769424</b>
401	0,00826	0,00063401	0,04012	0,68101	0,02967	0,00973	<b>0,769424</b>
402	0,00316	0,00063401	0,04522	0,68101	0,02967	0,00973	<b>0,769424</b>
403	0,01287	0,00063401	0,05357	0,68101	0,00245	0,01888	<b>0,769414</b>
404	0,01287	0,00063401	0,04012	0,68101	0,0159	0,01888	<b>0,769414</b>
405	0,00375	0,00063401	0,06269	0,68101	0,00245	0,01888	<b>0,769414</b>
406	0,00316	0,00063401	0,06269	0,68101	0,00305	0,01888	<b>0,769424</b>
407	0,00826	0,00063401	0,04012	0,68101	0,02052	0,01888	<b>0,769424</b>
408	0,00316	0,00063401	0,04522	0,68101	0,02052	0,01888	<b>0,769424</b>
409	0,00378	0,00067229	0,08038	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769413</b>
410	0,00378	0,00067229	0,08038	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769412</b>
411	0,00378	0,00119	0,08038	0,68101	0,00225	0,00080032	<b>0,769410</b>
412	0,00378	0,00135	0,08038	0,68101	0,00225	0,00064083	<b>0,769411</b>
413	0,00378	0,00085167	0,08038	0,68101	0,00245	0,00093897	<b>0,769411</b>
414	0,00378	0,00135	0,08038	0,68101	0,00195	0,00093897	<b>0,769409</b>
415	0,00445	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00277	0,00080032	<b>0,769416</b>
416	0,00445	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00245	0,00112	<b>0,769415</b>
417	0,00365	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00357	0,00080032	<b>0,769416</b>
418	0,00316	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00357	0,00129	<b>0,769415</b>
419	0,00375	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00245	0,00181	<b>0,769405</b>
420	0,00316	0,00000547	0,08038	0,68101	0,00305	0,00181	<b>0,769415</b>



421	0,0027	0,00119	0,08038	0,68101	0,00333	0,00080032	<b>0,769410</b>
422	0,0027	0,00135	0,08038	0,68101	0,00333	0,00064083	<b>0,769411</b>
423	0,00365	0,00023847	0,08038	0,68101	0,00333	0,00080032	<b>0,769409</b>
424	0,00316	0,00023847	0,08038	0,68101	0,00333	0,00129	<b>0,769408</b>
425	0,00221	0,00135	0,08038	0,68101	0,00333	0,00113	<b>0,769410</b>
426	0,00316	0,00040299	0,08038	0,68101	0,00333	0,00113	<b>0,769413</b>
427	0,00298	0,00085167	0,08038	0,68101	0,00245	0,00174	<b>0,769412</b>
428	0,00298	0,00135	0,08038	0,68101	0,00195	0,00174	<b>0,769410</b>
429	0,00375	0,0000833	0,08038	0,68101	0,00245	0,00174	<b>0,769413</b>
430	0,00316	0,0000833	0,08038	0,68101	0,00305	0,00174	<b>0,769423</b>
431	0,00221	0,00135	0,08038	0,68101	0,00273	0,00174	<b>0,769420</b>
432	0,00316	0,00040299	0,08038	0,68101	0,00273	0,00174	<b>0,769423</b>
433	0,00923	0,00255	0,04581	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769420</b>
434	0,00923	0,00255	0,04012	0,68101	0,03002	0,00649	<b>0,769420</b>
435	0,00923	0,00119	0,04717	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769420</b>
436	0,00923	0,00135	0,04717	0,68101	0,03002	0,00064083	<b>0,769421</b>
437	0,00923	0,00307	0,04012	0,68101	0,03002	0,00597	<b>0,769420</b>
438	0,00923	0,00135	0,04184	0,68101	0,03002	0,00597	<b>0,769420</b>
439	0,0115	0,00028374	0,04581	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769424</b>
440	0,0115	0,00028374	0,04012	0,68101	0,03002	0,00649	<b>0,769424</b>
441	0,00365	0,00028374	0,05366	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769424</b>
442	0,00316	0,00028374	0,05366	0,68101	0,03002	0,00129	<b>0,769424</b>
443	0,00826	0,00028374	0,04012	0,68101	0,03002	0,00973	<b>0,769424</b>
444	0,00316	0,00028374	0,04522	0,68101	0,03002	0,00973	<b>0,769424</b>
445	0,0027	0,00119	0,0537	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769420</b>
446	0,0027	0,00135	0,0537	0,68101	0,03002	0,00064083	<b>0,769421</b>
447	0,00365	0,00023847	0,0537	0,68101	0,03002	0,00080032	<b>0,769419</b>
448	0,00316	0,00023847	0,0537	0,68101	0,03002	0,00129	<b>0,769418</b>
449	0,00221	0,00135	0,0537	0,68101	0,03002	0,00113	<b>0,769420</b>
450	0,00316	0,00040299	0,0537	0,68101	0,03002	0,00113	<b>0,769423</b>
451	0,00603	0,00307	0,04012	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769420</b>
452	0,00603	0,00135	0,04184	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769420</b>
453	0,00826	0,00084808	0,04012	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769428</b>
454	0,00316	0,00084808	0,04522	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769428</b>
455	0,00221	0,00135	0,04566	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769420</b>
456	0,00316	0,00040299	0,04566	0,68101	0,03002	0,00917	<b>0,769423</b>
457	0,01139	0,00148	0,05357	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769410</b>
458	0,01139	0,00148	0,04012	0,68101	0,0159	0,01951	<b>0,769410</b>
459	0,01139	0,00085167	0,0542	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769412</b>
460	0,01139	0,00135	0,0542	0,68101	0,00195	0,01951	<b>0,769410</b>
461	0,01139	0,00307	0,04012	0,68101	0,01431	0,01951	<b>0,769410</b>
462	0,01139	0,00135	0,04184	0,68101	0,01431	0,01951	<b>0,769410</b>
463	0,01287	1,94E-07	0,05357	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769410</b>
464	0,01287	1,94E-07	0,04012	0,68101	0,0159	0,01951	<b>0,769410</b>
465	0,00375	1,94E-07	0,06269	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769410</b>
466	0,00316	1,94E-07	0,06269	0,68101	0,00305	0,01951	<b>0,769420</b>
467	0,00826	1,94E-07	0,04012	0,68101	0,02052	0,01951	<b>0,769420</b>

468	0,00316	1,94E-07	0,04522	0,68101	0,02052	0,01951	<b>0,769420</b>
469	0,00298	0,00085167	0,06261	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769412</b>
470	0,00298	0,00135	0,06261	0,68101	0,00195	0,01951	<b>0,769410</b>
471	0,00375	0,0000833	0,06261	0,68101	0,00245	0,01951	<b>0,769413</b>
472	0,00316	0,0000833	0,06261	0,68101	0,00305	0,01951	<b>0,769423</b>
473	0,00221	0,00135	0,06261	0,68101	0,00273	0,01951	<b>0,769420</b>
474	0,00316	0,00040299	0,06261	0,68101	0,00273	0,01951	<b>0,769423</b>
475	0,00603	0,00307	0,04012	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769410</b>
476	0,00603	0,00135	0,04184	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769410</b>
477	0,00826	0,00084808	0,04012	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769418</b>
478	0,00316	0,00084808	0,04522	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769418</b>
479	0,00221	0,00135	0,04566	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769410</b>
480	0,00316	0,00040299	0,04566	0,68101	0,01967	0,01951	<b>0,769413</b>
481	0,21325	0,00417	0,23418	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
482	0,21325	0,00417	0,23418	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769416</b>
483	0,21325	0,00417	0,04581	0,29264	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
484	0,21325	0,00417	0,04012	0,29264	0,21275	0,00649	<b>0,769420</b>
485	0,21325	0,00417	0,20534	0,10423	0,21275	0,02968	<b>0,769420</b>
486	0,21325	0,00417	0,04012	0,26945	0,21275	0,02968	<b>0,769420</b>
487	0,21325	0,0007713	0,23758	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769422</b>
488	0,21325	0,0007713	0,23758	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769418</b>
489	0,21325	0,00119	0,23758	0,10385	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
490	0,21325	0,00135	0,23758	0,10385	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
491	0,21325	0,00090534	0,23758	0,10423	0,21275	0,00070235	<b>0,769418</b>
492	0,21325	0,00135	0,23758	0,10379	0,21275	0,00070235	<b>0,769422</b>
493	0,21325	0,00255	0,04581	0,29426	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
494	0,21325	0,00255	0,04012	0,29426	0,21275	0,00649	<b>0,769420</b>
495	0,21325	0,00119	0,04717	0,29426	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
496	0,21325	0,00135	0,04717	0,29426	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
497	0,21325	0,00307	0,04012	0,29426	0,21275	0,00597	<b>0,769420</b>
498	0,21325	0,00135	0,04184	0,29426	0,21275	0,00597	<b>0,769420</b>
499	0,21325	0,00553	0,20534	0,10423	0,21275	0,02833	<b>0,769430</b>
500	0,21325	0,00553	0,04012	0,26945	0,21275	0,02833	<b>0,769430</b>
501	0,21325	0,00090534	0,20996	0,10423	0,21275	0,02833	<b>0,769425</b>
502	0,21325	0,00135	0,20996	0,10379	0,21275	0,02833	<b>0,769430</b>
503	0,21325	0,00307	0,04012	0,2719	0,21275	0,02833	<b>0,769420</b>
504	0,21325	0,00135	0,04184	0,2719	0,21275	0,02833	<b>0,769420</b>
505	0,20606	0,01136	0,23418	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
506	0,20606	0,01136	0,23418	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769416</b>
507	0,20606	0,01136	0,04581	0,29264	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
508	0,20606	0,01136	0,04012	0,29264	0,21275	0,00649	<b>0,769420</b>
509	0,20606	0,01136	0,20534	0,10423	0,21275	0,02968	<b>0,769420</b>
510	0,20606	0,01136	0,04012	0,26945	0,21275	0,02968	<b>0,769420</b>
511	0,02708	0,01136	0,41316	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
512	0,02708	0,01136	0,41316	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769416</b>
513	0,00365	0,01136	0,41316	0,1277	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
514	0,00316	0,01136	0,41316	0,1277	0,21275	0,00129	<b>0,769420</b>

515	0,02528	0,01136	0,41316	0,10423	0,21275	0,00264	<b>0,769420</b>
516	0,00316	0,01136	0,41316	0,12635	0,21275	0,00264	<b>0,769420</b>
517	0,0115	0,01136	0,04581	0,4872	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
518	0,0115	0,01136	0,04012	0,4872	0,21275	0,00649	<b>0,769420</b>
519	0,00365	0,01136	0,05366	0,4872	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
520	0,00316	0,01136	0,05366	0,4872	0,21275	0,00129	<b>0,769420</b>
521	0,00826	0,01136	0,04012	0,4872	0,21275	0,00973	<b>0,769420</b>
522	0,00316	0,01136	0,04522	0,4872	0,21275	0,00973	<b>0,769420</b>
523	0,14505	0,01136	0,20534	0,10423	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
524	0,14505	0,01136	0,04012	0,26945	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
525	0,02528	0,01136	0,32511	0,10423	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
526	0,00316	0,01136	0,32511	0,12635	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
527	0,00826	0,01136	0,04012	0,40624	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
528	0,00316	0,01136	0,04522	0,40624	0,21275	0,09069	<b>0,769420</b>
529	0,02735	0,0007713	0,42348	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769422</b>
530	0,02735	0,0007713	0,42348	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769418</b>
531	0,02735	0,00119	0,42348	0,10385	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
532	0,02735	0,00135	0,42348	0,10385	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
533	0,02735	0,00090534	0,42348	0,10423	0,21275	0,00070235	<b>0,769418</b>
534	0,02735	0,00135	0,42348	0,10379	0,21275	0,00070235	<b>0,769422</b>
535	0,02708	0,00104	0,42348	0,10427	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
536	0,02708	0,00104	0,42348	0,10423	0,21275	0,00083639	<b>0,769416</b>
537	0,00365	0,00104	0,42348	0,1277	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
538	0,00316	0,00104	0,42348	0,1277	0,21275	0,00129	<b>0,769420</b>
539	0,02528	0,00104	0,42348	0,10423	0,21275	0,00264	<b>0,769420</b>
540	0,00316	0,00104	0,42348	0,12635	0,21275	0,00264	<b>0,769420</b>
541	0,0027	0,00119	0,42348	0,1285	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
542	0,0027	0,00135	0,42348	0,1285	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
543	0,00365	0,00023847	0,42348	0,1285	0,21275	0,00080032	<b>0,769419</b>
544	0,00316	0,00023847	0,42348	0,1285	0,21275	0,00129	<b>0,769418</b>
545	0,00221	0,00135	0,42348	0,1285	0,21275	0,00113	<b>0,769420</b>
546	0,00316	0,00040299	0,42348	0,1285	0,21275	0,00113	<b>0,769423</b>
547	0,02499	0,00090534	0,42348	0,10423	0,21275	0,00306	<b>0,769415</b>
548	0,02499	0,00135	0,42348	0,10379	0,21275	0,00306	<b>0,769420</b>
549	0,02528	0,00061312	0,42348	0,10423	0,21275	0,00306	<b>0,769413</b>
550	0,00316	0,00061312	0,42348	0,12635	0,21275	0,00306	<b>0,769413</b>
551	0,00221	0,00135	0,42348	0,12656	0,21275	0,00306	<b>0,769410</b>
552	0,00316	0,00040299	0,42348	0,12656	0,21275	0,00306	<b>0,769413</b>
553	0,00923	0,00255	0,04581	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
554	0,00923	0,00255	0,04012	0,49828	0,21275	0,00649	<b>0,769420</b>
555	0,00923	0,00119	0,04717	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
556	0,00923	0,00135	0,04717	0,49828	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
557	0,00923	0,00307	0,04012	0,49828	0,21275	0,00597	<b>0,769420</b>
558	0,00923	0,00135	0,04184	0,49828	0,21275	0,00597	<b>0,769420</b>
559	0,0115	0,00028374	0,04581	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769424</b>
560	0,0115	0,00028374	0,04012	0,49828	0,21275	0,00649	<b>0,769424</b>
561	0,00365	0,00028374	0,05366	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769424</b>

562	0,00316	0,00028374	0,05366	0,49828	0,21275	0,00129	<b>0,769424</b>
563	0,00826	0,00028374	0,04012	0,49828	0,21275	0,00973	<b>0,769424</b>
564	0,00316	0,00028374	0,04522	0,49828	0,21275	0,00973	<b>0,769424</b>
565	0,0027	0,00119	0,0537	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769420</b>
566	0,0027	0,00135	0,0537	0,49828	0,21275	0,00064083	<b>0,769421</b>
567	0,00365	0,00023847	0,0537	0,49828	0,21275	0,00080032	<b>0,769419</b>
568	0,00316	0,00023847	0,0537	0,49828	0,21275	0,00129	<b>0,769418</b>
569	0,00221	0,00135	0,0537	0,49828	0,21275	0,00113	<b>0,769420</b>
570	0,00316	0,00040299	0,0537	0,49828	0,21275	0,00113	<b>0,769423</b>
571	0,00603	0,00307	0,04012	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769420</b>
572	0,00603	0,00135	0,04184	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769420</b>
573	0,00826	0,00084808	0,04012	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769428</b>
574	0,00316	0,00084808	0,04522	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769428</b>
575	0,00221	0,00135	0,04566	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769420</b>
576	0,00316	0,00040299	0,04566	0,49828	0,21275	0,00917	<b>0,769423</b>
577	0,14232	0,00553	0,20534	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
578	0,14232	0,00553	0,04012	0,26945	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
579	0,14232	0,00090534	0,20996	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769415</b>
580	0,14232	0,00135	0,20996	0,10379	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
581	0,14232	0,00307	0,04012	0,2719	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
582	0,14232	0,00135	0,04184	0,2719	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
583	0,14505	0,0028	0,20534	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
584	0,14505	0,0028	0,04012	0,26945	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
585	0,02528	0,0028	0,32511	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
586	0,00316	0,0028	0,32511	0,12635	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
587	0,00826	0,0028	0,04012	0,40624	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
588	0,00316	0,0028	0,04522	0,40624	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
589	0,02499	0,00090534	0,32729	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769415</b>
590	0,02499	0,00135	0,32729	0,10379	0,21275	0,09925	<b>0,769420</b>
591	0,02528	0,00061312	0,32729	0,10423	0,21275	0,09925	<b>0,769413</b>
592	0,00316	0,00061312	0,32729	0,12635	0,21275	0,09925	<b>0,769413</b>
593	0,00221	0,00135	0,32729	0,12656	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
594	0,00316	0,00040299	0,32729	0,12656	0,21275	0,09925	<b>0,769413</b>
595	0,00603	0,00307	0,04012	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
596	0,00603	0,00135	0,04184	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
597	0,00826	0,00084808	0,04012	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769418</b>
598	0,00316	0,00084808	0,04522	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769418</b>
599	0,00221	0,00135	0,04566	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769410</b>
600	0,00316	0,00040299	0,04566	0,40819	0,21275	0,09925	<b>0,769413</b>
601	0,20549	0,00254	0,23813	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769430</b>
602	0,20549	0,00254	0,23813	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769425</b>
603	0,20549	0,00254	0,05357	0,28656	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
604	0,20549	0,00254	0,04012	0,28656	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
605	0,20549	0,00254	0,20534	0,10423	0,03302	0,21881	<b>0,769430</b>
606	0,20549	0,00254	0,04012	0,26945	0,03302	0,21881	<b>0,769430</b>
607	0,20549	0,00078743	0,23988	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769427</b>
608	0,20549	0,00078743	0,23988	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769423</b>

609	0,20549	0,00085167	0,23988	0,10194	0,00245	0,21881	<b>0,769422</b>
610	0,20549	0,00135	0,23988	0,10194	0,00195	0,21881	<b>0,769420</b>
611	0,20549	0,00090534	0,23988	0,10423	0,00010728	0,21881	<b>0,769423</b>
612	0,20549	0,00135	0,23988	0,10379	0,00010728	0,21881	<b>0,769427</b>
613	0,20549	0,00148	0,05357	0,28762	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
614	0,20549	0,00148	0,04012	0,28762	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
615	0,20549	0,00085167	0,0542	0,28762	0,00245	0,21881	<b>0,769422</b>
616	0,20549	0,00135	0,0542	0,28762	0,00195	0,21881	<b>0,769420</b>
617	0,20549	0,00307	0,04012	0,28762	0,01431	0,21881	<b>0,769420</b>
618	0,20549	0,00135	0,04184	0,28762	0,01431	0,21881	<b>0,769420</b>
619	0,20549	0,00553	0,20534	0,10423	0,03003	0,21881	<b>0,769430</b>
620	0,20549	0,00553	0,04012	0,26945	0,03003	0,21881	<b>0,769430</b>
621	0,20549	0,00090534	0,20996	0,10423	0,03003	0,21881	<b>0,769425</b>
622	0,20549	0,00135	0,20996	0,10379	0,03003	0,21881	<b>0,769430</b>
623	0,20549	0,00307	0,04012	0,2719	0,03003	0,21881	<b>0,769420</b>
624	0,20549	0,00135	0,04184	0,2719	0,03003	0,21881	<b>0,769420</b>
625	0,19289	0,01514	0,23813	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769430</b>
626	0,19289	0,01514	0,23813	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769425</b>
627	0,19289	0,01514	0,05357	0,28656	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
628	0,19289	0,01514	0,04012	0,28656	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
629	0,19289	0,01514	0,20534	0,10423	0,03302	0,21881	<b>0,769430</b>
630	0,19289	0,01514	0,04012	0,26945	0,03302	0,21881	<b>0,769430</b>
631	0,02573	0,01514	0,40529	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769430</b>
632	0,02573	0,01514	0,40529	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769425</b>
633	0,00375	0,01514	0,40529	0,12398	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
634	0,00316	0,01514	0,40529	0,12398	0,00305	0,21881	<b>0,769430</b>
635	0,02528	0,01514	0,40529	0,10423	0,00067359	0,21881	<b>0,769424</b>
636	0,00316	0,01514	0,40529	0,12635	0,00067359	0,21881	<b>0,769424</b>
637	0,01287	0,01514	0,05357	0,46658	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
638	0,01287	0,01514	0,04012	0,46658	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
639	0,00375	0,01514	0,06269	0,46658	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
640	0,00316	0,01514	0,06269	0,46658	0,00305	0,21881	<b>0,769430</b>
641	0,00826	0,01514	0,04012	0,46658	0,02052	0,21881	<b>0,769430</b>
642	0,00316	0,01514	0,04522	0,46658	0,02052	0,21881	<b>0,769430</b>
643	0,14505	0,01514	0,20534	0,10423	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
644	0,14505	0,01514	0,04012	0,26945	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
645	0,02528	0,01514	0,32511	0,10423	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
646	0,00316	0,01514	0,32511	0,12635	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
647	0,00826	0,01514	0,04012	0,40624	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
648	0,00316	0,01514	0,04522	0,40624	0,08086	0,21881	<b>0,769430</b>
649	0,02586	0,00078743	0,4195	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769417</b>
650	0,02586	0,00078743	0,4195	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769413</b>
651	0,02586	0,00085167	0,4195	0,00245	0,10194	0,21881	<b>0,769412</b>
652	0,02586	0,00135	0,4195	0,00195	0,10194	0,21881	<b>0,769410</b>
653	0,02586	0,00090534	0,4195	0,10423	0,00010728	0,21881	<b>0,769413</b>
654	0,02586	0,00135	0,4195	0,10379	0,00010728	0,21881	<b>0,769417</b>
655	0,02573	0,00092163	0,4195	0,10201	0,00245	0,21881	<b>0,769422</b>

656	0,02573	0,00092163	0,4195	0,10423	0,00022518	0,21881	<b>0,769417</b>
657	0,00375	0,00092163	0,4195	0,12398	0,00245	0,21881	<b>0,769412</b>
658	0,00316	0,00092163	0,4195	0,12398	0,00305	0,21881	<b>0,769422</b>
659	0,02528	0,00092163	0,4195	0,10423	0,00067359	0,21881	<b>0,769415</b>
660	0,00316	0,00092163	0,4195	0,12635	0,00067359	0,21881	<b>0,769415</b>
661	0,00298	0,00085167	0,4195	0,12482	0,00245	0,21881	<b>0,769412</b>
662	0,00298	0,00135	0,4195	0,12482	0,00195	0,21881	<b>0,769410</b>
663	0,00375	0,0000833	0,4195	0,12482	0,00245	0,21881	<b>0,769413</b>
664	0,00316	0,0000833	0,4195	0,12482	0,00305	0,21881	<b>0,769423</b>
665	0,00221	0,00135	0,4195	0,12482	0,00273	0,21881	<b>0,769420</b>
666	0,00316	0,00040299	0,4195	0,12482	0,00273	0,21881	<b>0,769423</b>
667	0,02499	0,00090534	0,4195	0,10423	0,0009821	0,21881	<b>0,769417</b>
668	0,02499	0,00135	0,4195	0,10379	0,0009821	0,21881	<b>0,769422</b>
669	0,02528	0,00061312	0,4195	0,10423	0,0009821	0,21881	<b>0,769415</b>
670	0,00316	0,00061312	0,4195	0,12635	0,0009821	0,21881	<b>0,769415</b>
671	0,00221	0,00135	0,4195	0,12656	0,0009821	0,21881	<b>0,769412</b>
672	0,00316	0,00040299	0,4195	0,12656	0,0009821	0,21881	<b>0,769415</b>
673	0,01139	0,00148	0,05357	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
674	0,01139	0,00148	0,04012	0,48172	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
675	0,01139	0,00085167	0,0542	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769422</b>
676	0,01139	0,00135	0,0542	0,48172	0,00195	0,21881	<b>0,769420</b>
677	0,01139	0,00307	0,04012	0,48172	0,01431	0,21881	<b>0,769420</b>
678	0,01139	0,00135	0,04184	0,48172	0,01431	0,21881	<b>0,769420</b>
679	0,01287	1,94E-07	0,05357	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
680	0,01287	1,94E-07	0,04012	0,48172	0,0159	0,21881	<b>0,769420</b>
681	0,00375	1,94E-07	0,06269	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769420</b>
682	0,00316	1,94E-07	0,06269	0,48172	0,00305	0,21881	<b>0,769430</b>
683	0,00826	1,94E-07	0,04012	0,48172	0,02052	0,21881	<b>0,769430</b>
684	0,00316	1,94E-07	0,04522	0,48172	0,02052	0,21881	<b>0,769430</b>
685	0,00298	0,00085167	0,06261	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769422</b>
686	0,00298	0,00135	0,06261	0,48172	0,00195	0,21881	<b>0,769420</b>
687	0,00375	0,0000833	0,06261	0,48172	0,00245	0,21881	<b>0,769423</b>
688	0,00316	0,0000833	0,06261	0,48172	0,00305	0,21881	<b>0,769433</b>
689	0,00221	0,00135	0,06261	0,48172	0,00273	0,21881	<b>0,769430</b>
690	0,00316	0,00040299	0,06261	0,48172	0,00273	0,21881	<b>0,769433</b>
691	0,00603	0,00307	0,04012	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769420</b>
692	0,00603	0,00135	0,04184	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769420</b>
693	0,00826	0,00084808	0,04012	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769428</b>
694	0,00316	0,00084808	0,04522	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769428</b>
695	0,00221	0,00135	0,04566	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769420</b>
696	0,00316	0,00040299	0,04566	0,48172	0,01967	0,21881	<b>0,769423</b>
697	0,14232	0,00553	0,20534	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
698	0,14232	0,00553	0,04012	0,26945	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
699	0,14232	0,00090534	0,20996	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769415</b>
700	0,14232	0,00135	0,20996	0,10379	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
701	0,14232	0,00307	0,04012	0,2719	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>
702	0,14232	0,00135	0,04184	0,2719	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>

<b>703</b>	0,14505	0,0028	0,20534	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>704</b>	0,14505	0,0028	0,04012	0,26945	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>705</b>	0,02528	0,0028	0,32511	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>706</b>	0,00316	0,0028	0,32511	0,12635	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>707</b>	0,00826	0,0028	0,04012	0,40624	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>708</b>	0,00316	0,0028	0,04522	0,40624	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>709</b>	0,02499	0,00090534	0,32729	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769415</b>
<b>710</b>	0,02499	0,00135	0,32729	0,10379	0,09319	0,21881	<b>0,769420</b>
<b>711</b>	0,02528	0,00061312	0,32729	0,10423	0,09319	0,21881	<b>0,769413</b>
<b>712</b>	0,00316	0,00061312	0,32729	0,12635	0,09319	0,21881	<b>0,769413</b>
<b>713</b>	0,00221	0,00135	0,32729	0,12656	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>
<b>714</b>	0,00316	0,00040299	0,32729	0,12656	0,09319	0,21881	<b>0,769413</b>
<b>715</b>	0,00603	0,00307	0,04012	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>
<b>716</b>	0,00603	0,00135	0,04184	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>
<b>717</b>	0,00826	0,00084808	0,04012	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769418</b>
<b>718</b>	0,00316	0,00084808	0,04522	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769418</b>
<b>719</b>	0,00221	0,00135	0,04566	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769410</b>
<b>720</b>	0,00316	0,00040299	0,04566	0,40819	0,09319	0,21881	<b>0,769413</b>
$\bar{s}(Y, X_k)$	<b>0,106623</b>	<b>0,011909</b>	<b>0,243422</b>	<b>0,300665</b>	<b>0,053759</b>	<b>0,053039</b>	<b>0,769418</b>

## Bijlage 2

### Correlations

		Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Y	Pearson Correlation	1	,512(**)	,222(**)	,710(**)	,735(**)	,476(**)	,436(**)
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	N	347	315	314	339	342	341	340
X1	Pearson Correlation	,512(**)	1	,445(**)	,544(**)	,563(**)	,407(**)	,396(**)
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	N	315	329	297	315	324	318	321
X2	Pearson Correlation	,222(**)	,445(**)	1	,278(**)	,290(**)	,272(**)	,266(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	N	314	297	325	313	322	317	320
X3	Pearson Correlation	,710(**)	,544(**)	,278(**)	1	,775(**)	,487(**)	,481(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	N	339	315	313	347	341	341	340
X4	Pearson Correlation	,735(**)	,563(**)	,290(**)	,775(**)	1	,338(**)	,384(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	N	342	324	322	341	356	344	349
X5	Pearson Correlation	,476(**)	,407(**)	,272(**)	,487(**)	,338(**)	1	,393(**)
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	N	341	318	317	341	344	349	343
X6	Pearson Correlation	,436(**)	,396(**)	,266(**)	,481(**)	,384(**)	,393(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	340	321	320	340	349	343	354

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



### Bijlage 3

**Coefficients(a)**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,645	,318		2,032	,043
	X1	,070	,036	,080	1,912	,057
	X2	-,023	,018	-,042	-1,250	,212
	X3	,310	,045	,343	6,816	,000
	X4	,499	,045	,501	10,986	,000
	X5	,059	,035	,061	1,685	,093
	X6	,021	,022	,034	,963	,337

a. Dependent Variable: Y

Y

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	,3	,3	,3
	1	5	1,4	1,4	1,7
	3	1	,3	,3	2,0
	4	1	,3	,3	2,3
	5	2	,5	,6	2,9
	6	6	1,6	1,7	4,6
	7	19	5,2	5,5	10,1
	8	67	18,4	19,3	29,4
	9	84	23,1	24,2	53,6
	10	161	44,2	46,4	100,0
	Total	347	95,3	100,0	
Missing	System	17	4,7		
Total		364	100,0		

**X1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,0	3	,8	,9	,9
	2,0	1	,3	,3	1,2
	3,0	7	1,9	2,1	3,3
	4,0	3	,8	,9	4,3
	5,0	7	1,9	2,1	6,4
	6,0	6	1,6	1,8	8,2
	6,5	3	,8	,9	9,1
	7,0	18	4,9	5,5	14,6
	7,5	2	,5	,6	15,2
	8,0	54	14,8	16,4	31,6
	8,5	5	1,4	1,5	33,1
	9,0	68	18,7	20,7	53,8
	9,5	4	1,1	1,2	55,0
	10,0	148	40,7	45,0	100,0
	Total	329	90,4	100,0	
Missing	System	35	9,6		
Total		364	100,0		

**X2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	25	6,9	7,7	7,7
	1	4	1,1	1,2	8,9
	4	2	,5	,6	9,5
	5	1	,3	,3	9,8
	6	8	2,2	2,5	12,3
	7	23	6,3	7,1	19,4
	8	52	14,3	16,0	35,4
	9	67	18,4	20,6	56,0
	10	143	39,3	44,0	100,0
	Total	325	89,3	100,0	
Missing	System	39	10,7		
Total		364	100,0		

**X3**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	,5	,6	,6
	1	5	1,4	1,4	2,0
	2	1	,3	,3	2,3
	4	1	,3	,3	2,6
	5	4	1,1	1,2	3,7
	6	8	2,2	2,3	6,1
	7	25	6,9	7,2	13,3
	8	68	18,7	19,6	32,9
	9	85	23,4	24,5	57,3
	10	148	40,7	42,7	100,0
	Total	347	95,3	100,0	
Missing	System	17	4,7		
Total		364	100,0		

**X4**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	,3	,3	,3
	1	3	,8	,8	1,1
	2	2	,5	,6	1,7
	3	1	,3	,3	2,0
	4	2	,5	,6	2,5
	5	3	,8	,8	3,4
	6	7	1,9	2,0	5,3
	7	16	4,4	4,5	9,8
	8	60	16,5	16,9	26,7
	9	100	27,5	28,1	54,8
	10	161	44,2	45,2	100,0
Total		356	97,8	100,0	
Missing	System	8	2,2		
Total		364	100,0		

**X5**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	,5	,6	,6
	1	3	,8	,9	1,4
	3	1	,3	,3	1,7
	4	1	,3	,3	2,0
	5	5	1,4	1,4	3,4
	6	7	1,9	2,0	5,4
	7	31	8,5	8,9	14,3
	8	57	15,7	16,3	30,7
	9	79	21,7	22,6	53,3
	10	163	44,8	46,7	100,0
	Total	349	95,9	100,0	
Missing	System	15	4,1		
Total		364	100,0		

**X6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	10	2,7	2,8	2,8
	1	7	1,9	2,0	4,8
	2	4	1,1	1,1	5,9
	3	5	1,4	1,4	7,3
	4	3	,8	,8	8,2
	5	11	3,0	3,1	11,3
	6	23	6,3	6,5	17,8
	7	30	8,2	8,5	26,3
	8	52	14,3	14,7	41,0
	9	72	19,8	20,3	61,3
	10	137	37,6	38,7	100,0
Total	354	97,3	100,0		
Missing	System	10	2,7		
Total		364	100,0		

### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Y	347	0	10	8,91	1,567
X1	329	1,0	10,0	8,736	1,7552
X2	325	0	10	8,23	2,785
X3	347	0	10	8,77	1,691
X4	356	0	10	8,92	1,548
X5	349	0	10	8,86	1,604
X6	354	0	10	8,13	2,459
Valid N (listwise)	274				

# Auteursrechterlijke overeenkomst

*Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen en uw akkoord te verlenen.*

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

**De meting van het belang van attributen in een klantentevredenheidsonderzoek**

Richting: **Handelsingenieur**

Jaar: **2006**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt houdt in dat ik/wij als auteur de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij kan reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

U bevestigt dat de eindverhandeling uw origineel werk is, en dat u het recht heeft om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. U verklaart tevens dat de eindverhandeling, naar uw weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

U verklaart tevens dat u voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen hebt verkregen zodat u deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal u als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze licentie

Ik ga akkoord,

**Ugur YILDIRIM**

Datum: