

ACA: ADAPTIEVE CONJUNCTE ANALYSE¹

Een Software Pakket Voor Conjuncte Analyse

Marco Vriens²

Tom Wilms

SAMENVATTING

In dit artikel wordt een beschrijving en een beoordeling gegeven van een pc-programma voor adaptieve conjuncte analyse. Na een korte inleiding worden de mogelijkheden en beperkingen van het programma besproken. Vervolgens komen enkele methodologische kenmerken van het programma aan bod en worden enkele kritische kanttekeningen geplaatst. Daarna wordt kort ingegaan op de handleiding en de gebruikersvriendelijkheid van het pakket. Tot slot worden enkele opmerkingen en conclusies geplaatst met betrekking tot het ACA-pakket.

¹ De auteurs willen graag J.G. Bethlehem en Dick R. Wittink bedanken voor hun nuttige opmerkingen op een eerdere versie van dit artikel.

² De auteurs zijn verbonden aan de R.U. Groningen, Faculteit der Economische Wetenschappen, Vakgroep Bedrijfseconomie, Sectie Marktkunde & Marktonderzoek. Adres: Postbus 800, 9700 AV Groningen, tel. 050-637069.

1. TECHNISCHE GEGEVENS

Naam	ACA System, versie 3.0	
Leverancier	SKIM	
	Weena 73	
	3013 CH Rotterdam	
	tel: 010-4111022	
Besturingssysteem	MS-Dos/PC-Dos	
Mathematische Co-Processor	niet noodzakelijk	
Geheugenruimte	128K	
Omvang Programma	2 floppy's van 360K	
Systemen	System 30	
	System 10	
	Academic Lab System	
	System 30	\$ 3.000
	System 10	\$ 1.500
	Academic Lab System	\$ 200

Prijzen zijn afhankelijk van het aantal personen die gelicenseerd zijn om ermee te werken, hier is uitgegaan van 1 tot 10 personen.

2. INLEIDING

Een algemeen model voor de analyse van preferentiegegevens is het conjuncte meetmodel, ontwikkeld door Luce & Tukey (1964). Uit deze axiomatische benadering van conjunct meten ontwikkelde zich het numerieke conjuncte meten (bijvoorbeeld Kruskal, 1965), dat door Green & Rao (1971) in het marktonderzoek geïntroduceerd werd. Green & Srinivasan (1978) stellen vervolgens voor, om voor het numerieke conjuncte meten de term conjuncte analyse te gebruiken. Sinds de introductie in marketing in 1971 is zowel de wetenschappelijke¹ als commerciële² belangstelling voor de techniek sterk toegenomen. Commercieel wordt conjuncte analyse bijvoorbeeld gebruikt bij de ontwikkeling van nieuwe producten, het aanpassen van nieuwe

produkten, concurrentie-analyse, prijsonderzoek, marktsegmentatie, herpositionering van produkten, en het kwantificeren van de belangrijkheid van attributen waarop de produkten gedefinieerd zijn.

Het ACA-systeem, dat door Sawtooth Software op de markt gebracht is (Johnson, 1987) en in Nederland door SKIM gedistribueerd wordt, is een software pakket dat gebruikt kan worden bij het verzamelen en analyseren van gegevens voor conjuncte analyse. ACA staat voor *Adaptive Conjoint Analysis*. Aan de hand van onderstaand voorbeeld over koffiezetapparaten, ontleend aan Vriens, Foekens, Bult, Louviere en Wittink (1991), zal getracht worden de conjuncte analyse techniek te illustreren, en de gebruikte terminologie te introduceren.

Een koffiezetapparaat kan worden opgevat als een verzameling kenmerken of eigenschappen, waaraan een consument nut kan ontleen. We noemen deze kenmerken attributen. Attributen van koffiezetapparaten zijn bijvoorbeeld: prijs, merk, capaciteit en kleur. Voor ieder attribuut worden een aantal niveaus gespecificeerd, zoals in onderstaand voorbeeld is aangegeven:

Produkt: Koffiezetapparaten

Attributen en bijbehorende niveaus

Capaciteit:	Prijs:	Kleur:	Merk:
- max. 6 kopjes	- fl. 40,-	- wit	- Ismet
- max. 8 kopjes	- fl. 65,-	- zwart	- Philips
- max. 10 kopjes	- fl. 75,-	- bruin	- Rowenta
- max. 14 kopjes	- fl. 90,-	- rood	- Moulinex

Op basis van deze drie attributen en bijbehorende niveaus kunnen (hypothetische) koffiezetapparaten gespecificeerd worden. Bijvoorbeeld:

Merk: Philips
 Capaciteit: max. 10 kopjes
 Prijs: fl.75,-
 Kleur: wit

In bovenstaand voorbeeld kunnen, door de niveaus binnen de attributen te variëren, 36 (3x4x3) mogelijke koffiezetapparaten geconstrueerd worden. We noemen dergelijke volledige⁴ produktbeschrijvingen "volledige-profielen". In het conjuncte analyse experiment wordt vervolgens aan respondenten gevraagd om deze profielen te rangordenen of te *raten*. In het ACA-pakket echter, wordt gebruik gemaakt van de methode van paarsgewijze vergelijkingen. De respondent wordt geconfronteerd met twee profielen. Op een 9-puntsschaal kan de respondent vervolgens aangeven welk profiel in welke mate de voorkeur geniet⁵. Voor koffiezetapparaten kan dit er als volgt uit zien:

***** SCHERM *****

Welk profiel prefereert u?

Type een getal van de onderstaande schaal om uw voorkeur aan te geven.

Koffiezetapparaat 1 fl. 60,- bruin max. 14 kopjes Moulinex	OF	Koffiezetapparaat 2 fl. 75,- wit max. 10 kopjes Philips
Sterke Voorkeur Links	Maakt Niet Uit	Sterke Voorkeur Rechts

1 ---- 2 ---- 3 ---- 4 ---- 5 ---- 6 ---- 7 ---- 8 ---- 9

Schermvoorbeeld 1

De rangordening (of *rating*) van de profielen wordt in een conjuncte analyse ontleed in afzonderlijke utiliteitsschalen van de attributen. Deze schalen vormen de kwantificaties van de niveaus van de attributen. De kwantificaties worden zodanig gekozen dat hieruit, gegeven een bepaald model, de rangordening gereconstrueerd

kan worden (vgl. met variantie-analyse).

Wanneer conjuncte analyse toegepast wordt in het marktonderzoek moeten er een aantal keuzes worden gemaakt met betrekking tot, onder andere, de keuze van de attributen, het aantal attributen, het aantal niveaus binnen de attributen, en de data-verzamelmethode. Een belangrijke keuze in een conjuncte analyse studie betreft de methode van dataverzameling. De belangrijkste dataverzamelmethode zijn de *full-profile*⁶ methode (zie Green & Rao, 1971 en Green & Wind, 1975) en de methode van paarsgewijze vergelijkingen (Wittink & Cattin, 1989). Een probleem bij het verzamelen van data is dat bij een toenemend aantal attributen en niveaus het aantal door de respondenten te evalueren alternatieven (profielen) sterk toeneemt. Wanneer we gebruik maken van de *full-profile* methode en we hebben 6 attributen met elk 4 niveaus, dan levert dit reeds ($4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$) 4096 mogelijke profielen op, bij gebruik van een *full factorial design*! Een van de oplossingen voor dit probleem is het gebruik van *fractionele factoriële designs* (Addelman, 1962). In ons voorbeeld zou het gebruik van een fractioneel *design* betekenen dat er slechts 25 profielen moeten worden geëvalueerd. Dit is het minimale aantal profielen dat nodig is om de hoofdeffecten te schatten. Houden we echter rekening met de betrouwbaarheid van parameterschattingen, dan is dit minimale aantal profielen niet voldoende. Het aantal te schatten parameters in een *main-effects only model* is, zowel bij *full factorial* als bij *fractional factorial designs*, bij n attributen met gemiddeld m niveaus, gelijk aan $n(m-1)$. In termen van betrouwbare parameterschattingen hebben we echter, als vuistregel (zie bijvoorbeeld Wittink, 1988; en Johnson, 1985), 3 à 4 keer zoveel datapunten nodig dan parameters. In ons voorbeeld met 4 attributen met gemiddeld 4 niveaus en 12 te schatten parameters, zijn volgens deze vuistregel minimaal 36 evaluaties nodig. Dit betekent dat bij een toenemend aantal attributen het aantal te evalueren profielen zeer groot wordt, ondanks het gebruik van fractionele designs. De taak voor de respondent wordt hierdoor al snel te zwaar, met name wanneer rekening wordt gehouden met de vuistregel voor betrouwbare parameterschattingen. Johnson (1987) bespreekt een aantal andere mogelijke oplossingen voor dit probleem. Een van deze oplossingen is in het ACA-pakket geïmplementeerd. Deze oplossing heeft betrekking op de mogelijkheid om het aantal te beoordelen profielen laag te houden door: (1) De respondent de mogelijkheid te geven de voor hem/haar niet-acceptabele

niveaus binnen de attributen te elimineren, en (2) Gebruik te maken van *self-explicated data* (zie bijvoorbeeld Vriens & Wittink, 1990), om initiële schattingen te krijgen. Hierdoor kan volstaan worden met een kleiner aantal profielen⁸. Het aantal profielen wordt als het ware kunstmatig opgehoogd, door gebruik te maken van de *self-explicated* gegevens.

3. MOGELIJKHEDEN EN BEPERKINGEN VAN HET ACA-SYSTEEM

Het ACA-systeem bestaat uit drie modules. Ten eerste kan met behulp van ACA het veldwerk worden verricht. Het verzamelen van de data voor de conjuncte analyse, middels een gestructureerd interview kan geheel computergestuurd, zonder tussenkomst van de interviewer, door de respondent afgewerkt worden. Alle benodigde informatie verschijnt telkens op het scherm. Na de gewenste toetsaanslagen verschijnt vanzelf het volgende scherm, met daarbij uitleg over de verder te verrichten handelingen. Ten tweede worden door ACA de nutswaarden (deelutiliteiten, of *part worths*) voor de attribuutniveaus berekent. Deze resultaten zijn direct na het interview beschikbaar. Het feit dat de respondent achteraf het resultaat kan vergelijken met zijn/haar perceptie kan de betrokkenheid bij het interview verhogen. Tot slot kan ACA het keuzegedrag in de markt simuleren.

Het ACA-pakket wordt geleverd met een standaard voorbeeld over auto's. Dit voorbeeld is geheel in het Engels geschreven. Het kan echter op eenvoudige wijze worden aangepast aan de wensen en verlangens van de onderzoeker. Dit houdt in dat de onderzoeker het aantal attributen en niveaus kan bepalen en textueel kan aanpassen. Daarnaast dient een omzetting plaats te vinden van de in het Engels gestelde vragen naar in het Nederlands gestelde vragen. Ook deze omzetting verloopt, evenals alle andere aanpassingen, gemakkelijk met behulp van het speciaal daarvoor ontworpen menu in ACA. Tussen de verschillende fasen, waaruit de eerste module is opgebouwd, verschijnt op het beeldscherm informatie die betrekking heeft op de volgende fase. Ook deze hulpschermen, of informatie-schermen, kunnen gemakkelijk menugestuurd aangepast worden. Deze menugestuurde aanpassingsmogelijkheden zijn ook van toepassing op de simulator.

De mogelijkheden voor het bepalen van het aantal attributen hangen samen met de verschillende versies. Het "ACA-System 30" kan maximaal 30 attributen met ieder 9 niveaus aan. Het "ACA-System 10" kan maximaal 10 attributen aan met ieder 9 niveaus en de "Academic Lab System" kan maximaal 5 attributen aan met ieder 9 niveaus (en mag bovendien niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden maar slechts voor wetenschappelijk onderzoek en onderwijs). Het maximale aantal respondenten is voor "ACA-System 30" en "ACA-system 10" gelijk aan 9999 en voor de "Academic Lab System" gelijk aan 50.

Het ACA-interview bestaat uit 5 fasen. De respondenten doorlopen deze fasen in de onderstaande volgorde:

FASE 1.

In fase 1 wordt aan de respondent de mogelijkheid gegeven om niveaus van attributen, die de respondent totaal onaanvaardbaar vindt, te elimineren. De geëlimineerde niveaus komen in de volgende fasen niet meer aan de orde. Ter illustratie nemen we aan dat de respondent binnen het attribuut prijs het niveau fl. 90,- totaal onaanvaardbaar vindt en elimineert. Dit betekent dat een prijs van fl. 90,- in de volgende fasen niet meer voorkomt.

FASE 2.

Nadat alle attributen doorlopen zijn in fase 1, dienen in fase 2 de resterende niveaus gerangschikt te worden in volgorde van preferentie⁹. Op het scherm verschijnen per attribuut alle overgebleven niveaus. De respondent dient aan te geven welk niveau het meest geprefereerd wordt, zodat dit niveau van het scherm verdwijnt. Dit proces herhaalt zich todat alle niveaus van alle attributen gerangschikt zijn.

FASE 3.

In Fase 3, de *importance rating section*, wordt gevraagd naar de belangrijkheid van elk attribuut. Voor ieder attribuut worden twee niveaus getoond (het meest geprefereerde en het minst geprefereerde niveau). Gevraagd wordt op een 4-punts schaal aan te geven hoe belangrijk dit verschil is. Van deze fase is op de volgende pagina een voorbeeld afgebeeld.

***** SCHERM *****

Indien twee koffiezetapparaten beide acceptabel zijn, hoe belangrijk is dan ONDERSTAAND VERSCHIL, indien alle overige attributen op hetzelfde niveau blijven? Gebruik een getal van onderstaande schaal om deze vraag te beantwoorden.

A: fl. 65,-

versus:

B: fl. 75,-

- 4 = Extreem belangrijk (Ik zou B bijna nooit kunnen accepteren)
- 3 = Erg belangrijk (B moet "beter" zijn op andere attributen)
- 2 = Enigszins belangrijk (Mijn beslissing hangt er niet vanaf)
- 1 = Niet belangrijk

Type X om terug te gaan of om een fout te corrigeren.

Schermvoorbeeld 2

De eerste 3 fasen dienen voor ACA als basis om **initiële** nutsniveaus te schatten op individueel niveau alvorens fase 4 te doorlopen. In sectie 4 zal hier nader op worden ingegaan.

FASE 4.

In de vierde fase worden profielen paarsgewijs aangeboden. De keuze van het eerste profielpaar wordt uitsluitend bepaald op grond van de eerdere antwoorden van de respondent in de eerste 3 fasen. De keuze van het daaropvolgende profiel wordt bepaald op grond van de eerdere antwoorden uit de eerste 3 fasen, alsmede de antwoorden op de eerdere gepresenteerde profielparen. Per paar dient op een 9-punts schaal aangegeven te worden in welke mate men het ene alternatief boven het andere alternatief prefereert (zgn. *Graded Paired Comparisons*). De respondent geeft dus aan hoe sterk de preferentie is voor één van beide profielen. Het is mogelijk in te stellen met welk aantal attributen de profielen beschreven dienen te worden, met een

minimum van 2 (relatief gemakkelijk te beantwoorden) en een maximum van 5 attributen (meer realistische afweging). Indien ACA voldoende¹⁰ informatie verkregen heeft, of als het aantal paarsgewijze vergelijkingsvragen gelijk is aan het van te voren ingestelde maximale aantal wordt fase 4 afgesloten. Hieronder volgt een voorbeeld van deze fase.

***** SCHERM *****

Welk profiel prefereert u?

Type een getal van de onderstaande schaal om uw voorkeur aan te geven.

Koffiezetapparaat 1		Koffiezetapparaat 2
Ismet fl. 75,- rood max. 8 kopjes	OF	Philips fl. 90,- zwart max. 14 kopjes

Sterke
Voorkeur
Links

Maakt
Niet
Uit

Sterke
Voorkeur
Rechts

1 ---- 2 ---- 3 ---- 4 ---- 5 ---- 6 ---- 7 ---- 8 ---- 9

Schermvoorbeeld 3

FASE 5.

In de laatste fase krijgt de respondent 5 profielen geschetst waarvoor in een percentage tussen 0 en 100 aangegeven dient te worden wat de kans is dat de respondent het betreffende profiel zal kopen in de nabije toekomst. Dit levert wederom voorkeursgegevens op. In deze fase wordt gesproken over aankoopkansen, omdat ACA specifiek ontwikkeld is voor marktonderzoek. Het is echter zeer wel mogelijk om in deze fase gebruik te maken van meer algemene keuze-waarschijnlijkheden in plaats van aankoopkansen. Deze 5 profielen verschijnen één voor één in volgorde van

toenemende aantrekkelijkheid voor de respondent, die daar geacht wordt rekening mee te houden. Wanneer een respondent echter niet consistent antwoordt wordt hij/zij door een pieptoonje teruggefloten. De antwoorden dienen om de deel-utiliteiten te calibreren. Deze fase ziet er op het beeldscherm als volgt uit:

***** SCHERM *****

Hoe aannemelijk is het dat u onderstaand koffiezetapparaat koopt, indien het daadwerkelijk bestaat?

Antwoord door een percentage van de thermometerschaal in te typen.

```

Zeer          *
Aannemelijk  *
              *
| |          *
| | 100%    * Philips
| | 90%     *
| | 80%     * fl. 75,-
| | 70%     *
| | 60%     * max. 10 kopjes
| | 50%     *
| | 40%     * wit
| | 30%     *
| | 20%     *
| | 10%     *
| | 0%      *
| |         *
| | Totaal  *
| | niet    *
| | Anne-   *
/****\ melijk*
|*****|      *
\****/        *
              *Type een getal van 0 tot 100, druk dan op return.
              *
              * (Type X om het vorige profiel te bekijken)
              *
              * Vorige antwoorden:

```

Schermvoorbeeld 4

Hiermee zijn de eerste twee modules beschreven, omdat tegelijkertijd met het interview ook de deel-utiliteiten worden geschat op individueel niveau¹¹.

Nadat dit gedeelte is afgerond voor een steekproef van respondenten, kan gebruik worden gemaakt van de ingebouwde marktsimulator. De marktsimulator is bedoeld voor het voorspellen van marktaandelen voor gespecificeerde profielen (bijvoorbeeld

produkten). Met behulp van de marktsimulator is men in staat om "What if" vragen te stellen. Dit gaat eenvoudig met behulp van het simulatiemenu. De eerste stap in de de marktsimulatie is het instellen van de verschillende parameters zoals bijvoorbeeld het aantal produkten en het keuze-model. Er is ook een "externe effect" parameter om ieder concept aan te passen voor variabelen die niet in de conjuncte analyse studie zijn opgenomen, zoals bijvoorbeeld een effect voor reclame. Ook kunnen in de simulator respondenten geëlimineerd worden, waarvan de correlatie tussen het verwachte keuze-gedrag en het actuele gedrag te laag zijn. De marktsimulator kan per keer maximaal 30 merken, produkten of concepten analyseren. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van 3 keuze-modellen: (1) Het "eerste-keuze" model, (2) Het "preferentie-aandeel" model, waarbij gecorrigeerd kan worden voor *product similarities*, (3) Het "koop-kans" model. In combinatie met Ci2, een ondersteunend interview pakket (eveneens leverbaar door SKIM), kunnen de resultaten van ACA goed gebruikt worden voor marktsegmentatie. Wanneer ACA samen met het Ci2 interview-systeem gebruikt wordt kunnen maximaal 9 segmentatie-variabelen gebruikt worden in de simulator.

4. METHODOLOGISCHE KENMERKEN VAN ACA

ACA heeft een aantal kenmerkende methodologische eigenschappen. Het eerste belangrijke kenmerk heeft betrekking op fase 1. In deze fase kan de respondent, op individueel niveau, niveaus binnen attributen elimineren. Een tweede kenmerk betreft het gebruik van de zgn. *self-explicated data*. Deze *self-explicated data* worden verzameld in fase 2 en 3. In deze fasen wordt gevraagd aan de respondent om de niveaus binnen een attribuut te rangordenen, en subjectieve belangrijkheidsoordelen te geven (fase 3). Deze kenmerken zijn bovendien gerelateerd aan het belangrijkste methodologische kenmerk van ACA: het individueel aanpassen van het interview. Dit individueel aanpassen begint in feite al in fase 1 waarin de respondent individueel niveaus elimineert. In fase 4 echter wordt de respondent geconfronteerd met een individuele set van profielen. De keuze, te maken door ACA, van het n-de profiel wordt gebaseerd op antwoorden uit de eerste 3 fasen, alsmede op basis van de evaluaties van de voorgaande n-1 profielen. Om dit mogelijk te maken vindt tussen iedere

evaluatie een *updating* van de deel-utiliteiten plaats. Deze *updated utilities* worden vervolgens gebruikt om te bepalen welke volgende paarsgewijze vergelijking het meeste informatie oplevert. De bepaling van de volgende paarsgewijze vergelijking kan als volgt beschreven worden, uitgaande van attributen met slechts 2 niveaus (voor redenen van eenvoud). In de eerste plaats worden aselekt twee attributen gekozen die nog niet vaak paarsgewijs met elkaar vergeleken zijn. Daarna worden op dezelfde wijze 2 niveaus (per attribuut) gekozen. Hierna worden alle mogelijke paarsgewijze vergelijkingen bekeken en wordt die paarsgewijze vergelijking gekozen waarvan de nutsniveaus van de profielen, berekend zoals boven beschreven, het dichtst bij elkaar liggen¹². Voor een wiskundige beschrijving van het *updating*-proces wordt verwezen naar Johnston (1984).

Het bepalen van de paarsgewijze vergelijking die de meeste informatie oplevert, kan met behulp van onderstaand voorbeeld intuïtief duidelijk worden gemaakt. Wanneer de keuze gemaakt dient te worden tussen enerzijds een jaarsalaris van fl. 50.000 en goede secundaire arbeidsvoorwaarden en anderzijds een jaarsalaris van fl. 40.000 en slechte secundaire arbeidsvoorwaarden dan zal dit niet veel informatie opleveren omdat het eerste alternatief vrijwel altijd de voorkeur zal genieten. De keuze tussen een jaarsalaris van fl. 50.000 en slechte secundaire arbeidsvoorwaarden versus een jaarsalaris van fl. 40.000 en goede secundaire arbeidsvoorwaarden zal meer informatie opleveren.

De calibratie die in fase 5 plaatsvindt is het laatste methodologische kenmerk van ACA dat hier besproken wordt. Voor een beschrijving van de procedure verwijzen we naar Johnson (1987). Kort samengevat is het idee achter deze calibratie het herschalen van de, op interval-niveau gemeten, deel-utiliteiten naar ratio-niveau. Dit is noodzakelijk omdat anders in de marktsimulatie het "eerste-keuze" model het enige te rechtvaardigen model is (zie Vriens & Wittink, 1990).

5. ENKELE KRITISCHE KANTTEKENINGEN

Een eerste kritiekpunt heeft betrekking op de eerste fase: het elimineren van totaal onacceptabele niveaus van een attribuut. Respondenten elimineren hier vaak (te) veel niveaus. Dit kan natuurlijk overeen komen met het beslissingsmodel dat zij hanteren. Echter, de respondent vergemakkelijkt, al dan niet bewust, voor zichzelf op deze manier het vervolg van het interview. Wanneer ten onrechte niveaus geëlimineerd worden levert het interview minder informatie op dan anders het geval zou zijn. Het onderstaande voorbeeld zal dit verduidelijken. We hanteren hier hetzelfde voorbeeld als hiervoor omschreven is. Stel het attribuut jaarsalaris heeft de volgende niveaus: 1) fl. 35.000, 2) fl. 40.000, en 3) fl. 50.000. Indien niveau 1 geëlimineerd wordt door de respondent betekent dit dat voor deze respondent een baan met dit jaarsalaris absoluut onacceptabel is, hoe goed de overige attributen ook mogen zijn bij de beschrijving van deze baan. Indien een profiel geconstrueerd zou worden met een jaarsalaris van fl 35.000 zou deze te allen tijde afgewezen worden ongeacht de aantrekkelijkheid van overige attributen. Vaak wordt deze gedachtengang onvoldoende beschouwd door respondenten. Hierdoor kunnen niveaus ten onrechte geëlimineerd worden (Green, Krieger en Bansal, 1987).

Een andere kritische kanttekening heeft betrekking op fase 5. In deze fase worden 5 stimuli getoond, in toenemende mate van aantrekkelijkheid. De respondent dient op een 100-punts schaal aan te geven hoe groot de koop-waarschijnlijkheid is van deze profielen. Indien echter een aantrekkelijker profiel leidt tot een lagere koopwaarschijnlijkheid wordt de respondent letterlijk teruggedroten (een pieptootje). De respondent wordt gedwongen consistent te antwoorden, terwijl dit niet overeen hoeft te komen met zijn/haar perceptie.

Een derde kanttekening heeft tevens te maken met deze laatste fase. In de laatste fase worden de getoonde profielen niet tegelijkertijd getoond. Respondenten herinneren vaak niet meer hoe het vorige profiel eruit zag, hetgeen kan leiden tot onbetrouwbare antwoorden. De respondent heeft wel de mogelijkheid om 'terug te bladeren', maar het tegelijkertijd bekijken van twee of meer profielen is niet mogelijk.

Tot slot heeft ACA de beperking dat alleen hoofdeffecten geschat kunnen worden. In de meeste gevallen is dit echter geen ernstige restrictie. Het beoordelingsproces van een respondent laat zich vaak afdoende beschrijven aan de hand van hoofdeffecten (zie Vriens en Wittink, 1990). Bovendien betekent het opnemen van interactie-termen in het model een nog groter aantal te evalueren alternatieven.

6. DE HANDLEIDING

De handleiding van ACA is helaas niet in het Nederlands geschreven. Echter de engelstalige versie is zeer duidelijk. In het eerste gedeelte worden op enkele pagina's de aanpassingen gegeven met betrekking tot de vorige versie. Alle mogelijkheden van het pakket worden uitgebreid behandeld. De opzet van de handleiding is structureel en behandelt achtereenvolgens het doorlopen van een voorbeeld-interview, het aanpassen van het voorbeeld-interview, het samenstellen van de *field-disks*¹³, het instellen van de simulator en het *runnen* van de simulator. De handleiding bevat aan het eind een handige index, alsmede een aantal appendices. In deze appendices is onder andere informatie opgenomen over de structuur van de data-files, en het combineren van Ci2-data met ACA-data. Tevens staat hierin beschreven waartoe alle ACA-files dienen.

7. GEBRUIKERSVRIENDELIJKHEID

ACA is erg gebruikersvriendelijk, voor zowel de respondent als voor de onderzoeker. De respondent kan het interview in principe geheel zelfstandig afwerken, zonder tussenkomst van een interviewer. Tussen de fasen, die doorlopen dienen te worden, kunnen naar wens een aantal hulpschermen worden geplaatst met informatie aan de respondent over de komende volgen vragen. Het veranderen van instellingen door de onderzoeker die betrekking hebben op het interview is eenvoudig. In de handleiding staat dit al duidelijk aangegeven, maar ook in het pakket zelf is het gemakkelijk te vinden. Ook het werken met de simulator en het wijzigen van instellingen (profielmatig of analyse-technisch) gaat gemakkelijk. De resultaten worden op overzichtelijke en compacte wijze gepresenteerd.

8. OPMERKINGEN EN CONCLUSIES

ACA is een software-pakket dat gebruikt kan worden bij het verzamelen en analyseren van gegevens. Dit is een pluspunt omdat de onderzoeker niet zelf het *design* hoeft te maken, waardoor tijd bespaart kan worden. Een ander pluspunt is dat er gewerkt kan worden met veel attributen en niveaus. Het interview wordt immers aangepast aan de individuele respondent. Tevens verhoogt het interactieve interview via de personal computer de betrokkenheid van de respondent bij het interview (Johnson, 1987), hetgeen de betrouwbaarheid van de verkregen gegevens kan vergroten. Huber, Wittink, Fiedler & Miller (1991) hebben onlangs ACA vergeleken met *full profile* conjuncte analyse. Uit hun studie bleek dat respondenten het ACA-interview minder tijdrovend en leuker vonden om te doen dan het geven van traditionele *full profile* evaluaties.

ACA is erg gebruikersvriendelijk. Dit heeft ertoe bijgedragen dat de acceptatie en implementatie van de methode erg snel is gegaan. Men kan zonder al te veel theoretische bagage een conjuncte analyse experiment opzetten, waarbij wel het gevaar van verkeerd gebruik aanwezig is.

Finkbeiner & Platz (1986) hebben ACA vergeleken met meer traditionele conjuncte analyse. De resultaten lieten geen significante verschillen zien. Er werd echter gewerkt met 6 factoren met resp. 2 en 4 attributen. Theoretisch gezien echter, ligt de kracht van ACA juist bij de analyse van een groot aantal attributen en niveaus. Agarwal (1988) vergeleek ACA met traditionele *full-profile* conjuncte analyse, in het geval van veel attributen en niveaus. Agarwal koos voor het grootst mogelijke design dat praktisch nog haalbaar is met traditionele *full-profile* conjuncte analyse. Agarwal gebruikte op advies van Green & Srinivasan (1978) 32 profielen¹⁴ in zijn studie, en koos voor een fractioneel $5^1 \times 4^6 \times 2^3$ *design* waarin alleen hoofdeffecten geschat konden worden. Er werden geen significante verschillen gevonden in termen van *hold out sample* voorspellingen (predictieve validiteit). In de meeste recente vergelijking echter (Huber et al., 1991) werd een hogere predictieve validiteit gevonden voor ACA dan voor de traditionele *full profile* methode.

NOTEN

1. Zie voor een recent overzicht Vriens & Wittink (1990).
2. Zie Cattin & Wittink (1982) en Wittink & Cattin (1989).
3. Omdat het interview aangepast wordt aan de individuele respondent wordt de toevoeging *adaptive* gebruikt.
4. De in het voorbeeld gebruikte profielen worden volledig genoemd omdat gebruik wordt gemaakt van alle in het onderzoek gespecificeerde attributen. Daarnaast kennen we ook onvolledige profielen. In dat geval worden voor de hypothetische produktbeschrijvingen niet alle in het onderzoek gespecificeerde attributen gebruikt.
5. De profielen worden in ACA door minimaal 2 en maximaal 5 attributen omschreven.
6. In de *full-profile* methode krijgen respondenten volledige produktbeschrijvingen aangeboden. Dit betekent veelal dat de respondent met hypothetische produkten geconfronteerd wordt, waarbij het produkt op alle, in het onderzoek betrokken, attributen gedefinieerd is. De respondent moet vervolgens alle aangeboden produktbeschrijvingen in volgorde van minst naar meest geprefereerd plaatsen.
7. In de *self-explicated* benadering moet de respondent eerst de niveaus van de attributen scoren op een wenselijkheidsschaal. Vervolgens moet de relatieve belangrijkheid van de attributen aangegeven worden.
8. Waardoor dit alternatief ook hybride kenmerken heeft.
9. Indien na de eerste 2 fasen meer dan 5 niveaus overblijven, dient de respondent aan te geven welke 5 niveaus het meest aantrekkelijk zijn. Hiermee beperkt ACA het aantal te gebruiken niveaus. Dit wordt in ACA de "most likely section" genoemd.
10. Het criterium dat hier gebruikt wordt is de eerder genoemde vuistregel. Als er x onafhankelijke parameters geschat moeten worden, betekent dit dat er $3x$ profielen aangeboden worden.
11. Op dit moment is het mogelijk om de resultaten op individueel niveau te bekijken. In de eerste plaats is het mogelijk om de relatieve belangrijkheden per respondent te berekenen om vervolgens de gemiddelde relatieve belangrijkheid van de attributen te bepalen. In de tweede plaats is het mogelijk om segmenten te construeren met behulp van onder andere cluster analyse technieken (zie Wedel, 1990).
12. Zie voor een kritische beschouwing van de methodologie achter ACA, Green, Krieger & Agarwal (1991). Zie Johnson (1991) voor een *reply* op deze kritiek.
13. Dit is nodig wanneer men bij het verzamelen van de data gebruik maakt van een draagbare pc zonder harde schijf.
14. Green & Srinivasan (1978) geven als maximale aantal, door respondenten te evalueren alternatieven, 30 aan.

REFERENTIES

- Addelman, S. (1962), "Orthogonal Main-Effect Plans for Asymmetrical Factorial Experiments", *Technometrics*, 4, 21-46.
- Agarwal, M.K. (1988), "An Empirical Comparison of Traditional Conjoint and Adaptive Analysis", *Working Paper No. 88-140, School of Management, SUNY Binghamton*.
- Cattin, Ph. & D.R. Wittink (1982), "Commercial Use of Conjoint Analysis: A Survey". *Journal of Marketing*, 46, 44-53.
- Finkbeiner, C.T. & P.J. Platz (1986), "Computerized vs. Paper and Pencil Conjoint Methods: A Comparison Study", *Working Paper, National Analysts, Philadelphia*.
- Green, P.E. & V.R. Rao (1971). "Conjoint Measurement for Quantifying Judgmental Data", *Journal of Marketing Research*, 8 (August), 355-363.
- Green, P.E. & Y. Wind (1975). "New Ways to Measure Consumers' Judgments", *Harvard Business Review*, 53(4), 107-117.
- Green, P.E. & V. Srinivasan (1978), "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook", *Journal of Consumer Research*, 5, 103-123.
- Green, P.E., S.M. Goldberg & M. Montemayor (1981). "A Hybrid Utility Estimation Model for Conjoint Analysis", *Journal of Marketing*, 45(Winter), 33-41.
- Green, P.E., A.M. Krieger & P. Bansal (1988), "Completely Unacceptable Levels in Conjoint Analysis: A Cautionary Note", *Journal of Marketing Research*, 25, 293-300.
- Green, P.E., A.M. Krieger & M.K. Agarwal (1991), "Adaptive Conjoint Analysis: Some Cautions and Caveats", *Journal of Marketing Research*, forthcoming.
- Huber, J.C., D.R. Wittink, J.A. Fiedler, & R.L. Miller (1991), "An Empirical Comparison of ACA and Full Profile Judgments", *Sawtooth Software Proceedings*, in press.
- Johnson, R.M. (1974). "Trade-off Analysis of Consumer Values", *Journal of Marketing Research*, 11(May), 1221-1227.
- Johnson, R.M. (1985), "Adaptive Conjoint Analysis", *Sawtooth Software Conference Proceedings*, 253-265.
- Johnson, R.M. (1991), "Response to 'Adaptive Conjoint Analysis: Some Cautions and

- Caveats", *Journal of Marketing Research*, forthcoming.
- Johnston, J. (1984), *Econometric Methods*, McGraw-Hill Book Company, Inc., Third Edition.
- Kruskal, J.B. (1965). "Analysis of Factorial Experiments by Estimating Monotone Transformation of the Data, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B* (March), 251-263.
- Luce, R.D. & J.W. Tukey (1964), "Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement", *Journal of Mathematical Psychology*, 1, 1-27.
- Montgomery, D.B. & D.R. Wittink (1980), "Predictive Validity of Trade-off Analysis for Alternative Segmentation Schemes", In: *AMA Educators' Conference Proceedings*, 69-71.
- Vriens, M., E. Foekens, J.R. Bult, J.J. Louviere, D.R. Wittink (1991), "A Comparison of Choice and Preference Models", *Abstract submitted to the 20th European Marketing Conference*.
- Vriens, M. & D.R. Wittink (1990), "Conjuncte Analyse in het Marktonderzoek", in: *Recente Ontwikkelingen in het Marktonderzoek, Jaarboek van de Nederlandse Vereniging van Marktonderzoekers*, Haarlem, De Vrieseborch, 215-246.
- Wedel, M. (1990), *Clusterwise regression and market segmentation, developments and applications*, dissertatie, Wageningen.
- Wittink, D.R. (1988), *The Application of Regression Analysis*, Allyn and Bacon, Inc., Needham Heights, Massachusetts.
- Wittink, D.R. & Ph. Cattin (1989), "Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update", *Journal of Marketing*, 53, 91-96.