

— Slotopmerkingen

Geschiedenis

Via de literatuurverwijzingen in de vorige hoofdstukken, is al enigszins een beeld geschetst van de ontwikkelingen die de meerdimensionale-schaalmethode heeft doorgemaakt. Die ontwikkelingen zijn op verschillende momenten beschreven, onder andere in het *Annual Review of Psychology* door Cliff (1973), Carroll en Arabie (1980) en Young (1984). In een latere publicatie over de geschiedenis van MDS onderscheidt Young (1987, p. 15) vier perioden, die elk ongeveer tien jaar duurden:

- 1 *The first decade was heralded by the seminal work of Torgerson (1952), who defined the multidimensional scaling problem and provided the first metric solution.*
- 2 *The second decade of work was ushered by the path-breaking work of Shepard (1962[a,b]) and Kruskal (1964[a,b]) on nonmetric multidimensional scaling, and saw the highly illuminating work of Coombs on data theory.*
- 3 *The third decade opened with the trend-setting work of Carroll and Chang (1970) on individual differences multidimensional scaling, and saw the consolidation of the preceding 25 years of developments by Takane, Young and De Leeuw (1977), and by De Leeuw and Heiser (1980).*
- 4 *The current decade has seen the development of maximum likelihood multidimensional scaling, as exemplified by Ramsay (1982) and Takane (1980a, 1980b).*

Wat in deze indeling ontbreekt, zijn verwijzingen naar belangrijke doorbraken vóór 1950 die als de basis voor de latere MDS-methoden beschouwd kunnen worden. Dit zijn met name Thurstones publicaties over de *Law of comparative judgment* uit 1927, en de in 1938 ontwikkelde methode van Young en Householder. Wat eveneens ontbreekt is een verwijzing naar het werk van Guttman, die belangrijke, originele bijdragen aan diverse schaaltechnieken en modellen heeft geleverd.

Nu, in 1997, kan Youngs indeling ook worden aangevuld met de beschrijving van een vijfde periode, de afgelopen tien jaar. Het is moeilijk om in deze periode een of andere echte doorbraak aan te wijzen. Voor het overgrote deel hebben de recente MDS-ontwikkelingen betrekking op het verfijnen en uitwerken van reeds bestaande thema's. Daarbij gaat het vooral om het vervolmaken en robuust maken van niet-metrische en probabilistische MDS-algoritmen, waaronder het vermijden van lokale minima en het vinden van oplossingen onder verschillende *constraints*. Daarnaast zijn er publicaties over het verfijnen van procedures voor *matching* en Procrustesanalyse en voor het schatten van de parameters in diverse modellen voor drieweganalyse. Opgemerkt moet worden dat de door Young (1987) gesignaleerde ontwikkeling van probabilistische, *maximum-likelihood* MDS-methoden niet geleid heeft tot een doorbraak waarbij alle andere methoden overbodig zouden zijn geworden. Integendeel.

Toch zijn er wel een aantal 'nieuwe' onderwerpen aan te wijzen binnen de literatuur over schaaltechnieken.¹ In de eerste plaats betreft dat het gebruik van zogenaamde niet-lineaire multivariate analysetechnieken (zie Gifi, 1990) om bepaalde MDS-problemen mee op te lossen (zie in dit boek Hoofdstuk 10, 11 en 13). Vooral correspondentieanalyse heeft in de recente literatuur veel aandacht gekregen. Een tweede vernieuwing binnen MDS bestaat uit een aantal pogingen clusteranalyse en MDS in één techniek te integreren (zie bijvoorbeeld Van Buuren & Heiser, 1989). Een derde *topic* betreft het oplossen van traditionele multivariate problemen door relaties tussen afstanden te optimaliseren, in plaats van relaties tussen (co)varianties (zie Meulman, 1992).

In de vierde plaats zijn er verschillende artikelen gepubliceerd waarin specifieke MDS-methoden worden ontwikkeld voor specifieke data (bijvoorbeeld: keuzen, preferentie-ordeningen, sorteringen) die in een specifieke context (bijvoorbeeld: sociale netwerken) of volgens een specifieke procedure verzameld zijn. Soms wordt in deze methoden gebruikgemaakt van bijzondere afstandsmodellen. Ten slotte zijn er recentelijk publicaties verschenen over de analyse van drieweg/éénmodale nabijheidsgegevens waarin een observatie o_{ijk} de onderlinge nabijheid van drie objecten uit een en dezelfde verzameling aanduidt. Bijvoorbeeld: in een onderzoek met sorteergegevens, kunnen we niet alleen noteren hoe vaak Object i samen met Object j op een stapeltje is gelegd, maar kunnen we ook tellen hoe vaak i en j samen met k in één groepje zijn gestopt (zie Daws, 1996). Door in de analyse met deze drieweg-nabijheden rekening te houden krijgen we in principe een genuanceerder beeld van de configuratie van de objecten dan met de gangbare methoden mogelijk is.

Leerboeken

In de afgelopen vijftientig jaar is er een aantal leerboeken verschenen waarin de basismethoden van niet-metrische MDS, met de bijbehorende varianten,

1 Ik baseer me hierbij voornamelijk op de inhoud van de laatste tien jaargangen van het tijdschrift *Psychometrika*.

problemen en toepassingen worden uitgelegd. Deze boeken zijn – in volgorde van jaar van verschijning – Green en Rao (1972), Kruskal en Wish (1978), Schiffman, Reynolds en Young (1981), Coxon (1982), Davison (1983), Dunn-Raskin (1983), Borg en Lingoes (1987), Young en Hamer (1987), Green, Carmone en Smith (1989), Cox en Cox (1994) en Borg en Groenen (1997). Daarnaast zijn er in het Nederlands boeken over MDS verschenen van Bezembinder (1970), Van der Ven (1977) en Swanborn (1982). Twee van deze boeken (Green, Carmone, & Smith; Cox en Cox) gaan vergezeld van een diskette met MDS-programmatuur en data die men daarmee kan analyseren. Tussen bovengenoemde boeken bestaan enerzijds grote overeenkomsten, anderzijds zijn er aanmerkelijke verschillen, met name wat betreft de breedte en de diepgang waarmee schaaltechnieken behandeld worden. Het voert te ver om de *(dis)similarities* van al deze boeken hier te bespreken. Het zou een aardig onderwerp voor nader onderzoek zijn, om de inhoud van deze boeken met behulp van MDS-methoden in kaart te brengen. Maar dat is – zoals dit boek heeft laten zien – slechts één van de mogelijke onderwerpen om MDS-technieken op toe te passen.

