

## **Schalen van fysieke en psychosociale beperkingen**

Het meten van hulpbehoefte bij  
de indicatiestelling verpleging en  
verzorging

Werkdocument 101



# **Schalen van fysieke en psychosociale beperkingen**

Het meten van hulpbehoefte bij de indicatiestelling  
verpleging en verzorging

Werkdocument 101

Edwin van Gameren (red.)

Crétien van Campen (red.)

Peter Moorer

Peter van Linschoten

Jurjen Iedema



Sociaal en Cultureel Planbureau  
Den Haag, december 2003

Het Sociaal en Cultureel Planbureau is ingesteld bij Koninklijk Besluit van 30 maart 1973.

Het Bureau heeft tot taak:

- a wetenschappelijke verkenningen te verrichten met het doel te komen tot een samenhangende beschrijving van de situatie van het sociaal en cultureel welzijn hier te lande en van de op dit gebied te verwachten ontwikkelingen;
- b bij te dragen tot een verantwoorde keuze van beleidsdoelen, benevens het aangeven van voor- en nadelen van de verschillende wegen om deze doeleinden te bereiken;
- c informatie te verwerven met betrekking tot de uitvoering van interdepartementaal beleid op het gebied van sociaal en cultureel welzijn, teneinde de evaluatie van deze uitvoering mogelijk te maken.

Het Bureau verricht zijn taak in het bijzonder waar problemen in het geding zijn, die het beleid van meer dan één departement raken.

De minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport is als coördinerend minister voor het sociaal en cultureel welzijn verantwoordelijk voor het door het Bureau te voeren beleid. Omtrent de hoofdzaken van dit beleid treedt de minister in overleg met de minister van Algemene Zaken, van Justitie, van Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties, van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, van Financiën, van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, van Economische Zaken, van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, van Sociale Zaken en Werkgelegenheid.

© Sociaal en Cultureel Planbureau, Den Haag 2003

SCP-werkdocument 101

Zet- en binnenwerk: Trees Vulto, Schalkwijk

Lay-out figuren: MediagraphiX, Hilversum

Omslagontwerp: Bureau Stijlzoorg, Utrecht

ISBN 90-377-0151-1

*Dit rapport is gedrukt op chloorvrij papier*

Sociaal en Cultureel Planbureau

Parnassusplein 5

2511 VX Den Haag

Tel. (070) 340 70 00

Fax (070) 340 70 44

Website: <http://www.scp.nl>

E-mail: [info@scp.nl](mailto:info@scp.nl)

# Inhoud

1	Inleiding	7
2	Schaalanalyses	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Theoretische achtergronden	10
2.3	Data, selectie en samenstelling	13
2.4	Mokken-schaalanalyse	16
2.5	Itemonzuiverheid	20
2.6	Discussie Mokken-schalen	21
2.7	Overige schalen	22
2.8	Beschrijving van de beperkingenschalen	24
3	Theoretische mogelijkheden voor imputatie van ontbrekende gegevens	29
3.1	Inleiding	29
3.2	Ontbrekende gegevens	29
3.3	Aanvullen van ontbrekende gegevens	32
3.4	Risico's van het aanvullen	35
4	Praktische imputatie van ontbrekende gegevens	37
4.1	Inleiding	37
4.2	Schaalconstructie	37
4.3	Imputatie van Mokken-schalen	39
4.3.1	Imputeren van subitems	39
4.3.2	Hoofdassen versus subitems	40
4.4	Imputatie van dichotome schalen	46
5	Samenvatting en conclusies	49
5.1	Inleiding	49
5.2	Schalen	49
5.3	Imputatie van gegevens	49
5.4	Toepassingen	50
Bijlagen		
A	Schaaltechnieken	51
B	Ontbrekende items per rubriek	59
C	Programmatuur voor imputatie	61
Literatuur		
Publicaties van het Sociaal en Cultureel Planbureau		
		67
		69



# 1 Inleiding

*Crétien van Campen en Edwin van Gameren*

Doel van dit werkdocument is een statistische en inhoudelijke verantwoording te geven voor de beperkingenschalen die zijn ontwikkeld op basis van gegevens uit de Gino-registraties van regionale indicatieorganen (RIO).<sup>1</sup> De RIO's behandelen sinds 1998 de aanvragen van hulpbehoevenden voor onder meer AWBZ-gefinancierde zorg. Aanleiding voor dit werkdocument was de behoefte aan beperkingenschalen in het project Vragen om hulp: Vraagmodel verpleging en verzorging (Van Campen en Van Gameren 2003). Modelleren van de vraag naar diensten voor verpleging en verzorging vereist inzicht in de fysieke en psychosociale beperkingen van hulpvragers. Ook voor het Verklaringsmodel verpleging en verzorging (Timmermans en Woittiez 2004), waarin de vraag naar voorzieningen en het gebruik ervan met elkaar worden verbonden, zijn deze schalen van belang.

Omdat de Rijksuniversiteit Groningen reeds langere tijd expertise bezit op het terrein van beperkingenschalen en Gino-gegevens, verleende het SCP aan het aan de universiteit gelieerde onderzoeksbureau ARGO de opdracht om schalen voor fysieke en psychosociale beperkingen te ontwikkelen.

In dit werkdocument komen de volgende onderwerpen aan bod. Na deze inleiding bevat hoofdstuk 2 een verantwoording voor de constructie van twaalf schalen voor fysieke en psychosociale beperkingen. Zes van deze schalen zijn zogenoemde Moken-schalen, wat wil zeggen dat de schalen een hiërarchische structuur hebben. Dit biedt belangrijke voordelen bij de interpretatie van de schalen en bij het aanvullen van ontbrekende gegevens. Hoofdstuk 3 is een theoretische verhandeling over de mogelijkheden van het aanvullen van ontbrekende gegevens in bestanden (imputatie). Elk gegevensbestand mist waarden. Om de schaalscore te kunnen vaststellen is het echter vereist dat de scores op alle onderliggende items bekend zijn. Er bestaan verschillende technieken om ontbrekende waarden aan te vullen. De verhandeling in dit hoofdstuk biedt inzicht in de voor- en nadelen van imputatie. In hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe in het project de ontbrekende waarden van schaalitems zijn geïmputeerd. Het werkdocument wordt afgesloten met een samenvattend hoofdstuk 5.

1 Gino Software Groningen heeft programmatuur ontwikkeld voor de registratie van indicaties bij RIO's. Meer informatie is te vinden op [www.gino.nl](http://www.gino.nl). Alle analyses in dit document zijn op deze registratie gebaseerd.

Dit werkdocument kwam tot stand in een samenwerking tussen ARGO BV van de Rijksuniversiteit Groningen (Peter Moorer en Peter van Linschoten) en het Sociaal en Cultureel Planbureau (Jurjen Iedema, Edwin van Gameren en Crétien van Campen). Ieder heeft een of meerdere hoofdstukken voor zijn rekening genomen. De auteurs van de hoofdstukken zijn bij de hoofdstukken vermeld.



## 2 Schaalanalyses

Peter Moorer en Peter van Linschoten

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd van onderzoek naar de in Gino-RIO-gegevens aanwezige schalen. De Gino-RIO-gegevens zijn registratiegegevens van vijftien regionale indicatieorganen (RIO), die uitvoerig beschreven zijn in *Vragen om hulp* (Van Campen en Van Gameren 2003). De volledige database bevat ongeveer 85.000 cliënten; zij beslaat voor bepaalde instellingen de periode vanaf 1995 tot heden; de meeste instellingen zijn echter in 1999 of 2000 begonnen met het invoeren in de Gino-database. De 129 codes voor beperkingen zoals die in de Gino-RIO-database voorkomen, zijn gebaseerd op de internationaal gebruikelijke indeling in het ICDH-protocol (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps; WHO 1993). In deze indeling wordt een onderscheid gemaakt naar rubrieken van beperkingen (bv. 'beperkingen in het uitvoeren van de huishoudelijke dagelijkse levensverrichtingen', of 'beperkingen in het psychisch functioneren'). Elke rubriek bevat een aantal gedetailleerde, specifieke onderdelen die gezamenlijk aangeven of mensen in meerdere of mindere mate beperkt zijn. Zo omvat de rubriek 'beperkingen in het uitvoeren van de huishoudelijke dagelijkse levensverrichtingen' als onderdelen onder andere 'licht huishoudelijk werk', 'zwaar huishoudelijk werk', 'verzorgen van maaltijden', 'afwassen', en 'boodschappen doen'. Voor elk van de 129 codes wordt niet alleen de aan- of afwezigheid van de beperking vastgesteld, maar ook de ernst ervan.

In de volgende paragraaf wordt eerst een achtergrond gegeven van de items die in Gino-RIO zijn opgenomen en de schalen die hierin aanwezig zijn. In paragraaf 2.3 wordt stilgestaan bij de wijze waarop de gegevens werden geselecteerd voor de analyses. In paragraaf 2.4 worden de resultaten voor de verschillende schalen en analyses gepresenteerd. Voor de constructie van de beperkingenschalen is zoveel mogelijk gebruikgemaakt van Mokken-schaalanalyses (Mokken 1970). Paragraaf 2.5 bespreekt de resultaten van onderzoeken naar itemonzuiverheid. Voor het Gino-RIO-bestand is gekeken naar itemonzuiverheid naar jaar van registratie, geslacht, leefsituatie en leeftijdscategorie (in vier categorieën), waarna in paragraaf 2.6 conclusies en aanbevelingen voor de Mokken-schalen worden besproken. Paragraaf 2.7 bespreekt de 'overige schalen', waarvoor geen Mokken-schaal gevonden is. Paragraaf 2.8 geeft een beschrijving van de beperkingenschalen.

## 2.2 Theoretische achtergronden

De schalen zoals die gebruikt worden in Gino-RIO zijn gebaseerd op schalen uit onderzoeken die werden uitgevoerd aan de Rijksuniversiteit Groningen. De schalen werden toen ontwikkeld voor het evalueren van een substitutieproject in de provincie Groningen (Zijlstra et al. 1991). De schalen waren bedoeld voor het bepalen van beperkingen in de algemene dagelijkse levensverrichtingen (adl) en de huishoudelijke dagelijkse levensverrichtingen (hdl) en van geheugen- en oriëntatiestoornissen (gost). Deze schalen hadden goede meettheoretische eigenschappen: zowel de schaalbaarheid ( $H$ ) als betrouwbaarheid ( $\rho$ ) van deze schalen waren goed (tabel 2.1). Onderzoek naar itemonzuiverheid was toen echter nog niet mogelijk. Ook zijn er enkele inventariserende analyses gedaan voor de ontwikkeling van schalen ter bepaling van het sociaal-relacioneel functioneren (Socrel) en het psychisch-sociaal functioneren (Psysoc).

**Tabel 2.1 Aantal items, schaalbaarheid en rho voor Gino-RIO-schalen, versie 1991<sup>a</sup>**

	aantal items	$H$	$\rho$
adl	9	0,78	0,97
hdl	5	0,77	0,94
gost	5	0,67	0,92

a  $H$  is de schaalbaarheidscoëfficiënt en  $\rho$  de betrouwbaarheidscoëfficiënt van de schaal (zie ook bijlage A).

Na incorporatie van het begrippenkader van de International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (WHO 1993) werd aan de aanwezige items in de Gino-RIO-registratieset nog een groot aantal andere items toegevoegd. De aansluiting bij het ICDH-protocol had echter wel tot gevolg dat het aantal antwoordcategorieën werd uitgebreid van drie naar vier en dat de gehanteerde categorieomschrijvingen werden aangepast. Ook werd de indeling van de items veranderd. De ICDH-classificatie heeft een andere hoofdcategorieënindeling dan het Gino-formulier. Zo zijn de items met betrekking tot mobiliteit niet langer een onderdeel van de adl, maar vallen deze onder een eigen hoofdcategorie. Andere items vallen nog altijd in dezelfde hoofdcategorie, zoals de items voor geheugen en oriëntatiestoornissen (gost) (zie tabel 2.2a en 2.2b).

In het kader van dit onderzoek werd gekeken naar de rubrieken (hoofddassen) 'psychisch functioneren', 'communicatie', 'beweging', 'zelfverzorging (adl)', 'huishoudelijke vaardigheden (hdl)' en 'interpersoonlijk functioneren' (zie tabel 2.2 voor een overzicht van de items binnen elk van de rubrieken). In paragraaf 2.7 worden de overige rubrieken behandeld.

**Tabel 2.2a Overzicht indeling fysiek functioneren, hoofdassen en items, in Gino-RIO**

<b>Gino-code<sup>a</sup></b>	<b>omschrijving</b>	<b>type<sup>b</sup></b>
ti80	<i>mobiliteit</i>	hoofdas
ti81	zich verplaatsen binnenshuis	item
ti82	zich verplaatsen buitenshuis	item
ti83	traplopen	item
ti84	risico van vallen	item
ti85	gebruik van vervoermiddelen	item
ti86	beoordelen verkeerssituatie	item
ti87	plannen van vervoer	item
ti88	<i>zelfverzorging (adl)</i>	hoofdas
ti89	wassen aan de wastafel	item
ti90	douchen	item
ti91	baden	item
ti92	toiletgang	item
ti93	kleden	item
ti94	overige lichamelijke verzorging	item
ti95	eten/drinken	item
ti96	zelfverwaarlozing	item
ti97	<i>huishoudelijke vaardigheden (hdl)</i>	hoofdas
ti98	licht huishoudelijk werk	item
ti99	zwaar huishoudelijk werk	item
ti100	bedden opmaken	item
ti101	afwassen	item
ti102	verzorgen v.d. maaltijden	item
ti103	dagelijkse boodschappen doen	item
ti104	verzorgen van de kleding	item
ti105	hanteren fysieke omgeving	item
ti106	verzorgen van huisgenoten	item
ti107	verzorgen van (huis)dieren	item
ti108	onderhoud (huis/tuin)	item
ti109	organiseren huishouden	item

a De Gino-code refereert aan de variabelenlabels zoals die in de SPSS datasets voorkomen.

b Het Gino-formulier kent een indeling in hoofdcategorieën, die nader gespecificeerd worden door de items.

**Tabel 2.2b** Overzicht indeling psychisch-sociaal functioneren, hoofdassen en items, in Gino-RIO

Gino-code <sup>a</sup>	omschrijving	type <sup>b</sup>
ti2	<i>psychisch/cognitief</i>	hoofdas
ti3	bewustzijn	item
ti4	aandacht	item
ti5	denken	item
ti6	waarnemen	item
ti7	ziektebesef/-inzicht	item
ti8	geheugen en inprenting	item
ti9	oriëntatieverlies tijd	item
ti10	oriëntatieverlies plaats	item
ti11	oriëntatieverlies persoon	item
ti30	<i>communicatie</i>	hoofdas
ti31	<i>formulieren en uitzenden</i>	hoofdas (geen scores)
ti32	spreken	item
ti33	schrijven	item
ti34	telefoneren	item
ti35	non-verbaal	item
ti36	<i>ontvangen en begrijpen</i>	hoofdas (geen scores)
ti37	luisteren	item
ti38	lezen	item
ti39	taalproblemen	item
ti40	<i>zintuiglijke functies</i>	hoofdas
ti41	zien	item
ti42	horen	item
ti43	tastzin/sensibiliteit	item
ti110	<i>interpersoonlijke relaties</i>	hoofdas
ti111	met partner/huisgenoot	item
ti112	met familieleden	item
ti113	met anderen dan familie	item
ti114	functioneren in gezin	item
ti115	activiteiten in andere verbanden	item
ti116	contactstoornissen	item
ti117	sociaal isolement	item
ti118	eenzaamheid	item

a De Gino-code refereert aan de variabelenlabels zoals die in de SPSS datasets voorkomen.

b Het Gino-formulier kent een indeling in hoofdcategorieën, die nader gespecificeerd worden door de items.

De indeling naar hoofdcategorieën van de items in het Gino-RIO-registratiedossier heeft als consequentie dat er *missing data by design* kunnen ontstaan. Het is namelijk mogelijk om alleen een score in te vullen voor een hoofdcategorie en de onderliggende items onbeantwoord te laten.

### 2.3 Data, selectie en samenstelling

Normaliter worden alle records in een analyse meegenomen, waarbij er verschillende manieren zijn om ontbrekende waarden te hanteren. Men kan ervoor kiezen om alleen de volledige cases te analyseren of om de ontbrekende waarden te imputeren, of om een techniek te gebruiken die de ontbrekende waarden als zodanig niet nodig heeft, zoals EM-schattingsprocedures in SPSS (zie ook hoofdstuk 3). De gegevens in het Gino-RIO-bestand zijn echter door de tijd heen verzameld en dat geeft bijkomende problemen, zoals herinneringseffecten (intakers weten wat ze een vorige keer voor een cliënt hebben ingevuld). Deze effecten maken een klassieke aanpak onaanvaardbaar, omdat de meest belangrijke aanname voor statistische analyse, namelijk het ontbreken van ongecorrleerde fouten, wordt geschonden. Daarom werden alleen records (cliënten) geselecteerd waarin voor het eerst de ICIDH-gegevens werden ingevuld. Het maakte daarbij niet uit welke ICIDH-gegevens in het record waren ingevuld, als het maar voor de eerste keer was ingevuld. In totaal werden op deze wijze circa 46.000 records aangemaakt als bestand waarop de schaalanalyses zijn gedaan. Dit bestand bestond uit gegevens over cliënten voor wie gegevens in 2000 waren ingevuld en van wie de te analyseren gegevens over beperkingen (ten dele) aanwezig waren.

Per type beperkingen werden alleen records geanalyseerd waarvoor alle items waren ingevuld. In deze fase werden ontbrekende gegevens niet ingevuld voorafgaand aan de analyses. Dit is gedaan om te voorkomen dat de gevonden oplossing beïnvloed zou worden door de imputatie als zodanig. Daardoor is per hoofdas slechts een relatief klein aantal records aanwezig voor analyse (zie tabel 2.3). Dit is niet zo erg als het lijkt. Ten eerste gaat het veelal toch om honderden tot duizenden records (behalve voor de hoofdas ‘interpersoonlijk functioneren’). Deze aantallen zijn in normaal onderzoek gebruikelijk en worden als voldoende beschouwd. Ten tweede zijn de meeste niet-ingevulde gegevens ook terecht niet ingevuld en zouden de items allemaal de waarde 0 krijgen, wat op zich al een aanwijzing is dat de schaal als betrouwbaar kan worden gezien. De uitgevoerde analyses maken de kans op het ten onrechte aanvaarden van een set items als een schaal kleiner.<sup>2</sup>

2 In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de selectie van waarnemingen voor de analyses van de zorgvraag.

**Tabel 2.3 Volledige aanwezigheid van de gegevens**

	alle cases		cases met ten minste 1 rubriek ingevuld	
	(n)	%	(n)	%
psychisch functioneren	(555)	1,2	(555)	7,5
gost (schaal)	(1.223)	2,6	(1.223)	16,6
communicatie	(238)	0,5	(238)	3,2
mobiliteit	(5.537)	12,0	(5.537)	75,1
zelfverzorging	(937)	2,0	(937)	12,7
huishoudelijke vaardigheden	(1.880)	4,1	(1.880)	25,5
interpersoonlijke relaties	(120)	0,3	(120)	1,6
geen enkele categorie volledig	(38.936)	84,1		
totaal	(46.310)	106,7	(7.374)	142,3

Uit tabel 2.3 blijkt dat bij mobiliteit voor 12% van de cliënten alle gegevens zijn ingevuld; bij de andere schalen betreft het minder dan 5% van de cliënten. Als voor een cliënt een hoofdas is ingevuld, dan is meestal ook niet meer ingevuld dan die ene hoofdas. Gemiddeld zijn voor deze cliënt 1,4 hoofdassen compleet ingevuld. Het aantal mensen voor wie slechts enkele items zijn ingevuld is natuurlijk hoger. Toch is het aantal ingevulde items per hoofdas (rubriek) vaak laag.

### Factoranalyse

Met behulp van factoranalyses werd vastgesteld uit hoeveel factoren de verschillende schalen bestaan. In tabel 2.4 wordt voor alle rubrieken uit tabel 2.2 weergegeven hoeveel factoren er werden gevonden in de factoranalyses.<sup>3</sup> De rubriek 'zintuiglijk functioneren' is niet meegenomen, omdat gebleken is dat de items eigenlijk niet in minder factoren geschreven kunnen worden. De determinant is bijna 1,0 en geeft aan dat de gegevens onafhankelijk van elkaar zijn.

3 De factoranalyses (en ook de betrouwbaarheidsanalyses) worden hier slechts kort besproken. Alleen de Mokken-schalen, die uiteindelijk gebruikt zullen gaan worden, worden gedetailleerd weergegeven.

**Tabel 2.4 Aantal factoren**

	aantal factoren
psychisch functioneren	1
communicatie	1
mobiliteit	2
zelfverzorging (adl)	2
huishoudelijke vaardigheden (hdl)	2
interpersoonlijk functioneren	2

Uit de analyses blijkt dat de categorieën ‘mobiliteit’, ‘zelfverzorging (adl)’, ‘huishoudelijke vaardigheden (hdl)’ en ‘interpersoonlijk functioneren’ meerdere achterliggende factoren bevatten.

#### *Princals en Homals*

Voor de Gino-RIO-dataset werden geen Princals- of Homals-analyses (zie bijlage A) uitgevoerd, zoals in De Wit (1997) gedaan is voor de beperkingenschalen op de gegevens uit het AVO. Dit omdat het aantal ontbrekende waarnemingen per schaal of item veel te groot is om op een verantwoorde manier te analyseren met Princals of Homals. Het is a priori al duidelijk dat de te vinden oplossing overheerst zal worden door de patronen met ontbrekende waarnemingen.

#### *Betrouwbaarheidsanalyse*

Met betrouwbaarheidsanalyses (zie bijlage A) is nagegaan of de schalen consistent zijn (d.w.z. dat alle items een achterliggend concept meten) en of de scores van de items opgeteld mogen worden. De resultaten van de betrouwbaarheidsanalyses, die vermeld staan in tabel 2.5, zijn berekend door middel van factoranalyses. In de tabel is in de kolom ‘non-additiviteit’ aangegeven of de itemscores opgeteld mogen worden (‘ja’ betekent dat de itemscores niet opgeteld mogen worden). Dit geeft in Mokken-analyses (zie § 2.4) vaak aanleiding om een of meerdere items toch uit de schaal te schrappen, omdat de unidimensionaliteit van het te meten concept wordt geschonden. Omdat uiteindelijk voor de Mokken-schalen gekozen wordt, is in tabel 2.5 alleen het aantal items vermeld dat in de analyse is meegenomen, maar wordt niet exact worden aangegeven welke items dit zijn. De schaal ‘interpersoonlijk functioneren’ is inhoudelijk gesplitst in een component ‘buitenshuis’ en ‘binnen gezin’.

**Tabel 2.5 Betrouwbaarheidscoëfficiënten van de Gino-RIO-schalen**

	aantal items	alfa	non-additiviteit
psychisch functioneren	9	0,97	ja
communicatie	7	0,93	ja
mobiliteit	7	0,91	ja
zelfverzorging (adl)	8	0,93	nee
huishoudelijke vaardigheden (hdl)	12	0,95	ja
interpersoonlijk functioneren	8	0,92	ja
sociaal-relatieel (buitenshuis) (subset I.F.) <sup>a</sup>	5	0,93	nee
sociaal-relatieel (in gezin) (subset I.F.)	3	0,88	nee

a Interpersoonlijk functioneren (I.F.) is in deze tabel in twee theoretische schalen gesplitst, terwijl dit bij de factoranalyse niet is gedaan; daarom staat er in deze tabel een schaal meer dan in tabel 2.4.

## 2.4 Mokken-schaalanalyse

De resultaten van de factoranalyse worden in het algemeen bevestigd door de Mokken-schaalanalyses. Hieronder worden de resultaten voor de verschillende rubrieken weergegeven. De schalen worden beoordeeld nadat ook de resultaten van het onderzoek naar itemonzuiverheid gepresenteerd zijn (zie § 2.5).

### Psychisch functioneren

De items in de rubriek 'psychisch functioneren' worden door Mokken in een schaal opgenomen (tabel 2.6). De items hebben hoge itemschaalbaarheidscoëfficiënten ( $H_i$ , zie bijlage A). De schaal als geheel heeft een schaalbaarheidscoëfficiënt ( $H$ ) van 0,88 en een betrouwbaarheid van 0,98. Beide coëfficiënten zijn zeer hoog; het is gebruikelijk om een ondergrens te eisen van 0,30 voor de schaalbaarheidscoëfficiënten en van 0,70 voor de betrouwbaarheid (Mokken 1970; Sijtsma en Molenaar 2000).



**Tabel 2.6 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten psychisch functioneren**

Gino-code	omschrijving	gemiddelde	$H_i$
ti3	bewustzijn	0,68	0,85
ti4	aandacht	0,89	0,87
ti5	denken	0,99	0,88
ti6	waarnemen	0,87	0,86
ti7	ziektebesef/-inzicht	1,16	0,87
ti8	geheugen en inprenting	1,36	0,88
ti9	oriëntatieverlies tijd	1,09	0,89
ti10	oriëntatieverlies plaats	0,92	0,89
ti11	oriëntatieverlies persoon	0,75	0,87

### Communicatie

De hoofdrubriek 'communicatie' bestaat in de Gino-RIO-registraties uit twee sub-rubrieken, namelijk 'formuleren en uitzenden' en 'ontvangen en begrijpen'. Theoretisch zou verwacht kunnen worden dat het hier om twee verschillende schalen gaat. Dit is empirisch onderzocht en er werd gevonden dat ook één schaal mogelijk is. Die wordt in tabel 2.7 gegeven. De hoofdrubriek hoeft niet in twee subschalen gesplitst te worden. Dit zou te maken kunnen hebben met het aantal cliënten waarvoor de items zijn ingevuld, maar dit kan pas met aanvullende data nader onderzocht worden. Ook zou het kunnen zijn dat er itemonzuiverheden zijn in de schaal zoals die hier is gevonden, maar dat zal in de volgende paragraaf niet het geval blijken. De schaalbaarheid voor de schaal als geheel bedraagt 0,72, terwijl de betrouwbaarheid 0,94 is.

**Tabel 2.7 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten communicatie**

<b>formuleren en uitzenden</b>			
Gino-code	omschrijving	gemiddelde	$H_i$
ti32	spreken	0,73	0,68
ti33	schrijven	1,23	0,76
ti34	telefoneren	1,10	0,75
ti35	non-verbaal	0,53	0,77
<b>ontvangen en begrijpen</b>			
ti37	luisteren	0,65	0,72
ti38	lezen	1,15	0,71
ti39	taalproblemen	0,58	0,67

### Mobiliteit

Vier items in de categorie 'mobiliteit' vormen een schaal (tabel 2.8). De schaalbaarheidscoëfficiënten wijzen op een goede schaal volgens de gehanteerde normen. De  $H$  voor de schaal als geheel bedraagt 0,53 en de betrouwbaarheid is 0,76.

**Tabel 2.8 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten mobiliteit**

Gino-code	omschrijving	gemiddelde	$H_i$
ti81	zich verplaatsen binnenshuis	1,77	0,67
ti82	zich verplaatsen buitenshuis	2,47	0,63
ti83	traplopen	2,62	0,57
ti84	risico van vallen	1,90	0,57

### Adl

In de analyse werden zeven items binnen de rubriek 'zelfverzorging (adl)' in de schaal opgenomen. De schaalbaarheidscoëfficiënten voor de items zijn hoog (tabel 2.9) en voor de schaal als geheel bedraagt die 0,82. De betrouwbaarheid van de schaal is 0,95. Voor het item 'eten en drinken' werden kleine schendingen van de aannamen gevonden (zie § 2.5).

**Tabel 2.9 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten zelfverzorging (adl)**

Gino-code	omschrijving	gemiddelde	$H_i$
ti89	wassen aan de wastafel	2,29	0,85
ti90	douchen	2,65	0,79
ti91	baden	2,57	0,80
ti92	toiletgang	2,00	0,83
ti93	kleden	2,29	0,85
ti94	overige lichamelijke verzorging	2,17	0,82
ti95	eten/drinken	1,49	0,75

### Hdl

De items uit de rubriek 'huishoudelijke vaardigheden (hdl)' werden in een Search-procedure in een schaal opgenomen. In de eerste analyse (tabel 2.10, schaal A) bleek dat er veel en ernstige verstoringen optreden voor de items 'onderhoud tuin' en 'organiseren huishouden'. Om deze reden zouden deze items niet in de schaal moeten worden opgenomen. Een analyse waarbij deze twee items niet zijn opgenomen, vertoont deze verstoringen niet. De schaalbaarheid van schaal B bedraagt 0,80 en de betrouwbaarheid is 0,96 (tabel 2.10 en 2.11). Inhoudelijk horen de items 'verzorgen huisgenoten' en 'verzorgen dieren' eigenlijk niet helemaal bij de rest van de schaal.

Voor deze set van items werd daarom ook een analyse gedaan. De schaalbaarheid voor deze schaal C bedraagt 0,69 en betrouwbaarheid van deze schaal bedraagt 0,91 (tabel 2.11). Bij deze laatste schaal bleek het item ‘zwaar huishoudelijk werk’ te zorgen voor ernstige verstoringen in de dubbele monotoniciteit (zie § 2.5).

**Tabel 2.10 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten huishoudelijke vaardigheden (hdl)**

Gino-code	omschrijving	schaal A		schaal B <sup>a</sup>		schaal C <sup>b</sup>	
		gemiddelde	$H_i$	gemiddelde	$H_i$	gemiddelde	$H_i$
ti98	licht huishoudelijk werk	2,12	0,80	2,18	0,82	2,16	0,77
ti99	zwaar huishoudelijk werk	2,87	0,67	2,89	0,69	2,90	0,60
ti100	bedden	2,63	0,71	2,66	0,74	2,74	0,66
ti101	afwas	1,93	0,80	2,00	0,83	1,97	0,79
ti102	verzorgen v.d. maaltijden	2,20	0,78	2,25	0,80	2,34	0,75
ti103	dag. boodschappen doen	2,49	0,75	2,53	0,76	2,64	0,70
ti104	verzorgen van de kleding	2,32	0,79	2,36	0,81	2,46	0,76
ti105	hanteren fysieke omgeving	1,93	0,80	2,00	0,81	2,14	0,71
ti106	verzorgen van huisgenoten	1,85	0,76	1,96	0,76		
ti107	verzorgen van (huis)dieren	1,74	0,83	1,83	0,82		
ti108	onderhoud (huis/tuin)	2,37	0,61				
ti109	organiseren huishouden	1,60	0,75				

a Als schaal A, maar zonder ‘onderhoud tuin’ en ‘organiseren huishouden’.

b Als schaal B, maar zonder ‘verzorgen huisgenoten’ en ‘verzorgen dieren.’

**Tabel 2.11 Schaalbaarheids- en betrouwbaarheidscoëfficiënt hdl schalen**

	schaal A	schaal B	schaal C
$H$	0,77	0,80	0,69
$\rho$	0,96	0,96	0,91

### Interpersoonlijk functioneren

De items met betrekking tot interpersoonlijk functioneren worden wel opgenomen in een schaal, maar vooral het eerste item ‘met partner/huisgenoot’ laat in beperkte mate schendingen in de aannamen zien. Deze schendingen zijn overigens maar beperkt van karakter. Het aantal records voor deze analyses is echter ook vrij beperkt ( $n = 120$ ) en staat geen diepgaande analyse naar de oorzaak van dit probleem toe. Toekomstige analyses zullen hier meer duidelijkheid over moeten verschaffen. De schaalbaarheid van de schaal als geheel bedraagt 0,63 en de betrouwbaarheid is 0,93 (tabel 2.12).

**Tabel 2.12 Itemgemiddelden en -schaalbaarheidscoëfficiënten interpersoonlijk functioneren**

Gino-code	omschrijving	gemiddelde	$H_i$
ti111	met partner/huisgenoot	0,58	0,54
ti112	met familieleden	0,69	0,59
ti113	met anderen dan familie	0,78	0,66
ti114	functioneren in gezin	0,60	0,59
ti115	act. in andere verbanden	0,91	0,68
ti116	contactstoornissen	0,96	0,70
ti117	sociaal isolement	0,99	0,70
ti118	eenzaamheid	1,07	0,58

## 2.5 Itemonzuiverheid

Vervolgens is nagegaan of de items uit de schalen voor alle respondenten hetzelfde betekenen. Voor het onderzoek naar deze itemonzuiverheid (zie bijlage A) is gekeken naar de effecten van vier verschillende achtergrondgegevens, namelijk jaar van invullen, geslacht, leefsituatie (alleenstaand of samenwonend) en leeftijdscategorie (vier categorieën: 0-64 jaar, 65-74 jaar, 75-84 jaar, en ouder dan 85 jaar). Voor sommige analyses naar leeftijdscategorie konden slechts twee categorieën onderzocht worden in verband met de aantallen te analyseren cases.

### *Interpersoonlijk functioneren*

Voor de schaal rond het interpersoonlijk functioneren konden geen analyses naar itemonzuiverheid worden gedaan, doordat de verdeling van de variabelen zo scheef was dat er te kleine subpopulaties ontstonden voor de analyses naar de achtergrondgegevens ( $n < 50$ ). Bij deze kleine groepen is het niet verantwoord om de analyses uit te voeren, omdat de parameters die geschat worden dan niet langer betrouwbaar zijn.

### *Psychisch functioneren, mobiliteit en communicatie*

Voor de schalen 'psychisch functioneren', 'mobiliteit' en 'communicatie' werden geen itemonzuiverheden gevonden voor de achtergrond kenmerken. De resultaten uit de tabellen 2.6, 2.7 en 2.8 blijven daarmee ongewijzigd gehandhaafd.

### *Adl*

In adl werden ook geen itemonzuiverheden gevonden voor de achtergrondkenmerken, maar wel bleek dat in bepaalde subgroepen het item 'eten en drinken' vooral de aanname voor de dubbele monotoniciteit (zie bijlage A) verstoort. Deze eis is met name van belang om te kunnen zeggen dat ook de items een vaste plaats hebben, maar het levert geen problemen op voor het kunnen ordenen van de cliënten of res-

pondenten. Het lijkt erop dat dit item ten onrechte tot deze schaal wordt gerekend, maar alleen meer en specifiek onderzoek zou hier helderheid over kunnen verschaffen. Dit item wordt namelijk in veel onderzoek tot adl gerekend. Als uit andere onderzoeken ook zou blijken dat dit item voor verstoringen verantwoordelijk is, valt te overwegen om dit item niet meer mee te nemen ter bepaling van de adl van respondenten of cliënten. De resultaten uit tabel 2.9 en de bijbehorende tekst kunnen echter blijven staan.

### Hdl

Voor de hdl-schalen B en C (tabel 2.10) werden ook geen itemonzuiverheden gevonden voor de achtergrondkenmerken. Uit de analyses voor schaal B komen verstoringen naar voren in het item ‘verzorgen huisgenoten’ voor het jaar van onderzoek. Voor deze variabele zijn de patronen in de antwoordpatronen niet gelijk. Ook zijn er voor dit item verstoringen in de dubbele monotoniteit in de subpopulatie voor vrouwen. Uit de analyses voor schaal C blijkt dat het item ‘zwaar huishoudelijk werk’ voor een serieuze verstoring zorgt van de dubbele monotoniteit in schaal C in de totale populatie en in de subpopulatie van vrouwen. Dit zijn overigens de enige verstoringen die worden gevonden. De verstoring in de totale populatie is waarschijnlijk voor een deel gerelateerd aan de verstoring in de subpopulatie vrouwen, doordat de totale populatie voor een groot deel uit vrouwen bestaat. Het is niet geheel duidelijk wat de oorzaak van deze verstoring zou kunnen zijn. Wellicht is voor een deel van de vrouwen ten onrechte een 0 ingevuld terwijl intakers eigenlijk een 9 (niet beoordeeld) hadden moeten invullen. In de analyses voor het vraagmodel (Van Campen en Van Gameren 2003) wordt hdl-schaal B meegenomen.

## 2.6 Discussie Mokken-schalen

Op basis van de analyses blijkt dat de meeste schalen zoals die in eerder onderzoek voor Gino-RIO-gegevens werden ontwikkeld, in grote lijnen ook in de huidige context overeind blijven. Door het strengere toetsen en het onderzoek naar itemonzuiverheid werd wel een aantal aanpassingen noodzakelijk geacht.

De schaal ‘psychisch functioneren’ bestaat naast de items die oorspronkelijk de zogenoemde gost-schaal (zie Zijlstra et al. 1991) vormden, nog uit vijf andere items. De betrouwbaarheid en schaalbaarheid van deze schaal is zeer hoog.

Op basis van de analyses bleek dat het mogelijk is om voor ‘communicatie’ een schaal te maken. Deze schaal is voldoende betrouwbaar en heeft een hoge schaalbaarheid, terwijl er tijdens het onderzoek ook geen aanwijzingen voor itemonzuiverheid werden gevonden. Deze schaal bestaat uit zeven items.

In de rubriek 'adl' bleek één item niet te voldoen aan de eisen die door het Mokken-model worden gesteld aan de samenstelling van een schaal. De schaal als geheel is betrouwbaar en goed schaalbaar. Alleen het item 'eten en drinken' vertoonde kleine verstoringen. Voor het vergelijken van cliënten of respondenten is dit geen probleem.

In de rubriek 'mobiliteit' voldoen vier van de zeven items aan de eisen die door het Mokken-model worden gesteld. Deze vier items vormen samen een sterke schaal en hebben een redelijke betrouwbaarheid (0,76) voor een schaal van vier items. Voor deze schaal werden geen aanwijzingen voor itemonzuiverheid gevonden.

Van de rubriek 'hdl' bleken verschillende items niet in een hdl-schaal te mogen worden opgenomen. In de uiteindelijke hdl-schaal (versie C in tabel 2.10) zijn acht items opgenomen. Ook dit is een zeer sterke schaal en heeft een hoge betrouwbaarheid. De betrouwbaarheid en schaalbaarheid is minder hoog dan die van de B-versie, maar het item 'verzorgen huisgenoten' uit de B-versie zorgt voor verstoringen naar geslacht, waardoor het strikt genomen niet toelaatbaar is om vergelijkingen naar geslacht uit te voeren.

Theoretisch kunnen de items uit de rubriek 'interpersoonlijk functioneren' gezien worden als behorende tot twee verschillende subgroepen, namelijk functioneren met gezinsleden en functioneren met anderen. Uit de analyses bleek echter dat de acht items tot één schaal mogen worden gerekend. Dit vormt een sterke schaal met een hoge betrouwbaarheid. Vanwege het geringe aantal analyseerbare cases zijn echter geen harde conclusies over de schaal als geheel te trekken. Zo was het niet mogelijk om het onderzoek naar itemonzuiverheid uit te voeren en konden ook de gevonden schendingen niet op hun waarde worden beoordeeld. Dit zal in een later stadium nog onderzocht moeten worden.

## 2.7 Overige schalen

Niet voor alle beperkingenmaten kon een Mokken-schaal geconstrueerd worden. Bij een aantal rubrieken was de schaalbaarheid kleiner dan 0,30, terwijl gebruikelijk is om een ondergrens van  $H = 0,30$  te eisen (Mokken 1970; Sijtsma en Molenaar 2000). In de meeste gevallen betreft het problemen waar geen samenhangen tussen bestaan (bv. iemand die blind is hoeft niet doof te zijn, ook al zijn het allebei zintuiglijke problemen).

Voor de rubrieken waarvoor geen Mokken-schaal bestaat, is ervoor gekozen om een dichotome schaal te construeren, die uitsluitend aangeeft of een probleem al dan niet aanwezig is. Als op de hoofdas of op een subitem is aangegeven dat er een probleem is, krijgt iemand een positieve score op de betreffende beperkingenschaal.

Daarbij wordt, anders dan bij de Mokken-schalen, geen uitspraak gedaan over de ernst van de beperkingen (zie ook § 4.4).

De volgende zes beperkingenschalen worden op deze wijze geconstrueerd:

- 1 zintuiglijke functies
- 2 lichamelijke functies
- 3 beweging
- 4 elementaire cognitieve vaardigheden
- 5 gedrag
- 6 stemming.

Voor elk van deze beperkingenmaten kan geconcludeerd worden dat de bijbehorende items een redelijke tot grote onderlinge samenhang vertonen, met Cronbachs alfa's tussen 0,55 en 0,90 (Eggen en Sanders 1993). Alleen voor de schaal 'zintuiglijke functies' gaat dit niet op: zien, horen, en tastzin (de drie items die onder zintuiglijke functies vallen) moeten eigenlijk als afzonderlijke beperkingen meegenomen worden. Dat geeft echter een probleem bij het samenvoegen met de rubrieksscores. Er zijn namelijk mensen van wie alleen bekend is dat er een probleem met de zintuigen is (omdat de rubriek is ingevuld), maar niet precies welk probleem (omdat de items niet zijn ingevuld). Deze mensen kunnen alleen meegenomen worden als horen, zien en tastzin toch gesommeerd worden tot één schaal 'zintuiglijke functies'.

## 2.8 Beschrijving van de beperkingenscalen

Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een uitgebreide beschrijving van de items van de definitieve schalen. Bij de Mokken-schalen is tevens de hiërarchie toegevoegd. Bij de navolgende Mokken-schalen zijn de items en de hiërarchie van de items en antwoordcategorieën weergegeven.

### Psychisch functioneren

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen aanwezig met betrekking tot:

nr.	item	Gino-code
1	bewustzijn	ti3
2	aandacht	ti4
3	denken	ti5
4	waarnemen	ti6
5	ziektebesef/-inzicht	ti7
6	geheugen en inprenting	ti8
7	oriëntatieverlies tijd	ti9
8	oriëntatieverlies plaats	ti10
9	oriëntatieverlies persoon	ti11

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti3	ti11	ti4	ti6	ti5	ti10	ti9	ti7	ti8	ti3	ti11	ti4	ti6	ti10
3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
ti3	ti5	ti9	ti11	ti7	ti10	ti6	ti4	ti8	ti5	ti9	ti7	ti8	
1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	



## Communicatie

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen aanwezig met betrekking tot:

nr.	item	Gino-code
1	spreken	ti32
2	schrijven	ti33
3	telefoneren	ti34
4	non-verbaal	ti35
5	luisteren	ti37
6	lezen	ti38
7	taalproblemen	ti39

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti35	ti37	ti32	ti39	ti35	ti39	ti37	ti32	ti38	ti34	ti35
3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1

ti39	ti33	ti37	ti34	ti32	ti33	ti38	ti34	ti38	ti33
1	3	1	2	1	2	2	1	1	1

## Zelfverzorging (adl)

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen aanwezig bij het:

nr.	item	Gino-code
1	wassen aan de wastafel	ti89
2	douchen	ti90
3	baden	ti91
4	toiletgang	ti92
5	kleden	ti93
6	overige lichamelijke verzorging	ti94
7	eten/drinken	ti95

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti95	ti92	ti95	ti94	ti93	ti89	ti92	ti94	ti95	ti91	ti90
3	3	2	3	3	3	2	2	1	3	3

ti89	ti93	ti92	ti91	ti94	ti90	ti91	ti89	ti93	ti90
2	2	1	2	1	2	1	1	1	1

### Mobiliteit

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen aanwezig bij het:

nr.	item	Gino-code
1	zich verplaatsen binnenshuis	ti81
2	zich verplaatsen buitenshuis	ti82
3	traplopen	ti83
4	risico van vallen	ti84

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti81	ti84	ti82	ti81	ti84	ti83	ti83	ti82	ti84	ti81	ti83	ti82
3	3	3	2	2	3	2	2	1	1	1	1

### Huishoudelijke vaardigheden (hdi)

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen aanwezig bij het (uitvoeren van):

nr.	item	Gino-code
1	licht huishoudelijk werk	ti98
2	zwaar huishoudelijk werk	ti99
3	bedden opmaken	ti100
4	afwassen	ti101
5	verzorgen v.d. maaltijden	ti102
6	dag. boodschappen doen	ti103
7	verzorgen van de kleding	ti104
8	hanteren fysieke omgeving	ti105

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti101	ti98	ti105	ti102	ti101	ti104	ti98	ti105	ti103	ti100	ti102	ti104
3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2
ti105	ti101	ti103	ti99	ti102	ti98	ti104	ti100	ti103	ti100	ti99	ti99
1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	2	1

### Interpersoonlijke relaties

Geen (0), lichte (1), matige (2) of ernstige (3) beperkingen of problemen aanwezig met betrekking tot (interpersoonlijke relaties):

nr.	item	Gino-code
1	met partner/huisgenoot	ti111
2	met familieleden	ti112
3	met anderen dan familie	ti113
4	functioneren in gezin	ti114
5	act. in andere verbanden	ti115
6	contactstoornissen	ti116
7	sociaal isolement	ti117
8	eenzaamheid	ti118

De hiërarchie van de antwoordcategorieën loopt van links naar rechts, van ernstig tot lichte beperking (boven de itemcode, onder de antwoordcategorie).

ti112	ti111	ti113	ti116	ti114	ti115	ti117	ti118	ti111	ti112	ti114	ti114
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1
ti116	ti113	ti111	ti115	ti116	ti118	ti117	ti112	ti113	ti115	ti117	ti118
2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1

Bij de onderstaande dichotome schalen zijn de items weergegeven. Deze schalen kennen geen Mokken-hiërarchie.

#### Zintuiglijke functies

Geen, lichte, matige of ernstige beperkingen aanwezig bij het/de:

- 1 zien
- 2 horen
- 3 tastzin/sensibiliteit

#### Lichamelijke functies

Geen, lichte, matige of ernstige stoornissen of beperkingen aanwezig bij (het/de):

- 1 obstipatie
- 2 diarree
- 3 incontinentie faeces
- 4 incontinentie urine
- 5 ademhalingsproblemen
- 6 uithoudingsvermogen
- 7 vochtretentie
- 8 voedingsallergie
- 9 eetstoornis  
stofwisselingsstoornis

- 10 doorliggen
- 11 wond(verzorging)
- 12 allergie
- 13 pijn
- 14 vochthuishouding
- 15 verzorgingsmiddelen

### Lichaamshouding

Geen, lichte, matige of ernstige stoornissen of beperkingen aanwezig bij (het/de):

- 1 verzitten/verliggen
- 2 gaan liggen/opstaan
- 3 gaan zitten/opstaan
- 4 knielen/hurken/bukken
- 5 zitten
- 6 staan
- 7 evenwicht
- 8 transfervaardigheden
- 9 bewegen/hanteren van voorwerpen
- 10 tillen

### Elementaire cognitieve vaardigheden

Geen, lichte, matige of ernstige beperkingen aanwezig bij (het/de):

- 1 dagindeling maken/plannen
- 2 sturen/bijsturen
- 3 probleemoplossende vaardigheden
- 4 herkennen van risico's

### Gedrag

Geen, lichte, matige of ernstige beperkingen aanwezig bij (het/de):

- 1 zwerfneigingen
- 2 onrust overdag
- 3 onrust 's nachts
- 4 afwijkend gedrag/decorumverlies
- 5 agressief gedrag
- 6 achterdocht

### Stemming

Geen, lichte, matige of ernstige beperkingen aanwezig bij (het/de):

- 1 lusteloosheid/apathie
- 2 angsten
- 3 depressie (moedeloosheid)
- 4 euforie
- 5 rouw/verdriet

## 3 Theoretische mogelijkheden voor imputatie van ontbrekende gegevens

Peter Moorer en Peter van Linschoten

### 3.1 Inleiding

Het doel van het aanvullen van gegevens is het verkrijgen van complete gegevens op schaalniveau, zodat deze kunnen worden gebruikt in de analyses van Gino-RIO-gegevens. Hiervoor is het soms, maar niet in alle gevallen, nodig om de niet-ingevulde items van scores te voorzien.

In paragraaf 3.2 wordt allereerst ingegaan op de aard en omvang van het probleem van de ontbrekende waarden in de verschillende beperkingenschalen in de Gino-RIO-database. In paragraaf 3.3 wordt een kort overzicht gegeven van de manieren waarop de ontbrekende gegevens zouden kunnen worden aangepakt. In paragraaf 3.4 worden de risico's van deze verschillende methoden besproken.

### 3.2 Ontbrekende gegevens

Eerst zal worden ingegaan op de omvang en de aard van het probleem van ontbrekende schaalitemgegevens in de Gino-RIO-database. Waarom zijn gegevens niet ingevuld? En van welke omvang is het probleem, hoeveel ontbrekende gegevens zijn er in Gino-RIO?

Bij het oplossen van het probleem van niet-ingevulde gegevens is het nodig om twee aspecten te onderscheiden:

- 1 de redenen waarom de gegevens niet zijn ingevuld; en
- 2 het type of proces van de niet-ingevulde gegevens.

#### *Ad 1 De redenen van niet-ingevuld zijn van gegevens*

In het meeste onderzoek is de oorzaak van het ontbreken van gegevens gelegen bij een of meer van de volgende drie personen (zie Huisman 1999):

- 1 de onderzoeker
- 2 de interviewer
- 3 de respondent.

In de gegevens van het Gino komen deze drie bronnen als zodanig niet voor. Eigenlijk zijn er in het Gino maar twee bronnen, namelijk de ontwerpers en/of bouwers van het Gino en de intakers. Deze twee zijn te vergelijken met de onderzoeker respectievelijk de interviewer.

Een onderzoeker is verantwoordelijk voor het ontwerp, de samenstelling en lay-out van de vragenlijst of – in het geval van het Gino-RIO-bestand – het softwareprogramma. Naast de bekende mogelijkheden van effecten van de lay-out en het format van de items, kan vooral de routing door een vragenlijst effecten hebben op het voorkomen van niet-ingevulde gegevens (Huisman 1999). Routing kan op twee verschillende manieren invloed hebben: door routing kan *missing by design* voorkomen, maar een verkeerde routing leidt onherroepelijk tot ten onrechte niet-ingevulde gegevens. *Missing by design* is op te lossen, omdat bekend is waarom iets ontbreekt. In Gino zijn geen routingregels opgenomen. Het staat de gebruiker (intaker) vrij om zijn eigen gang te gaan in het softwareprogramma. De ontwerpers van Gino hebben er bewust voor gekozen om slechts zeer beperkte restricties aan de invoer van gegevens op te leggen. Het is weliswaar onmogelijk om iemand in het systeem in te voeren zonder naam, geslacht, adres en geboortedatum, maar andere restricties zijn er niet in het Gino.

De interviewer (of intaker) is verantwoordelijk voor het omzetten van de gegevens van een RIO-cliënt naar de vragenlijst of het softwareprogramma. Het aantal fouten of niet-ingevulde gegevens kan toenemen doordat de interviewer fouten maakt door het verkeerd overslaan van items of doordat hij nalaat een antwoord op te schrijven of in te typen (Huisman 1999). Voor intakers of hulpverleners komen hier echter ook andere aspecten om de hoek kijken. Het registreren van cliëntkenmerken is maar een deel van hun werkzaamheden; daardoor spelen ook afwegingen rond de inzet van tijd een rol bij het invullen van gegevens. Deze rol wordt belangrijker naarmate de hoeveelheid van in te vullen gegevens groter is. In een dergelijke situatie is het dan niet ondenkbaar dat een invuller alleen het hoognodige invult. Daardoor is het systeem werkbaar in twee richtingen; het is enerzijds niet te belastend, maar anderzijds wel voldoende om de aard van de problemen in herinnering te brengen en de oplossingsrichting voor de geïndiceerde of toegewezen zorg aan te duiden. De intaker kan er daarom voor kiezen om slechts één item uit een rubriek of schaal van meerdere items in te vullen of om alleen het hoofdniveau in een rubriek of schaal in te vullen. Daarmee zijn de andere items niet expliciet ingevuld, maar toch ook niet helemaal als *missing* te beschouwen. In het Gino is de aanname dat niet-ingevulde gegevens moeten worden opgevat als ‘geen probleem aanwezig’.

#### *Ad 2 Type of proces van niet-ingevulde gegevens*

In de statistiek worden drie mechanismen voor het ontbreken van gegevens onderscheiden (Huisman 1999):

- 1 missing completely at random (MCAR);
- 2 missing at random (MAR);
- 3 missing not at random (MNAR).

Een gegeven is MCAR als het ontbreken ervan niet is gerelateerd aan zijn (onbekende) waarde en als dit niet gerelateerd is aan de andere gegevens die wel bekend

zijn. Een gegeven is MAR als het ontbreken ervan niet is gerelateerd aan zijn (onbekende) waarde, maar wel mag gerelateerd worden aan de gegevens die wel bekend zijn. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval als het ontbreken van een score op een schooltoets afhankelijk is van opleidingsniveau, maar als er geen relatie is binnen groepen met hetzelfde opleidingsniveau. Als het ontbreken van het gegeven wel afhankelijk is van zijn (onbekende) waarde, is er sprake van MNAR.

Uit het voorgaande zou men kunnen afleiden dat een (groot) deel van de niet-inge- vulde gegevens in het Gino-RIO-bestand MNAR zou moeten zijn. Immers, de werk- wijze van de intaker leidt ertoe dat bepaalde gegevens om bepaalde – ons onbekende – redenen niet worden ingevuld. Als professional zal de intaker een keuze maken bij het invullen van de gegevens: bepaalde gegevens geven een duidelijker en beter inzicht in de aanwezigheid van problemen dan andere. Een intaker kan bijvoorbeeld een enkel item bij de adl overslaan, maar vervolgens geen enkel hdl-item invullen. De reden hiervoor is dan dat door de ingevulde gegevens bij de adl eigenlijk al bij benadering bekend is wat de hdl zal zijn. Het is voor deze intaker – vanuit zijn of haar doelstellingen – dan ook overbodig om de items van de hdl in te vullen, of er wordt volstaan met het invullen van de hoofdas van de hdl, waarmee de totale ernst van de hdl-beperkingen wordt aangegeven.

In paragraaf 2.3 werd al opgemerkt dat het aantal cliënten of records met volledig ingevulde items binnen de verschillende schalen lager is dan in een normaal onder- zoek (zie tabel 2.3). Zelfs in het beste geval (mobiliteit) is slechts 12% van de records compleet ingevuld voor deze items. Het is zelfs zo dat voor 84% van alle cases geen enkele schaal volledig is ingevuld. De in hoofdstuk 2 genoemde aantallen werden gebruikt om de schaalanalyses uit te voeren; voor het aanpakken van de niet-inge- vulde gegevens kunnen echter de wel ingevulde items worden gebruikt. Uit tabel B.1 (in bijlage B) blijkt bijvoorbeeld dat waar voor mobiliteit 12% van de records volledig is ingevuld, voor slechts circa 40% ten minste één item is ingevuld (zie bijlage B voor de andere schalen of rubrieken). In tabel 3.3 staat welke percentages van de gege- vens niet direct op basis van de ingevulde items zullen kunnen worden gerepareerd, omdat geen van de items binnen de schaal als zodanig is ingevuld.

**Tabel 3.1 Percentage volledig ontbrekende items**

	% geen items ingevuld
mobiliteit	60,4
adl	71,5
hdl	63,9
psychisch functioneren	84,8
interpersoonlijk functioneren	92,3

De informatie uit de aanwezige items kan worden gebruikt om de schaalcores in te vullen. In het volgende hoofdstuk zal worden aangegeven hoe dit wordt gedaan. Als op een schaal voor geen enkel item een score is ingevuld, zodat de schaal niet op basis van wel ingevulde items gerepareerd kan worden, wordt aangenomen dat de betreffende persoon op die schaal ook geen beperkingen kent.<sup>4</sup>

### 3.3 *Aanvullen van ontbrekende gegevens*

Er zijn veel imputatiemethoden die kunnen worden gebruikt om ontbrekende gegevens aan te vullen. Dit kan gaan om zeer eenvoudige methoden, zoals het vervangen van ontbrekende waarden door het gemiddelde op een item, of verfijndere, zoals het vervangen van een ontbrekende waarde door een waarde uit een item met een vergelijkbaar patroon op niet-ontbrekende gegevens of op basis van externe gegevens. Daarnaast moet er gekozen worden voor een optie die deterministisch is dan wel stochastisch. Bij een deterministische optie is er een formule die onder alle omstandigheden bij toepassing hetzelfde resultaat zal opleveren, terwijl bij de stochastische optie een kanselement aan de in te vullen ontbrekende waarde zal worden gevoegd. In dat laatste geval zal er telkens een andere waarde worden ingevuld.

De strategieën voor het aanvullen van de niet-ingevulde gegevens in schalen zijn gebaseerd op de gedachte dat items binnen een schaal een bepaalde onderlinge relatie met elkaar hebben; vooral de volgorde van de items binnen een schaal staat vast in een schaal met goede statistische eigenschappen. In het geval van de GINORIO-schalen is dat ook inderdaad het geval, doordat er geen sprake is van itemonzuiverheid (zie hoofdstuk 2). Ook speelt het aantal ontbrekende items een rol. Men zou er vanuit kunnen, – en waarschijnlijk ook mogen – gaan dat een gering aantal ontbrekende items binnen een schaal toevallig is ontstaan. Hierbij zou men kunnen veronderstellen dat als meer dan de helft van de items in een schaal is ingevuld, de rest niet is ingevuld omdat de intaker wist wat er zou hebben moeten staan. Dit kan alleen als die gegevens uit de andere zijn af te leiden. In dat geval zouden de scores van ontbrekende items die tussen andere items in de schaalvolgorde liggen, kunnen worden ingevuld met een getrunceerde waarde van het gemiddelde van de waarden waar de items tussen liggen. Deze werkwijze is overigens bij een groot aantal items tijdrovend. Een alternatief zou zijn om een statistisch pakket, zoals SPSS, een methode te laten toepassen die iets vergelijkbaars doet. Dit kan met de procedure *Missing value analysis* (MVA). In deze procedure kan men een regressiemethode

4 Er is een groot aantal dossiers waarin bij geen enkele schaal iets is ingevuld. Blijkbaar nemen de indicatoren in dat geval een beslissing op grond van andere overwegingen (Van Campen en Van Gameren 2003: 40-41). Het verwijderen van deze waarnemingen levert geen systematische fout op: de verdeling naar geïndiceerd pakket, leeftijd, geslacht, huishoudensvorm en woonvorm verschilt nauwelijks tussen het geschoonde en het ongeschoonde bestand (Van Campen en Van Gameren 2003: 157-159).



gebruiken om de gegevens in te vullen. Deze methode neemt echter wel een stochast mee in de berekening en is dus niet helemaal hetzelfde.

Als meer dan de helft van de items, maar niet alle items afwezig zijn, is de nauwkeurigheid waarmee de andere items geïmputeerd kunnen worden veel minder groot, aangezien de onzekerheid over de in te vullen gegevens groter is. In dat geval zal men willen kiezen voor een methode die hier rekening mee houdt. Dit kan door gebruik te maken van de EM-methode in de MVA-procedure van SPSS. Binnen deze methode is het ook mogelijk om een veronderstelling te maken over de verdeling van het item, maar de standaardoplossing van SPSS zal in de meeste gevallen acceptabel zijn.<sup>5</sup>

In de hiervoor beschreven methode werden de items van de schalen ingevuld met behulp van andere items. De volgende stap is om de ingevulde hoofdas te gebruiken om ontbrekende schaalscores te imputeren. Dit kan op twee manieren. De eerste manier is om per categorie van het hoofdasitem de gemiddelde score te berekenen voor de mensen die een score hebben op zowel het hoofdasitem als de schaal, en vervolgens dit gemiddelde toe te kennen aan de mensen voor wie geen items zijn ingevuld. Deze methode is afgeleid van een methode die gehanteerd wordt voor het imputeren van scores voor items. Bij deze methode is het echter de vraag of het berekenen van de gemiddelden zou moeten gebeuren met alle personen voor wie na het imputeren van items een gemiddelde somscore kan worden berekend, of alleen voor de personen bij wie zowel de hoofdas als de items ingevuld zijn.<sup>6</sup> Deze vraag wordt in het volgende hoofdstuk behandeld.

De schaalscores van hdl, adl en mobiliteit zouden hoog met elkaar moeten correleren. Dit betekent dat de scores van deze schalen onderling gebruikt kunnen worden om niet-ingevulde waarden te imputeren. Dit kan zowel met de regressie gedaan

- 5 Deze opties werken als ten minste één item van de schaal is ingevuld. Wel moet ervoor gezorgd worden dat de geïmputeerde gegevens met een *entier*-functie worden omgezet naar hele getallen (de geïmputeerde gegevens worden dan naar beneden afgerond). Dit is nodig, omdat in de schalen geen gebroken getallen in de items en in de somscore voorkomen. Dit is ook een methode die door Huisman (1999) wordt voorgesteld.
- 6 Dit kan tot problemen leiden, omdat voor veel personen de items ontbreken, en voor een nog groter aantal personen zullen zowel de items als de hoofdas ontbreken. De keuze zou moeten zijn om zo weinig mogelijk geïmputeerde gegevens te gebruiken voor het imputeren van de schaalscore, maar wellicht kan het praktisch niet anders worden gedaan. Een tweede manier is om wederom de EM-procedure van MVA te gebruiken, maar dan alleen met gebruikmaking van de somscore als te imputeren gegeven en de hoofdasscore om te imputeren. Dit betekent dat er een selectie van de gegevens moet worden gemaakt, waarbij alleen de gegevens die beide variabelen of alleen de schaalscore missen meegenomen moeten worden. Deze gegevens moeten dan later aan het gehele bestand worden gekoppeld.

worden als met de EM-procedure binnen MVA in SPSS. De methode kan ook stapsgewijs worden gebruikt, namelijk door twee schalen te gebruiken om de ontbrekende gegevens van de derde te imputeren, en vervolgens een van de andere twee te laten imputeren met gebruikmaking van de andere twee. Dit zou dan nog een derde keer moeten gebeuren om de laatste variabele te imputeren. Bij deze laatste stap moet men zich dan afvragen of de geïmputeerde schaal in de tweede stap moet worden meegenomen of dat alleen de items na de eerste stap mee mogen doen. Dit is nodig, omdat de gegevens in de derde stap te veel afhankelijk kunnen zijn van de resultaten na de tweede stap. Dit kan na de eerste stap nog geen probleem zijn, omdat dan alleen complete cases voor de andere twee schalen worden gebruikt. In de EM-procedure is dit niet nodig, omdat dan alle drie de schalen in één keer worden geïmputeerd. Bij de EM-procedure is het beter om de respondenten voor wie alle gegevens ontbreken niet mee te nemen, maar hun gegevens op een andere wijze te imputeren.

Tot hiertoe werden de gegevens van de schalen geïmputeerd aan de hand van items uit de schaal of aan de hand van bekende relaties tussen de schalen onderling. Deze stappen hadden tot op zekere hoogte een *face*-validiteit. Helaas zullen na het doorlopen van bovenstaande stappen niet alle ontbrekende gegevens aangevuld zijn. Er zijn aanvullende mogelijkheden om een groter deel van de ontbrekende gegevens aan te vullen. Bij deze methoden zijn echter ook aannamen nodig die niet zonder meer te rechtvaardigen zijn. Aanvullende mogelijkheden voor imputatie zijn de volgende.

- 1 Uitgaande van de aanname van Gino dat niet-invullen geen probleem is, alle overige nu nog niet-ingevulde schalen de score 0 toekennen.
- 2 Externe gegevens gebruiken om schalen een score toe te kennen. Hierbij zou men bijvoorbeeld kunnen aannemen dat bij bepaalde redenen van aanmelding bepaalde problemen geen rol spelen. Bijvoorbeeld zou men aan kunnen nemen dat als de reden van aanmelding zwangerschap is, de scores op alle schalen 0 is, of dat na een verblijf in het ziekenhuis de items voor psychisch functioneren de score 0 hebben. Dit laatste is wellicht niet voor alle personen even aannemelijk, omdat iemand die is opgenomen toch te maken kan hebben met enige psychische klachten en problemen. Dit zijn deterministische aannames, maar hiervoor zou men ook stochastische tegenhangers kunnen maken, door in de berekeningsopdracht een bepaalde verdeling te nemen die maar een kleine invloed op de somscore zal hebben, maar deze niet volledig deterministisch laat zijn.

Beide methoden kennen hun nadelen en voordelen. Op basis van onze huidige kennis zal het niet mogelijk zijn om voor een specifieke optie te kiezen. Dit is wellicht ook niet nodig. Het is mogelijk om beide mogelijkheden uit te voeren en dan na te gaan in hoeverre de resultaten van elkaar afwijken. Als de verschillen erg groot zijn, zal men voorzichtiger moeten zijn met conclusies, maar als de resultaten niet te veel verschillen, heeft men meer vertrouwen in de betrouwbaarheid van het gevonden resultaat. In het huidige SPSS (versie 10, patch 7) is het niet mogelijk om andere alter-

natieven, zoals *multiple imputation* (Schafer 1997) uit te voeren. Voor het uitvoeren van geavanceerdere methoden zou een uitstapje naar andere pakketten moeten worden gemaakt.

Uit het voorgaande blijkt dat de algemene lijn is om:

- 1 niet-ingevulde gegevens aan te vullen via gegevens van andere, wel ingevulde gegevens van de schaal, en dan de schaalscore te berekenen;
- 2 niet-ingevulde gegevens aan te vullen via de gegevens op de hoofdasitem en de wel ingevulde of aangevulde items, en dan de schaalscore te berekenen;
- 3 schalen aan te vullen via de gegevens van verwante schalen;
- 4 schalen aan te vullen met gegevens buiten de schalen zelf.

### 3.4 Risico's van het aanvullen

Voor een goede afweging van de risico's van imputatie is het noodzakelijk om te weten welke gevaren er aan de strategieën kleven. In deze paragraaf worden achtereenvolgens de gevaren aangegeven van imputatie via het schatten van

- 1 de itemscores;
- 2 de scores op de hoofdassen;
- 3 de scores op basis van de gegevens van de andere hoofdassen.

Het belangrijkste gevaar aan de imputatie via het bijschatten van de itemscores is dat hierdoor de betrouwbaarheid en de schaalbaarheid van de gegevens doorgaans worden overschat. Voor het onderzoek naar de zorgvraag, zoals dat nu is uitgevoerd (zie Van Campen en Van Gameren 2003) heeft dit niet zoveel consequenties, omdat het gaat om adequate schattingen voor de schaalscore als zodanig. Onder de meeste omstandigheden zijn de schattingen inderdaad adequaat. In een publicatie moet echter wel worden aangegeven dat gegevens zijn geïmputeerd. Bij het analyseren van de betrouwbaarheid van schalen zal men zich moeten afvragen welke methode men hanteert. Het is dan het beste om de betrouwbaarheid van de niet-geïmputeerde gegevens als uitgangspunt te nemen. Overigens is het in een dergelijk geval altijd verstandig om naar de oplossingen van beide analyses te kijken, om te zien of deze wezenlijk van elkaar afwijken. Als er verschillen in de gegevens zijn, is er overigens geen direct voor de hand liggende reden waarom die er zijn. Het nazoeken hiervan zal niet eenvoudig zijn.

Het gevaar van het schatten van schaalscores via de hoofdassen is eigenlijk niet makkelijk vast te stellen. Er zijn op dit punt geen onderzoeken gedaan waardoor de mate van adequaatheid zou kunnen worden vastgesteld. De betrouwbaarheid en de schaalbaarheid van de gegevens zullen er niet door worden beïnvloed, maar de vraag blijft hoe valide deze operatie is. Dit is enigszins afhankelijk van de vraag hoe goed de schaalscoregemiddelden gescheiden zijn voor de verschillende scores op de hoofd-

assen. Als de spreiding van de schaalscores per categorie van de hoofdas zeer klein is en de ranges van twee opeenvolgende schaalscores per categorie van de hoofdas elkaar niet overlappen, dan kan men redelijk overtuigd zijn van de validiteit van deze operatie. Een voorbeeld mag dit illustreren. Stel dat de gemiddelde score voor de hoofdascategorie 1 van adl 2 is met een spreiding van 1 en een range van 0 tot 2, en dat de gemiddelde score voor de hoofdascategorie 2 van adl 4 is met een spreiding van 1 en een range van 3 tot 5, dan is er geen overlap en mag men ervan overtuigd zijn dat het invullen van de gemiddelde score in een dergelijk geval nog niet zo slecht is. Helaas zal het in werkelijkheid niet mogelijk zijn zo'n duidelijke scheiding aan te brengen en zal per geval afgewogen moeten worden of de imputatie nog acceptabel wordt gevonden.

Het schatten van schaalscores aan de hand van andere schaalscores heeft als belangrijkste gevaar dat de onderlinge relaties tussen de schalen sterker zullen zijn in de geïmputeerde gegevens dan in de oorspronkelijke gegevens. Hoe groot dit gevaar is, is enigszins afhankelijk van de verkozen methode, maar zal bij een deterministisch strategie zeker niet te verwaarlozen zijn. In ieder geval zullen ook de betrouwbaarheidsintervallen voor de parameterschattingen kleiner zijn; daardoor is de kans groter dat er meer parameters als significant moeten worden beschouwd. Dit is in het geval van Gino-RIO-gegevens overigens niet zo'n belangrijke zorg, omdat de omvang van de steekproef al voldoende is om de meeste parameters significant te doen zijn.

## 4 Praktische imputatie van ontbrekende gegevens

Edwin van Gameren en Jurjen Iedema

### 4.1 Inleiding

In hoofdstuk 2 is aangegeven hoe er op basis van de informatie die in het Gino-RIO-bestand aanwezig is, schalen voor beperkingen geconstrueerd kunnen worden. Daarbij is opgemerkt dat er sprake is van ontbrekende gegevens: niet voor alle items zijn scores aanwezig. In hoofdstuk 3 is aangegeven hoe hiermee omgegaan zou moeten worden. Soms is de praktijk weerbarstiger dan de theorie veronderstelt. In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de imputatie van de ontbrekende waarden in de praktijk is gerealiseerd. Daarbij is uiteraard zoveel mogelijk uitgegaan van de inzichten van hoofdstuk 3. In het bijzonder is de aan het eind van paragraaf 3.3 geïntroduceerde algemene lijn gehanteerd. In eerste instantie worden niet-ingevulde gegevens aangevuld op basis van andere, wel ingevulde gegevens van de betreffende schaal. Daarnaast is ook de score op het hoofdasitem in de imputatie betrokken.

In paragraaf 4.2 wordt kort herhaald welke schalen er geconstrueerd worden. In paragraaf 4.3 wordt beschreven hoe de imputatie van de Mokken-schalen in zijn werk is gegaan. Paragraaf 4.4 gaat in op de imputatie van de dichotome schalen.

### 4.2 Schaalconstructie

In hoofdstuk 2 is beschreven hoe er voor de Gino-RIO-gegevens Mokken-schalen ontwikkeld zijn voor een zestal beperkingencategorieën: psychisch functioneren, communicatie, mobiliteit, zelfverzorging (adl), huishoudelijke vaardigheden (hdl) en interpersoonlijke relaties. Dit omvat niet alle beperkingen die in de gegevens worden geregistreerd. Voor beperkingen op het gebied van gedrag, stemming, zintuigen, elementaire cognitieve vaardigheden, lichamelijke functies, en beweging kon er geen Mokken-schaal ontwikkeld worden. Om deze beperkingen toch mee te kunnen nemen in de analyses zijn dichotome schalen ontwikkeld (zie § 2.7).

Voor beide schaaltypen geldt dat ze in het bestand gerepresenteerd worden door een 'hoofdasitem' en een aantal 'subitems'. In tabel 4.1 wordt voor de Mokken-schalen aangegeven welke items tot welke schalen behoren. Daarbij wordt steeds verwezen naar de betreffende tabel in hoofdstuk 2 waar de analyses zijn gerapporteerd, en waar ook de inhoud van de items wordt verklaard. Bij het construeren van de Mokken-schalen is gekeken naar de mate waarin de subitems bij elkaar passen, en wordt getracht een hiërarchie in de items terug te vinden (zie § 2.8). Deze volgorde kan gebruikt worden om de scores op niet-ingevulde items te imputeren. Hier wordt in

paragraaf 4.3 dieper op ingegaan. De uiteindelijke schaalscores kunnen bepaald worden door het sommeren van de scores op de subitems. Bij sommige schalen blijkt dat een of meer subitems die in de registraties onder dezelfde hoofdas gerangschikt staan, niet tot de schaal behoren. In de tabel worden deze ‘weggelaten’ items vermeld in de laatste kolom. Deze doen uiteraard ook niet mee bij het bepalen van de schaalscores.

**Tabel 4.1 De Mokken-schalen**

	tabelnr. <sup>a</sup>	hoofdas-variabele	subitem-variabelen	niet-gebruikte subitems
psychisch functioneren	2.6	ti2	ti3 t/m ti11	--
communicatie	2.7	ti30	ti32 t/m ti35, ti37 t/m ti39	(ti31, ti36)
mobiliteit	2.8	ti80	ti81 t/m ti84	ti85 t/m ti87
zelfverzorging (adl)	2.9	ti88	ti89 t/m ti95	ti96
huishoudelijke vaardigheden (hdl)	2.10, schaal B	ti97	ti98 t/m ti107	ti108, ti109
interpersoonlijke relaties	2.12	ti110	ti111 t/m ti118	--

<sup>a</sup> De tabelnummers verwijzen naar de tabellen in hoofdstuk 2 waarin de onderliggende analyses worden besproken.

In tabel 4.2 worden de resterende, dichotome schalen gepresenteerd. Bij deze schalen kon geen volgorde in de subitems ontdekt worden en is er dus geen sprake van een Mokken-schaal. Dit impliceert dat er een andere wijze van imputeren gekozen moet worden. In paragraaf 4.4 zal daarop ingegaan worden.

**Tabel 4.2 De dichotome schalen**

	hoofdasvariabele	subitemvariabelen
zintuiglijke functies	ti40	ti41 t/m ti43
lichamelijke functies	ti44	ti46 t/m ti49, ti51 t/m ti53, ti55 t/m ti57, ti59 t/m ti61, ti63 t/m ti65
lichaamshouding	ti66	ti68 t/m ti71, ti73 t/m ti74, ti76 t/m ti79
elementaire cognitieve vaardigheden	ti25	ti26 t/m ti29
gedrag	ti12	ti13 t/m ti18
stemming	ti19	ti20 t/m ti24

Merk op dat de constructie van de schalen gebaseerd wordt op de ingevulde subitems. Er zijn echter ook RIO-cliënten voor wie geen subitems zijn ingevuld, maar wel een score op de bijbehorende hoofdas is gegeven. Om zoveel mogelijk informatie mee te kunnen nemen in de analyses zullen de subitems en de hoofdassen in elkaar geschoven worden. Omdat er ook in deze stap verschillen bestaan tussen de Mok-

ken- en de dichotome schalen, zal dit meegenomen worden in de paragrafen 4.3 en 4.4.

Zorgaanvragen waarbij noch op de hoofdassen noch op de subitems iets is ingevuld, worden niet meegenomen in de analyses in Van Campen en Van Gameren (2003: 37-42), omdat de beperkingenmaten essentieel zijn voor het uitbrengen van een advies en er eigenlijk in alle gevallen aangegeven moet worden welke beperkingen iemand ondervindt. Volgens de registraties zijn er geen beperkingen aanwezig, maar dat lijkt onrealistisch, want zonder beperkingen is er weinig reden voor een zorgaanvraag.<sup>7</sup> Voor een deel betreft het overigens zorgaanvragen die (nog) niet afgerond zijn; in andere gevallen is wel een (positief) advies afgegeven, zonder dat er beperkingen zijn geregistreerd. In deze gevallen is het positieve advies blijkbaar afgegeven op basis van overige informatie. Stappen 3 en 4 van de algemene lijn (§ 3.3) – schalen aanvullen met behulp van gegevens van aanverwante schalen of met gegevens van buiten de schalen – zouden in deze situatie uitkomst kunnen bieden. De onzekerheden die hierdoor geïntroduceerd worden zijn echter erg groot. Ten eerste moet voor elk van de beperkingenschalen worden nagegaan hoe die samenhangt met andere potentiële verklarende variabelen. Ten tweede ontstaat er een probleem als dezelfde verklarende variabelen vervolgens ook weer gebruikt gaan worden om het zorgadvies te verklaren. Daarom zal geen poging gedaan worden om zorgaanvragen aan te vullen waarbij hoofdassen en subitems ontbreken.

### 4.3 Imputatie van Mokken-schalen

Bij de zes Mokken-schalen vindt imputatie in twee ronden plaats. In eerste instantie worden de subitems aangevuld (§ 4.3.1). Nadat dit gebeurd is, wordt de informatie uit de subitems gecombineerd met de informatie uit de hoofdassen en tot één maat samengevoegd (§ 4.3.2).

#### 4.3.1 Imputeren van subitems

Het aanvullen van de subitems van een schaal kan plaatsvinden als bij de betreffende schaal voor ten minste een van de items een (positieve) score is ingevuld. Als dat het geval is, dan is in principe de rest van de scores voor die schaal bekend. Immers, inherent aan de Mokken-schalen is dat er een hiërarchie van items en scores bestaat. Het hebben van bijvoorbeeld een ernstige beperking bij het lopen impliceert meteen

7 Het verwijderen van aanvraagdossiers waarbij niets ingevuld is bij de beperkingenmaten, heeft tot gevolg dat we bijna de helft van de dossiers kwijtraken (Van Campen en Van Gameren 2003: 40). Waarschijnlijk heeft de indicatieadviseur op basis van bijvoorbeeld de medische diagnose, het advies van een arts of zorgverlener en met gebruik van zijn of haar professionele expertise een advies uitgebracht, zonder de moeite te nemen de beperkingen netjes te registreren. De drastische inperking van de gegevensverzameling blijkt betrekkelijk weinig gevolgen te hebben voor de verdeling van de adviezen over de pakketten.

dat er ook beperkingen zijn bij traplopen. De hiërarchie is op statistische gronden bepaald en zal dus niet voor iedereen exact gelden, maar de toetsen wijzen uit dat van een schaal met een Mokken-structuur gesproken mag worden (zie de discussie in § 2.6). Daarmee is het verantwoord om de gevonden hiërarchie te gebruiken bij het imputeren van ontbrekende waarden. Naast het vertrouwen in de Mokken-schaal hoeven we slechts één extra veronderstelling te maken: we nemen aan dat voor elke cliënt de ernstigste beperking die hij of zij heeft (dit is de combinatie van beperking en score die het hoogst in de hiërarchie staat) in elk geval is ingevuld. Alles wat lager in de hiërarchie zit wordt aangevuld, alles wat hoger zit wordt op o gezet.

Als bij een schaal meer dan één item is ingevuld, bestaat de mogelijkheid dat ergens een waarde is gescoord die niet overeen komt met wat de hiërarchie in de schaal ‘oplegt’. In dat geval wordt natuurlijk de echte, ingevulde score behouden.

De schaalscores kunnen nu berekend worden door de scores op de (ingevulde of geïmputeerde) items bij elkaar op tellen. Op deze wijze worden zes tamelijk gedetailleerde beperkingenmaten geconstrueerd.

#### 4.3.2 Hoofdassen versus subitems

De schaalscores voor de Mokken-schalen kunnen alleen berekend worden voor de waarnemingen waarbij ten minste een van de subitems is ingevuld. Is dat het geval, dan kunnen de overige subitems op basis van de hiërarchie in de schaal geïmputeerd worden (§ 4.3.1). Helaas zou dat betekenen dat een groot deel van de waarnemingen aan de kant geschoven dient te worden. Er zijn immers aanvragen waarvoor in het geheel geen score is geregistreerd bij de items, maar uitsluitend bij de rubrieks-score. Dat kan gezien worden als een ‘algemene’ score voor de betreffende rubriek of schaal. Om zowel aanvraagdossiers met alleen een ‘algemene’ score als dossiers met een schaalscore in de analyses te kunnen meenemen, moet een aanvullende imputatieronde worden uitgevoerd, waarbij deze twee groepen in elkaar worden geschoven.

Een aantal benaderingen is mogelijk om de hoofdassen en de (geïmputeerde) subitems in elkaar te schuiven. Het intuïtief meest doorzichtig is het terugbrengen van de subitems naar hoofdasscores. Nadeel is wel dat de scores een beperkt aantal mogelijke waarden krijgen, namelijk alleen de mogelijke hoofdasscores. Meer variatie in de scores kan verkregen worden door de hoofdassen te transformeren naar scores op de voor de schaal relevante subitems, en die vervolgens te sommeren tot schaalscores. Omzetten van scores op een enkele hoofdas in scores voor vier tot tien subitems is eigenlijk niet mogelijk, omdat niet bekend is door welke (gedetailleerde) beperking de score op de hoofdas wordt veroorzaakt. Het is weliswaar mogelijk om hier met behulp van informatie uit andere variabelen meer concrete uitspraken over te doen, maar in paragraaf 4.2 is al aangegeven wat daarvan de bezwaren zijn. Alternatief is om de transformatie over te slaan en direct een vermenigvuldigingsfactor op



de hoofdscore los te laten, om daarmee de hoofdscore op te hogen tot de schaal-score. Dan reduceert het probleem zich tot de vraag welke vermenigvuldigingsfactor realistisch is – een vraag die niet zomaar te beantwoorden is. Daarom wordt er toch voor gekozen om de schaalcores op basis van (aangevulde) subitems terug te brengen tot een hoofdscore.

In het kort komt de imputatie erop neer dat de schalen zoals die in hoofdstuk 2 zijn geconstrueerd worden teruggebracht tot een algemene rubrieksscore. Voor de algemene rubrieksscores zijn vier waarden mogelijk: 0 = geen beperking aanwezig, 1 = lichte, 2 = matige, en 3 = ernstige beperking. De (gesommeerde) schaalcores kunnen zonder probleem teruggebracht worden naar dezelfde range door de schaal-score te delen door het aantal items waaruit de schaal bestaat. Dit geeft echter een (geïmputeerde) rubrieksscore die niet alleen de waarden 0, 1, 2 en 3 kan aannemen, maar ook een aantal tussenliggende waarden. Om de vergelijkbaarheid met de rubrieksscore zo groot mogelijk te houden, worden de decimale waarden afgerond naar het naast hoger gelegen gehele getal. Dat betekent bijvoorbeeld dat iemand die gemiddeld een beperking van 2,4 scoort toch een 3 (ernstige beperking) krijgt toegewezen. Toepassing van de gebruikelijke afrondingsregels zou betekenen dat iemand die gemiddeld 0,3 scoort (omdat er één of twee lichte beperkingen aanwezig zijn) toch een overall score '0' (geen beperking) krijgt toegewezen. Door de gekozen wijze van afronding komt deze persoon toch als licht beperkt in de analyses voor.

Tabel 4.3 en figuren 4.1 tot en met 4.6 laten zien hoe de afrondingsmethoden presteren in een controlebestand met mensen die zowel een algemene rubrieksscore hebben als scores op een of meer van de onderliggende beperkingenmaten. De figuren geven aan dat voor vier van de zes schalen afronding naar boven een groter aantal correcte classificaties geeft dan normale afronding. Wanneer gekeken wordt naar de gemiddelde schaal-score (tabel 4.3), dan zien we dat voor vijf van de zes schalen het gemiddelde bij de normale afrondingswijze dichter bij het werkelijke gemiddelde ligt dan het gemiddelde na afronding omhoog.

**Tabel 4.3 Gemiddelde schaalscores<sup>a</sup>**

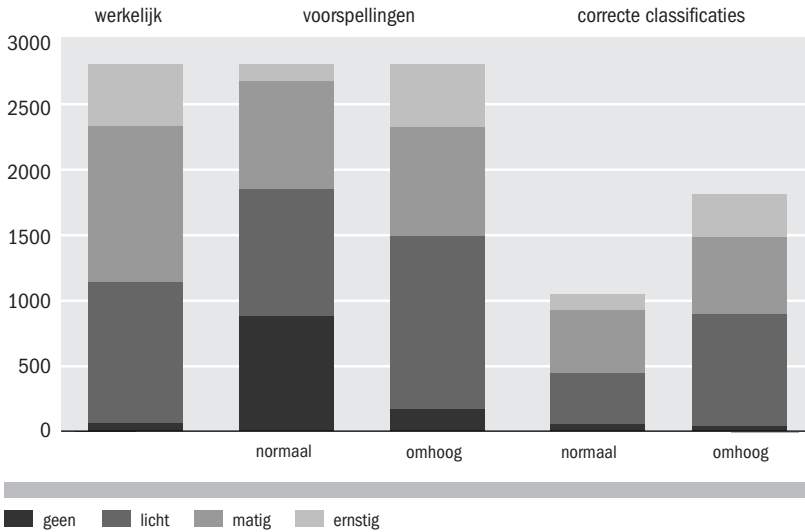
	werkelijk	voorspeld		correcte classificaties	
		normale afronding	afronding omhoog	normale afronding	afronding omhoog
psychisch functioneren	1,74	1,08	1,58	1,64	1,67
communicatie	1,62	1,56	1,83	1,61	1,68
mobiliteit	2,00	2,11	2,40	2,11	2,24
zelfverzorging (adl)	2,00	1,75	2,15	2,02	2,11
huishoudelijke vaardigheden (hdl)	2,28	2,00	2,37	2,33	2,41
interpersoonlijke relaties	1,61	1,49	1,81	1,61	1,65

a De eerste getallenkolom geeft de gemiddelden van de werkelijke rubrieksscores. De tweede en derde kolom laten de gemiddelden van de geïmputeerde rubrieksscores zien, op basis van twee afrondingsmethoden. In de laatste twee kolommen staan de gemiddelden van de correct voorspelde geïmputeerde rubrieksscores.

Merk op dat bij de normale wijze van afronden relatief veel meer mensen na imputatie de score ‘geen beperking’ meekrijgen dan het werkelijke aantal in het controlebestand. Ze worden daarmee gelijkgesteld aan mensen die niets hebben ingevuld op de subitems. De overschatting van het aantal niet-beperkten lijkt klein, immers de absolute aantallen in de tabellen en figuren zijn klein ten opzichte van de aantallen mensen met een beperking. Echter, er moet bedacht worden dat de score ‘geen beperking’ weinig wordt ingevuld door de indicatieadviseurs, waardoor in het controlebestand de niet-beperkten zwaar ondervetegenwoordigd zijn. De overschatting van het aantal niet-beperkten moet daarom zwaarder aangerekend worden wanneer we dezelfde afrondingsmethode willen toepassen op het volledige bestand, waarin al veel meer niet-beperkten zitten. Dit zal ook sterk doorwerken in de schaalgemiddelden: terwijl in het controlebestand op basis daarvan de voorkeur uit zou moeten gaan naar normaal afronden, zal het grotere aantal niet-beperkten in het volledige bestand de gemiddelde schaalscore op basis van normaal afronden veel sterker naar beneden trekken dan het gemiddelde na afronding omhoog.

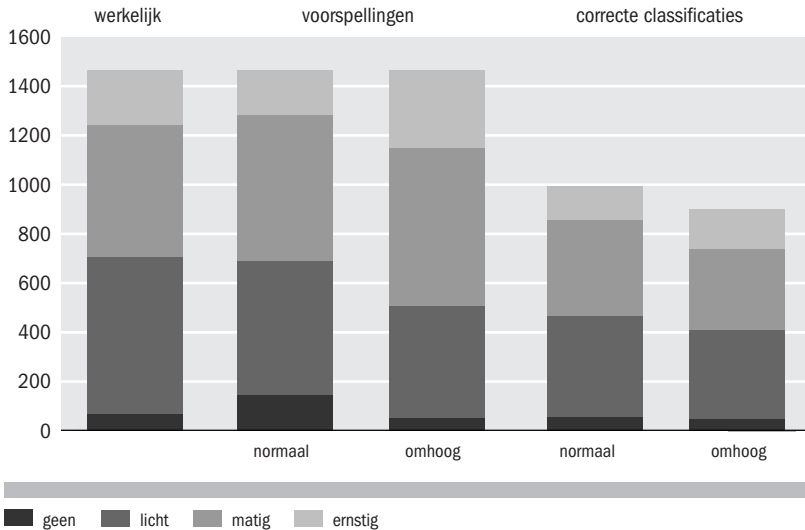
Om deze redenen wordt voor alle zes schalen gekozen voor afronding naar het naast hoger gelegen gehele getal. Uiteraard wordt bij mensen bij wie een rubrieksscore gegeven is, de werkelijke rubrieksscore in de analyses gebruikt en niet de geïmputeerde score die op basis van de items geconstrueerd is.

**Figuur 4.1 Psychisch functioneren (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



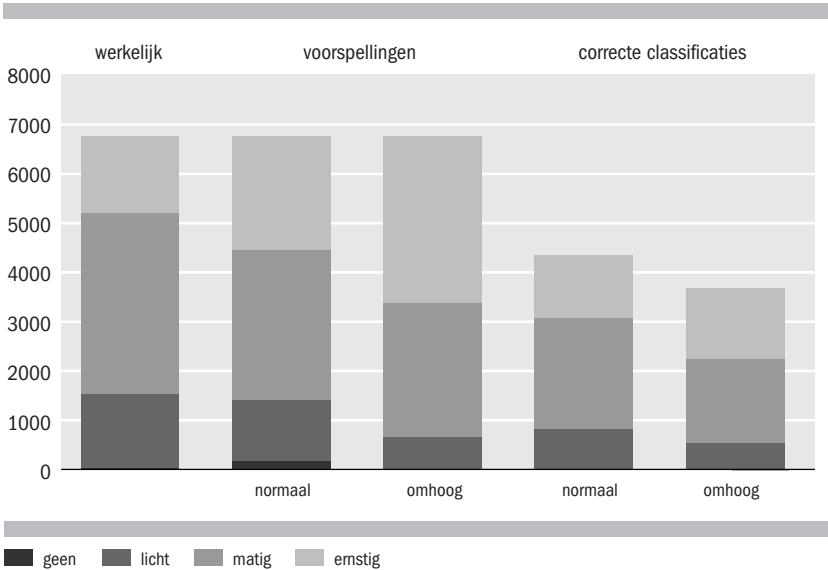
<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.2 Communicatie (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



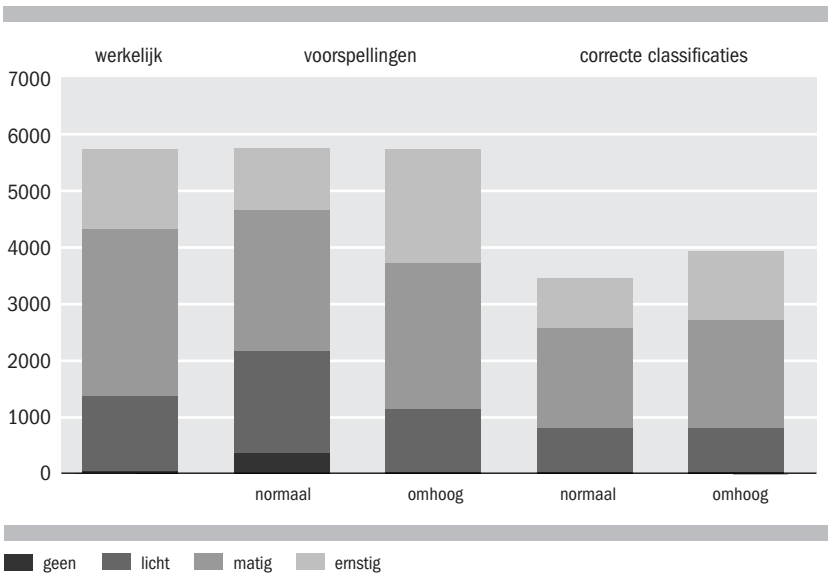
<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.3 Mobiliteit (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



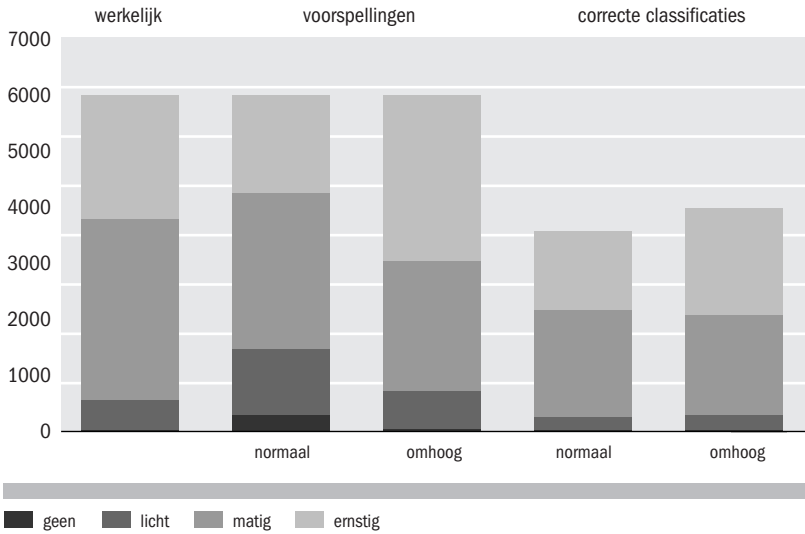
<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.4 Zelfverzorging (adl) (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



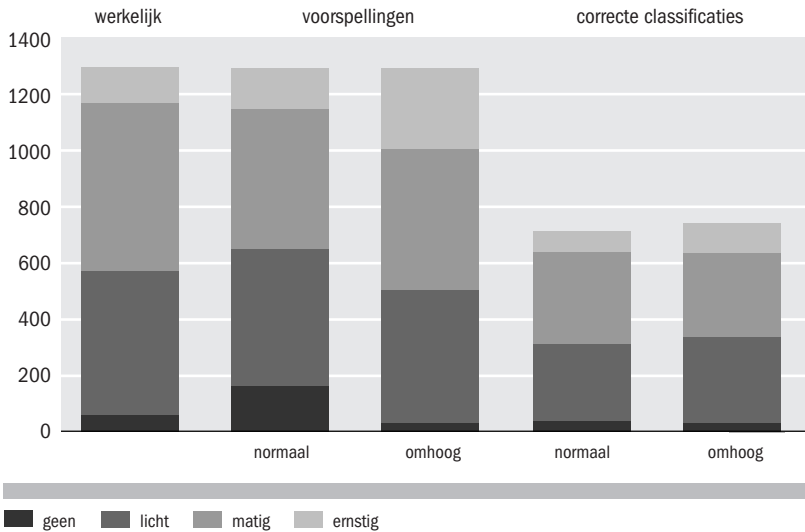
<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.5 Huishoudelijke vaardigheden (hdl) (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.6 Interpersoonlijke relaties (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

#### 4.4 Imputatie van dichotome schalen

Zoals aangegeven is niet voor alle beperkingenmaten een Mokken-schaal te maken. Dat is vooral problematisch bij het aanvullen van de niet-ingevulde items en bij het combineren van de items met de rubrieksscores. Immers, als er geen hiërarchie in de items te ontdekken is, dan is er ook geen basis waarop de imputatie van de items bepaald kan worden. Dat impliceert weer dat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om de schaalscores (de som van de itemscores) te bepalen, waardoor de samenvoeging met de rubrieksscores niet zonder verdere veronderstellingen gedaan kan worden.

In principe kan voor alle schalen het gemiddelde van de bijbehorende subitems berekend worden, waarbij er twee mogelijkheden zijn om de niet-ingevulde subitems te behandelen. Ten eerste kan ervoor gekozen worden om te veronderstellen dat een niet-ingevuld item een score 0 betekent (geen beperking). Een score 3 (ernstige beperking) op één maat en geen score op de andere maten betekent dan dat de score verdund wordt:  $1 \times 3$  en (bijv.)  $5 \times 0$  is gemiddeld 0,5, afgerond een lichte beperking. De tweede mogelijkheid is om de niet-ingevulde items geheel te negeren en uitsluitend het gemiddelde van de ingevulde items te nemen. In hetzelfde voorbeeld:  $1 \times 3$  en  $5 \times$  niets ingevuld geeft dus gemiddeld over de ingevulde items de score 3: een ernstige beperking. Een merkwaardige situatie kan zich daarbij voordoen: iemand die eenmaal ernstig en eenmaal licht scoort, heeft gemiddeld een matige beperking. Als de lichte beperking (ten onrechte) niet was ingevuld, maar wel de ernstige beperking, dan zou gemiddeld een ernstige beperking worden gescoord. Door meer beperkingen in te vullen kan dus met de tweede methode een lager gemiddelde worden verkregen dan wanneer niet alle beperkingen worden ingevuld. Bij de eerste methode heeft juist het niet-invullen een lager gemiddelde tot gevolg.

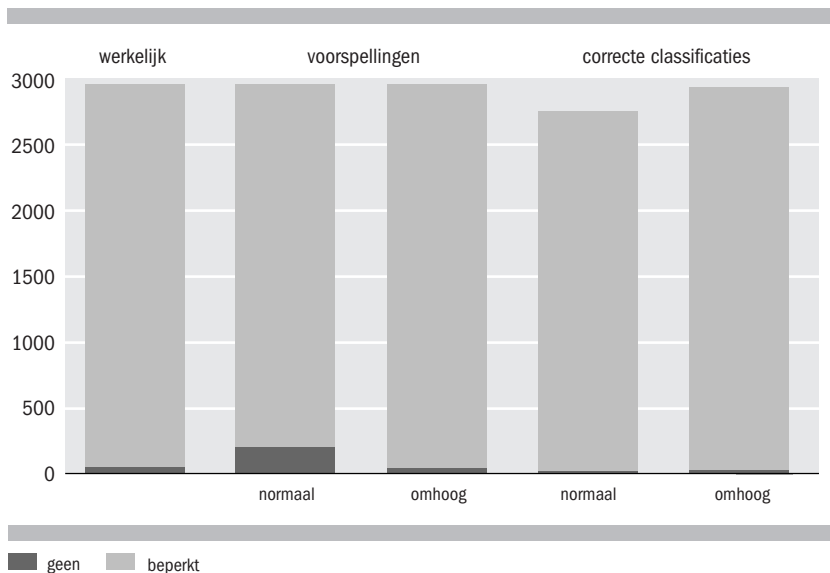
Kortom, het is niet goed mogelijk om op verantwoorde wijze de ernst van de beperkingen voor deze schalen goed mee te nemen. Ook andere, meer geavanceerde imputatiemethoden, zoals EM-analyses in Norm, of *missing value analysis* (MVA) in SPSS, discriminantanalyse of *relative mean imputation* kunnen hier niets aan veranderen, daar het probleem veroorzaakt wordt door de interpretatie van de niet-ingevulde subitems. Waar we bij de Mokken-schalen daar iets over kunnen zeggen door de hiërarchie die in de Mokken-schalen zit, is dat in dit geval niet mogelijk. We beperken ons daarom tot variabelen die aangeven of een bepaalde beperking al dan niet aanwezig is.

Net als bij de Mokken-schalen zijn ook voor de dichotome schalen twee afrondingsmethoden naast elkaar gezet. De kwaliteit van de geïmputeerde gegevens kan (enigszins) beoordeeld worden, doordat er ook waarnemingen zijn waarbij zowel hoofdassen als subitems zijn ingevuld. Dit geldt echter niet voor de schalen 'gedrag',

‘stemming’, en ‘elementaire cognitieve vaardigheden’; voor deze schalen zijn de hoofdassen bij geen enkele cliënt ingevuld. Figuren 4.7 tot en met 4.9 laten zien hoe de afrondingsmethoden voor de andere drie schalen presteren in een controlebestand met mensen die zowel een algemene rubrieksscore hebben als scores op een of meer van de onderliggende beperkingenmaten. Voor alle drie de schalen geeft afronding omhoog het grootste aandeel correcte toewijzingen. Het schaalgemiddelde zegt bij de dichotome schalen nog minder dan bij de Mokken-schalen en wordt niet gepresenteerd. Ook bij de dichotome schalen is gekozen voor afronding naar het naast hoger gelegen gehele getal als afrondingsmethode. Dat impliceert dus dat zodra er op een van de subitems een positieve score is ingevuld, deze persoon in de analyses wordt meegenomen met (een) beperking(en) op de betreffende schaal.

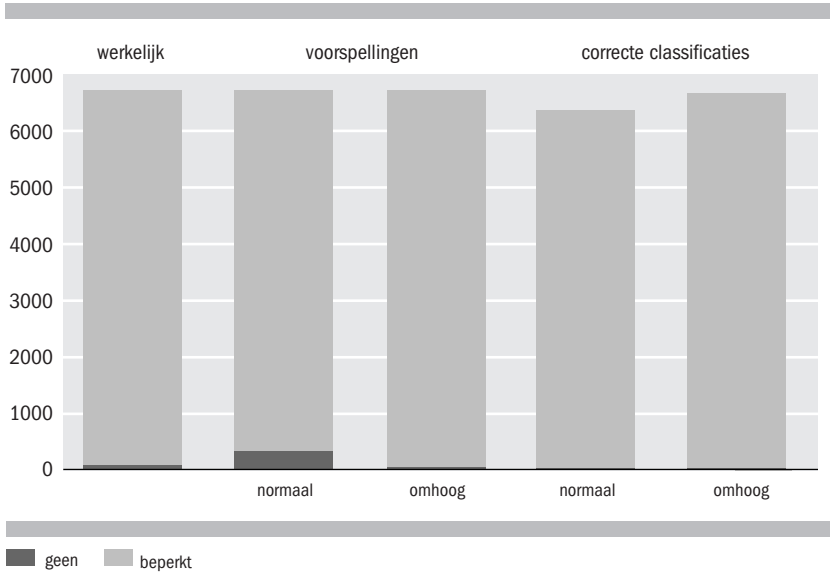
Uiteindelijk is dus gekozen voor de meest simpele wijze van imputeren: als op de rubrieksscore, of op (ten minste) een van de bijbehorende items, is aangegeven dat er een probleem is (dat wil zeggen een positieve score is genoteerd), dan krijgt iemand als score een 1, wat zoveel wil zeggen als ‘beperking aanwezig’.

**Figuur 4.7 Zintuigelijke functies (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



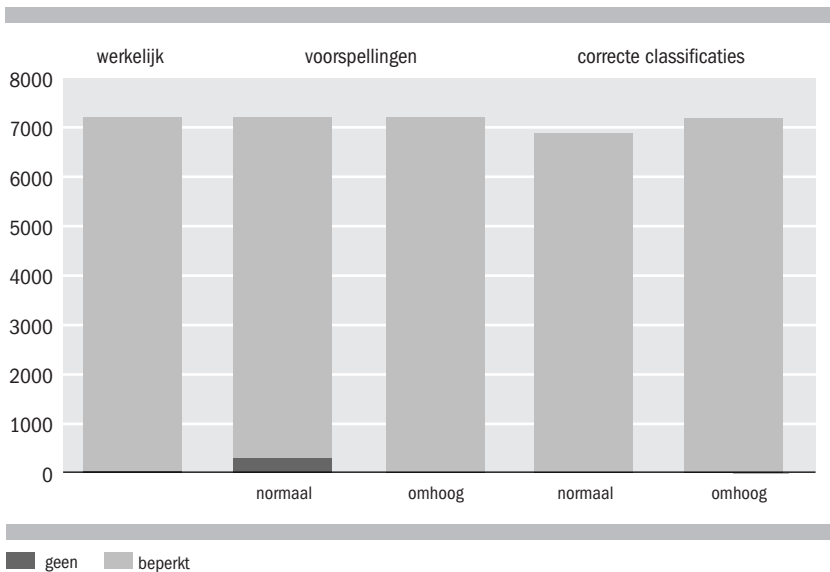
<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.8 Lichamelijke functies (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.

**Figuur 4.9 Lichaamshouding (in absolute aantallen)<sup>a</sup>**



<sup>a</sup> De eerste staaf geeft de verdeling van de beperkingen weer zoals die in de rubrieksscores wordt gevonden. De volgende twee geven de verdeling van de beperkingen zoals voorspeld op basis van de subitems, met twee verschillende afrondingsmethoden. De laatste twee staafjes tonen alleen de correct voorspelde waarnemingen.



## 5 Samenvatting en conclusies

*Crétien van Campen en Edwin van Gameren*

### 5.1 Inleiding

Doel van dit werkdocument is een statistische en inhoudelijke verantwoording te geven van de ontwikkeling van beperkingenschalen op basis van gegevens uit het Gino-RIO-bestand. In deze samenvatting zijn de belangrijkste conclusies nog eens op een rij gezet.

### 5.2 Schalen

Het Gino-RIO-bestand bevat gegevens van hulpvragers die door indicatiestellers van regionale indicatieorganen geregistreerd zijn. In het onderdeel ‘beperkingen’ van het registratieformulier worden twaalf rubrieken onderscheiden:

- 1 psychisch functioneren
- 2 communicatie
- 3 mobiliteit
- 4 zelfverzorging (adl)
- 5 huishoudelijke verzorging (hdl)
- 6 interpersoonlijke relaties
- 7 zintuiglijke functies
- 8 lichamelijke functies
- 9 lichaamshouding
- 10 elementaire cognitieve vaardigheden
- 11 gedrag
- 12 stemming

De items voor beperkingen zijn geanalyseerd met Mokken-technieken. Dit resulteerde in zes schalen met een Mokken-hiërarchie: psychisch functioneren, communicatie, mobiliteit, zelfverzorging (adl), huishoudelijke vaardigheden (hdl) en interpersoonlijke relaties. Voor de overige zes rubrieken bleek het niet mogelijk een hiërarchie in de samenstellende beperkingen te vinden. In analyses van Gino-RIO-gegevens is het daarom raadzaam bij de laatste zes rubrieken de informatie te reduceren tot het al dan niet aanwezig zijn van een beperking.

### 5.3 Imputatie van gegevens

Een belangrijke tekortkoming van het Gino-RIO-bestand is het grote aantal ontbrekende waarden. Voor een deel kunnen deze op inhoudelijke gronden aangevuld wor-

den, voor een deel niet. Er zijn verschillende imputatietechnieken om deze gegevens aan te vullen. Na een theoretische beschouwing van de verschillende benaderingen, zijn op het bestand een aantal praktische technieken uitgetoetst.

De imputatie van ontbrekende gegevens in de Mokken-schalen bleek redelijk eenvoudig door de aanwezigheid van een hiërarchie van de items en antwoorden. Kent men een antwoord, dan kent men in principe de plaats in de rangorde op de schaal. Bij de andere beperkingen, die dichotoom (beperking wel of niet aanwezig) gescoord worden, is de score gebaseerd op de invulinstructie van Gino. Indien op ten minste een van de items van een groep beperkingen de categorie 'licht', 'matig' of 'ernstig' is aangekruist, dan betekent dit dat de hulpbehoevende een beperking heeft op dit onderwerp. Indien niets of 'geen' is ingevuld, betekent dit dat er waarschijnlijk geen beperking aanwezig is. Absolute zekerheid hieromtrent ontbreekt.

#### 5.4 Toepassingen

De analyses van de bestanden hebben wetenschappelijk verantwoorde schalen voor lichamelijke, geestelijke en sociale beperkingen opgeleverd. Deze bieden betrouwbare instrumenten voor het analyseren van vraaggegevens die nu op grote schaal beschikbaar komen door de standaardisering en ontsluiting van RIO-registraties. De cliëntdossiers van regionale indicatieorganen vormen een belangrijke schakel in de keten van gegevens van zorgvragers en -gebruikers. Deze zogenoemde cliëntvolgsystemen kunnen inzicht bieden in de trajecten die hulpbehoevenden door het zorgstelsel afleggen. Het beschikbaar komen van schalen is een belangrijke stap voorwaarts in het onderzoek naar het in beeld brengen van fysieke en psychosociale beperkingen in de groeiende groep (oudere) hulpbehoevenden.

# Bijlage A    Schaaltechnieken

Peter Moorer en Peter van Linschoten

Voor het uitvoeren van onderzoek naar schalen is een groot aantal methoden beschikbaar, zoals

- 1  principale-componentenanalyse (PCA)
- 2  factoranalyse
- 3  betrouwbaarheidsanalyse
- 4  Princals
- 5  Homals
- 6  Mokken-schaalanalyses
- 7  Rasch-schaalanalyses
- 8  multidimensionele schaalanalyse
- 9  ontvouwingsmodellen

De laatste drie technieken zijn in de analyses voor dit werkdocument niet toegepast. De beschikbare gegevens zijn niet geschikt voor analyse via de laatste twee methoden, en de Rasch-analyses stellen zodanige eisen dat deze door items meestal niet worden vervuld. De overige methoden zijn geschikt om de gegevens mee te analyseren. De meeste zijn ook gebruikt, maar alleen de resultaten van de uiteindelijk geselecteerde Mokken-schalen worden in hoofdstuk 2 uitgebreid gepresenteerd. In deze bijlage zullen doelstellingen, voor- en nadelen van de verschillende technieken kort worden besproken.

De algemene doelstelling voor het gebruik van deze technieken is het vinden van een ‘schaal’ die kan worden gebruikt in verder onderzoek. Toch hebben de verschillende technieken zelf nog afzonderlijke doelstellingen die van belang zijn voor het doen van onderzoek – zij geven namelijk het type schaal aan.

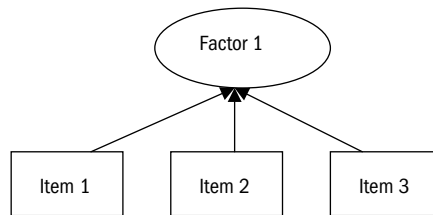
Een algemene aanname voor alle schaalanalysetechnieken is dat de items die behoren bij één en dezelfde schaal ‘hetzelfde’ meten. In zijn algemeenheid wordt hiermee bedoeld dat men wil dat de items en dus ook de schaal unidimensioneel zijn. Dit geldt overigens niet voor betrouwbaarheidsanalyse. Hierbij wil men weliswaar dat de items hetzelfde meten, maar het hoeft niet unidimensioneel te zijn, en is dat vaak ook niet (zie Green et al. 1977; Miller 1995). Princals en Homals vormen hierop uitzonderingen; bij deze technieken analyseert men namelijk ook items die niet unidimensioneel zijn noch hetzelfde meten (later meer hierover).

De eerste drie technieken worden vrij algemeen gebruikt, omdat ze zijn opgenomen in algemeen aanwezige programmatuur, zoals SPSS en SAS. Toch blijken er veel mis-

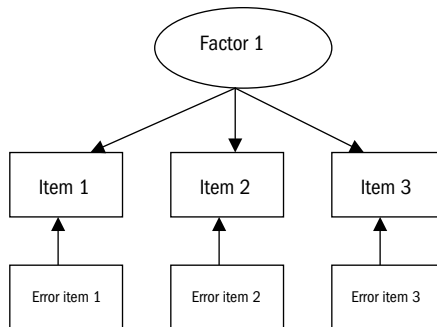
verstanden te zijn rond het gebruik van technieken, vooral rond PCA en factoranalyse. Zo wordt principale-componentenanalyse (PCA) vaak gezien als een vorm van factoranalyse, terwijl dit statistisch gezien niet correct is. In figuren A.1 en A.2 staan grafische voorstellingen van de PCA en de factoranalyse. Uit deze figuren komen twee verschillen tevoorschijn:

- 1 De richting van de veronderstelde causaliteit voor de PCA is omgekeerd aan die van een factoranalyse.
- 2 In de factoranalyse wordt rekening gehouden met causale invloeden van effecten anders dan alleen de factor (schaal) zelf.

**Figuur A.1 Item-factor-structuur PCA**



**Figuur A.2 Item-factor-structuur factoranalyse**

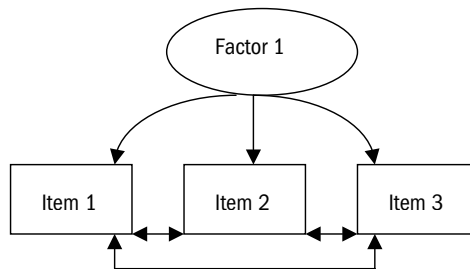


Het doel van een PCA is om  $p$  gecorreleerde variabelen (items) om te zetten in een orthogonale, dat wil zeggen een niet-gecorreleerde, set van  $n$  ( $n \ll p$ ) variabelen (factoren) die de oorspronkelijke covariantie/correlatiematrix reproduceren (Basilevsky 1994: 101). Om de covariantie/correlatiematrix exact te reproduceren heeft men bijna altijd net zoveel orthogonale factoren nodig als men oorspronkelijk variabelen (namelijk  $p$ ) had. Het enige wat men hier eigenlijk doet is de informatie in de covariantie/correlatiematrix herschrijven in een andere vorm. Het doel van een fac-

toranalyse is technisch gesproken hetzelfde, maar men gaat er hier expliciet van uit dat de items niet perfect gemeten zijn en dat de latente variabele (factor) verantwoordelijk is voor de antwoorden op de items.

Princals en Homals zijn aan principale-componentenanalyse verwante technieken. Het doel van deze technieken is om de informatie uit de te analyseren variabelen om te zetten in een geringer aantal factoren. Het grote verschil met PCA is dat de variabelen niet langer op intervalniveau hoeven te zijn, maar ook ordinale, nominale of zelfs multinominale gegevens mogen bevatten en dat de relatie tussen de factor en de items niet langer lineair hoeft te zijn (zie figuur A.3).

**Figuur A.3 Item-factor-structuur Princals**



Om het doel te bereiken berekenen Princals en Homals nieuwe scores voor de categorieën. Deze nieuwe scores zorgen ervoor dat de correlatie tussen de variabelen onderling zo hoog mogelijk is. Door hun kracht hebben deze technieken echter een belangrijk nadeel: de resultaten zijn erg sterk afhankelijk van de structuur van de antwoordpatronen zoals die in de gegevens van de steekproef aanwezig zijn. Het is niet mogelijk om op basis hiervan tot conclusies voor een andere populatie te komen. Anders geformuleerd: de techniek is erg sterk steekproefafhankelijk. Dit heeft ook als consequentie dat de door Princals en Homals gevonden oplossingen inhoudelijk moeten worden geëvalueerd, omdat deze technieken tot inhoudelijk niet acceptabele oplossingen kunnen komen (later zal dit nog worden getoond). Rare antwoordpatronen kunnen de oplossing overheersen, maar ook kunnen patronen die gelijk lijken dezelfde score krijgen terwijl ze inhoudelijk nogal van elkaar verschillen.

De meest gebruikte techniek is betrouwbaarheidsanalyse. Deze techniek is erop gebaseerd dat elke variabele niet exact gemeten kan worden. Het doel van een onderzoek is om de 'ware' score op een item of variabele te vinden, maar een meting zal in het algemeen bestaan uit de 'ware' score en een 'meetfout'. Dit geldt in principe voor elke variabele die men wil meten. Het idee achter betrouwbaarheidsanalyse is nu dat het mogelijk zou moeten zijn om (een) andere variabele(n) te hebben of

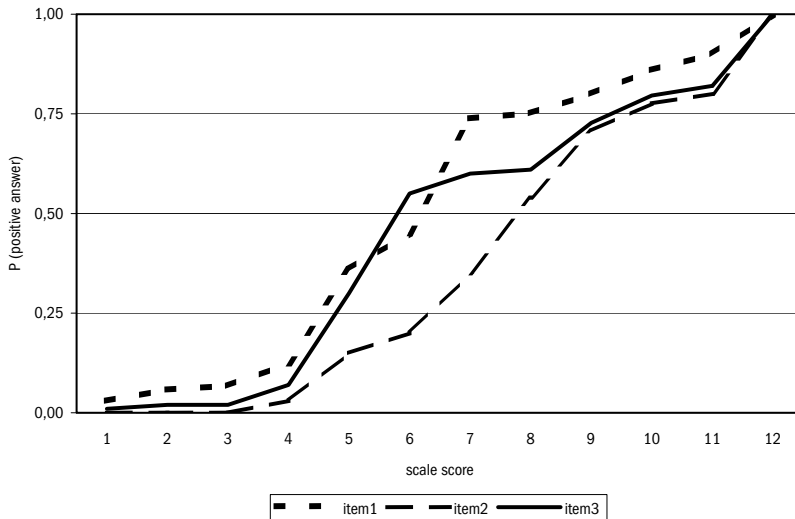
vinden die ongeveer hetzelfde me(e)t(en), daarmee zou namelijk de betrouwbaarheid bepaald kunnen worden. Een noodzakelijke voorwaarde voor het gebruik van betrouwbaarheidsanalyse is dat 'de items als parallelinstrumenten mogen worden opgevat' (Swamborn 1982: 113). Volgens Swamborn hebben paralleltests of -instrumenten 'hetzelfde gemiddelde, dezelfde variantie; gelijke onderlinge correlaties (als er van meer dan twee paralleltests sprake is) en gelijke relaties met andere variabelen' (Swamborn 1982: 108). In de praktijk zal aan deze voorwaarde niet gemakkelijk voldaan kunnen worden, omdat instrumentontwikkelaars juist items maken die al gebaseerd zijn op itemresponstheorie, zoals Mokken en Rasch, en daarom een ongelijk gemiddelde hebben. Een ander probleem met betrouwbaarheidsanalyse is dat het weliswaar een betrouwbaarheidscoëfficiënt oplevert, maar dat de items geen unidimensionele schaal hoeven te vormen (Green et al. 1977; Miller 1995). De gegevens meten dus iets heel betrouwbaar, maar het is niet altijd een enkele latente trek die gemeten wordt.

Itemresponstheorie (IRT)-modellen, zoals Mokken en Rasch, starten vanuit een heel ander uitgangspunt. Het uitgangspunt voor deze modellen wordt gevormd door het Guttman-schaalmodel. Het Guttman-model is ontwikkeld voor dichotome items. In dit model worden niet alleen de respondenten verondersteld te verschillen in vaardigheden, maar ook veronderstellen de items verschillende vaardigheden voor hun oplossing. Zo is voor het oplossen van rekensommen 'rekenvaardigheid' nodig. Een som waarin alleen optellen voorkomt, is gemakkelijker (en vereist minder rekenvaardigheid) dan een som waarin machtsverheffen voorkomt. Verondersteld wordt ook dat iemand die de som waarin het machtsverheffen voorkomt oplost, ook het item met optellen wel zal oplossen. Het Guttman-model is deterministisch in die zin dat verondersteld wordt dat dit ook altijd het geval zal zijn: mensen maken geen fouten, vergissen zich niet of doorzien altijd een vraagstelling even goed. Mensen met meer vaardigheid maken moeilijke items goed, en maken ook alle makkelijke items goed. Als dit klopt dan geeft de somscore over de items heen een goede en betrouwbare weergave van de vaardigheden van een respondent.

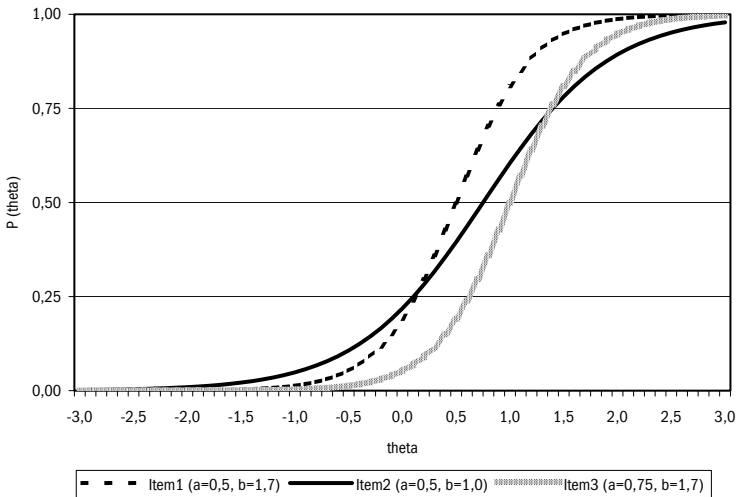
Het Mokken-model (Mokken 1970) is in zekere zin een probabilistische extensie van het Guttman-model. Dit model laat wel toe dat mensen zich vergissen of per ongeluk een verkeerd antwoord geven. Verder veronderstelt het model dat de items die gebruikt worden behoren tot één dimensie en dat de informatie van de somscore van de items voldoende is om de score van een respondent op de schaal te kennen. Op basis van de uitgangspunten kan men afleiden wanneer een item wel of niet tot de unidimensionele schaal behoort en kan bepaald worden hoe groot de kans is dat iemand met een bepaalde somscore (die iemands vaardigheid meet) een positief antwoord zal geven (zie figuur A.4a, waar de verticale as de kans op een positief antwoord geeft, en de horizontale as de vaardigheid meet d.m.v. de somscore). De exacte mathematische vorm voor het verband tussen de somscore en de kans op een

positief antwoord ligt niet vast, maar de itemresponsfunctie mag nergens dalen. Iemand die meer vaardigheden heeft (en dus een hogere somscore), moet met een grotere waarschijnlijkheid een positief antwoord geven. In het Rasch-model (Eggen en Sanders 1993) wordt deze relatie wel mathematisch vastgelegd en is deze voor elk item uit de schaal ook exact hetzelfde. De plaats waar de items liggen kan wel verschillen, maar de vorm van de itemresponscurve niet (zie figuur A.4b). Dit levert als voordeel op dat een Rasch-schaal steekproefonafhankelijk is; het nadeel is echter dat maar weinig itemsets voldoen aan de zeer strenge eisen die het Rasch-model stelt. Er is waarschijnlijk geen attitudeschaal die aan de Rasch-kenmerken voldoet. Het Mokken- en het Rasch-model kennen tegenwoordig ook de mogelijkheid om multicategoriële items te analyseren. De theorie hiervoor is echter niet zo makkelijk uit te leggen en zal dus ook achterwege worden gelaten, omdat die voor de begripsvorming minder relevant is.

**Figuur A.4a** Itemresponsfuncties voor het dichotome Mokken-model



**Figuur A.4b** Itemresponsfuncties voor het dichotome Rasch-model



Het Mokken-schaalanalysespakket MSP (Sijtsma en Molenaar 2000) heeft twee verschillende zoekprocedures ter beschikking, namelijk de Search- en de Test-procedure. In de eerste wordt in een set van items gezocht naar items die voldoen aan een vooraf gesteld criterium voor de schaalbaarheid van items binnen een schaal en voor de schaal. De tweede procedure stelt voor een set van items dit criterium vast. Naast dit criterium moeten nog een aantal andere aspecten worden gecheckt voordat men in technische zin spreekt van een schaal. Deze aspecten zijn:

- 1 de enkele monotoniteit van de items met betrekking tot de schaal (het blijven stijgen van de itemresponsfunctie van het item met toename van de schaalscore);
- 2 de dubbele monotoniteit aan de hand van twee noodzakelijke matrices, namelijk de  $P_{++}$  en  $P_{oo}$  matrices (het niet-snijden van de itemresponsfuncties voor monotoniteit van twee verschillende items).

Pas als de schaal aan deze eisen van enkele en dubbele monotoniteit voldoet, is het toegestaan om een betrouwbaarheid voor de schaal uit te rekenen. In tegenstelling tot de betrouwbaarheidsanalyse geeft MSP geen ondergrensschatting voor de betrouwbaarheid, maar geeft het hiervoor een zuivere schatting.

Voor de analyses met een IRT-model en betrouwbaarheidsanalyse moeten de verschillende items zodanig gecodeerd worden dat de richting van de onderliggende dimensie hetzelfde is, ofwel: negatief dan wel positief geformuleerde items moeten omgecodeerd worden. In de analyses voor dit werkdocument is gekozen om ervoor te zorgen dat een hogere score op een item altijd betekent dat men ergens meer problemen mee heeft.



In theoretische en technische zin er tamelijk veel verschillen tussen de schaalanalyse-technieken, maar in de praktijk lijken de resultaten vaak op elkaar. Toch is het goed om van alle analysetechnieken gebruik te maken, omdat ze elk weer andere informatie kunnen halen uit de data. Dit is met name van belang om items op te sporen die niet helemaal goed behoren bij de schaal als bedoeld: de verschillende technieken kunnen elkaar dan aanvullen in het nemen van een beslissing om een item te verwijderen. Factoranalyse, PCA, Princals en Homals kunnen al een indicatie geven van het aantal dimensies dat nodig is om de gegevens weer te geven. Het is goed om dit te controleren met Mokken, omdat het aantal dimensies dat de eerste analyses aangeven wellicht te hoog is. Dit geldt in factoranalyse met name als de tweede en volgende dimensies eigenwaarden hebben die maar net hoger zijn dan 1. In theoretische zin is het Rasch-model superieur aan alle andere modellen, omdat het een invariante meting oplevert. Het Rasch-model is onafhankelijk van de steekproef; in een willekeurige steekproef blijft een Rasch-schaal altijd een Rasch-schaal, zelfs als de populatie zeer homogeen van samenstelling is. Dit hoeft voor Mokken-schalen niet te gelden. Helaas is het Rasch-model nu juist het model dat het minst vaak past door de hoge eisen die het model stelt (Verhelst 1996; Eggen en Sanders 1993).

Na het vinden of creëren van een geëigende schaal blijft er nog een belangrijke stap over. Om een schaal te kunnen gebruiken in multivariate analyses is het noodzakelijk dat de items uit de schaal voor alle respondenten hetzelfde betekenen. Als dit namelijk niet het geval is, mag formeel gezien niet gesproken worden over een verschil in bijvoorbeeld eenzaamheid of adl, omdat er formeel gesproken geen sprake is van een gelijk concept. Dit probleem wordt in de literatuur aangeduid met de term 'itemonzuiverheid' of met de Engelse term *differential item functioning* (DIF). Soms wordt ook de term 'itembias' gebruikt, maar deze dekt de lading niet helemaal.

In de meeste van de bovenstaande analysetechnieken is het onderzoek naar DIF niet makkelijk te doen, behalve met het Mokken- en het Rasch-model. Dit onderzoek is namelijk gebaseerd op het uitgangspunt dat de kans om een positief antwoord te geven – bij dichotome items<sup>8</sup> – voor twee respondenten gelijk is als hun vaardigheidsniveau hetzelfde is. Theoretisch gezien moet DIF onderzocht worden voor elke variabele en combinaties van variabelen die men in een analyse zou willen meenemen: dit is echter zeer tijdrovend en maakt de kans op het toevallig vinden van DIF erg groot. In onderzoek zijn de variabelen 'geslacht', 'leefsituatie' en 'leeftijd' van belang. Voorzover deze gegevens in de datasets aanwezig zijn, is onderzocht of er DIF aanwezig is.

8 Zie Eggen en Sanders (1993: 356) voor een definitie voor polytome items.



## Bijlage B Ontbrekende items per rubriek

Peter Moorer en Peter van Linschoten

**Tabel B.1 Ontbrekend aantal items op mobiliteit**

	(n)	%
0	(5.537)	12,0
1	(5.017)	10,8
2	(4.340)	9,4
3	(3.466)	7,5
4 of meer	(27.950)	60,4
totaal	(46.310)	100,0

**Tabel B.2 Aantal ontbrekende items rubriek 'adi'**

	(n)	%
0	(937)	2,0
1	(1.335)	2,9
2	(1.506)	3,3
3	(1.824)	3,9
4	(2.202)	4,8
5	(2.161)	4,7
6	(3.224)	7,0
7	(33.121)	71,5
totaal	(46.310)	100,0

**Tabel B.3 Aantal ontbrekende items rubriek 'hdi'**

	(n)	%
0	(1.880)	4,1
1	(3.137)	6,8
2	(1.697)	3,7
3	(1.515)	3,3
4	(1.581)	3,4
5	(1.862)	4,0
6	(2.135)	4,6
7	(2.934)	6,3
8	(29.569)	63,9
totaal	(46.310)	100,0

**Tabel B.4 Aantal ontbrekende items rubriek 'psychisch functioneren'**

	<b>(n)</b>	<b>%</b>
0	(555)	1,2
1	(190)	0,4
2	(225)	0,5
3	(307)	0,7
4	(404)	0,9
5	(529)	1,1
6	(720)	1,6
7	(1.230)	2,7
8	(2.898)	6,3
9	(39.252)	84,8
totaal	(46.310)	100,0

**Tabel B.5 Aantal ontbrekende items rubriek 'interpersoonlijk functioneren'**

	<b>(n)</b>	<b>%</b>
0	(120)	0,3
1	(41)	0,1
2	(84)	0,2
3	(107)	0,2
4	(199)	0,4
5	(353)	0,8
6	(932)	2,0
7	(1.735)	3,7
8	(42.739)	92,3
totaal	(46.310)	100,0

## *Bijlage C    Programmatuur voor imputatie*

*Edwin van Gameren en Jurjen Iedema*

In deze bijlage wordt het SPSS-programma weergegeven waarmee de in hoofdstuk 4 beschreven imputaties zijn uitgevoerd. Deze code wordt uitgevoerd direct na het inlezen van het originele databestand, en voordat er allerlei selecties worden gemaakt (zie tabel 2.6 in Van Campen en Van Gameren 2003) en andere variabelen worden geconstrueerd.

```
*****
***** SCHAALCONSTRUCTIES *****
*****
```

```
* Zintuiglijke Functies (EXTRA SCHAAL 1) .
comp ti40_m = mean(ti41 to ti43) .
```

```
do if missing(ti40) .
  if (ti40_m >= 0.50) ti40_diR=1 .
  if (ti40_m > 0) ti40_diT=1 .
else.
  comp ti40_diR = ti40 .
  comp ti40_diT = ti40 .
end if.
```

```
* Beweging (veranderen/handhaven lichaamshouding) (EXTRA SCHAAL 2) .
comp ti66_m = mean(ti68 TO ti71, ti73 TO ti74, ti76 TO ti79) .
```

```
do if missing(ti66) .
  if (ti66_m >= 0.50) ti66_diR=1 .
  if (ti66_m > 0) ti66_diT=1 .
else.
  comp ti66_diR = ti66 .
  comp ti66_diT = ti66 .
end if.
```

```
* Lichamelijke Functies (EXTRA SCHAAL 3) .
comp ti44_m = mean(ti46 TO ti49, ti51 to ti53, ti55 to ti57, ti59 to ti61, ti63 to ti65) .
```

```
do if missing(ti44) .
  if (ti44_m >= 0.50) ti44_diR=1 .
  if (ti44_m > 0) ti44_diT=1 .
else.
  comp ti44_diR = ti44 .
  comp ti44_diT = ti44 .
end if.
```

```
* Gedrag (EXTRA SCHAAL 4) .
comp ti12_m = mean(ti13 TO ti18) .
```

```
do if missing(ti12) .
  if (ti12_m >= 0.50) ti12_diR=1 .
  if (ti12_m > 0) ti12_diT=1 .
else.
  comp ti12_diR = ti12 .
  comp ti12_diT = ti12 .
end if.
```

```
* Stemming (EXTRA SCHAAL 5) .
comp ti19_m = mean(ti20 TO ti24) .
```

```
do if missing(ti19) .
  if (ti19_m >= 0.50) ti19_diR=1 .
  if (ti19_m > 0) ti19_diT=1 .
else.
  comp ti19_diR = ti19 .
  comp ti19_diT = ti19 .
end if.
```

```
* Elem. Cognitieve Vaardigheden (EXTRA SCHAAL 6) .
comp ti25_m = mean(ti26 TO ti29) .
```

```
do if missing(ti25) .
  if (ti25_m >= 0.50) ti25_diR=1 .
  if (ti25_m > 0) ti25_diT=1 .
else.
  comp ti25_diR = ti25 .
  comp ti25_diT = ti25 .
end if.
```

```
*****
***** SCHAALCONSTRUCTIES *****
***** DEEL 2: NU MET GEBRUIKMAKING VAN DE MOKKEN-STRUCTUUR *****
*****
```

- \* Variabelecategorieën van moeilijk tot makkelijk volgen. Is er een hit dan is de rest ook van toepassing.
- \* Oppassen met cat. van een variabele die al een hogere cat. heeft.
- \* Ervan uitgaan dat het altijd moeilijker wordt van 0 naar 3.
- \* Staat er al een waarde dan die natuurlijk laten staan.

```
* Psychisch Functioneren (tabel 22) .
do repeat hvar= ti3 ti4 ti5 ti6 ti7 ti8 ti9 ti10 ti11
  /hvar2= ti_3 to ti_11 .
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti3 ti4 ti5 ti6 ti7 ti8 ti9 ti10 ti11      (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar= ti_3 ti_11 ti_4 ti_6 ti_5 ti_10 ti_9 ti_7 ti_8 ti_3 ti_11 ti_4 ti_6 ti_10 ti_3 ti_5 ti_9 ti_11 ti_7 ti_10
ti_6 ti_4 ti_8 ti_5 ti_9 ti_7 ti_8
  /hcat=3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 2 1 2 2 1 2 1 1 1 2 1 1 1 .
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
    else if hit and not(hvar>0).
    comp hvar=hcat.
  end if.
end if.
end repeat print.
comp ti2_mo=mean(ti_3 to ti_11).
end if.
exe.
```

```
* Communicatie.
do repeat hvar= ti32 to ti35 ti37 to ti39
  /hvar2= ti_32 to ti_35 ti_37 to ti_39 .
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti32 to ti35 ti37 to ti39      (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar= ti_35 ti_37 ti_32 ti_39 ti_35 ti_39 ti_37 ti_32 ti_38 ti_34 ti_35 ti_39 ti_33 ti_37 ti_34 ti_32 ti_33 ti_38
ti_34 ti_38 ti_33
  /hcat=3 3 3 3 2 2 2 2 3 3 1 1 3 1 2 1 2 2 1 1 1 .
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
    else if hit and not(hvar>0).
    comp hvar=hcat.
  end if.
end if.
end repeat print.
comp ti30_mo=mean(ti_32 to ti_35, ti_37 to ti_39).
end if.
exe.
```

```

* Mobiliteit (tabel B.1) .
do repeat hvar= ti81 ti82 ti83 ti84
  /hvar2= ti_81 ti_82 ti_83 ti_84.
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti81 ti82 ti83 ti84      (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar= ti_81 ti_84 ti_82 ti_81 ti_84 ti_83 ti_83 ti_82 ti_84 ti_81 ti_83 ti_82
  /hcat= 3 3 3 2 2 3 2 2 1 1 1 1.
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
    else if hit and not(hvar>0).
      comp hvar=hcat.
    end if.
end if.
end repeat print.
comp ti80_mo=mean(ti_81 to ti_84).
end if.
exe.

* adl (tabel 24) .
do repeat hvar= ti89 to ti95
  /hvar2= ti_89 to ti_95.
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti89 to ti95  (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar= ti_95 ti_92 ti_95 ti_94 ti_93 ti_89 ti_92 ti_94 ti_95 ti_91 ti_90 ti_89 ti_93 ti_92 ti_91 ti_94 ti_90 ti_91
  ti_89 ti_93 ti_90
  /hcat= 3 3 2 3 3 3 2 2 1 3 3 2 2 1 2 1 2 1 1 1 1.
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
    else if hit and not(hvar>0).
      comp hvar=hcat.
    end if.
end if.
end repeat print.
comp ti88_mo=mean(ti_89 to ti_95).
end if.
exe.

```



```

* hdl (tabel 25, schaal B) .
do repeat hvar= ti98 to ti105
  /hvar2= ti_98 to ti_105 .
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti101 ti98 ti105 ti102 ti101 ti104 ti98 ti105 ti103 ti100 ti102 ti104 ti105 ti101 ti103 ti99 ti102 ti98 ti104
ti100 ti103 ti100 ti99 ti99
  (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar= ti_101 ti_98 ti_105 ti_102 ti_101 ti_104 ti_98 ti_105 ti_103 ti_100 ti_102 ti_104
  ti_105 ti_101 ti_103 ti_99 ti_102 ti_98 ti_104 ti_100 ti_103 ti_100 ti_99 ti_99
  /hcat=3 3 3 3 2 3 2 2 3 2 2 1 1 2 3 1 1 1 2 1 1 2 1.
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
  else if hit and not(hvar>0).
    comp hvar=hcat.
  end if.
end if.
end repeat print.
comp ti97_mo=mean(ti_98 to ti_105).
end if.
exe.

* Interpersoonlijk Functioneren (tabel 27) .
do repeat hvar= ti111 to ti118
  /hvar2= ti_111 to ti_118 .
comp hvar2=hvar.
if missing(hvar2) hvar2=0.
end repeat print.
exe.
count #ingevul= ti111 to ti118      (0 thru 3).
do if #ingevul>0.
comp hit=0.
do repeat hvar=ti_112 ti_111 ti_113 ti_116 ti_114 ti_115 ti_117 ti_118 ti_111 ti_112 ti_114 ti_114 ti_116 ti_113 ti_111
ti_115 ti_116 ti_118 ti_117 ti_112 ti_113 ti_115 ti_117 ti_118
  /hcat=3 3 3 3 3 3 3 3 2 2 2 1 2 2 1 2 1 2 2 1 1 1 1 1.
do if not(hvar > hcat).
  do if (hvar=hcat) and not(hit).
    comp hit=1.
  else if hit and not(hvar>0).
    comp hvar=hcat.
  end if.
end if.
end repeat print.
comp ti110_mo=mean(ti_111 to ti_118).
end if.
exe.

```

```

** Bereken de twee afrondingsmogelijkheden: traditionele afronding (tiXX_moR) en afronding naar boven (tiXX_moT) .
do if missing(ti2) .
  comp ti2_moR = rnd(ti2_mo) .
  comp ti2_moT = trunc(ti2_mo + 0.99) .
else.
  comp ti2_moR = ti2 .
  comp ti2_moT = ti2 .
end if.

do if missing(ti30) .
  comp ti30_moR = rnd(ti30_mo) .
  comp ti30_moT = trunc(ti30_mo + 0.99) .
else.
  comp ti30_moR = ti30 .
  comp ti30_moT = ti30 .
end if.

do if missing(ti80) .
  comp ti80_moR = rnd(ti80_mo) .
  comp ti80_moT = trunc(ti80_mo + 0.99) .
else.
  comp ti80_moR = ti80 .
  comp ti80_moT = ti80 .
end if.

do if missing(ti88) .
  comp ti88_moR = rnd(ti88_mo) .
  comp ti88_moT = trunc(ti88_mo + 0.99) .
else.
  comp ti88_moR = ti88 .
  comp ti88_moT = ti88 .
end if.

do if missing(ti97) .
  comp ti97_moR = rnd(ti97_mo) .
  comp ti97_moT = trunc(ti97_mo + 0.99) .
else.
  comp ti97_moR = ti97 .
  comp ti97_moT = ti97 .
end if.

do if missing(ti110) .
  comp ti110_mR = rnd(ti110_mo) .
  comp ti110_mT = trunc(ti110_mo + 0.99) .
else.
  comp ti110_mR = ti110 .
  comp ti110_mT = ti110 .
end if.

```

## Literatuur

- Basilevsky, A. (1994). *Statistical Factor Analysis and related methods; theory and applications*. New York: Wiley.
- Van Campen, C. en E. van Gameren (2003). *Vragen om hulp: vraagmodel verpleging en verzorging*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP-onderzoeksrapport 2003/6).
- Eggen, T.J.H.M en P.F. Sanders (1993). *Psychometrie in de praktijk*. Arnhem: Cito.
- Green, S.B., R.W. Lissitz en S.A. Mulaik (1977). 'Limitations of coefficient alpha as an index of test unidimensionality'. In: *Educational and Psychological Measurement* 37, p. 827-838.
- Huisman, M. (1999). *Item nonresponse: occurrence, causes, and imputation of missing answers to test items*. Leiden: DSWO Press.
- Miller, M.B. (1995). 'Coefficient alpha: a basic introduction from the perspectives of classical test theory and structural equation modelling'. In: *Structural Equation Modeling* 2, p. 255-273.
- Mokken, R.J. (1970). *A theory and procedure of scale analysis: with applications in political research*. Den Haag: Mouton.
- Schafer, J.L. (1997). *Analysis of incomplete multivariate data*. London: Chapman & Hall.
- Sijtsma, K. en I.W. Molenaar (2000). *MSP 5.0 voor Windows, user's manual*. Groningen: IecPro-Gamma.
- Swamborn, P.G. (1982). *Schaaltechnieken: theorie en praktijk van acht eenvoudige procedures*. Meppel: Boom.
- Timmermans, J. en I.B. Woittiez (2004). *Verklaringsmodel verpleging en verzorging*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Verhelst, N. (1996). *OPLM user's manual*. Arnhem: Cito.
- WHO (1993). *Internationale classificatie van stoornissen, beperkingen en handicaps*. Genève/Zoetermeer: World Health Organization.
- Wit, J.S.J. de (1997). *De SCP-maat voor beperkingen: een technische toelichting*. Rijswijk: Sociaal en Cultureel Planbureau
- Zijlstra, W.O., E.W. Wolffenperger en B.P te Velde. (1991). *Registratie van verschuivingen in de zorg voor ouderen. Verslag van een registratieonderzoek in het kader van het demonstratieproject Substitutie ouderenzorg Zuid-Oost Groningen*. Groningen: Styx.



# Publicaties van het Sociaal en Cultureel Planbureau

## Werkprogramma

Het Sociaal en Cultureel Planbureau stelt elke twee jaar zijn Werkprogramma vast. De tekst van het lopende programma (2002-2003) is te vinden op de website van het scp: [www.scp.nl](http://www.scp.nl). Het Werkprogramma is rechtstreeks te bestellen bij het Sociaal en Cultureel Planbureau.

ISBN 90-377-0097-7

## SCP-publicaties

Onderstaande lijst bevat een selectie van publicaties van het Sociaal en Cultureel Planbureau. Deze publicaties zijn verkrijgbaar bij de boekhandel. Een complete lijst is te vinden op de website van het scp: [www.scp.nl](http://www.scp.nl)

## Sociale en Culturele Rapporten

Sociaal en Cultureel Rapport 1998. ISBN 90-5749-114-1

Sociaal en Cultureel Rapport 2000. ISBN 90-377-0015-2

Sociaal en Cultureel Rapport 2002. De kwaliteit van de quartaire sector. ISBN 90-377-0106-x

The Netherlands in a European Perspective. Social & Cultural Report 2000. ISBN 90-377-0062 4  
(English edition 2001)

## Nederlandse populaire versie van het SCR 1998

Een kwart eeuw sociale verandering in Nederland; de kerngegevens uit het Sociaal en Cultureel Rapport. Carlo van Praag en Wilfried Uitterhoeve. ISBN 90-6168-662-8

## Engelse populaire versie van het SCR 1998

25 Years of Social Change in the Netherlands; Key Data from the Social and Cultural Report. Carlo van Praag and Wilfried Uitterhoeve. ISBN 90-6168-580-x

## Nederlandse populaire versie van het SCR 2000

Nederland en de anderen; Europese vergelijkingen uit het Sociaal en Cultureel Rapport 2000. Wilfried Uitterhoeve. ISBN 90-5875-141-4

## SCP-publicaties 2002

- 2002/2 Van huis uit digitaal. Verwerving van digitale vaardigheden tussen thuismilieu en school (2002). ISBN 90-377-0089-6
- 2002/3 Voortgezet onderwijs in de jaren negentig (2002). ISBN 90-377-0072-1
- 2002/4 Boek en markt. Effectiviteit en efficiëntie van de vaste boekenprijs (2002) ISBN 90-377-0095-0
- 2002/5 Zekere banden. Sociale cohesie, leefbaarheid en veiligheid (2002). ISBN 90-377-0076-4
- 2002/6 Niet-stemmers. Een onderzoek naar achtergronden en motieven in enquêtes, interviews en focusgroepen (2002). ISBN 90-377-0098-5
- 2002/7 Zelfbepaalde zekerheden. Individuele keuzevrijheid in de sociale verzekeringen: draagvlak, benutting en determinanten (2002). ISBN 90-377-0088-8
- 2002/8 E-cultuur. Een empirische verkenning (2002). ISBN 90-377-0092-6
- 2002/9 Taal lokaal. Gemeentelijk beleid onderwijs in allochtone levende talen (OALT) (2002). ISBN 90-377-0090-x

- 2002/10 Rapportage gehandicapten 2002. Maatschappelijke positie van mensen met lichamelijke beperkingen of verstandelijke handicaps (2002). ISBN 90-377-0104-3
- 2002/13 Emancipatiemonitor 2002. ISBN 90-377-0110-8
- 2002/14 Ouders bij de les. Betrokkenheid van ouders bij de school van hun kind (2002). ISBN 90-377-0091-8
- 2002/16 Rapportage Jeugd 2002 (2003). ISBN 90-377-0111-6

#### SCP-publicaties 2003

- 2003/1 Mantelzorg. Over de hulp van en aan mantelzorgers (2003). ISBN 90-377-0112-4
- 2003/4 Rapportage Sport 2003 (2003). ISBN 90-377-0109-4
- 2003/5 Trouwen over de grens. Achtergronden van partnerkeuze van Turken en Marokkanen (2003). ISBN 90-377-0087-x
- 2003/8 De meerkeuzemaatschappij. Facetten van de temporale organisatie van verplichtingen en voorzieningen (2003). ISBN 90-377-0113-2
- 2003/11 De uitkering van de baan. Reïntegratie van uitkeringsontvangers: ontwikkelingen in de periode 1992-2002 (2003). ISBN 90-377-0094-2
- 2003/12 De sociale staat van Nederland 2003 (2003). ISBN 90-377-0138-8
- 2003/13 Rapportage minderheden 2003. Onderwijs, arbeid en sociaal-culturele integratie (2003). ISBN 90-377-0139-6
- 2003/16 Profijt van de overheid. De personele verdeling van gebonden overheidsuitgaven en -inkomsten in 1999 (2003). ISBN 90-377-0070-5
- 2003/17 Armoedemonitor 2003 (2003). ISBN 90-377-0140-x

#### Onderzoeksrapporten 2002

- 2002/1 Onbetaalde arbeid op het spoor (2002). ISBN 90-377-0073-x
- 2002/12 De werkelijkheid van de Welzijnswet (2002). ISBN 90-377-0116-7
- 2002/15 De vierde sector. Achtergrondstudie quartaire sector (2002). ISBN 90-377-0093-4

#### Onderzoeksrapporten 2003

- 2003/2 Beter voor de dag. Evaluatie van de stimuleringsmaatregel Dagindeling. ISBN 90-377-0124-8
- 2003/3 Inkomen verdeeld (2003). ISBN 90-377-0074-8
- 2003/6 Vragen om hulp. Vraagmodel verpleging en verzorging (2003). ISBN 90-377-0114-0
- 2003/7 Vragen om hulp. Vraagmodel verpleging en verzorging. Samenvatting van het onderzoeksrapport (2003). ISBN 90-377-0133-7
- 2003/9 Maten voor gemeenten 2003 (2003). ISBN 90-377-0134-5
- 2003/10 Het gemeentelijk onderwijsachterstandenbeleid halverwege de eerste planperiode (1998-2002) (2003). ISBN 90-377-0054-3
- 2003/14 Mobiel in de tijd. Op weg naar de auto-afhankelijke maatschappij, 1975-2000 (2003). ISBN 90-377-0125-6
- 2003/15 Beleid in de groei. Voortgang en uitkomsten van het lokale jeugdbeleid (2003). ISBN 90-377-0058-6

#### Werkdocumenten (rechtstreeks te verkrijgen bij het SCP)

- 79 Sociale cohesie en sociale infrastructuur (2002)
- 80 Gemeentelijk ramingsmodel kinderopvang (2002). ISBN 90-377-0108-6
- 81 Modelleren van de gehandicaptenzorg (2001)
- 82 Verslaglegging van de modellering van de geestelijke gezondheidszorg (2002). ISBN 90-377-0099-3
- 83 Verslaglegging van de modellering van de gehandicaptenzorg (2002). ISBN 90-377-0100-0

- 84 Cultuur op het web. Het informatieaanbod op websites van musea en theaters (2002). ISBN 90-377-0101-9
- 85 Intramuraal AWBZ-voorzieningen. Achtergronden bij gebruik en eigen bijdragen (2002). ISBN 90-377-0102-7
- 86 Memorandum quartaire sector 2002-2006 (2002). ISBN 90-377-0103-5
- 87 Naar een agenda voor de jeugd. Voorstellen voor een positief lokaal jeugdbeleid (2002). ISBN 90-377-0105-1
- 88 Kenniscentra in Nederland. Een inventariserend onderzoek naar kenmerken en groei van het aantal kenniscentra (2002). ISBN 90-377-0122-1
- 89 Modelleren van de care-sectoren in het Ramingsmodel Zorg (2003). ISBN 90-377-0123-x
- 90 Sociale activering. Een brug tussen uitkering en betaald werk (2003). ISBN 90-377-0127-2
- 91 Het sociale draagvlak voor de quartaire sector, 1970-2000 (2003). ISBN 90-377-0131-0
- 92 De vaststelling van de kerkelijke gezindte in enquêtes (2003). ISBN 90-377-0136-1
- 93 Midden in de media (2003). ISBN 90-377-0130-2
- 94 Ontwikkeling in het lokaal vrijwilligersbeleid (2003). ISBN 90-377-0137-x
- 98 Landelijk ramingsmodel kinderopvang 2002-2010 (2003) ISBN 90-377-0148-5
- 101 Schalen van fysieke en psychosociale beperkingen. Het meten van hulpbehoefte bij de indicatiestelling verpleging en verzorging (2003). ISBN 90-377-0151-1

### Overige publicaties

Particulier initiatief en publiek belang (2002). ISBN 90-377-0086-1

Uitgewerkt! (2002). ISBN 90-377-0085-3

De oplossing van de civil society (2002). ISBN 90-377-0107-8

Leeft Europa wel? Een verkenning van de Europese Unie in de publieke opinie en het onderwijs (2002). ISBN 90-377-0117-5

De veeleisende samenleving. Psychische vermoeidheid in een veranderde sociaal-culturele context (2002). ISBN 90-377-0119-1

Armoedebericht 2002 (2002). ISBN 90-377-0121-3

Kijken naar gevaren. Over maatschappelijke percepties van externe veiligheid (2002). ISBN 90-377-0120-5

Tijdverschijnselen. Impressies van de vrije tijd (2003). ISBN 90-377-0135-3

Mantelzorg in getallen (2003). ISBN 90-377-0146-9

Berichten uit het vyvarium (2003). ISBN 90-377-0149-3

Autochtone achterstandsleerlingen: een vergeten groep (2003). ISBN 90-377-0153-1

