

Preventie en Zorg
Wassenaarseweg 56
Postbus 2215
2301 CE Leiden

www.tno.nl

T +31 71 518 18 18
F +31 71 518 19 01
info-zorg@tno.nl

TNO-rapport

KvL/GB 2010.001

**Mogelijkheden van respons conversie voor het
vergelijken van vragenlijstgegevens over
lichamelijke activiteit**

Datum	Januari 2010
Auteur(s)	E. Dusseldorp F. Galindo Garre S.I. de Vries
Redactie	V.H. Hildebrandt S. van Buuren
Opdrachtgever	Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)
Projectnummer	031.20097
Aantal pagina's	29 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	3

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Samenvatting

Nationaal en internationaal worden verscheidene vragenlijsten gebruikt om lichamelijke activiteit gerapporteerd door volwassenen op populatieniveau te meten, zoals de “International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)”, de “Short Questionnaire to ASsess Health-enhancing physical activity (SQUASH)” en de vragenlijst Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN). In de huidige rapportages over beweeggedrag in Nederland komen vaak verschillende, schijnbaar tegenstrijdige cijfers naar voren. Voor beleidsmakers bemoeilijken deze tegenstrijdigheden het ontwikkelen van beleid en het evalueren van beleidsdoelen op het gebied van beweging.

In het huidige project staat het probleem van de vergelijkbaarheid van zelfgerapporteerde lichamelijke activiteitsgegevens verkregen met verschillende vragenlijsten centraal. In twee studies werd onderzocht of de statistische techniek Respons Conversie (RC) de vergelijkbaarheid van dit soort zelfgerapporteerde gegevens kan verbeteren. Daarbij werd met behulp van meerdere statistische technieken (principale componenten analyses en Rasch analyses) onderzocht of de items uit verschillende vragenlijsten één onderliggende gemeenschappelijke vaardigheid meten (lichamelijke activiteit). Als de vragenlijstgegevens één gemeenschappelijke vaardigheid blijken te meten, kan met behulp van RC een conversiesleutel ontwikkeld worden, die het mogelijk maakt om (toekomstige) scores verkregen met verschillende vragenlijsten op dezelfde schaal uit te drukken. Een lage score op een dergelijke gemeenschappelijke schaal betekent weinig activiteit, een hoge score betekent veel activiteit. Meer activiteit kan hier gedefinieerd zijn in termen van vaker (frequentie), langer (duur), of zwaarder (intensiteit), of een combinatie van deze.

In de eerste studie onderzochten we de mogelijkheden van RC voor internationale vragenlijstgegevens uit acht Europese landen (waaronder Nederland). In de tweede studie richtten we ons voornamelijk op nationale vragenlijstgegevens. De resultaten van de eerste studie lieten zien dat de IPAQ vragen inderdaad één gemeenschappelijke vaardigheid bleken te meten. Ook het Rasch model paste redelijk bij de zelfgerapporteerde gegevens. Echter de vragen uit de IPAQ vragenlijst bleken niet voor de Europese landen op dezelfde manier lichamelijke activiteit te meten. De vragen vertoonden culturele vertekening (bias). Daardoor kon er geen conversiesleutel ontwikkeld worden.

De resultaten van de tweede studie lieten zien dat de vragenlijsten OBiN, SQUASH, en IPAQ niet op één gemeenschappelijke lichamelijke activiteitsschaal uitgedrukt konden worden. De resultaten van de principale componenten analyses suggereerden dat er sprake was van twee dimensies: één voor matig intensieve, en één voor zware lichamelijke activiteit. De Rasch analyses apart uitgevoerd voor deze twee dimensies resulteerden in zeer weinig goed passende items. De goed passende items waren voornamelijk afkomstig uit de OBiN.

De eindconclusie luidt dat wijdverspreid gebruik van Respons Conversie voor het vergelijken van vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit wacht op gegevens van hogere kwaliteit (met name hogere validiteit) en met minder culturele vertekening. Tevens kan geconcludeerd worden dat zelfgerapporteerde lichamelijke activiteit zoals gemeten door de OBiN en SQUASH een meerdimensionale vaardigheid is, waarbij twee dimensies naar voren komen: matig intensieve lichamelijke activiteit en zware lichamelijke activiteit.

Summary

A wide variety of questionnaires is used to assess the prevalence rate of adults' self-reported physical activity at a population level, such as the "International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)", the "Short Questionnaire to ASsess Health-enhancing physical activity (SQUASH)" and the questionnaire "Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN)". In present trend reports on physical activity in the Netherlands, often different prevalence rates arise that seem to be contradictory. For policy makers, these discrepancies hamper the development of new policy on physical activity and the evaluation of formulated policy targets within the physical activity domain.

The present study concentrates on the problem of comparing outcomes on self-reported physical activity obtained with different questionnaires. By means of two studies, it was investigated whether the statistical technique Response Conversion (RC) could improve the comparison of questionnaire data. To assess whether the items from different questionnaires had one common underlying ability (physical activity), several statistical techniques (Principal Component Analysis and Rasch Analysis) were used. A low score on such a scale means low self-reported physical activity; a high score means high self-reported physical activity. More activity can be defined in terms of more often (frequency), longer (duration), and more vigorous (intensity), or a combination of these. If the questionnaire items measure a common ability, RC can be used to develop a conversion key, which facilitates to express (future) scores obtained with different questionnaires on the same scale.

In the first study, we investigated the possibilities of applying RC to international questionnaire-data from eight European countries. In the second study, we focused mainly on the possibilities of applying RC to data from national questionnaires. Results from the first study suggested that the IPAQ items measured one common ability. Also, the fit of the Rasch model was reasonably good. However, evidence for cultural bias (differential item functioning) was found in all IPAQ items. Therefore, a conversion key could not be developed.

The results of the second study showed that the questionnaires OBiN, SQUASH, and IPAQ did not measure one common ability. The results from Principal Component Analyses suggested two dimensions: one dimension of moderate intense physical activity and one dimension of vigorous intense physical activity. The results from separate Rasch analyses for each of these two dimensions indicated that only a couple of items had a good fit. These items originated mainly from the OBiN questionnaire.

The final conclusion is that wide-scale use of RC awaits measures of higher quality (especially higher validity) and measures that are more culturally invariant.

Inhoudsopgave

	Samenvatting.....	2
	Summary	3
1	Inleiding.....	5
1.1	Respons Conversie.....	5
1.2	Doelstelling en studies	6
2	Studie 1: Respons conversie voor het verbeteren van internationale vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit	7
2.1	Doelstelling.....	7
2.2	Methode	7
2.3	Resultaten	8
2.4	Conclusie en discussie	10
3	Studie 2: Respons conversie voor het verbeteren van de vergelijkbaarheid van Nederlandse vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit.....	11
3.1	Inleiding en doelstelling.....	11
3.2	Methode	11
3.3	Resultaten	14
3.4	Conclusie	20
4	Algemene conclusie en aanbevelingen.....	21
5	Referenties	23
	Bijlage(n)	
	A Geselecteerde OBiN vragen uit onderzoek Nationale Peiling Bewegingsapparaat	
	B De RIVM-versie van de SQUASH	
	C De IPAQ vragenlijst gebruikt in RIVM-databestand	

1 Inleiding

Nationaal en internationaal worden verscheidene vragenlijsten gebruikt om lichamelijke activiteit van volwassenen op populatieniveau te meten. Een internationaal veel gebruikte vragenlijst is de International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; Craig, Marshall, Sjöström, et al., 2003). In Nederland worden de Short Questionnaire to ASsess Health-enhancing physical activity (SQUASH) en de vragenlijst Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN) veel gebruikt. Deze Nederlandse vragenlijsten zijn ontwikkeld door, achtereenvolgens, het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en het Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoeksinstituut (TNO). Genoemde vragenlijsten zijn monitorinstrumenten en hebben als doel het beweeggedrag van een grote groep mensen in kaart te brengen. De IPAQ is o.a. gebruikt in de Eurobarometer studie om beweeggedrag in verschillende Europese landen met elkaar te vergelijken (Sjöström, Oja, Hagströmer, Smith, & Bauman, 2006). De SQUASH en de OBiN worden o.a. gebruikt om prevalenties van de Nederlands Norm Gezond Bewegen te bepalen (o.a. Hildebrandt, Ooijendijk, Hopman-Rock, 2008). Deze norm is afhankelijk van leeftijd en houdt in: tenminste een half uur matig intensieve lichamelijke activiteit, d.w.z. meer dan 4 metabole equivalenten (MET) voor 18 tot 55 jaar en meer dan 3 MET voor 55+, op minimaal 5 dagen per week. In het huidige project staat het probleem van de vergelijkbaarheid van uitkomsten verkregen met verschillende vragenlijsten centraal. In de huidige rapportages over beweeggedrag in Nederland komen vaak verschillende, schijnbaar tegenstrijdige cijfers naar voren. De Vries, Hildebrandt, Engbers, et al. (2009) geven hiervan enkele voorbeelden en noemen als oorzaken hiervoor o.a. verschillen in de manier waarop het begrip “matig intensief” is geoperationaliseerd en verschillen in sociaaldemografische kenmerken van de onderzoekspopulatie. Vergelijkbaarheid van de uitkomsten van verschillende vragenlijsten is zeer wenselijk voor bijvoorbeeld het ontwikkelen van beleid en evalueren van beleidsdoelen op het gebied van beweging (bijv. beweegstimuleringsprogramma's).

Lichamelijke activiteit wordt van oudsher gedefinieerd in termen van modus, frequentie, duur, en intensiteit (La Monte, Ainsworth, Reis, 2006). Deze vier aspecten verwijzen naar vier conceptueel verschillende dimensies van lichamelijke activiteit. Modus verwijst naar de dimensie die het specifieke type activiteit identificeert (bijv. wandelen, fietsen, bowlen). Frequentie verwijst naar hoe vaak een beweegactiviteit wordt uitgevoerd. Duur verwijst naar de hoeveelheid tijd (bijv. minuten) die aan een activiteit wordt besteed. Intensiteit verwijst naar het niveau, de moeite of de fysiologische inspanning die vereist is om de activiteit uit te voeren. In bovengenoemde vragenlijsten wordt lichamelijke activiteit in verschillende (combinaties) van deze vier dimensies gedefinieerd en ook in verschillende (combinaties van) eenheden gemeten (bijv. in dagen, in minuten, in licht/matig/zwaar intensief). Dit compliceert het vergelijken van de uitkomsten. Er is momenteel geen gemakkelijke manier beschikbaar om de scores van de ene vragenlijst om te zetten in de scores van een andere vragenlijst. Het huidige project onderzoekt of een statistische techniek bekend als Respons Conversie hiervoor een oplossing biedt.

1.1 Respons Conversie

Respons Conversie (RC) is een “test-verbindingstechniek” (test linking technique) gebaseerd op Item Respons Theorie (IRT), ontwikkeld door Van Buuren, Eyres, Tennant, en Hopman-Rock (2005). Een uitgebreide beschrijving van verschillende test-

verbindingstechnieken met toepassingen op het gebied van lichamelijke activiteit wordt gegeven door Zhu (2006). Met behulp van RC kunnen antwoorden op verschillende vragen over hetzelfde onderwerp omgezet worden in scores op een gemeenschappelijke eendimensionale schaal. RC is gebaseerd op de aanname dat de meetinstrumenten (bijvoorbeeld vragenlijsten) één en hetzelfde onderliggende continuüm meten, in dit geval lichamelijke activiteit. De techniek is geschikt om vragenlijstscores van verschillende aparte databestanden aan elkaar te verbinden, waarbij respondenten ten minste twee vragen (i.e., items) moeten hebben ingevuld, en waarbij de databestanden met elkaar verbonden zijn door middel van “brug-items”. Deze brug-items zijn vragen die de databestanden gemeenschappelijk hebben. Met behulp van de resultaten van een IRT analyse (bijv. een Rasch analyse) kan een Respons Conversiesleutel gemaakt worden die het mogelijk maakt om scores op vragenlijsten in eenzelfde eenheid uit te drukken (zie voor een succesvolle toepassing hiervan: Van Buuren, Eyres, Tennant, en Hopman-Rock, 2003).

1.2 Doelstelling en studies

In het huidige project verkennen we of het mogelijk is om de antwoorden op vragen uit verschillende vragenlijsten over lichamelijke activiteit te plaatsen op één gemeenschappelijke lichamelijke activiteitsschaal. Deze gemeenschappelijke schaal maakt het mogelijk om antwoorden in eenzelfde meeteenheid uit te drukken. Als dit mogelijk blijkt te zijn, kan er een Respons Conversiesleutel gemaakt worden. Deze sleutel zet scores verkregen met een bepaalde vragenlijst om in scores op de gemeenschappelijke schaal.

Het project bestaat uit een tweetal studies:

1. Respons conversie voor het verbeteren van de vergelijkbaarheid van internationale vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit
2. Respons conversie voor het verbeteren van de vergelijkbaarheid van Nederlandse vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit

Het rapport begint met een verslag van de eerste studie (Hoofdstuk 2). Dit verslag is een samenvatting van een artikel dat naar een internationaal tijdschrift is gestuurd en nog onder review is. Daarna volgt een uitgebreider verslag van de tweede studie (Hoofdstuk 3), dat meer ingaat op de statistische technieken die gebruikt worden. Voor de niet ingewijde lezer is het dan ook raadzaam om met Hoofdstuk 3 te beginnen. Het rapport eindigt met een algemene conclusie en aanbevelingen (Hoofdstuk 4).

2 Studie 1: Respons conversie voor het verbeteren van internationale vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit

Dit hoofdstuk bevat een samenvatting van het Engelstalige artikel: *Marijke Hopman-Rock, Elise Dusseldorp, Astrid MJ Chorus, Gert W Jacobusse, Alfred Rütten, Stef van Buuren. Response Conversion for improving comparability of international physical activity data. Submitted for publication.*

2.1 Doelstelling

Deze studie heeft als doel het gebruik van Respons Conversie (RC) te verkennen op het gebied van internationale vragenlijsten voor het meten van lichamelijke activiteit.

2.2 Methode

2.2.1 Beschikbaar databestand en vragenlijsten

We hebben RC toegepast op een Europees gegevensbestand, de EUPASS data. Binnen de EUPASS studie zijn in het jaar 2000 vragenlijsten voor het meten van lichamelijke activiteit uitgezet in acht verschillende landen (België, Finland, Frankrijk, Duitsland, Nederland, Verenigd Koninkrijk, Italië en Spanje). In alle landen is de lange versie van de IPAQ ('International Physical Activity Questionnaire') afgenomen met behulp van telefonische interviews. (NB. In de tweede studie van dit project, beschreven in Hoofdstuk 3, is de korte versie van de IPAQ afgenomen.) Daarnaast zijn er vragenlijsten afgenomen die landspecifiek waren. Het totale bestand bevat gegevens van 4976 respondenten (ongeveer 600 per land) op 49 verschillende items. Een uitgebreide beschrijving van het EUPASS onderzoek is te vinden in Rütten, Ziemainz, Schena, et al. (2003).

2.2.2 Dataverwerking

Voor de huidige studie zijn de gegevens opgeschoond door respondenten te verwijderen met onwaarschijnlijke antwoorden (i.e. respondenten die aangaven meer dan 3 uur per dag lichamelijk actief te zijn). Tot deze strenge selectie werd besloten, omdat de antwoorden van sommige respondenten sterk suggereerden dat "aantal uren per week" was ingevuld in plaats van "aantal uren per dag". Deze selectie resulteerde in een databestand met 3597 respondenten voor verdere analyse. De antwoorden op de IPAQ vragen over wandelen, matig intensieve lichamelijke activiteit en zware lichamelijke activiteit werden vervolgens uitgedrukt in aantal minuten per week (volgens de IPAQ handleiding). Vervolgens werden ze geschikt gemaakt voor een Rasch analyse door ze te categoriseren in gemiddeld aantal halve uren per dag (d.w.z. gedeeld door 210 en dan afgerond). Op basis van de IPAQ handleiding is ter vergelijking een tweede lichamelijke activiteitsmaat berekend in MET-minuten per week. Deze maat is vervolgens gecategoriseerd in "voldoende activiteit", ja of nee (ook genoemd: HEPA 3). Hierbij is de definitie van de IPAQ handleiding gehanteerd, conform de werkwijze in de Eurobarometer studie (Sjöström, Oja, Hagströmer, Smith, & Bauman, 2006). "Voldoende activiteit" is hier gedefinieerd als: voldoen aan één van de volgende twee criteria: a) zware lichamelijke activiteit op tenminste 3 dagen en een totale lichamelijke activiteit van tenminste 1500 MET-minuten per week, of b) 7 of meer dagen van iedere

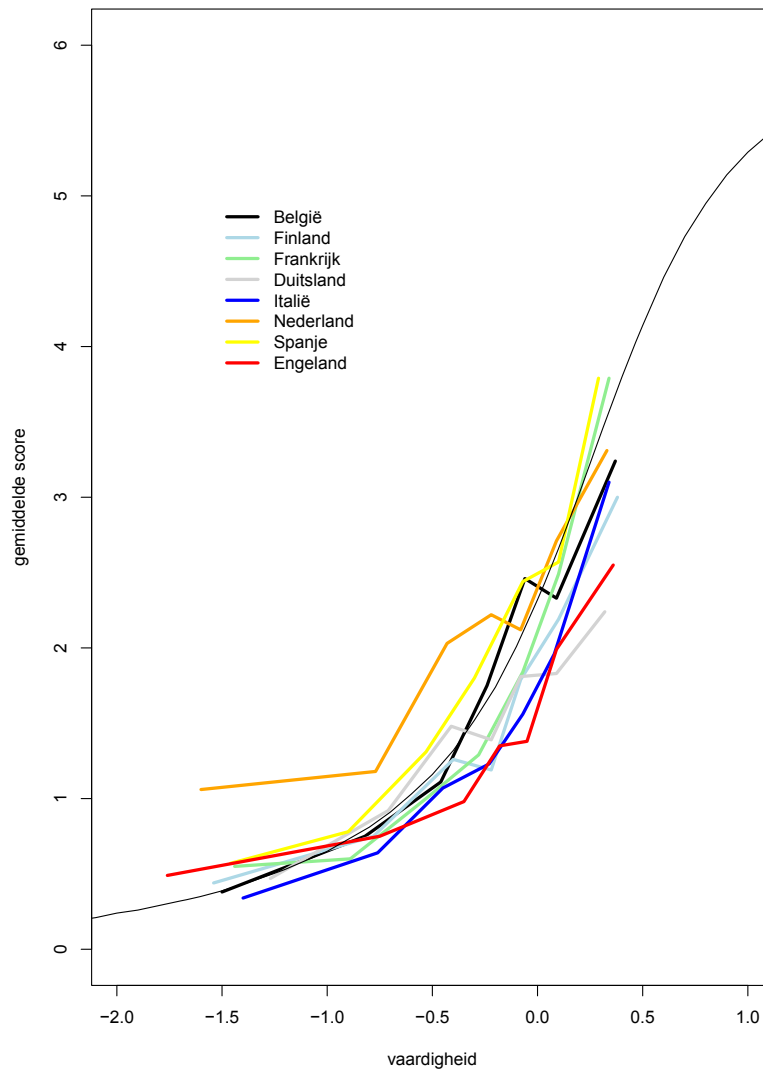
combinatie van beweegactiviteiten (wandelen, matig intensief, of zwaar intensief) met een totale lichamelijke activiteit van tenminste 3000 MET-minuten per week. Deze definitie komt neer op 5 dagen van tenminste 30 minuten matig intensieve lichamelijke activiteit of 3 dagen van ten minste 20 minuten zware lichamelijke activiteit bovenop een basale matig intensieve lichamelijke activiteit van 60 minuten per dag.

2.2.3 *Statistische analyse*

De aanname van eendimensionaliteit is getoetst met behulp van Categorische Principale Componenten Analyse (CATPCA) voor de negen IPAQ items die als brug-items fungeerden. Vervolgens is een polytoom Rasch (IRT) model gebruikt om de relatieve positie (de moeilijkheidsgraad) van alle 49 items op een gemeenschappelijke lichamelijke activiteitsschaal te schatten (zie ook §3.2.2). Ook is er gekeken naar Differential Item Functioning (DIF) om te bepalen of de brug-items lichamelijke activiteit op dezelfde manier meten in de verschillende landen (zie voorbeeld in §2.3). Het Rasch model resulteerde in een score voor iedere respondent op één lichamelijke activiteitsschaal. Dit is een schaal op interval niveau, d.w.z. dat het nulpunt niet vast ligt. We hebben de schaal zo getransformeerd dat het gemiddelde gelijk is aan 50 en de standaarddeviatie aan 10. Vervolgens is de rangordening van de landen vergeleken volgens de gemeenschappelijke activiteitsschaal en volgens de categorische lichamelijke activiteitsmaat (HEPA 3) door middel van Spearman's rangorde-correlatiecoëfficiënt (ρ). De IRT analyses zijn gedaan met behulp van RUMM 2020. De overige analyses zijn uitgevoerd in SPSS, versie 17.0.

2.3 Resultaten

De resultaten van de CATPCA analyses wezen uit dat aan de aanname van eendimensionaliteit werd voldaan. De Rasch analyse resultaten lieten zien dat de volgende zeven items niet goed in het model pasten: drie IPAQ items, drie items gericht op het meten van licht inspannende lichamelijke activiteit, en één item gericht op het meten van tuinieren en klussen. Na het verwijderen van deze items gaf het Rasch model een redelijke fit (person-separation-index = 0.68). Voor de zes overgebleven IPAQ items in het model zijn DIF analyses uitgevoerd. De resultaten gaven aan dat er sprake was van DIF voor al deze IPAQ items. Dit betekent dat de brug-items lichamelijke activiteit niet op dezelfde manier meten in de verschillende landen. Een voorbeeld van DIF voor het IPAQ item "Hoeveel tijd besteed u gewoonlijk aan wandelen?" is weergegeven in Figuur 1. Voordat dit item in de Rasch analyse gebruikt werd is het aantal categorieën gereduceerd tot 7 (0-6, zie y-as van Figuur 1). De categorieën geven het gemiddelde aantal halve uren per dag weer. Bijv. Categorie 0 betekent 0-29 minuten gemiddeld per dag, Categorie 1 betekent 30-59 minuten gemiddeld per dag, etc. Figuur 1 geeft de item respons functie weer voor ieder land apart. Deze functie beschrijft hoe veranderingen in vaardigheid (i.e., lichamelijke activiteit) veranderingen te weeg brengen in de kans op een bepaalde antwoordcategorie. Als er geen sprake was van DIF dan zouden de item respons functies van de landen heel dicht bij elkaar liggen. Echter, de figuur laat zien dat bij een zelfde lage vaardigheidsscore (linker gedeelte van de x-as) Nederlanders consequent hoger scoren dan andere landen. Met andere woorden, dit item is relatief gezien "gemakkelijker" voor de Nederlanders dan voor de andere landen.



Figuur 1 Voorbeeld van DIF voor het IPAQ item: “Hoeveel tijd besteed u gewoonlijk aan wandelen?”

Het Rasch model resulteerde in een score voor iedere respondent op één lichamelijke activiteitsschaal. We hebben de gemiddelden van ieder land op deze schaal vergeleken met het percentage respondenten per land die “voldoende activiteit” laten zien (i.e. behoren tot de categorie HEPA 3, zie §2.2.2). Zowel Duitsland als Finland maakten deel uit van de top 3 van meest actieve landen volgens beide manieren van meten. Uitgaande van de gemiddelde schaalscore hoorde ook Spanje bij de top 3. Wanneer uitgegaan werd van het percentage “voldoende actieve” respondenten, hoorde Nederland bij de top 3. Er was verder een middelgroot verband gevonden ($\rho = 0.55$) tussen de rangorde van de landen in percentages “voldoende actief” in deze studie en in de Eurobarometer studie.

Tenslotte bleek het verloop van de gemiddelden op de lichamelijke activiteitsschaal over verschillende leeftijden heen (van 15 tot 93 jaar) een aannemelijker en sensitiever beeld te geven dan het verloop van de percentages “voldoende actief” over verschillende leeftijden heen.

2.4 Conclusie en discussie

Het Rasch model paste redelijk op de EUPASS gegevens, waarbij aangenomen kon worden dat de gemeenschappelijke items (de brug-items) eendimensionaal waren. Doordat echter DIF werd gevonden op alle brug-items, konden we concluderen dat de items niet dezelfde betekenis hadden in de verschillende landen. Er was sprake van culturele vertekening (bias). Dit was opmerkelijk, omdat de brug-items allen afkomstig waren uit de IPAQ, een vragenlijst die speciaal ontworpen is om culturele bias tegen te gaan. De mogelijkheid om DIF aan te tonen en te kwantificeren is een groot voordeel van de Respons Conversie techniek. Echter, omdat de validiteit van een Respons Conversiesleutel is gebaseerd op brug-items die vrij zijn van DIF, bleek het niet mogelijk om een voldoende valide Respons Conversiesleutel te ontwikkelen.

3 Studie 2: Respons conversie voor het verbeteren van de vergelijkbaarheid van Nederlandse vragenlijstgegevens over lichamelijke activiteit

3.1 Inleiding en doelstelling

In deze studie passen we Respons Conversie toe op lichamelijke activiteitsgegevens verkregen met twee Nederlandse vragenlijsten (de SQUASH en de OBiN; zie ook de inleiding van Hoofdstuk 1) en een internationale vragenlijst (de IPAQ). In het verslag van de eerste studie van dit project hebben we meer vermeld over de IPAQ (Hoofdstuk 2). We gaan hier iets nader in op de SQUASH en de OBiN. De SQUASH wordt jaarlijks in Nederland afgenomen in de monitor “Permanent Onderzoek LeefSituatie” (POLS), uitgevoerd door het Centraal Bureau voor Statistiek. De OBiN wordt jaarlijks afgenomen in de “Monitor Bewegen en Gezondheid”. De test-hertest betrouwbaarheid van beide vragenlijsten is redelijk goed. Wendel-Vos, Schuit, Saris & Kromhout (2003) vonden voor de SQUASH een Spearman’s rangorde-correlatie van 0,58 (met 95% betrouwbaarheidsinterval van 0,36-0,74) tussen de totale activiteitsscore van twee metingen (vijf weken ertussen). Ter Wee en Chorus (2007) vonden een exact percentage overeenkomst, berekend op basis van de overeenkomst tussen twee metingen met drie weken ertussen, in de indeling in respondenten die wel/niet voldoen aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen, van 86,8% voor de SQUASH, en 80,4% voor de OBiN. Resultaten over de validiteit van beide vragenlijsten zijn over het algemeen minder goed. De convergente validiteit tussen beide vragenlijsten blijkt laag te zijn ($\kappa = 0,26$; Ter Wee en Chorus, 2007). De convergente validiteit tussen de SQUASH en de CSA, een accelerometer, blijkt ook laag te zijn ($\kappa = 0,30$, Wendel-Vos et al., 2003). De exacte overeenkomst in de driedeling “inactief” (0 dagen matig intensief), “semi-actief” (1-4 dagen matig intensief), “norm-actief” (5 dagen of meer matig intensief) tussen de SQUASH en de CSA is gelijk aan 46%. Deze lage validiteitsgegevens zijn verontrustend en benadrukken de noodzaak om de validiteit nader te onderzoeken.

De huidige studie is gericht op het aantonen van de constructvaliditeit van de SQUASH, OBiN, en de IPAQ: In hoeverre meten deze vragenlijsten één en hetzelfde onderliggende construct, namelijk, lichamelijke activiteit? Als de drie vragenlijsten één en hetzelfde construct (ook wel gemeenschappelijke vaardigheid genoemd) blijken te meten, schept dit mogelijkheden voor een conversiesleutel die zowel voor nationale vergelijkingen als internationale vergelijkingen gebruikt kan worden.

3.2 Methode

3.2.1 Beschikbare databestanden

Er is gebruik gemaakt van drie databestanden:

1. Databestand onderzoek Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN);
2. Databestand Nationale Peiling Bewegingsapparaat (NPB);
3. Databestand onderzoek RIVM.

Het eerste databestand bevat gegevens van de OBiN en de SQUASH uit 2006 van een gerandomiseerde selectie van 1370 deelnemers uit een kwart (het panel 12 jaar en ouder) van de landelijke steekproef van deelnemers aan het onderzoek Ongevallen en

Bewegen in Nederland. De leeftijdsrange van de deelnemers was 12-89 jaar en 47,7% was man. Het tweede databestand bevat gegevens over de OBiN en de SQUASH uit 2008 van een landelijke steekproef van 6931 deelnemers (40,5% mannen) met een leeftijdsrange van 20-91 jaar (Ter Wee & Chorus, 2007). Chorus, Overbeek en Hopman-Rock (2007) geven een beschrijving van de steekproefsamenstelling. Het derde databestand bevat gegevens over de OBiN, SQUASH en IPAQ uit 2008 van 209 deelnemers (14,4% mannen) met een leeftijdsrange van 21-70 jaar (de Hollander, Zwart, Wendel-Vos, submitted). Deze deelnemers waren voor het merendeel geregistreerde vrijwilligers bij het Julius Centrum voor Gezondheidswetenschappen in Utrecht. In het eerste bestand werden 942 deelnemers online ondervraagd (68,8%) en 428 deelnemers telefonisch ondervraagd (31,2%). In het tweede bestand werden alle deelnemers schriftelijk ondervraagd en in het derde bestand werden alle deelnemers online ondervraagd. Voor de huidige studie voegden we de drie databestanden bij elkaar, en selecteerden we de deelnemers van 18 jaar en ouder. Het volledige databestand bevatte 8317 deelnemers (41,2 % mannen), van wie 56% tussen de 18 en 54 jaar. Een extra achtergrondvariabele werd gecreëerd “Bron” met drie categorieën (databestand OBiN, NPB of RIVM).

3.2.2 *Conceptuele en statistische analyse*

Allereerst werd een inhoudsanalyse uitgevoerd op de vragen zelf: Welke aspecten van lichamelijke activiteit worden gemeten: modus, frequentie, duur, en intensiteit? En hoe zijn deze aspecten gemeten, welke aspecten zijn samengenomen? We maakten hierbij gebruik van de volgende definities (zie Inleiding van Hoofdstuk 1): Modus verwijst naar het specifieke type activiteit (bijv. wandelen, fietsen); Frequentie verwijst naar hoe vaak een beweegactiviteit wordt uitgevoerd; Duur verwijst naar de hoeveelheid tijd (bijv. minuten) die aan een activiteit wordt besteed, en Intensiteit verwijst naar het niveau of de moeite of de fysiologische inspanning die vereist is om de activiteit uit te voeren (La Monte, Ainsworth, & Reis, 2006).

Vervolgens werd bepaald welke vragen geschikte “brug-items” waren (zie voor definitie §1.1) en werden de gegevens geschikt gemaakt voor verdere analyse. Daarna onderzochten we of de vragen één gemeenschappelijke vaardigheid meten, met gebruikmaking van Principale Componenten Analyse en Rasch analyses (het Rasch model is een specifiek Item Respons model).

Principale Componenten Analyse

Principale Componenten Analyse (PCA) is er op gericht om gemeenschappelijke componenten te vinden die zoveel mogelijk variantie verklaren van een groep variabelen (i.e., in deze studie de vragen over lichamelijke activiteit). Iedere variabele wordt gezien als een dimensie waarop personen verschillend scoren. PCA is een dimensie-reductie techniek die er voor zorgt dat zoveel mogelijk informatie uitgedrukt kan worden in zo min mogelijk dimensies, die aangeduid worden als de gemeenschappelijke componenten. Deze componenten zijn de dimensies die de meeste spreiding van de scores beschrijven, en worden wiskundig gevonden door middel van een eigenwaarde decompositie. De ladingen van de variabelen op de componenten zijn gelijk aan de correlaties van de variabelen met de componenten. Voor het bepalen van het aantal componenten worden vaak twee criteria gehanteerd: a) selecteer de componenten met een eigenwaarde hoger dan 1, of b) bekijk het eigenwaardendiagram en neem het aantal componenten voor de “knik”. Voor het doel van het huidige project, namelijk het bepalen of aan de vragen een sterke eerste gemeenschappelijke dimensie ten grondslag ligt, hebben we gekeken naar de volgende aspecten: a) de verklaarde variantie van de eerste component is hoger dan 20%, en b) de verklaarde variantie van

de eerste component is aanmerkelijk hoger dan de tweede component, en de verklaarde varianties van de componenten anders dan de eerste zijn ongeveer van gelijke grootte (zie Zhu, 2001). Om te bekijken welke vragen belangrijk waren voor de eerste component hebben we de vragen geselecteerd met een lading hoger dan 0,40. Als de oplossing duidelijk meerdimensionaal was, gebruikten we de geroteerde oplossing (varimax) om de componenten te interpreteren. Naast PCA analyses voerden we ook Categorische PCA analyses uit met de variabelen op ordinaal schaal niveau. De verschillen waren echter klein, daarom rapporteren we alleen de resultaten van de PCA analyses. De analyses werden uitgevoerd met SPSS versie 17.0.

Rasch analyse

Een Item Respons model met aantrekkelijke eigenschappen (zoals een uiteindelijke schaalscore op intervalniveau en per categorie van een item slechts één parameterschatting) is het Rasch model. Een Rasch model schat voor iedere respondent een positie op een gemeenschappelijke schaal (een persoonslocatie genoemd). Deze gemeenschappelijke schaal heeft een interval niveau, d.w.z. dat de schaal geen vast nulpunt heeft (dit is bij ratio niveau wel het geval). De afstanden tussen de waarden op de schaal zijn betekenisvol en er kan gerekend worden met de schaalwaarden (in tegenstelling tot ordinaal niveau). Bijvoorbeeld, we kunnen het verschil berekenen en toetsen tussen de gemiddelde schaalscore van vrouwen en de gemiddelde schaalscore van mannen. Naast een schatting voor iedere respondent, wordt in het Rasch model ook de moeilijkheidsgraad van ieder item geschat. Dit is ook een positie op dezelfde schaal. Het Rasch model is in eerste instantie ontwikkeld voor dichotome items. Dit zijn vragen met slechts twee antwoordcategorieën, vaak gecodeerd met 1 en 0, bijvoorbeeld: juist of onjuist, ja of nee. Het model is later uitgebreid voor polytome items (vragen met meerdere antwoordcategorieën, bijvoorbeeld: aantal dagen in de week). Dit laatste model heet het Partial Credit Model. De beweegvragen van de vragenlijsten in deze studie zijn polytome items. Een aantal van deze items bevatten erg veel antwoordcategorieën (zoals aantal minuten per dag). Voordat deze items gebruikt worden in de Rasch analyse, worden ze gereduceerd tot een kleiner aantal categorieën (bijv. blokken van 30 minuten per dag), zodat iedere categorie voldoende gevuld is.

De gemeenschappelijke schaal noemen we in deze studie “lichamelijke activiteit”. Een lage score op deze schaal betekent weinig activiteit, een hoge score betekent veel activiteit. Meer activiteit kan hier gedefinieerd zijn in termen van vaker (frequentie), langer (duur), of zwaarder (intensiteit), of een combinatie van deze.

Een aanname in het Rasch model is dat de items een dominantierrelatie hebben: het ene item is “moeilijker” dan het andere. Voor de lichamelijke activiteitsvragen zullen we deze dominantierrelatie toelichten met een voorbeeld. Vijf dagen per week intensief sporten levert in de regel een hogere activiteitsscore op dan 5 dagen per week wandelen. De gemiddelde moeilijkheidsgraad van het item intensief sporten zal hoger liggen dan de gemiddelde moeilijkheidsgraad van het item wandelen. De dominantierrelatie van de items veronderstelt dat iemand met een hoge activiteitsscore niet alleen intensief sport, maar ook 5 dagen per week wandelt.

In de handleidingen van de SQUASH en de IPAQ wordt gebruikt gemaakt van een MET-waarde per activiteit. Een hogere MET-waarde betekent meer energieverbruik. Deze MET-waarde is vooraf bepaald. In de Rasch analyse maken we geen gebruik van vooraf bepaalde MET-waarden, maar het model schat de “moeilijkheidsgraden” op grond van de empirische gegevens. De moeilijkheidsgraad van een dichotoom item is de positie waarbij de kans op een score van 1 (bijv. “juist” of “ja”) gelijk is aan 0.50. Bij polytome items is het model iets complexer dan bij dichotome items. Het voert in

dit verband te ver om hier uitgebreid op in te gaan (zie Masters & Wright, 1996; Embretson & Reise, 2000).

Om te controleren of het Rasch model goed paste, werd naar twee diagnostische maten gekeken: a) de “person separation index” (p.s.i.), een maat voor betrouwbaarheid variërend tussen 0 (laag) en 1 (hoog); en b) de “RUMM residual fit”. Als deze boven de 3,5 uitkomt voor een bepaald item, betekent dit dat het item niet goed past in het model (deze grenswaarde is afhankelijk van de steekproefgrootte; in deze studie is 3,5 aangehouden). Het item heeft in dit geval een minder sterk verband met de gemeenschappelijke schaal dan verwacht (Van Buuren & Tennant, 2004). Hoge waarden voor de “RUMM residual fit” kunnen duiden op meerdimensionaliteit.

Een Rasch analyse geeft ook de mogelijkheid om voor achtergrondvariabelen Differential Item Functioning (DIF) te onderzoeken. Als er geen sprake is van DIF, dan meten de items op dezelfde manier lichamelijke activiteit voor verschillende subgroepen, bijvoorbeeld voor de groep “online ondervraagd” vs. de groep “schriftelijk ondervraagd”. De analyses zijn uitgevoerd met RUMM 2020 (RUMM Laboratories, 2003).

3.3 Resultaten

3.3.1 Inhoudsanalyse

3.3.1.1 OBiN vragenlijst

Alle drie de databestanden bevatten gegevens verkregen met de OBiN vragenlijst. Het eerste en derde databestand bevatten de gehele vragenlijst, het tweede databestand bevatte slechts een selectie van vragen. We selecteerden voor dit onderzoek alleen de vier gemeenschappelijke vragen (weergegeven in Bijlage A). Deze vragen worden nationaal gebruikt om de beweegnormen te berekenen voor volwassenen. Voor de Respons Conversie analyses dienen deze vragen als brug-items. De gemeenschappelijke vragen gaan over beweeggedrag in *een gewone week* en zijn in twee intensiteitscategorieën ingedeeld: a) matig-intensief en b) zwaar. Per categorie is apart gevraagd naar activiteiten in zomer en in winter. De aspecten **modus en intensiteit** zijn samen genomen in de vraagstelling, **frequentie en duur** zijn samen genomen in de antwoordmogelijkheden: Aantal dagen in een gewone week, tenminste *30 minuten* per dag (voor matig-intensief) of tenminste *20 minuten* per keer (voor zwaar). Naast modus en intensiteit wordt ook de **setting** waarin de activiteit plaatsvindt genoemd in de vraagstelling: “beweging in het huishouden, op het werk of op school”. NB. De OBiN vragen uit het RIVM onderzoek (3^e databestand) vermelden niet *beweging in het huishouden*, de vragen uit de andere databestanden wel (zie Bijlage A).

3.3.1.2 SQUASH vragenlijst

Alle drie de databestanden bevatten gegevens over de SQUASH vragenlijst. Echter, de vraagstellingen binnen de drie databestanden verschilden van elkaar. De eerste twee databestanden (OBiN en NPB) bevatten geen gegevens over de intensiteit, het derde bestand (RIVM) wel. De eerste twee databestanden bevatten informatie over beweeggedrag *in de afgelopen week*, terwijl het derde bestand gegevens had over *een normale week in de afgelopen maanden*. Bovendien, werden de vragen over lichamelijke activiteit op werk en school niet gebruikt in het eerste bestand, en op een andere manier geformuleerd in het derde bestand. De tweede bijlage (Bijlage B) bevat de vragen zoals gesteld in het RIVM onderzoek; deze komen overeen met de originele SQUASH vragen (Wendel-Vos et al., 2003). De vragen die in alle drie de

databestanden voorkwamen dienden als brug-items in de Rasch analyse. Naar **modus** (bijv. tuinieren, huishoudelijke activiteiten, wandelen, fietsen), **frequentie** (d.w.z. aantal dagen per week), **duur** (aantal uur en minuten per dag) en **intensiteit** (bijv. licht/gemiddeld/zwaar) wordt apart gevraagd. Daarnaast wordt voor wandelen en fietsen apart gevraagd naar de **setting** (naar werk/school of in vrije tijd).

3.3.1.3 *IPAQ vragenlijst*

Alleen het derde databestand bevatte gegevens over de IPAQ. De IPAQ meet de tijdsduur die iemand besteedt aan beweeggedrag gedurende *de afgelopen 7 dagen* en de tijd die iemand besteedt op een doordeweekse dag aan zitten. Bij de driedeling van beweeggedrag zijn in de vraagstelling **modus** en **intensiteit** samengenomen: a) Zware lichamelijke activiteit, d.w.z. activiteiten die veel lichamelijke inspanning kosten en voor een veel snellere ademhaling zorgen, zoals zware lasten tillen, spitten, aerobics, wielrennen; b) Matig intensieve lichamelijke activiteit, d.w.z. activiteiten die zorgen voor iets sneller ademen dan normaal, zoals dragen van lichte lasten, fietsen in een normaal tempo of dubbeltennis, en c) Wandelen (op het werk en thuis, om van de ene naar de andere plaats te komen, en wandelen tijdens recreatie, sport of vrijetijdsbesteding). Naar **frequentie** (d.w.z. aantal dagen per week) en **duur** (aantal uur en minuten per dag) wordt apart gevraagd. Over de **setting** wordt alleen gesproken bij de categorie Wandelen. Bijlage C geeft de vragen weer van de IPAQ.

3.3.2 *Dataverwerking en beschrijvende statistieken*

3.3.2.1 *OBiN vragenlijst*

7140 respondenten beantwoordden de vier geselecteerde vragen van de OBiN (zie Bijlage A). De antwoorden varieerden tussen 0 en 7 dagen per week. De 2 vragen naar matig intensieve lichamelijke activiteit waren scheef naar links verdeeld: Een groot gedeelte van de respondenten gaf 7 dagen per week aan (42,7% in de zomer en 33,1% in de winter). Het gemiddelde was 5,2 dagen per week (met standaard deviatie (SD) van 2,0) in de zomer en 4,7 (SD = 2,2) in de winter. De 2 vragen naar zware lichamelijke activiteit waren scheef naar rechts verdeeld: Een groot gedeelte van de respondenten gaf 0 dagen per week aan (34,7% in de zomer en 39,0% in de winter). Het gemiddelde was 1,8 dagen per week (SD = 1,9) in de zomer en 1,5 (SD = 1,7) in de winter.

3.3.2.2 *SQUASH vragenlijst*

8317 respondenten beantwoordden de SQUASH vragen. Voor respondenten van wie wel het aantal uur bekend was maar niet het aantal minuten werd het aantal minuten gelijk gesteld aan 0. Voor respondenten van wie wel het aantal minuten bekend was maar niet het aantal uur werd het aantal uur gelijk gesteld aan 0. Voor sporten werd in de dataverwerking onderscheid gemaakt in intensiteit (licht/matig/zwaar; dit was alleen mogelijk voor databestand RIVM). Voor alle activiteiten apart werd de duur in aantal minuten per dag berekend (behalve activiteit op werk/school in RIVM databestand). Van de aangemaakte tijdsduurvariabelen is gecontroleerd of deze niet hoger uitkwamen dan 960 minuten per dag (= 16 uur). In de eerste serie statistische analyses (zie §3.3.3) werden per beweegactiviteit twee variabelen gebruikt: Frequentie activiteit (in aantal dagen per week) en Duur activiteit (in aantal minuten per dag). Voor gebruik in de Rasch analyse (zie §3.2.2) werden de variabelen gecategoriseerd in blokken van 20 minuten per dag voor zware activiteit (conform de fitnorm; Hildebrandt, Ooijendijk, Hopman-Rock, 2008) en in blokken van 30 minuten per dag voor matig intensieve activiteit en wandelen (conform de Nederlandse Norm Gezond Bewegen). De variabele Totaal sporten vrije tijd (eerste en tweede databestand) werd gecategoriseerd als zijnde

zware activiteit. Vanwege erg lage frequenties in de hogere categorieën van alle beweeggedragingen werden de categorieën afgetopt, bijvoorbeeld, lopen en fietsen naar het werk werden afgetopt op categorie 6 dat staat voor gemiddeld 2 uur per dag, d.w.z. de waardes hoger dan 6 werden gelijk gesteld aan 6. De aftopping werd alleen gedaan als de correlatie tussen de gecategoriseerde en de originele variabele hoger bleef dan 0,90, zodat gegarandeerd werd dat door de categorisatie en aftopping weinig informatie verloren ging. In verband met een erg scheve verdeling van zwaar inspannend werk werd hiervoor een dichotome variabele gemaakt (ja/nee; alleen in RIVM databestand). In de tweede serie analyses werden per activiteit de Frequentie en Duur variabelen samengenomen op de volgende manier. Matig intensieve of lichte lichamelijke activiteit werd uitgedrukt in het aantal dagen per week minimaal 30 minuten per dag. Zware lichamelijke activiteit werd uitgedrukt in het aantal dagen per week minimaal 20 minuten per dag. Al deze nieuwe variabelen waren scheef naar rechts verdeeld (zie Tabel 1).

Tabel 1 Beschrijvende statistieken van de SQUASH vragen uitgedrukt in het aantal dagen per week minimaal 20 (zwaar) of 30 (licht en matig intensief) minuten per dag: het percentage respondenten in categorie 0 dagen, het gemiddeld aantal dagen en de standaard deviatie (SD)

Activiteit SQUASH	Categorie 0 (%)	Gem.	SD
Lopen werk/school dpw >=30 min	96	0,14	0,79
Fietsen werk/school dpw >=30 min	88	0,45	1,30
licht/matig huishouding dpw >=30 min	31	3,76	2,96
zwaar huishouding dpw >=20 min	67	0,77	1,36
Wandelen vrije tijd dpw >=30 min	46	1,85	2,34
Fietsen vrije tijd dpw >=30 min	63	1,17	1,93
Tuinieren vrije tijd dpw >=30 min	62	0,89	1,48
Klussen vrije tijd dpw >=30 min	77	0,51	1,17
Totaal sporten vrije tijd dpw >=20 min	62	0,84	1,35
Sporten licht vrije tijd (*)dpw >=30 min	97	0,06	0,40
Sporten matig vrije tijd (*)dpw >=30 min	40	1,62	2,18
Sporten zwaar vrije tijd (*)dpw >=20 min	74	0,51	1,11
licht/matig werk dpw >=30 min	70	1,19	1,99
zwaar inspannend werk dpw >=20 min	90	0,35	1,17
licht/matig werk per 30 min per week (*)	43	5,13	5,92
zwaar inspannend werk ja/nee (*)	93	0,07	0,25

(*) alleen RIVM versie; dpw >=30 min: dagen per week minimaal 30 minuten.

3.3.2.3 IPAQ vragenlijst

In totaal 209 respondenten beantwoordden de IPAQ vragen (alleen RIVM databestand). De dataverwerking kwam grotendeels overeen met die van de SQUASH (zie §3.3.2.2). We gaan hier verder in op de punten die specifiek waren voor de IPAQ. Voor respondenten die aangaven dat een activiteit niet van toepassing was, werd het “aantal dagen” gelijk gesteld aan 0. Voor respondenten die aangaven “geen idee” te hebben van het aantal uur en/of het aantal minuten werd het aantal uur en het aantal minuten op “missende waarde” gezet. Het databestand bevatte ook gegevens over aanvullende opmerkingen van respondenten: 10% ($n = 20$) van de respondenten gaf een aanvullende opmerking, 7% ($n = 14$) gaf aan moeilijkheden te ondervinden (bijv. “Moeilijk om 7 dagen je voor de geest te halen en in minuten om te zetten wat je hebt gedaan”). Voor de eerste serie analyses werden net zoals voor de SQUASH per activiteit twee variabelen gecreëerd: Frequentie (in aantal dagen per week) en Duur (in minuten met

dag). Voor de Rasch analyse werd het item over zitgedrag opgedeeld in gemiddeld aantal blokken van 2 uur op een dag, en daarna zo omgecodeerd dat de hoogste waarde betekende 0-2 uur zitten per dag; de laagste waarde betekende 14-16 uur zitten per dag. De correlaties tussen de gecategoriseerde variabelen en de originele variabelen waren allen hoger dan 0.93. Dit gaf aan dat door de categorisatie weinig informatie verloren ging.

In de tweede serie statistische analyses werden per activiteit de Frequentie en Duur variabelen samengenomen. Zware lichamelijke activiteit werd uitgedrukt in het aantal dagen per week minimaal 20 minuten per dag. Deze variabele was scheef naar rechts verdeeld: 44% van de respondenten gaf 0 dagen aan. Het gemiddelde was 1,4 dagen ($SD = 1,6$). De variabelen Matig intensieve activiteit en Wandelen werden uitgedrukt in het aantal dagen per week minimaal 30 minuten. De variabele Matig intensieve activiteit was scheef naar rechts verdeeld: 21,1 % van de respondenten gaf 0 dagen aan. Het gemiddelde was 3,2 dagen ($SD = 2,4$). De variabele Wandelen was twee-toppig: een relatief groot deel van de respondenten gaf 0 dagen aan (27,3%) en een groot deel gaf 7 dagen aan (27,8 %). Het gemiddelde was 3,6 dagen ($SD = 2,7$). De variabele Zitten was normaal verdeeld.

3.3.3 *Principale Componenten Analyse*

Omdat het eerste en tweede databestand verschilden van het derde databestand wat betreft het aantal geïnccludeerde vragenlijsten en de formulering van de SQUASH vragen, werden de PCA analyses uitgevoerd voor het eerste en tweede databestand samen (in het vervolg analyse A genoemd) en apart voor het derde databestand (analyse B). In een eerste serie van analyses werden zowel de Frequentie als de Duur variabelen meegenomen. In een tweede serie van analyses werden ze samengenomen.

Eerste serie PCA analyses

Het resultaat van PCA's met alle vragen samen gaf aan dat 9% (analyse A) en 11% (analyse B) van de variantie werd verklaard door de eerste component. De tweede component verklaarde 9% van de variantie (analyses A en B). Het knikcriterium resulteerde in 4 à 5 componenten. Vervolgens onderzochten we de dimensionaliteit per vragenlijst. Het resultaat van PCA's met alleen de OBiN vragen, gaf aan dat 60% (analyse A) en 52% (analyse B) van de variantie werd verklaard door de eerste component. Het knikcriterium resulteerde in twee componenten. Alle OBiN vragen laadden hoog op de ongeroteerde eerste dimensie ($> 0,75$ in analyse A; $> 0,50$ in analyse B). In de geroteerde oplossingen bepaalden de matig intensieve vragen (zomer en winter) de ene component (met ladingen $> 0,85$) en de zware lichamelijke activiteitsvragen de andere (ladingen $> 0,95$). Het resultaat van PCA's met alleen de SQUASH vragen, gaf aan dat 13% (analyses A en B) van de variantie werd verklaard door de eerste component. Het knikcriterium resulteerde in 4 à 5 componenten. In de oplossing van de PCA analyse met alleen de IPAQ vragen verklaarde de eerste component 24% van de variantie (analyse B). Het knikcriterium kwam uit op 4 componenten.

Nadere inspectie van de geroteerde oplossingen voor de SQUASH en voor de IPAQ maakte duidelijk dat steeds de Frequentie en Duur variabele van eenzelfde activiteit op één component erg hoog laadden. Het bleken artificiële oplossingen te zijn: door de scheve verdeeldheid van de variabelen overlaptten de categorie 0 van de Frequentie variabele met de categorie 0 van de Duur variabele van dezelfde activiteit; de correlaties tussen deze paren variabelen varieerden tussen laag (0,09 tussen Frequentie en Duur variabele van de SQUASH "licht en matig intensieve huishoudelijke activiteiten") en hoog (0,73 tussen Frequentie en Duur variabele van de SQUASH "klussen"). Daarom

werd een tweede serie analyses uitgevoerd waarin de Frequentie en Duur variabele waren samengevoegd (zie voor de precieze manier waarop: §3.3.2.2.).

Tweede serie PCA analyses

Het resultaat van PCA's met alle vragen, met de antwoorden in dagen van minimaal 30/20 minuten geformuleerd, gaf aan dat 15% (analyse A) en 13% (analyse B) van de variantie werd verklaard door de eerste component. Het knikcriterium resulteerde in 5 (analyse A) en 3 (analyse B) componenten. Het resultaat van de PCA's voor de OBiN vragen bleef hetzelfde, aangezien de antwoorden al in dagen van minimaal 30/20 minuten waren geformuleerd. De resultaten voor de SQUASH vragen waren als volgt: de eerste component verklaarde 16% (analyse A) en 17% (analyse B) van de variantie. Het knikcriterium resulteerde in 2 à 3 componenten. De resultaten voor de IPAQ lieten zien dat de eerste component 32% van de variantie verklaarde (analyse B). De tweede component verklaarde 27% van de variantie. Alle IPAQ vragen laadden hoog op de ongeroteerde eerste dimensie, behalve wandelen.

Bovenstaande resultaten gaven aan dat er geen sprake was van één duidelijk dominerende eerste dimensie. Wel werden er aanwijzingen gevonden voor twee onderliggende dimensies: één voor matig intensieve lichamelijke activiteit, en één voor zware lichamelijke activiteit. Daarom onderzochten we ten slotte voor een selectie van de matig intensieve vragen uit de OBiN en de SQUASH voor analyse A en uit alle drie de vragenlijsten voor analyse B (zie Tabel 2, 4^e kolom voor de geselecteerde vragen) en tevens voor een selectie van de zware lichamelijke activiteitsvragen (zie ook Tabel 2, 4^e kolom) of deze twee selecties ieder afzonderlijk aanwijzingen gaven voor eendimensionaliteit. De eerste component van de PCA oplossing voor matig intensieve lichamelijke activiteit verklaarde 31% (analyse A) en 21% (analyse B). De eerste component verklaarde dus meer dan 20% in beide analyses. In analyse A vonden we nog een aanwijzing voor eendimensionaliteit: de tweede en volgende componenten verklaarden aanmerkelijk minder variantie dan de eerste. Analyse B resulteerde echter in twee componenten als beste oplossing. De resultaten van beide analyses lieten zien dat de SQUASH variabelen Lopen naar werk/school en Fietsen naar werk/school laag laadden ($< .20$) op de eerste ongeroteerde component.

De eerste component van de PCA oplossing voor zware lichamelijke activiteit verklaarde 45% (analyse A) en 30% (analyse B). In beide analyses vonden we nog een aanwijzing voor eendimensionaliteit: de tweede en volgende componenten verklaarden aanmerkelijk minder variantie dan de eerste. Deze resultaten suggereerden dat er in ieder geval twee dimensies dienen te worden onderscheiden: één matig intensieve lichamelijke activiteitsdimensie, en één zware lichamelijke activiteitsdimensie.

3.3.4 Rasch analyse

Voor de Rasch analyse werden de drie databestanden samengevoegd. Op basis van de resultaten van de PCA analyse werden de Frequentie en Duur variabele van eenzelfde activiteit samengenomen (i.e., aantal dagen minimaal 20/30 minuten). Tabel 2 geeft een overzicht van de variabelen die gebruikt zijn in de Rasch analyse. De volgende achtergrondvariabelen werden meegenomen: Leeftijd (in 2 categorieën: 18-54, 55+), Geslacht (man/vrouw), en Bron (OBiN, NPB, RIVM). Deze laatste variabele werd meegenomen, omdat de exacte formulering van een aantal vragen verschilde tussen de databestanden (zie §3.3.1). De analyse met alle vragen samen gaf aan dat over het geheel gezien het Rasch model goed paste (p.s.i. = 0,84). Echter zes items van de SQUASH pasten niet goed in het model (Fit residu in RUMM $> 3,5$), met name "SQUASH huishoudelijke activiteiten licht/matig", en "SQUASH wandelen vrije tijd".

Een herhaling van de analyse zonder deze items gaf een goede algehele modelfit (p.s.i. = 0,85). Echter ook deze keer pasten zes SQUASH items niet. Vervolgens zijn twee Rasch analyses uitgevoerd met een selectie van 1) tien matig intensieve activiteit items, en 2) acht zware lichamelijke activiteit items (zie 4^e kolom Tabel 2).

Tabel 2 Verbindingsdiagram van de drie gebruikte databestanden. Overzicht van alle vragen per databestand. Het grijze gedeelte geeft “brug-items” weer: alle databestanden bevatten antwoorden op deze items

		Databestand				
Vraag		Cat	Int	OBiN	NPB	RIVM
1	OBiN matig intensief zomer dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
2	OBiN matig intensief winter dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
3	OBiN zwaar zomer dpw >=20 min	8	Z	X	X	X
4	OBiN zwaar winter dpw >=20 min	8	Z	X	X	X
5	SQUASH lopen werk/school dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
6	SQUASH fietsen werk/school dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
7	SQUASH licht/matig werk dpw >=30 min	8	-		X	
8	SQUASH zwaar werk dpw >=20 min	8	Z		X	
9	SQUASH licht/matig werk duur pw per 30 min	17	-			X
10	SQUASH zwaar inspannend werk ja/nee	2	Z			X
11	SQUASH licht/matig huish dpw >=30 min	8	-	X	X	X
12	SQUASH zwaar huish dpw >=20 min	8	Z	X	X	X
13	SQUASH wandelen vrije tijd dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
14	SQUASH fietsen vrije tijd dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
15	SQUASH tuinieren vrije tijd dpw >=30 min	8	MI	X	X	X
16	SQUASH klussen vrije tijd dpw >=30 min	8	-	X	X	X
17	SQUASH totaal sporten vrije tijd dpw >=20 min	8	Z	X	X	
18	SQUASH sporten licht vrije tijd dpw >=30 min	8	-			X
19	SQUASH sporten matig vrije tijd dpw >=30 min	14	MI			X
20	SQUASH sporten zwaar vrije tijd dpw >=20 min	8	Z			X
21	IPAQ zware lichamelijke act dpw >=20 min	8	Z			X
22	IPAQ matig intensieve activiteit dpw >=30 min	8	MI			X
23	IPAQ wandelen dpw >=30 min	8	MI			X
24	IPAQ duur per 2 uur zitten; omgecodeerd	8	-			X

Afkortingen. dpw >= 30 min = aantal dagen per week minimaal 30 minuten; Cat = Aantal categorieën zo gekozen dat correlatie met originele variabele is > 0,90; Intens= Intensiteit; MI = Matig intensief; Z = zwaar.

De Rasch analyse met de matig intensieve items leverde over het geheel genomen een goed passend model op (p.s.i. = 0,80). Echter een aantal items pasten niet goed in het model (Fit residu > 3.5). Achtereenvolgens werden op grond van deze Fit residu de volgende items verwijderd (steeds 1 item per keer): SQUASH wandelen in vrije tijd, SQUASH tuinieren in vrije tijd, SQUASH fietsen in vrije tijd, SQUASH fietsen naar werk/school, SQUASH lopen naar werk/school, IPAQ wandelen en IPAQ matig intensief. Ten slotte resulteerde de Rasch analyse met alleen de twee OBiN items in een model waarbij de Fit residuen van de items lager dan 3.5 waren. Het model paste

uitstekend (p.s.i. 0,96). De DIF analyses wezen uit dat er voor het OBiN item “matig intensieve activiteit in de zomer” sprake was van DIF naar Bron (i.e. het databestand) en naar geslacht; er was geen sprake van DIF naar Leeftijd (18-54 of 55+). Voor het OBiN item “matig intensieve activiteit in de winter” was er sprake van DIF naar Bron; er was geen sprake van DIF naar geslacht of leeftijd.

De Rasch analyse met de acht zware lichamelijke activiteit items leverde eveneens over het geheel genomen een goed passend model op (p.s.i. = 0,84). Echter twee items pasten niet goed in het model, met name SQUASH totaal sporten vrije tijd (Fit residu = 164,4). De analyse na verwijdering van dit item, leverde drie items op die niet goed pasten, met name SQUASH zwaar werk in aantal dagen per week (Fit residu = 110,5). De analyses werden herhaald, waarbij steeds het slechtst passende item werd verwijderd. Het uiteindelijke model waarbij alle items goed pasten leverde een uitstekende model fit op (p.s.i. = 0,94). Dit model bevatte echter slechts drie items: OBiN zwaar zomer, OBiN zwaar winter, en SQUASH sporten zwaar vrije tijd (item 3, 4, en 20 in Tabel 2). Er was voor deze drie items nauwelijks tot geen sprake van DIF.

3.4 Conclusie

In deze studie richtten we ons op het onderzoeken van de vergelijkbaarheid van drie lichamelijke activiteitsvragenlijsten: de OBiN, SQUASH, en de IPAQ. We maakten gebruik van drie databestanden: het OBiN bestand, het NPB bestand, en het RIVM bestand, met in totaal 8317 respondenten. Het doel van deze studie was te onderzoeken of het maken van een conversiesleutel met de Respons Conversie techniek mogelijk was. Hiertoe onderzochten we of de drie vragenlijsten één gemeenschappelijke lichamelijke activiteitsschaal meten. De resultaten van zowel de Principale Componenten Analyses als de Rasch analyses lieten zien dat dit niet het geval was. Deze resultaten wezen uit dat het maken van een conversiesleutel met deze vragenlijsten niet mogelijk was.

Het uitvoeren van de analyses werd bemoeilijkt doordat voor dezelfde vragenlijst (OBiN of SQUASH) in verschillende onderzoeken niet dezelfde vraagformulering gebruikt werd.

4 Algemene conclusie en aanbevelingen

In dit project keken we in twee studies of het mogelijk was om met Respons Conversie de vergelijkbaarheid van vragenlijsten te vergroten. Respons Conversie werd in het verleden succesvol toepast op andere domeinen (bijv. Van Buuren, Eyres, Tennant, Hopman-Rock, 2003). De vraag was of de techniek ook op het domein van zelfgerapporteerde lichamelijke activiteit toegepast kon worden. De vragenlijsten gebruikt in dit project beogen allen de zelfgerapporteerde lichamelijke activiteit bij volwassenen te meten. Een belangrijke aanname van Respons Conversie is dat de vragen één gemeenschappelijke dimensie meten, in dit geval lichamelijke activiteit. De resultaten van de eerste studie lieten zien dat de IPAQ vragen, die dienden als “brug-items” waarmee de vragen uit acht verschillende Europese landen aan elkaar verbonden konden worden, inderdaad één gemeenschappelijke dimensie bleken te meten en het Rasch model paste redelijk bij de gegevens. Echter de vragen uit de IPAQ vragenlijst bleken niet voor de Europese landen op dezelfde manier zelfgerapporteerde lichamelijke activiteit te meten. De vragen vertoonden culturele vertekening (bias). Daardoor kon er geen conversiesleutel ontwikkeld worden. De resultaten van de tweede studie lieten zien dat de vragenlijsten OBiN, SQUASH, en IPAQ niet op één gemeenschappelijke lichamelijke activiteitschaal uitgedrukt konden worden. De resultaten van de Principale Componenten Analyses suggereerden dat er sprake was van twee dimensies: één voor matig intensieve lichamelijke activiteit, en één voor zware lichamelijke activiteit. De Rasch analyses apart uitgevoerd voor deze twee dimensies resulteerden echter in zeer weinig goed passende items. De goed passende items waren voornamelijk afkomstig uit de OBiN.

De eindconclusie luidt dat wijdverspreid gebruik van Respons Conversie wacht op lichamelijke activiteitsgegevens van hogere kwaliteit (met name een hogere validiteit) en met minder culturele vertekening. Tevens kan geconcludeerd worden dat zelfgerapporteerde lichamelijke activiteit zoals gemeten door de OBiN en SQUASH een meerdimensionale vaardigheid is.

Aanbevelingen

Tijdens de uitvoering van dit project bleek dat de kwaliteit van de gebruikte vragenlijsten over lichamelijke activiteit niet hoog was. In de eerste en tweede studie vonden we verwarring bij de respondenten over het invullen van aantal uren en minuten per dag (met name bij de IPAQ). In de tweede studie vonden we dat voor dezelfde vragenlijst (OBiN of SQUASH) in verschillende onderzoeken niet dezelfde vraagformulering gebruikt werd. Dit bemoeilijkt het uitvoeren van de analyses. De kwaliteit van de vragen kan volgens ons vergroot worden op de volgende twee manieren: 1) vraag naar de beweegactiviteiten op elke dag afzonderlijk per week (dus uitgesplitst naar maandag, dinsdag, etc.), of 2) vraag alleen naar de beweegactiviteiten van gisteren. De eerste manier zorgt er voor dat het aantal dagen per week van bijvoorbeeld matig intensieve lichamelijke activiteit in ieder geval niet hoger kan uitkomen dan 7 (dit kan nu wel bij de SQUASH). De tweede manier zorgt ervoor dat respondenten zich de activiteiten beter herinneren. Als ervoor gezorgd wordt dat de dag van afname verschilt per respondent, geeft de tweede manier voldoende informatie voor het schatten van de prevalentie van beweeggedrag op landelijk niveau.

In dit project werden tegenstrijdige resultaten gevonden wat betreft de aanname van eendimensionaliteit van de lichamelijke activiteitsgegevens. In de eerste studie ging deze aanname wel op, terwijl in de tweede studie sprake was van tenminste twee dimensies. Respons Conversie (RC) kan op het gebied van lichamelijke activiteit

mogelijk meer uitkomst bieden bij testen die duidelijker één onderliggende vaardigheid oftewel construct meten, zoals fitheidstesten of motoriektesten; bijv. Zhu (2001) paste Item Respons Theorie “equating” (vergelijkbaar met RC) succesvol toe op grove motoriekgegevens.

5 Referenties

CHORUS AMJ, VAN OVERBEEK K, HOPMAN-ROCK M. Reumatische klachten in Nederland: Resultaten Nationale Peiling van het Bewegingsapparaat 2006. TNO-rapport PG/B&G 2007.024, 2007.

CRAIG CL, MARSHALL AL, SJÖSTRÖM M, et al. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1381-1395.

DE HOLLANDER EL, ZWART L, WENDEL-VOS GCW. Estimates for adherence to different physical activity guidelines in the Netherlands: valid or not? Manuscript submitted for publication.

DE VRIES SI, HILDEBRANDT VH, ENGBERS LE, HEKKERT KD, BAKKER I. Bewegen gemeten: verschillende cijfers door gebrek aan gouden standaard. *TSG* 2009; 87(5):203-6.

EMBRETSON SE, REISE SP. Item response theory for psychologists. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum, 2000.

HILDEBRANDT VH, OOIJENDIJK WTM, HOPMAN-ROCK M. Trendrapport Beweging en Gezondheid 2006/2007. Leiden: De Bink, 2008.

LAMONTE MJ, AINSWORTH BE, REIS JP. Measuring physical activity. In: Wood TM, Zhu W (Eds.), *Measurement Theory and Practice in Kinesiology*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006:93-112.

MASTERS GN & WRIGHT BD. The partial credit model. In: W.J. van der Linden & R.K. Hambleton (Eds.), *Handbook of modern item response theory*. New York: Springer, 1996.

RUMM LABORATORIES. Rumm 2020. Rasch Unidimensional Measurement Models, 2003. www.rummlab.com.au

RÜTTEN A, ZIEMAINZ H, SCHENA F, et al. Using Different Physical Activity Measurements in Eight European Countries: Results of the European Physical Activity Surveillance System (EUPASS) Time Series Survey. *Public Health Nutr.* 2003;6:371-376.

SJÖSTRÖM M, OJA P, HAGSTRÖMER M, SMITH BJ, BAUMAN AE. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. *J Public Health.* 2006;4:291-300.

TER WEE MM, CHORUS AMJ. Reliability and agreement of two Dutch questionnaires on physical activity: the SQUASH and OBiN. Unpublished manuscript, 2007.

VAN BUUREN S, EYRES S, TENNANT A, HOPMAN-ROCK M. Assessing comparability of dressing disability in different countries by response conversion. Eur J Public Health. 2003;13(3 Suppl):15-19.

VAN BUUREN S, TENNANT A. (Eds.). Response Conversion for the Health Monitoring Program. TNO-rapport PG/B&G 2004.145, 2004.

VAN BUUREN S, EYRES S, TENNANT A, HOPMAN-ROCK M. Improving comparability of existing data by Response Conversion. J Off Stat. 2005;21(1):53-72.

WENDEL-VOS GCW, SCHUIT AJ, SARIS WHM, KROMHOUT D. Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. J Clin Epidemiol 2003 Dec;56(12):1163-9.

ZHU W. An empirical investigation of Rasch equating of motor function tasks. Adapt Phys Act Q. 2001;18:72-89.

ZHU W. Scaling, equating, and linking to make measures interpretable. In: Wood TM, Zhu W, ed. Measurement Theory and Practice in Kinesiology. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006:93-112.

A Geselecteerde OBiN vragen uit onderzoek Nationale Peiling Bewegingsapparaat

Lichaamsbeweging

Toelichting:

*De volgende vragen gaan over de totale lichaamsbeweging, zoals wandelen, fietsen, tuinieren, sporten of beweging in het huishouden, op het werk of op school. Het gaat om **alle lichaamsbeweging die tenminste even inspannend is als stevig doorlopen of fietsen (Deze vragen gaan over matig intensieve inspanning)**.*

1a Op hoeveel dagen per week bent u in de **ZOMER** tenminste 30 minuten per dag lichamelijk actief? Het gaat hierbij om het gemiddeld aantal dagen van een gewone week.

dagen

1b Op hoeveel dagen per week bent u in de **WINTER** tenminste 30 minuten per dag lichamelijk actief? Het gaat hierbij om het gemiddeld aantal dagen van een gewone week.

dagen

Toelichting:

*De volgende vragen gaan over **zwaar inspannende** lichaamsbeweging in uw vrije tijd.*

2a. Hoe vaak per **WEEK** beoefent u in uw vrije tijd, in de **ZOMER** inspannende sporten of zware lichamelijke activiteiten die lang genoeg duren om bezweet te raken? Het gaat om inspannende lichaamsbeweging in uw vrije tijd die tenminste 20 minuten per keer duurt.

dagen per week

2b. Hoe vaak per **WEEK** beoefent u in uw vrije tijd, in de **WINTER** inspannende sporten of zware lichamelijke activiteiten die lang genoeg duren om bezweet te raken? Het gaat om inspannende lichaamsbeweging in uw vrije tijd die tenminste 20 minuten per keer duurt.

dagen per week

B De RIVM-versie van de SQUASH

Neem in uw gedachten een normale week in de afgelopen maanden. Wilt u aangeven **hoeveel dagen per week** u de onderstaande activiteiten verrichte, hoeveel minuten u daar dan **gemiddeld** op zo'n dag mee bezig was en hoe inspannend deze activiteit was?

WOON-WERK/SCHOOL VERKEER (heen en terug)	aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag	inspanning (omcirkelen a.u.b.)
Lopen van/naar werk of school	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen van/naar werk of school	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>		
LICHAMELIJKE ACTIVITEIT OP WERK EN SCHOOL			gemiddelde tijd per week
Licht en matig inspannend werk (zittend/staand werk, met af en toe lopen, zoals bureauwerk of lopend werk met lichte lasten)			<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten
Zwaar inspannend werk (lopend werk, waarbij regelmatig zware dingen moeten worden opgetild)			<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten
Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>		
HUISHOUDELIJKE ACTIVITEITEN		aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag
Licht en matig inspannend huishoudelijk werk (staand werk, zoals koken, afwassen, strijken, kind eten geven/in bad doen en lopend werk, zoals stofzuigen, boodschappen doen)		<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten
Zwaar inspannend huishoudelijk werk (vloer schrobben, tapijt uitkloppen, met zware boodschappen lopen)		<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten
Niet van toepassing	<input type="checkbox"/>		
VRIJE TIJD		aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag
Wandelen	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Tuinieren	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Klussen/Doe-het-zelven	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Sporten (Hier maximaal 4 opschrijven) <i>bijv.: tennis, handbal, gymnastiek, fitness, schaatsen, zwemmen</i>			
1.	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
2.	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
3.	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
4.	<input type="text"/> dagen	<input type="text"/> uur <input type="text"/> minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
TOTAAL			
Op gemiddeld hoeveel dagen per week bent u, alles bij elkaar opgeteld, tenminste een half uur bezig met fietsen, klussen, tuinieren of sporten?			<input type="text"/> dagen per week

C De IPAQ vragenlijst gebruikt in RIVM-databestand

IPAQ: Een vragenlijst over beweeggedrag gedurende de afgelopen 7 dagen

De vragen in deze vragenlijst gaan over uw lichamelijke activiteit gedurende **de afgelopen 7 dagen**. Denk daarbij aan activiteiten die u doet op het werk, in en rond het huis, om van de ene naar de andere plaats te komen en activiteiten in uw vrije tijd voor recreatie, training of sport. Beantwoordt u alstublieft alle vragen, ook al beschouwt u uzelf als niet lichamelijk actief. Denkt u aan

1. Denk aan alle zware lichamelijke activiteiten die u deed in **de afgelopen 7 dagen**. Zware lichamelijke activiteiten zijn activiteiten die veel lichamelijke inspanning kosten en voor een veel snellere ademhaling zorgen. Denk *alleen* aan de activiteiten die u tenminste 10 minuten per keer heeft verricht.

Op hoeveel van deze dagen heeft u **zware** lichamelijke activiteiten verricht zoals zware lasten tillen, spitten, aerobics of wielrennen?

dagen per week

☐ niet van toepassing → **ga naar vraag 2**

Op de dagen dat u zware lichamelijk actief was, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

uren per dag

minuten per dag

☐ Weet niet / niet zeker

2. Denk aan activiteiten die **matige** lichamelijke inspanning kosten en die u in **de afgelopen 7 dagen** heeft verricht. Matig intensieve lichamelijke activiteit laat u iets sneller ademen dan normaal. Denkt u weer alleen aan activiteiten die u tenminste 10 minuten per keer heeft verricht.

Op hoeveel van deze dagen heeft u **matig** intensieve lichamelijke activiteit verricht zoals het dragen van lichte lasten, fietsen in een normaal tempo of dubbeltennis? Laat wandelen hier buiten beschouwing.

dagen per week

☐ niet van toepassing → **ga naar vraag 3**

Op de dagen dat u matig intensief lichamelijk actief was, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

uren per dag

minuten per dag

☐ Weet niet / niet zeker

3. Op hoeveel van de afgelopen 7 dagen heeft u tenminste 10 minuten per keer **gewandeld**? Denk hierbij aan wandelen op het werk en thuis, wandelen om van de ene naar de andere plaats te komen, en al het andere wandelen dat u deed tijdens recreatie, sport of vrijetijdsbesteding.

dagen per week

☐ niet van toepassing → **ga naar vraag 4**

Op de dagen dat u tenminste 10 minuten per keer wandelde, hoeveel tijd heeft u daar dan gewoonlijk aan besteed?

uren per dag

minuten per dag

☐ Weet niet / niet zeker

4. Hoeveel tijd bracht u gewoonlijk **zittend** door gedurende een **doordeweekse dag in de afgelopen 7 dagen**? Bij deze tijd mag zitten achter een bureau, tijd die zittend wordt doorgebracht met vrienden, zittend lezen, studeren of tv kijken worden gerekend.

--	--

uren per dag

--	--

minuten per dag

☐ Weet niet / niet zeker