

Zuyd
Hogeschool

ZU
YD

Hogeschool

YD

Het actieve brein bij ouderen

“De samenhang tussen fysiek actief zijn en het cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking”

Zuyd Hogeschool

Faculteit Gezondheidszorg en Techniek

Opleiding Fysiotherapie

Auteurs:

Bams	P.J.T.	1319922
Muijtjens	M.A.A.	1302620
Simons	M.A.	1407279

Begeleider:

Braun,	Susy
Kanera,	Iris

Datum inleveren:

23 mei 2018



©Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zuyd Hogeschool.

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie “Het actieve brein bij ouderen”. Deze scriptie is geschreven als afstudeeropdracht om uiteindelijk het felbegeerde diploma fysiotherapie te bemachtigen. Het onderzoek van deze scriptie is onderdeel van een groter onderzoek van ‘Actief Plus - cognitie’ dat wordt uitgevoerd door Esmee Volders namens de Open Universiteit te Heerlen.

De laatste jaren worden er steeds meer onderzoeken gedaan naar de samenhang tussen het fysiek functioneren en het cognitief functioneren bij een individu. De resultaten van deze onderzoeken zijn nog sterk wisselend. Wanneer specifiek wordt gekeken naar deze samenhang bij ouderen met een mobiliteitsbeperking, blijkt hier nog helemaal geen onderzoek naar te zijn gedaan. Wij als fysiotherapiestudenten zijn enorm gefascineerd door het menselijk lichaam en hebben dit onderwerp bewust gekozen. Wij vragen ons af of een hogere mate van fysiek actief zijn bijdraagt aan een hoger niveau van cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking. Dankzij onze studie hebben wij geleerd dat fysiek actief zijn positieve gevolgen kan hebben op het fysiek functioneren, alsmede op het cognitief functioneren.

Tijdens het schrijven van deze scriptie hebben wij hulp gekregen van een aantal inspirerende personen die wij bij deze heel graag willen bedanken voor hun positieve bijdrage aan deze scriptie. Allereerst willen wij onze afstudeerbegeleidster Iris Kanera bedanken. Wij willen haar bedanken voor de prettige samenwerking en de tijd die zij iedere keer voor ons heeft vrijgemaakt om eventuele vragen te beantwoorden. Door haar ervaring, expertise en relevante feedback heeft zij een belangrijk aandeel gehad in het schrijven deze scriptie. Wij willen ook onze tweede beoordelaar Susy Braun bedanken voor het geven van belangrijke feedback. Tevens willen wij Esmee Volders bedanken voor het ter beschikking stellen van deze opdracht, de data en de tijd die zij in ons heeft gestoken om onze vragen te beantwoorden. Verder willen wij alle deelnemers bedanken die deel hebben genomen aan het onderzoek. Zonder deze deelnemers was dit onderzoek nooit tot stand gekomen.

Tot slot willen wij onze families bedanken voor alle steun die zij ons hebben geboden tijdens onze studie. Na vier geweldige studiejaren is dit ons eindproduct. Philip Bams, Mitch Muijtjens en Mayron Simons wensen u veel leesplezier bij het lezen van deze scriptie.

Heerlen, mei 2018

Samenvatting

Inleiding: Uit diverse onderzoeken is gebleken dat fysiek actief zijn goed is voor de lichamelijke gezondheid. Waar echter minder bewijskracht voor is, is dat het mogelijk een positief effect heeft op het cognitief functioneren.

Doel: Het doel van deze scriptie is om te onderzoeken wat de samenhang is tussen het activiteitsniveau en het cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking. Verder onderzoekt de projectgroep in welke mate de uitkomsten van twee meetinstrumenten met elkaar overeenkomen die beide het fysieke activiteitsniveau meten.

Methode: Om antwoord te geven op beide onderzoeksvragen wordt er een cross-sectioneel onderzoek uitgevoerd en wordt gebruik gemaakt van een Spearman's correlatieanalyse. Het activiteitsniveau wordt tijdens dit onderzoek gemeten met een accelerometer en een SQUASH-vragenlijst. Het cognitief functioneren, waarbij alleen onderzoek wordt gedaan naar het visuele werkgeheugen, wordt gemeten met de 15WLT.

Resultaten: Dit onderzoek wordt uitgevoerd bij 46 deelnemers, (gem 69.7; SD 5.5) waarbij iedere deelnemer minstens één mobiliteitsbeperking heeft. Op basis van de uitgevoerde correlatieanalyse is er een samenhang van $r_s = -.099$ gevonden tussen het fysieke activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen. Tussen de SQUASH-vragenlijst en de accelerometer blijkt er een samenhang van $r_s = .353$ te bestaan.

Conclusie: Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat er geen samenhang bestaat tussen het activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen. Uit de data van de accelerometer komt naar voren dat slechts 39% van de deelnemers voldoet aan de NNGB, waarbij het merendeel van de deelnemers (N=28) een laag activiteitsniveau heeft dat bestaat uit 'matig intensief' bewegen. Uit de data van de SQUASH-vragenlijst komt naar voren dat 76% van de deelnemers (N=35) voldoet aan de NNGB dat bestaat uit een hoger activiteitsniveau 'matig intensief' bewegen, in vergelijking met de gegevens van de accelerometer. Uit het huidige onderzoek wordt geconcludeerd dat er een lage correlatie bestaat tussen beide meetinstrumenten.

Inhoudsopgave

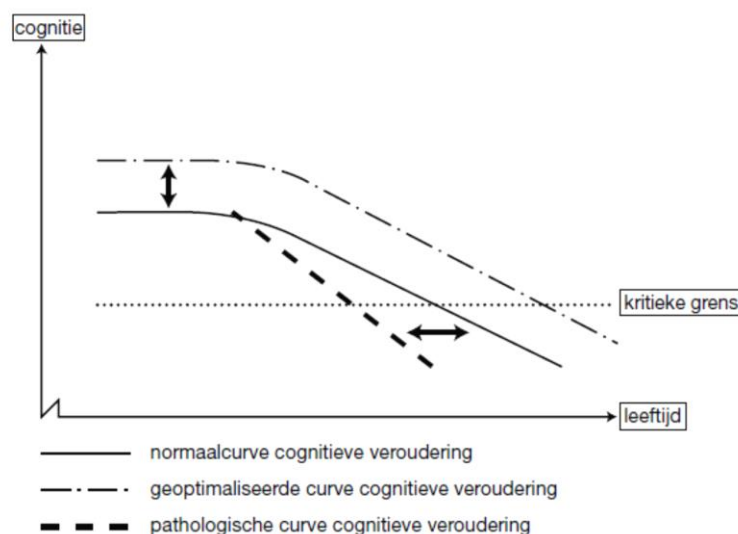
Voorwoord	
Samenvatting	
Inhoudsopgave	
1. Inleiding	1
2. Methode	6
2.1 Design van het onderzoek	6
2.2 Onderzoekpopulatie	6
2.3 Wervingsprocedure	6
2.4 Procedure dataverzameling	7
2.5 Dataverzameling	8
Accelerometer:	8
15 woorden leertest:	8
Short Questionnaire to Assess Health-physical activity:	9
2.6 Data-analyse	10
3. Resultaten	12
3.1 Afwijkingen van het design	12
3.2 karakteristieken van de sample (N=46)	12
3.3 Uitkomsten van het onderzoek	13
4. Discussie	15
4.1 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	15
4.2 Sterkte en zwakteanalyse	17
4.3 Aanbevelingen	17
5. Literatuur	19
6. Bijlagen	23

1. Inleiding

Er is in het leven één gegeven waar men niet aan kan ontkomen en dat is de biologische veroudering van het lichaam. Uit eerder onderzoek is bekend dat er een causaal verband bestaat tussen de biologische veroudering van het lichaam en de afname van sensorische, motorische en cognitieve functies¹. Deze afname kan door verschillende factoren negatief worden beïnvloed, zoals genetische aanleg en het hebben van een niet-actieve leefstijl². In Nederland betekent een actieve leefstijl dat men minimaal moet voldoen aan de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen (NNGB)^{2,3}. Deze norm adviseert dat 55-plussers minstens 150 minuten per week, ‘matig intensief’ dienen te bewegen. De ene dag iets meer en de andere dag iets minder is voldoende, mits er wordt voldaan aan de 150 minuten ‘matig intensief’ bewegen per week^{2,3}. Voor volwassenen geldt dat ‘matig intensief’ bewegen overeenkomt met een ‘Metabolic Equivalent of Task’ (MET) waarde tussen de vier en zes-en-een-half. De MET-waarde geeft aan hoeveel energie een lichaamsactiviteit per uur kost en is een maat voor stofwisselingsprocessen⁴. De MET-waarde van een persoon in rust is één. Een MET-waarde van vier (bijvoorbeeld stevig wandelen, vijf tot zes km/uur) geeft aan dat men viermaal de energie verbruikt die men in rust nodig zou hebben⁴. Daarnaast wordt in de NNGB aanbevolen om minimaal twee keer per week spier- en bot versterkende oefeningen uit te voeren. Een extra aanbeveling die geldt vanuit de NNGB is dat deze oefeningen het best tot hun recht komen wanneer deze in combinatie met balansoefeningen worden uitgevoerd³. Langer, vaker en/of intensiever bewegen geeft extra gezondheidsvoordeel. Dit blijkt uit onderzoek van Heyn et al.⁵ waarin beschreven wordt dat voldoende lichamelijke activiteit de kans op fysieke aandoeningen (o.a. hart- en vaatziekten, kanker en obesitas) kan reduceren. Verder beschrijft recent onderzoek dat fysiek actief zijn ook een gunstig effect heeft op het vergroten van spiermassa, spierkracht en het cardiovasculair uithoudingsvermogen bij 65-plussers^{6,7,8}. Daarnaast draagt fysiek actief zijn bij aan het verbeteren van verschillende fysiologische mechanismen bij ouderen, zoals een verhoogd neurotrofine-niveau en een verbeterde vascularisatie van het cerebrum, welke resulteert in een verminderd risico op ischemie in de hersenen⁸. Desondanks voldoen slechts 43% van de Nederlandse mannen en 42% van de Nederlandse vrouwen, in de leeftijdscategorie ouder dan 65 jaar, aan de NNGB².

Naast de positieve effecten van een actieve leefstijl op motorisch vlak kan een actieve leefstijl ook een positief effect hebben op de cognitie^{2,6}. Normale biologische veroudering gaat gepaard met een afname van structuur en functie van het brein. Het volume van de frontale

kwab neemt af tijdens de normale veroudering, resulterend in een vermindering van de executieve functies. “Keuzes maken” en “het opslaan van informatie” zijn voorbeelden van executieve functies die belangrijk zijn om handelingen in het dagelijkse leven goed te kunnen uitvoeren⁹. Verder gaat de normale biologische veroudering van de hersenen gepaard met een degeneratie van de totale hersenmassa, een afname in dopaminereceptoren en een verminderde dichtheid van witte stof. Dit kan resulteren in een verslechtering van het kunnen uitvoeren van dubbeltaken, een verminderd visueel werkgeheugen, een langere reactietijd en een tragere verwerkingssnelheid van nieuwe informatie^{10,11}. In de literatuur wordt gesuggereerd dat deze achteruitgang mogelijk opgevangen kan worden door een buffercapaciteit van de hersenen¹². Deze buffercapaciteit wordt ook wel de ‘cognitieve reserve’ genoemd. Hoe ouder mensen echter worden, des te meer risico een persoon loopt om deze buffer te verbruiken. De grootte van de cognitieve reserve is per individu verschillend en wordt bepaald door de genetische aanleg en kan beïnvloed worden door de leefstijl van een individu. Zo zorgt een actieve leefstijl mogelijk voor een groter cognitieve reserve. Wanneer de buffercapaciteit verbruikt is en de kritieke grens overschrijdt, kunnen zich cognitieve stoornissen sneller ontwikkelen^{11,12,13}. In figuur 1 is de cognitieve achteruitgang inzichtelijk gemaakt, waarbij door middel van pijlen grafisch wordt weergegeven welk positief effect een actieve leefstijl mogelijk heeft op het verloop van de cognitieve achteruitgang. Hierin zijn de normale cognitieve veroudering, de geoptimaliseerde cognitieve veroudering en de pathologische cognitieve veroudering weergegeven¹⁴. Een theoretische hypothese, opgesteld door Salthouse et al.¹³, beschrijft dat mensen die gedurende hun hele leven een actieve leefstijl hebben gehad, hier op latere leeftijd een hogere cognitieve capaciteit aan over kunnen houden.



Figuur 1 Grafische weergave van de cognitieve capaciteitscurve¹²

Hoewel het idee van een geest-lichaamsverbinding al terug te vinden is in literatuur sinds de oude Griekse beschaving, begon het wetenschappelijk onderzoek naar de relatie tussen lichamelijke activiteit en cognitie in de jaren dertig van de vorige eeuw¹⁴. De meeste studies hebben geen causale relatie kunnen aantonen tussen lichamelijke activiteit en het cognitief functioneren^{14,15}. In de afgelopen decennia is echter wel bewijs gevonden voor een relatie tussen fysiek actief zijn en een snellere reactietijd (de mogelijkheid om een eenvoudige stimulus waar te nemen en erop te reageren). Het eerste systematisch onderzoek naar deze relatie begon in de jaren zeventig en toonde aan dat ouderen (65 jaar en ouder), die regelmatig deelnamen aan ‘matig intensief’ lichamelijke activiteiten, een betere psychomotoriek (bewust aangestuurde beweging vanuit de hersenen) kregen. Er werd niet alleen een verbeterde psychomotoriek waargenomen, ook de reactietijd werd verbeterd. Deze reactietijd werd in kaart gebracht middels de ‘Stroop Color and Word Test’ (SCWT)¹⁶. Bij de controlegroep, de sedentaire tegenhangers van dit onderzoek, werd er geen verbetering waargenomen op psychomotoriek en reactietijd.

Zoals eerder benoemd, voldoet er slechts een kleine groep Nederlanders in de leeftijdscategorie ouder dan 65 jaar aan de NNGB². Een belangrijke reden om niet te kunnen voldoen aan de NNGB is volgens ouderen in deze leeftijdscategorie een lichamelijke mobiliteitsbeperking¹⁷. Een mobiliteitsbeperking wordt gedefinieerd als het hebben van een chronische aandoening (bijv. aandoeningen aan het bewegingsapparaat, COPD, reuma, osteoporose, chronische hart- en vaatziekten) of andere fysieke omstandigheid (bijvoorbeeld slechtziend of slechthorend) die de mobiliteit belemmert¹⁸. Een mobiliteitsbeperking kan een reden zijn om een fysiotherapeut te consulteren. Over het algemeen liggen voor de fysiotherapeut de primaire behandeldoelen op het lichamenlijk vlak en niet op het gebied van cognitie. De fysiotherapeutische behandeling die gericht is op het stimuleren van meer bewegen kan naast de positieve lichamelijke effecten mogelijk ook een positieve invloed hebben op het cognitief functioneren¹⁶. Tevens kan het een belangrijke rol spelen in de zelfstandigheid van ouderen. Echter is er nog weinig bekend over de effecten van meer bewegen op het cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking.

Het doel van deze scriptie is om de mate van fysieke activiteit en het cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking in kaart te brengen. Dit onderzoek is niet alleen relevant voor ouderen met een mobiliteitsbeperking, maar ook voor fysiotherapeuten die dan specifiek kunnen zijn in het verstrekken van informatie om ouderen te motiveren over de

juiste manier van fysiek actief zijn. Onderzoek wijst uit dat ouderen meer bereid zijn het activiteitsniveau te verhogen indien er door een fysiotherapeut een op maat gericht beweegadvies wordt gegeven¹⁹. Tevens blijkt uit dit onderzoek dat 65% van de ouderen het activiteitsniveau zou vergroten na het krijgen van een dergelijk bewegingsadvies¹⁹. Wanneer er voor fysiotherapeuten een duidelijke richtlijn zou zijn voor een specifiek beweegadvies op maat voor ouderen met een mobiliteitsbeperking, dan kan mogelijk de zelfstandigheid en de kwaliteit van leven bij ouderen worden verbeterd¹⁹. Uit het onderzoek van Binnenkade et al.²⁰ is gebleken dat een toename van fysieke activiteit mogelijk een bijdrage levert aan het verlagen van de totale gezondheidszorgkosten in Nederland.

Tijdens dit onderzoek wordt onderzocht of er een mogelijke samenhang is tussen het fysieke activiteitsniveau (gemeten met een accelerometer) en het cognitief functioneren, waarbij er alleen wordt gekeken naar het visueel werkgeheugen bij ouderen (65 jaar en ouder) met een mobiliteitsbeperking. De reden waarom de projectgroep onderzoek doet naar alleen het visuele werkgeheugen, is omdat het visuele werkgeheugen verantwoordelijk is voor het onthouden van visueel aangeboden informatie en een belangrijke cognitieve functie is om de zelfstandigheid van ouderen te waarborgen. Het visueel werkgeheugen wordt in kaart gebracht met behulp van de ‘15 woorden leertest’ (15WLT). Op basis van bovengenoemde, wordt de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

“Is er een samenhang tussen de mate van fysieke activiteit en het cognitief functioneren bij ouderen (65 jaar en ouder) met een mobiliteitsbeperking?”

Om het beweeggedrag van de onderzoekspopulatie te meten wordt gebruik gemaakt van een gevalideerde zelfrapportage vragenlijst ‘Short Questionnaire to assess health-enhancing physical activity’ (SQUASH), alsmede van een accelerometer die bewegingen automatisch registreert (sensorfeedback)²¹. De reden waarom de projectgroep ervoor heeft gekozen om twee meetinstrumenten te gebruiken, is om te onderzoeken in hoeverre de uitkomsten van de twee verschillende meetinstrumenten met elkaar overeenkomen. De SQUASH wordt door het individu zelfstandig ingevuld en meet de frequentie en intensiteit van verschillende dagelijkse lichamelijke activiteiten. Uit onderzoek blijkt dat het gerapporteerde activiteitsniveau gemeten met de SQUASH mogelijk hoger kan liggen dan het activiteitsniveau gemeten met een accelerometer²². Om mogelijke overeenkomsten tussen de meetinstrumenten in kaart te

brengen worden de uitkomsten van de SQUASH-vragenlijst vergeleken met de data van de accelerometer. Hieruit wordt de volgende deelvraag geformuleerd:

“In hoeverre stemmen de uitkomsten van fysieke activiteit bij mensen met een mobiliteitsbeperking overeen als deze gemeten wordt met de SQUASH en accelerometer.”

2. Methode

2.1 Design van het onderzoek

Er is gekozen voor een cross-sectioneel onderzoeksdesign. Cross-sectioneel onderzoek is een onderzoek waarbij men een dwarsdoorsnede van de totale populatie in de steekproef opneemt²³. Per deelnemer in de steekproef is er slechts één meetmoment, waarbij wordt gekeken naar de te meten variabelen op het moment van de basislijnmeting. Hierbij maakt de projectgroep gebruik van de basislijnmeting van het grotere onderzoek van ‘Actief plus - cognitie’.

Het onderzoek is voorgelegd en goedgekeurd door de medische ethische toetsingscommissie (METC) in het kader van het onderzoeksproject bij de OU.

2.2 Onderzoekpopulatie

Om deel te mogen nemen aan het onderzoek moest de onderzoekspopulatie voldoen aan de volgende criteria:

Inclusiecriteria:

- 65 jaar of ouder
- Nederlands kunnen spreken en lezen
- Mobiliteitsbeperking
- Zelfstandig wonen

Personen die rolstoel gebonden zijn kunnen het beweegadvies op maat van het Actief plus-programma niet opvolgen, waardoor deze personen van dit onderzoek werden geëxcludeerd.

2.3 Wervingsprocedure

De proefpersonen van dit onderzoek zijn geworven met de hulp van verschillende gemeenten uit Limburg die de OU heeft gecontacteerd. Tijdens dit contact werd de vraag gesteld of zij een informatieve brief naar mogelijke deelnemers konden sturen. Op basis van de inclusiecriteria zijn er naar ruim 8000 woningen uit verschillende gemeenten van Limburg (Heerlen, Maastricht, Venlo, Landgraaf en Kerkrade) informatieve uitnodigingsbrieven verstuurd. In deze uitnodigingsbrief (bijlage 1) werd gevraagd of de bewoners wilden deelnemen aan het onderzoek van de OU te Heerlen. Wanneer de proefpersonen in

aanmerking wilden komen voor het onderzoek, dan werd de aanmelding in gang gezet door een bijgevoegd toestemmingsformulier (bijlage 2) in te vullen en binnen twee weken na ontvangst retour te sturen naar de OU. De OU controleerde of deze personen voldeden aan de inclusiecriteria en namen vervolgens telefonisch contact op om een afspraak te maken voor de cognitietesten. De afspraken werden minimaal twee weken vooruit gepland, omdat aan de deelnemers gevraagd werd om voorafgaand aan de cognitieve meting een week lang een beweegmeter te dragen. Als beloning mochten de deelnemers een jaar lang gratis gebruik maken van het beweegprogramma 'Actief Plus'. Er werd verwacht dat van deze ruim 8000 geïnformeerde personen, naar schatting 10% wil deelnemen aan dit hoofdonderzoek. Dit percentage is gebaseerd op voorgaande soortgelijke onderzoeken¹⁸. Het beoogd aantal deelnemers voor de projectgroep werd berekend middels een power-analyse volgens Tabachnick & Fidell²⁴. Middels deze power-analyse kwam de projectgroep uit op een sample van 58 deelnemers om de gewenste power voor het onderzoek te behalen. De projectgroep mocht hierbij gebruik maken van de geworven deelnemers van het grotere Actief Plus – cognitie onderzoek.

2.4 Procedure dataverzameling

De data werd op drie verschillende manieren verzameld. De eerste manier vond plaats door middel van het dragen van een accelerometer. Deze accelerometer registreerde de hoeveelheid en intensiteit van het beweeggedrag. Deelnemers kregen de instructie om gedurende zeven achtereenvolgende dagen het kleine en lichte apparaat (4,6 x 3,3 x 1,5 cm, 19 g) met een elastische riem rond de taille over hun rechterheup te dragen. De apparaten moesten worden verwijderd tijdens medische onderzoeken, tijdens het slapen en tijdens activiteiten die in het water plaatsvonden (zoals zwemmen en douchen). De accelerometers kregen de deelnemers thuisgestuurd via de post. De deelnemers moesten deze na zeven dagen dragen weer retour sturen aan de OU.

De tweede manier van het verzamelen van data was door het uitvoeren van de 15WLT. Het uitvoeren van de cognitietest vond bij de deelnemers thuis plaats en werd begeleid door een geschoolde testafnemer. De 15WLT duurde naar schatting 20 minuten. De digitale cognitietest werd op een iPad afgenomen middels het softwareprogramma Inquisit player. Bij voorkeur werd de test in één keer afgenomen. Wanneer dit niet haalbaar was door bijvoorbeeld vermoeidheid of lichamelijke klachten, diende de testafnemer een pauze in te lassen.

Tenslotte werd er ook data verzameld door middel van het invullen van de SQUASH-vragenlijst. Op een willekeurig tijdstip na de cognitietest diende de SQUASH-vragenlijst door de deelnemers te worden ingevuld op de Actief plus site, waarvoor de deelnemers een inlogcode kregen. De ruwe data afkomstig van de SQUASH werd via de OU naar de projectgroep verstuurd, die deze vervolgens verder kon analyseren.

2.5 Dataverzameling

Accelerometer:

De hoeveelheid fysieke activiteit werd gemeten met behulp van een valide accelerometer (Actigraph GT3X-BT)^{22,30}. Volgens literatuur is ook de betrouwbaarheid van de uitvoer van de accelerometer hoog. Zo blijkt dat er voor een draagtijd van 3 dagen een betrouwbaarheid geldt van 91% (CI 82 tot 96) en voor 7 dagen draagtijd een betrouwbaarheid van 94% (CI 88 tot 97) geldt. Hieruit blijkt dat de 'Actigraph GT3-X' valide en betrouwbaar is voor het meten van de lichamelijke activiteit³¹. Bij terugkomst van de accelerometer op de OU werd deze geïnitieerd met behulp van Actilife-software om gegevens gedurende zeven dagen vast te leggen met een bemonsteringssnelheid (het aantal keren dat een signaal per seconde wordt geregistreerd) van 30 Hz in perioden van 1 seconde³². De monitorgegevens, tellingen per minuut (TPM), werden vervolgens geclassificeerd in licht (200-2690 TPM), matig (2691-6166 TPM) en intensief (> 6167 TPM)^{33,34,35}. De resultaten van de accelerometer werden in deze studie weergegeven in aantal minuten 'matig intensief' bewegen per dag, dat vermenigvuldigd werd met zeven. Op deze manier werd het totaal aantal minuten 'matig intensief' bewegen per week berekend.

15 woorden leertest:

De 15WLT (bijlage 3) is een test voor het visueel werkgeheugen waarmee de projectgroep de hoofdvraag wilde beantwoorden²⁵. Tijdens deze test werden vijftien woorden vijfmaal getoond op een iPad en na elke aanbieding (trial) moest de deelnemer de woorden verbaal reproduceren. Literatuur beschrijft dat de eerste 'trial' het visuele werkgeheugen test (*de recall-score*)²⁵. Doordat deze recall-score specifiek iets zegt over het visueel werkgeheugen, werd alleen deze score meegenomen tijdens de toetsing van het onderzoek. De opvolgende "trials" (trial 2 tot 5) testen voornamelijk het vermogen van de persoon om te leren. Het verschil tussen het aantal goede woorden bij de eerste en de laatste 'trial' staat bekend als de '*delta score*' en zegt iets over de leercurve van een persoon. Na 15 tot 25 minuten volgde een zogenaamde 'herhaling' (*de delayed score*), waarbij de deelnemer zonder nieuwe aanbieding

de woorden moest reproduceren die de deelnemer nog wist. Tenslotte is er een recognitiefase (*de recognition score*), waarbij de deelnemer uit dertig woorden de vijftien woorden uit de voorgaande test moest herkennen. Tijdens de 15WLT is er een maximale score van 120 punten te behalen. Bij iedere trial kunnen er 15 punten worden gescoord. Tijdens de ‘herhaling’ kan een score van 15 worden behaald en tot slot kan er bij de recognitiefase een score van 30 punten worden gescoord. Volgens beschreven literatuur zijn de laatst beschreven normgegevens en afkapwaarde van Saan et al.²⁶ niet meer bruikbaar, doordat deze normen niet meer representatief zijn te beoordelen²⁷. Uit de methodologische gegevens blijkt dat de betrouwbaarheid van de 15WLT goed is ($r > .70$) evenals de begripsvaliditeit ($r_{it} > .30$)^{28,29}.

Short Questionnaire to Assess Health-physical activity:

De SQUASH is een gevalideerde vragenlijst die gebruikt wordt om lichamelijke activiteiten te meten³⁶. Deze vragenlijst (bijlage 4) bestaat uit 11 items die door de deelnemers zelf worden ingevuld. De SQUASH meet de frequentie, duur en intensiteit van verschillende lichamelijke activiteiten. ‘Lopen en fietsen van en naar het werk’, ‘huishoudelijke taken’, ‘activiteiten op het werk’ en ‘lichamelijke activiteiten die worden uitgevoerd in vrije tijd’ zijn voorbeelden van verschillende items. Bij de SQUASH is het mogelijk om een totaalscore te berekenen. De totaalscore kon worden uitgedrukt in minuten per week (dagen per week vermenigvuldigen met minuten per dag) of in een activiteitscore (minuten per week vermenigvuldigen met een factor voor intensiteit)³⁷. De projectgroep gebruikte het aantal minuten ‘matig intensief’ bewegen per week als uitkomstmaat.

Om gebruik te kunnen maken van de SQUASH-data heeft de projectgroep de ruwe data moeten opschonen³⁷. Hierbij werden de variabelen voor uren per dag en minuten per dag gecombineerd ((uren per dag x 60) + minuten per dag) naar één nieuwe variabele voor het aantal minuten ‘matig intensief’ bewegen per dag. Ervan uitgaande dat deelnemers gemiddeld 8 uur per dag slapen, betekend dit dat er maximaal $(24 \times 60) - (8 \times 60) = 960$ minuten overblijven om fysiek actief te zijn. Waarden groter dan 960 minuten werden niet meegenomen in de data-analyse. Per activiteit werden de minuten per week berekend door de minuten per dag te vermenigvuldigen met ‘7’ (één week). Het totaal aantal minuten ‘matig intensief’ bewegen per week werd tenslotte berekend door de minuten ‘matig intensief’ bewegen per week van de verschillende onderdelen weer bij elkaar op te tellen.

2.6 Data-analyse

Zoals in de inleiding beschreven, wil de projectgroep antwoord krijgen op de volgende hoofdvraag:

‘Is er een samenhang tussen de mate van fysieke activiteit en het cognitief functioneren bij ouderen (65 jaar en ouder) met een mobiliteitsbeperking?’

Om bovenstaande hoofdvraag te kunnen beantwoorden, zijn onderstaande hypothesen door de projectgroep opgesteld:

H0= Er is een samenhang ($r \neq 0$) tussen de 15 WLT (recall-score) en het activiteitsniveau (aantal ‘matig intensief’ bewogen minuten per week) gemeten met een accelerometer bij ouderen (65+) met een mobiliteitsbeperking.

HA= Er is geen samenhang ($r = 0$) tussen de 15 WLT (recall-score) en het activiteitsniveau (aantal ‘matig intensief’ bewogen minuten per week) gemeten met een accelerometer bij ouderen (65+) met een mobiliteitsbeperking.

Allereerst werden alle onderzoeksgegevens van de accelerometer (aantal minuten ‘matig intensief’ bewegen per week) en de 15 WLT (recall-score) handmatig ingevuld in Excel en op een overzichtelijke manier weergegeven in tabellen. Hierin werden alle gegevens gemerched, waardoor de juiste gegevens bij de juiste proefpersonen kwamen te staan. Dit proces is meerdere keren door de projectgroep gecontroleerd, zodat er geen fouten konden ontstaan. Daaropvolgend werd de data handmatig ingevoerd in ‘Statistical Package for the Social Sciences’ (SPSS) versie 25. Vervolgens werd er met behulp van SPSS visueel beoordeeld of de data van de accelerometer (aantal minuten ‘matig intensief’ bewegen per week) ‘normaal’ of ‘niet normaal’ verdeeld was. Wanneer er sprake was van een ‘normale’ verdeling kon er gebruik worden gemaakt van een Pearson’s correlatie (r). Bij een ‘niet normale’ verdeling werd er gebruik gemaakt van een Spearman’s correlatie (r_s). De correlatiecoëfficiënt is een waarde die kan variëren tussen de $r = -1$ en $r = 1$, waarbij -1 een perfecte negatieve relatie is tussen X (activiteitsniveau) en Y (cognitie) en 1 een perfecte positieve relatie is tussen X en Y. Wanneer er sprake is van waarde 0 , dan bestaat er geen samenhang.

In voorgaande soortgelijke onderzoeken, waarbij het activiteitsniveau werd gemeten met zowel de SQUASH-vragenlijst als een accelerometer (GT1M; MTI, Fort Walton Beach, FL, USA), werd er een lage correlatie ($r = .35$) gevonden tussen beide meetinstrumenten³⁸. In het huidige onderzoek werd er onderzocht wat de samenhang is tussen de SQUASH-vragenlijst

en een accelerometer (Actigraph GT3X-BT), waarvoor de volgende onderzoeksvraag werd gehanteerd:

“In hoeverre stemmen de uitkomsten van fysieke activiteit bij mensen met een mobiliteitsbeperking overeen als deze gemeten wordt met de SQUASH en accelerometer.”

Om antwoord te geven op de onderzoeksvraag zijn onderstaande hypothesen opgesteld:

H0: Tussen de SQUASH-vragenlijst en de accelerometer zal er een correlatie zijn, waarbij $r \neq 0$.

HA: Tussen de SQUASH-vragenlijst en de accelerometer zal er geen correlatie zijn, waarbij $r = 0$.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten beschreven die zijn voortgekomen uit de observaties en individuele cognitieve testen.

3.1 Afwijkingen van het design

De aanbevolen sample die berekend is via de power-analyse volgens Tabachnick & Fidell²⁴, werd door de projectgroep net niet behaald. De reden waarom de projectgroep niet de aanbevolen sample heeft kunnen behalen, was omdat er gebruik werd gemaakt van de ‘*listwise deletion of missing values*’ analysemethode. Deze analysemethode houdt in dat wanneer een onderzoekseenheid een variabele missing value heeft, deze in zijn geheel uit het onderzoek werd uitgesloten. De projectgroep heeft deze optie gekozen om een representatief beeld van de variabele (het activiteitsniveau) te krijgen. De totale sample kwam hierdoor uit op 46 deelnemers.

3.2 karakteristieken van de sample (N=46)

De omschrijving van de onderzoekspopulatie wordt weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Karakteristieken van de deelnemers (N=46)

VARIABEL	
Leeftijd, gemiddelde (SD) spreiding	69.7 (5.5) 21
Geslacht, man (%)	23 (50%)
Burgerlijke staat, gehuwd (%)	45 (98%)
BMI ¹ , gemiddelde (SD) spreiding	30.5 (4.6) 20
Mobiliteitsbeperking ² :	
- Visueel problematiek, n (%)	19 (41)
- CVA ³ , n (%)	6 (13)
- Neuromusculair, n (%)	9 (20)
- Kanker ⁴ , n (%)	4 (9)
- Longaandoeningen, n (%)	16 (33)
- Artrose, n (%)	18 (39)
- Reuma, n (%)	13 (28)

- Hartproblematiek, n (%)	20 (43)
- Rug problematiek, n (%)	19 (41)
- Osteoporose, n (%)	11 (24)
- Evenwichtsproblemen, n (%)	11 (24)
- Diabetes, n (%)	12 (26)
- Vaatproblematiek, n (%)	28 (61)
- Gehoorproblematiek, n (%)	24 (52)
- Andere problematiek, n (%)	6 (13)

Activiteitenniveau⁵

- Accelerometer, gemiddelde (SD) spreiding	144, (113), (459)
- SQUASH, gemiddelde (SD) spreiding	637, (743), (4200)

Cognitie⁶

- Recall-score, gemiddelde (SD) spreiding	37, (11), (46)
---	----------------

NNGB⁷

- Accelerometer, n (%)	19 (39)
- SQUASH, n (%)	35 (76)

-
- 1 BMI → De index die de verhouding tussen lengte en gewicht van een persoon weergeeft (kg/m²)
 - 2 Een deelnemer kan meerdere mobiliteitsbeperkingen hebben
 - 3 CVA → Cerebrovasculair accident/ beroerte
 - 4 Met kanker geven mensen aan of ze kanker hebben of gehad hebben en daar nog klachten van ondervinden.
 - 5 Aantal matig/zwaar intensief minuten bewegen per week
 - 6 Visueel werkgeheugen
 - 7 Deelnemers die voldoen aan de NNGB

3.3 Uitkomsten van het onderzoek

In onderstaande worden de opgestelde hypotheses van beide onderzoeksvragen beantwoord.

1. **H0=** Er is een samenhang ($r \neq 0$) tussen de 15 WLT (recall-score) en het activiteitenniveau (aantal ‘matig intensief’ bewogen minuten per week) gemeten met een accelerometer bij ouderen (65+) met een mobiliteitsbeperking.

Om bovenstaande hypothese te beantwoorden werd gebruik gemaakt van de Spearman’s correlatiecoëfficiënt. Voor deze correlatieanalyse werd gekozen omdat de resultaten van de accelerometer ‘niet normaal’ verdeeld waren (bijlage 5). De correlatie tussen de

accelerometer en het visuele werkgeheugen (recall- score), laat een negatieve samenhang zien van $r_s = - .099$. Dit betekent dat er geen correlatie bestaat tussen het activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen. De opgestelde nulhypothese wordt door de projectgroep hierdoor ontkracht. De alternatieve hypothese wordt hiermee bevestigd.

Om antwoord te kunnen geven op de tweede hypothese, heeft de projectgroep dezelfde correlatiecoëfficiënt (r_s) gebruikt als bij de eerdere opgestelde hypothese.

2. **H₀**: Tussen de SQUASH-vragenlijst en de accelerometer zal er een correlatie bestaan, waarbij $r \neq 0$.

De correlatie tussen de accelerometer en de SQUASH-vragenlijst laat een positieve samenhang zien van $r_s = .353$. Dit betekent dat er een zwakke correlatie bestaat tussen de accelerometer en de SQUASH-vragenlijst. De opgestelde nulhypothese wordt door de projectgroep hierdoor bevestigd.

4. Discussie

4.1 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

In de discussie zal antwoord worden gegeven op de hoofd- en deelvraag en worden eventuele beperkingen nader toegelicht. Het doel van deze scriptie was om te onderzoeken of er een samenhang bestaat tussen het fysieke activiteitsniveau zijn en het cognitief functioneren bij ouderen met een mobiliteitsbeperking.

‘Is er een samenhang tussen de mate van fysieke activiteit en het cognitief functioneren bij ouderen (65 jaar en ouder) met een mobiliteitsbeperking?’

Uit het huidige onderzoek blijkt dat er geen correlatie ($r_s = -.099$) bestaat tussen het fysieke activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen. De uitkomst van het huidige onderzoek komt niet overeen met de verwachting die de projectgroep alvorens had verwacht, gebaseerd op eerder beschreven literatuur^{8,16}. Zoals in de inleiding beschreven staat, draagt fysiek actief zijn bij aan een verhoogd neurotrofine-niveau en een verbeterde vascularisatie van het cerebrum⁸. Daarnaast werd ook een verbeterde psychomotoriek en reactietijd waargenomen¹⁶. De projectgroep had verwacht dat deze positieve gevolgen van bewegen op cognitie ook een positieve bijdragen zouden leveren aan het visueel werkgeheugen en de samenhang tussen beide variabelen mogelijk hoger zou zijn.

Een mogelijke oorzaak waarom er geen samenhang gevonden is tussen het activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen, is omdat het merendeel van de deelnemers ($N=28$) een laag activiteitsniveau had en niet voldoet aan de NNGB, gemeten met een accelerometer. Een mogelijke reden dat er weinig deelnemers voldoen aan de NNGB, is omdat de deelnemers één of meerdere mobiliteitsbeperkingen hebben¹⁷. Daarnaast speelde het slechte weer (veel sneeuwval) mogelijk een rol tijdens het meten van het activiteitsniveau. Ook heeft de projectgroep enkel gebruik gemaakt van een basislijnmeting. Hierdoor heeft de projectgroep niet in kaart kunnen brengen wat mogelijk méér bewegen voor een invloed heeft op de samenhang tussen het activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen.

Het huidige onderzoek van de projectgroep komt overeen met het onderzoek van O’Brien et al.³⁹ Het onderzoek van O’Brien et al. heeft echter niet onderzocht wat de samenhang is tussen het activiteitsniveau en het visuele werkgeheugen, maar heeft wel onderzocht wat de positieve gevolgen zijn van bewegen op crossmodale perceptie (vergelijkbaar met het visuele werkgeheugen). Uit recent onderzoek van O’Brien et al.³⁹ blijkt dat op het moment ouderen

(gem 69.65, SD 5.64) méér ‘matig intensief’ gaan bewegen er direct positieve gevolgen optreden op het gebied van crossmodale perceptie (de herinnering en herkenning van een stimulus die eerder is gezien). Deze crossmodale perceptie kan vergeleken worden met het visuele werkgeheugen. Echter wijkt het onderzoeksdesign van O’Brien et al. af van het onderzoeksdesign van de projectgroep. Het design van O’Brien et al. is een longitudinale studie en meet de effecten van een hoger activiteitsniveau in de tijd middels een beweeginterventie. Ook heeft deze studie deelnemers gemeten zonder mobiliteitsbeperking.

De deelvraag van het huidige onderzoek is als volgt geformuleerd:

“In hoeverre stemmen de uitkomsten van fysieke activiteit bij mensen met een mobiliteitsbeperking overeen als deze gemeten wordt met de SQUASH en accelerometer.”

Uit het huidige onderzoek blijkt dat er een zwakke correlatie ($r_s=.353$) bestaat tussen de accelerometer en de SQUASH-vragenlijst. Hiermee komen de resultaten van het onderzoek overeen met de verwachtingen van de projectgroep. De projectgroep is van mening dat deze lage correlatie ontstaat doordat er tijdens het invullen van de SQUASH-vragenlijst een mogelijke zelfoverschatting van het activiteitsniveau plaatsvindt. Mogelijk komt deze overschatting doordat de deelnemers de duur van de beweegactiviteiten niet goed kunnen herinneren. Ook hebben mensen mogelijk de neiging om sociaal wenselijke antwoorden te geven.

De resultaten die voortkomen uit de correlatieanalyse van de projectgroep komen overeen met de resultaten uit recent onderzoek van Arends et al.³⁸ In het onderzoek van Arends et al. werd onderzoek gedaan naar de samenhang tussen de accelerometer en de SQUASH-vragenlijst bij deelnemers zonder mobiliteitsbeperking. Evenals bij het onderzoek van de projectgroep werd bij het onderzoek van Arends et al. een week lang door de deelnemers (N=63, gem 44.6) een accelerometer gedragen. Ondanks bij de studie van Arends et al. geen onderzoek werd gedaan bij mensen met een mobiliteitsbeperking en de gemiddelde leeftijd verschilt van het huidige onderzoek van de projectgroep, komen de resultaten van beide onderzoeken met elkaar overeen. Beide studies laten een correlatie van $r=0.35$ zien tussen beide meetinstrumenten.

Verder heeft de projectgroep gekeken naar het verschil in aantal deelnemers die aan de NNGB voldeden, middels de SQUASH-vragenlijst en de accelerometer. Uit het onderzoek blijkt dat er volgens de accelerometer slechts 39% van de deelnemers (N=19) voldeden aan de NNGB. Volgens de SQUASH-vragenlijst voldeden 76% (N=35) aan de NNGB.

4.2 Sterkte en zwakteanalyse

De cognitieve test (15WLT) werd door acht getrainde testafnemers afgenomen die allen een scholing hebben gevolgd zodat de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid zo hoog mogelijk was. Ondanks deze scholing konden mogelijk kleine verschillen ontstaan bij de afnameprocedure van de 15WLT. Doordat er echter met acht getrainde testafnemers werd getest kon er binnen een maand tijd de verwachte sample (N= 58) worden bereikt, waardoor de gewenste power voor het onderzoek kon worden gerealiseerd.

Voordat het onderzoek begon had de projectgroep drie maanden de tijd om de cognitietest bij de geworven deelnemers af te nemen. Hierdoor werd verwacht dat de aanbevolen sample van 58 deelnemers makkelijk zou kon worden bereikt. Echter, door vertraging bij de OU kon er maar een maand worden getest waardoor de totale sample lager kwam te liggen dan van tevoren werd verwacht. De totale sample kwam hierdoor precies op 58 deelnemers uit. Doordat er vervolgens bij twaalf deelnemers gegevens over de accelerometer en SQUASH-vragenlijst misten, werden deze uit het onderzoek gehaald. De projectgroep heeft hierdoor gebruik kunnen maken van 46 deelnemers wat relatief in de buurt lag van de aanbevolen sample om een gewenste power voor het onderzoek te verkrijgen.

Daarnaast werd het activiteitsniveau van de deelnemers vergeleken met een specifieke cognitieve functie. Ondanks het visueel werkgeheugen een specifieke cognitieve functies is, werd deze bewust door de projectgroep gekozen omdat deze belangrijk is om de zelfstandigheid van ouderen te waarborgen.

Ondanks de projectgroep een laag percentage had die voldeden aan de NNGB (39%), kwam dit percentage wel overeen met het landelijk gemiddelde bij ouderen zonder mobiliteitsbeperking (42%)².

4.3 Aanbevelingen

Uit het huidige onderzoek is gebleken dat er geen samenhang bestaat tussen het activiteitsniveau en het visueel werkgeheugen. Er wordt door de projectgroep geadviseerd om bij een volgend onderzoek het activiteitsniveau te vergelijken met meerdere cognitieve functies om meer resultaten over het cognitief functioneren te verkrijgen. Daarnaast adviseert de projectgroep om een longitudinaal onderzoek uit te voeren, zodat de invloed van méér bewegen, middels een beweeginterventie (bijv. Actief Plus), op het cognitief functioneren beter onderzocht kan worden. De projectgroep raadt aan om het activiteitsniveau bij een

vervolgonderzoek te meten met behulp van een accelerometer. Deze accelerometer heeft volgens de projectgroep een hogere voorkeur dan de SQUASH-vragenlijst, omdat er bij de SQUASH-vragenlijst overschatting plaatsvindt.

Tot slot adviseert de projectgroep dat fysiotherapeuten ouderen (65+) moeten informeren over de positieve gevolgen van een actieve levensstijl op het cognitief functioneren^{16,39}. Het primaire doel van de fysiotherapeut ligt op lichamelijk vlak, maar door patiënten te stimuleren om ‘matig intensief’ te gaan bewegen volgens de NNGB kunnen er naast positieve lichamelijke gevolgen, mogelijk ook positieve gevolgen worden bereikt op het cognitief functioneren^{16,39}.

5. Literatuur

1. Zhao E, Tranovich MJ, Wright VJ. The role of mobility as a protective factor of cognitive functioning in aging adults: a review. *Sports Health*. 2014; 63-68.
2. CBS-Gezondheidsenquête, CBS-GE. 2017; Available from: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/sport-en-bewegen/cijfers-context/huidige-situatie#node-sportdeelname-wekelijks-naar-leeftijd-en-geslacht>. Geraadpleegd 2017 augustus 24.
3. Zeeuw, J. “Hoeveel moet je als 65-plusser bewegen om gezond te blijven?” 2017; Available from: <https://www.allesoversport.nl/artikel/hoeveel-moet-je-als-65-plusser-bewegen-om-gezond-te-blijven/>. Geraadpleegd 2017 augustus 24.
4. Corpus mentis. Norm gezond bewegen en MET-waarde. 2016; Available from: <https://www.corpusmentis.nl/nieuwsblog/?nieuwsblog=norm-gezond-bewegen-en-met-waarde&id=896>. Geraadpleegd 2017 september 13.
5. Heyn, P, Abreu, B. C. & Ottenbacher, K. J. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. *Arch. Phys. med. Rehab.* 2004; 84, 1694–1704
6. Kramer AF, Erickson KI. Effects of physical activity on cognition, well-being, and brain: Human interventions. *Alzheimers Dement.* 2007; 3: 45–51.
7. Guiney H, Machado L. Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. *Psychon Bull Rev.* 2013; 20: 73–86.
8. Neva J Kirk-Sanchez, Ellen L McGough. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. 2013; 9: 51–62.
9. Semkovska, M, Bédard, M.-A, Godbout, L, Limoge, F, & Stip, E. Assessment of executive dysfunction during activities of daily living in schizophrenia. 2004; 69, 289–300.
10. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. 2003; 14: 125–30.
11. Salthouse TA. The processing-speed theory of adult age differences in cognition. 1996; 103: 403-28.
12. Veenhof, C, Calders, P, Geraets, J.J.X.R, Nijs, J, van Wegen, E.E.H. Jaarboek fysiotherapie kinesitherapie: Bohn Stafleu van Loghum. 2010; p. 202–216.
13. Salthouse TA. Mental exercise and mental aging; evaluating the validity of the ‘use it or lose it’ hypothesis. *Perspect Psychol Sci* 2006; 1: 68-87

14. Burpee, R. H. & Stroll, W. Measuring reaction time of athletes. *Res. Quart.* 1936; 7: 110–118.
15. Vaibhav P. Birwatkat. Emotional Intelligence: The invisible phenomenon in sports. 2014; 3: 19–31.
16. Cohn, N. B, Dustman, R. E, & Bradford, D. C. Age-related decrements in Stroop Color Test performance. *Journal of Clinical Psychology.* 1984; 40(5): 1244–1250.
17. GGD Gelre-IJssel. Mobiliteitsbeperkingen bij ouderen in de regio Gelre-IJssel. 2007; Available from: <http://www.kennisnetwerkkwetsbareouderen.nl/wms/fm/userfiles/content/C42DA4F3-D908-2CF0-91C1-DDA4C6F1961B.pdf>. Geraadpleegd 2017 oktober 17.
18. Open Universiteit. Actief Plus. 2018; Available from: <https://www.ou.nl/actief-plus>. Geraadpleegd 2017 oktober 4.
19. Neidrick TJ, Fick DM, Loeb SJ. Physical activity promotion in primary care targeting the older adult. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 2012; 24: 405-416.
20. Binnenkade, T.T. Eggermont, L.P.H. Scherder, E.J.A. Onbewogen om bewegen: Lichamelijke (in)activiteit in zorginstellingen. Vrije Universiteit, Afd. Klinische Neuropsychologie. 2012; 29–34.
21. Bassett, D., Ainsworth, B., Swartz, A., Strath, S., O'Brien, W., & King, G. Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32: 471–480.
22. Sallis JF, Saelens BE. Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport.* 2000; 71: 1–14.
23. Lee J. *International Journal of Epidemiology.* 1994; 23: 201–203.
24. Carmen R. Wilson Vanvoorhis. Betsy L. Morgan. Understanding Power and Rules of Thumb for Determining Sample Size. 2007; 3(2): 34–50.
25. Wim van der Elst, Martin P. J. van Boxtel, Gerard J. P. van Breukelen and Jelle Jolles. Rey's verbal learning test: Normative data for 1855 healthy participants aged 24–81 years and the influence of age, sex, education, and mode of presentation. 2004; 34–39.
26. Saan, R. J.& Deelman, B.G. De 15-woordentest A en B (een voorlopige handleiding). Groningen: Afdeling Neuropsychologie, UMCG; 1986.
27. Lindeboom J., & Jonker, C. Amsterdamse Dementie-Screeningstest. Lisse: Swets and Zeitlinger; 1988.

28. W. Vandereycken, C.A.L. Hoogduin, P.M.G. Emmelkamp handboek psychopathologie deel 2 klinische praktijk: Bohn Stafleu van Loghum. 2008; p. 10–14.
29. A. Evers, W. Lucassen, R. Meijer, K.Sijtsma. COTAN beoordelingssysteem voor de kwaliteit van tests; 2010.
30. Boyle T, Lynch BM, Courneya KS, Vallance JK. Agreement between accelerometer-assessed and self-reported physical activity and sedentary time in colon cancer survivors. *Support Care Cancer*. 2015; 23(4): 1121–1126.
31. P. S. Yam, V. Penpraze D., Young M. S., Todd A. D., Cloney K. A., Houston-Callaghan J., J. Reilly. Validity, Practical Utility and Reliability of Actigraph Accelerometry for the Measurement of Habitual Physical Activity in Dogs. 2011; Available from: <https://actigraphcorp.com/research-database/validity-practical-utility-and-reliability-of-actigraph-accelerometry-for-the-measurement-of-habitual-physical-activity-in-dogs/>. Geraadpleegd februari 21.
32. Migueles JH, Cadenas-Sanchez C, Ekelund U, Delisle Nystrom C, Mora-Gonzalez J, Lof M, Labayen I, Ruiz JR, Ortega FB. Accelerometer Data Collection and Processing Criteria to Assess Physical Activity and Other Outcomes: A Systematic Review and Practical Considerations. *Sports medicine (Auckland, NZ)*; 2017.
33. Sasaki JE, John D, Freedson PS. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. *Journal of science and medicine in sport*. 2011; 14(5): 411–416.
34. Keadle SK, Shiroma EJ, Freedson PS, Lee IM. Impact of accelerometer data processing decisions on the sample size, wear time and physical activity level of a large cohort study. *BMC public health* 2014; 14: 1–8.
35. Aguilar-Farias N, Brown WJ, Peeters GM. ActiGraph GT3X+ cut-points for identifying sedentary behaviour in older adults in free-living environments. *Journal of science and medicine in sport* 2014, 17(3):293-299.
36. Wendel-Bos G, Schuit AJ, Saris WH, Kromhout D. Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. *Journal of clinical epidemiology*. 2003; 56(12): 1163–1169
37. Wendel-Bos G, Schuit AJ. Handleiding SQUASH. Bilthoven Centrum voor preventie en zorgonderzoek, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en milieu. 2004; Available from: https://meetinstrumentenzorg.blob.core.windows.net/test-documents/Instrument383/503_2_N.pdf. Geraadpleegd maart 23.
38. Suzanne Arends, Marianne Hofman, Yvo PT Kamsma, Eveline van der Veer, Pieterella M Houtman, Cees GM Kallenberg, Anneke Spoorenberg and Elisabeth Brouwer. Daily

physical activity in ankylosing spondylitis: validity and reliability of the IPAQ and SQUASH and the relation with clinical assessments. 2013; 15: 1–9.

39. Jessica O'Brien, Giovanni Ottoboni, Alessia Tessari, Annalisa Setti. One bout of open skill exercise improves cross-modal perception and immediate memory in healthy older adults who habitually exercise. 2017; 6: 1–16.
40. Prince, S.A., et al. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. 2008; 5: 56.

6. Bijlagen

Bijlage 1, uitnodigingsbrief:

Geachte <titel> <achternaam>,

Namens de Gemeente <naam gemeente> en de Open Universiteit mag ik u uitnodigen om mee te doen aan het Actief Plus onderzoek. Wij onderzoeken de relatie tussen beweeggedrag en cognitief functioneren bij 65-plussers met lichamelijke klachten die daardoor moeite hebben met bewegen. Cognitief functioneren is het vermogen om kennis op te nemen en te verwerken, maar ook taal en concentratie horen hierbij. Als dank voor uw deelname aan het onderzoek ontvangt u na afloop een geheel op u afgestemd persoonlijk beweegadvies.

Hoeveel beweegt u en wat is uw motivatie om wel of juist niet te bewegen? En hoe is de relatie tussen uw beweeggedrag en uw cognitief functioneren? Wij zijn erg benieuwd naar uw antwoorden op deze vragen. U helpt ons zo om inzicht te krijgen in het beweeggedrag van 65-plussers die moeite hebben met bewegen. Daarnaast willen we onder andere onderzoeken of bewegen van invloed is op concentratie, geheugen, en plannen van dagelijkse dingen. Dit onderzoek, dat gefinancierd wordt door de Hersenstichting, is erg nuttig voor het verbeteren van voorlichtings- en gedragsveranderingsprogramma's voor 65-plussers met een beperking in bewegen.

Wanneer kunt u deelnemen aan dit onderzoek?

Om aan dit onderzoek deel te kunnen nemen, dient u 65 jaar of ouder te zijn. Daarnaast dient u een chronische aandoening te hebben die u beperkt bij het bewegen. Dit kan bijvoorbeeld een versleten heup zijn, COPD of etalagebenen. Helaas kunnen rolstoelgebruikers en mensen met een cognitieve beperking (bijv. Alzheimer) niet deelnemen.

Wat vragen wij van u?

Tijdens het onderzoek komen wij drie keer een test bij u afnemen (bij start, en na 6 en 12 maanden). Deze tests worden bij u thuis afgenomen door de onderzoeker, op een moment dat het u schikt. Hierbij doet u een paar testjes, zoals woordspelletjes. Per keer zal dit maximaal een uurtje duren. Verder vragen wij u om gedurende een week een beweegmeter te dragen. De beweegmeter draagt u eenvoudig en zonder hinder onder uw kleding. Zo krijgen wij inzicht in uw beweeggedrag. Verder vragen wij u om 3 keer (bij start en na 6 en 12 maanden) een vragenlijst in te vullen met vragen over uw beweging en uw persoonlijke situatie. Per vragenlijst bent u maximaal 30 minuten bezig. In de bijlage vindt u een overzicht van het programma.

Beweegadvies

Als dank voor uw deelname krijgt u na afloop een uitgebreid beweegadvies. U krijgt dan digitaal persoonlijke adviezen over hoeveel u beweegt en tips over hoe u meer kunt bewegen of voldoende kunt blijven bewegen. U hoeft daarbij zeker niet alleen aan sport te denken; wandelen, maar ook bewegen in en rond het huis telt mee. In de adviezen wordt ook rekening gehouden met de gezondheidsklachten die u heeft waardoor het moeilijk kan zijn om te bewegen. Het advies wordt dus geheel op maat voor u gemaakt, en houdt rekening met uw persoonlijke situatie en mogelijkheden.

Wat zijn de mogelijke voor- en nadelen van deelname aan dit onderzoek?

Er zijn geen risico's verbonden aan deelname aan dit onderzoek. Mocht u behandelingen nodig hebben van een arts of therapeut, dan kunt u die gewoon blijven krijgen. Een nadeel aan het onderzoek kan zijn dat het u tijd kost om de testjes te maken, de beweegmeter te dragen en de vragenlijsten in te vullen. Maar de meeste mensen vinden het erg leuk om de testjes te maken. Bovendien ontvangt u over een jaar persoonlijke bewegeadvies.

Wat gebeurt er met uw gegevens?

Er wordt zorgvuldig met uw gegevens omgegaan en ze worden alleen voor het onderzoek gebruikt. Uw gegevens worden anoniem opgeslagen en alleen de onderzoekers zijn op de hoogte van uw deelname aan het Actief Plus onderzoek. Na de wettelijk verplichte bewaartermijn van 15 jaar zullen uw gegevens vernietigd worden. De resultaten van het onderzoek worden in wetenschappelijke artikelen verwerkt. Hierin kan op geen enkele manier achterhaald worden welke informatie van u afkomstig is en ook niet dat u heeft meegedaan aan het onderzoek. Uw bijdrage blijft dus geheel anoniem. Een samenvatting van de resultaten van ons onderzoek kunt u bij ons opvragen.

Hoe kunt u zich aanmelden voor het onderzoek?

Bij deze brief zit een formulier 'Toestemmingsverklaring'. Als u mee wilt doen, stuur dan dit formulier binnen twee weken volledig ingevuld en ondertekend op in bijgevoegde antwoortenvelop (een postzegel is niet nodig). Wij zullen dan telefonisch contact met u opnemen om een afspraak te maken voor de eerste meting. Let op: Alleen mensen die zijn uitgenodigd voor het onderzoek kunnen deelnemen. Deze uitnodiging is dan ook alleen voor u bedoeld. Deelname heeft geen gevolgen voor de eventuele zorgvergoedingen die u ontvangt. Deelname is vrijwillig, u mag op elk moment stoppen met deelname zonder opgave van reden. Als u niet wilt deelnemen, dan hoeft u niets te doen.

Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben, dan kunt u bellen met Actief Plus, 045-576 2354 of een mail sturen naar info@actief-plus.nl.

De gemeente <naam gemeente> hoopt dat u van dit aanbod gebruikt maakt en wenst u succes!

Met vriendelijke groet,

Jan Janssen
Wethouder Welzijn, zorg,
ouderen en buurtgericht werken
Onderwijswetenschappen
Gemeente XXX

Esmee Volders, MSc
Promovenda Actief Plus - Cognitie
Faculteit Psychologie en
Open Universiteit

Ook mede namens Prof. dr. Lilian Lechner, Prof. dr. Renate de Groot en Dr. Catherine Bolman.

Deze brief is digitaal aangemaakt. Daarom staat er geen handtekening onder.

Overzicht van het Actief Plus - Cognitie onderzoek

Wat? Gratis en persoonlijk advies over uw beweeggedrag, en mogelijkheden om dit te verbeteren. U hoeft hiervoor de deur niet uit.

Voor wie? 65-plussers met lichamelijke klachten die het bewegen moeilijk maken.

Waarom? Omdat (meer) bewegen goed is voor lichaam en geest.

Wanneer? Vanaf januari 2018 kunt u zich aanmelden.

Hoe lang? Het onderzoek duurt 1 jaar na aanmelding.

Hoe? Door nu het toestemmingsformulier en de korte vragenlijst in te vullen en op te sturen.



Blauw = De testjes (zoals woordspelletjes) worden bij u thuis afgenomen. Hiervoor wordt eerst een afspraak met u gemaakt. U heeft hiervoor al de beweegmeter ontvangen die u een week lang overdag draagt om uw heup.

Groen = U vult een vragenlijst in (online op een afgeschermd website of schriftelijk, naar eigen keuze; ca. 30 minuten).

Oranje = U ontvangt een beweegadvies.

Bijlage 2, toestemmingsverklaring:

TOESTEMMINGSVERKLARING

Voor deelname aan het wetenschappelijk onderzoek:

Actief Plus: beweeggedrag en cognitief functioneren bij 65-plussers met een beperking in beweging

Ik verklaar mee te willen doen met het onderzoek naar het effect van beweeggedrag op cognitief functioneren bij 65-plussers met een beperking in beweging. Hierbij verklaar ik voldoende geïnformeerd te zijn over het onderzoek. Ik heb de schriftelijke informatie gelezen. En ik heb de gelegenheid gehad om vragen te stellen over het onderzoek en heb over deelname aan het onderzoek kunnen nadenken. Tevens heb ik het recht om mijn toestemming op ieder moment weer in te trekken zonder dat ik daarvoor een reden hoeft te geven.

Dit formulier kunt u insluiten bij de vragenlijst in de bijgeleverde envelop. Alvast onze hartelijke dank voor uw medewerking!

Persoonlijke gegevens (deze hebben we nodig voor het maken van een afspraak voor de eerste meting):

Naam:

Geboortedatum :

Adres:

Postcode:

Plaats:

Telefoonnummer:

Emailadres:

Datum:

Handtekening:

Onderstaande hoeft u niet te ondertekenen, dit is voor de onderzoeker.

Ondergetekende, verantwoordelijke onderzoeker, verklaart dat de hierboven genoemde persoon zowel schriftelijk als mondeling over het bovenvermelde onderzoek is geïnformeerd.

Naam :

Functie :

Handtekening :

Datum :

Het onderzoek is **alleen bedoeld voor mensen met lichamelijke klachten** waardoor het bewegen wordt bemoeilijkt. Op de volgende pagina kunt u aangeven welke beperking(en) u heeft. Als u bij alle hokjes niet van toepassing heeft aangekruist, dan is het onderzoek helaas niet voor u van toepassing. Mocht u toch willen deelnemen aan het Actief Plus programma, neem dan contact op met de onderzoeker (Esmee Volders; 045 - 576 23 54). U krijgt dan van ons inloggegevens waarmee u digitaal kunt deelnemen aan het programma.

Welke van de volgende beperkingen heeft u?:

Ja, heb ik

Beroerte (o.a. CVA, TIA)	☐
Neuromusculaire aandoening (spier- en zenuwaandoeningen)	☐
Kanker	☐
Longaandoening (o.a. astma, COPD)	☐
Artrose (o.a. versleten/nieuwe heup, knie)	☐
Reuma (gewrichtsontstekingen, Tietze, jicht)	☐
Hartaandoening (o.a.ritmestoornis, bypass/stent, vernauwing, infarct)	☐
Ernstige rugklachten (o.a. hernia)	☐
Botontkalking (o.a. osteoporose)	☐
Evenwichtsstoornis	☐
Diabetes	☐
Vaataandoening (etalagebenen, hoge bloeddruk, spataderen)	☐
Gehoorproblemen	☐
Slechtziendheid	☐
Een andere aandoening, namelijk:	☐

Bijlage 3, 15 woordenleertest:

Woordenleertest deel I

De Woordenleertest (WLT) is een test voor visueel geheugen. De vijftien woorden worden vijfmaal aangeboden en na elke aanbieding moet de deelnemer de woorden reproduceren.

Trial 1-5

De deelnemer leest de testuitleg. *Vraag voordat de deelnemer op volgende kan klikken of de deelnemer begrepen heeft wat de bedoeling is.* Zo nee zeg het volgende:

Er komen zo meteen een stel woorden voorbij op het scherm. Die woorden komen een voor een. Let goed op en probeer zoveel mogelijk te onthouden. Als alle woorden geweest zijn geeft u de tablet aan mij en moet u alles opnoemen wat u nog weet. Dat mag in uw eigen volgorde. Het is niet de bedoeling dat u woorden dubbel noemt en als u niet meer helemaal zeker bent of u het woord al of niet gezegd heeft, dan is het de bedoeling dat u het niet aan mij vraagt, maar dat u zelf beslist of u het nog eens noemt. Als u het echt niet meer weet, noem ze dan gerust nog een keer. Dat doen we een aantal keren achter elkaar. U krijgt steeds dezelfde woorden in dezelfde volgorde. U moet steeds alle woorden die u nog weet noemen. Dus de woorden die u de eerste keer hebt genoemd, moet u de tweede en volgende keren ook weer noemen. Is het duidelijk wat de bedoeling is? Zeg niet hoeveel woorden het zijn en ook niet hoe vaak de onderzochte de woorden te zien krijgt. Als de deelnemer het niet begrijpt, mag u de aanwijzingen herhalen. Vervolgens *klikt de deelnemer op volgende* en komen de 15 woorden voorbij.

Hierna dient de deelnemer de *tablet aan de testafnemer* te geven. Vervolgens begint hij/zij met het reproduceren van de woorden. Wanneer de deelnemer begint met het herhalen van de woorden terwijl nog niet alle woorden voorbij zijn gekomen, stop dan en vraag hem of haar te wachten totdat u alle woorden voorbij zijn gekomen.

Na het laatste woord een uitnodigend gebaar maken. Als de deelnemer niet zelf begint, zeg: Ga uw gang.

Notatie

De juiste woorden zijn:

Bloem, snor, kroon, beer, lap, klok, zwaan, rek, tas, berg, kruik, hoen, goot, maag, kar.

De *testafnemer typt alle woorden in* die de deelnemer zegt. Dit gebeurt in dezelfde volgorde als de deelnemer het opnoemt. Noteer dit eerst op het kladblaadje wat de deelnemer zegt en typ dit vervolgens in in de daarvoor bestemde box. Let op dat je zelf de woorden niet hardop zegt bij het invoeren. Woorden dienen gescheiden te worden door een spatie. Foute woorden worden ook getypt. Woorden die meer dan eens opgenoemd worden, dien je ook meer dan eens in te typen. Woorden worden niet fout gerekend als er maar 1 letter fout is. Dus als het testwoord hoen is, dan is hoed ook goed. Het programma Inquisit herkent dit echter niet als goed. Ga daarom dus als de deelnemer geen nieuwe woorden reproduceert na of er woorden tussen zaten die uiteindelijk wel als goed worden meegerekend en schrijf deze nu met de juiste spelling. Let ook goed op of je zelf geen spelfouten hebt gemaakt.

Let goed op: vaak herhalen proefpersonen de woorden voor zichzelf een aantal malen, min of meer hard op. Dit telt niet als dubbel. Het gaat immers om een ondersteuning van hun

herinneringsproces. Ook kan het gebeuren dat mensen opnieuw beginnen, in de hoop op nog een woordje extra. Ook dit telt niet als dubbel. Alleen woorden die bij de eerste poging meer dan eens worden genoemd, gelden dus als dubbel.

Neem niet te snel genoegen met “ik weet er geen meer”. Als de deelnemer duidelijk gemakzuchtig is, probeer het dan tactisch en bij voorkeur non-verbaal tot verdere inspanning aan te zetten. Kijk bijv. verbaasd, en maak een uitnodigend gebaar. Zeg, in het uiterste geval: Weet u dat zeker? Probeert u nog eens... Wanneer er zeker geen nieuwe woorden meer komen en je *alles hebt ingevuld in de box en gecontroleerd hebt, klik je op volgende*. De deelnemer ontvangt nu opnieuw uitleg. Herhaal dit proces gedurende 5 trials.

Noteer de tijd en statusscore aan het einde van de 5 trials op het kladblaadje.

De volgende 15 woorden verschijnen een voor een op de tablet:

1. Bloem
2. Hoen
3. Snor
4. Beer
5. Berg
6. Tas
7. Kroon
8. Lap
9. Rek
10. Klok
11. Zwaan
12. Kruik
13. Kar
14. Maag
15. Goot

Woordenleertest deel 2

Na 15 tot 25 minuten volgt een zogenaamde herhaling van de woordenleertest, waarbij de deelnemer zonder nieuwe aanbieding moet reproduceren wat hij nog weet. Tenslotte is er een passieve recognitiefase, waarbij de deelnemer uit dertig woorden de vijftien stimuluswoorden moet herkennen.

Recall

Neem de tablet over van de deelnemer. Noteer de tijd. Als er meer dan 25 minuten tussen de twee tijdstippen zit, noteer dit in het opmerkingen veld. Zeg: Aan het begin van de test heeft u een aantal woorden gezien die u moest onthouden. Welke kunt u zich daar nu nog van herinneren? Noemt u ze maar op. *De testafnemer typt alle woorden in* die de deelnemer zegt. Dit gebeurt in dezelfde volgorde als de deelnemer het opnoemt. Eventueel kun je ook eerst op een kladblaadje bijhouden wat de deelnemer zegt en dit vervolgens intypen in de daarvoor bestemde box als het te snel gaat om alles te typen. Woorden dienen gescheiden te worden door een spatie. Foute woorden worden ook getypt. Woorden die meer dan eens opgenoemd worden, dien je ook meer dan eens in te typen. Woorden worden niet fout gerekend als er maar 1 letter fout is.

Dus als het testwoord hoen is, dan is hoed ook goed. Het programma Inquisit herkent dit echter niet als goed. Ga daarom dus als de deelnemer geen nieuwe woorden reproduceert na of er woorden tussen zaten die uiteindelijk wel als goed worden meegerekend en schrijf deze nu met de juiste spelling. Let ook goed op of je zelf geen spelfouten hebt gemaakt.

Let goed op: vaak herhalen proefpersonen de woorden voor zichzelf een aantal malen, min of meer hard op. Dit telt niet als dubbel. Het gaat immers om een ondersteuning van hun herinneringsproces. Ook kan het gebeuren dat mensen opnieuw beginnen, in de hoop op nog een woordje extra. Ook dit telt niet als dubbel. Alleen woorden die bij de eerste poging meer dan eens worden genoemd, gelden dus als dubbel. Neem niet te snel genoegen met “ik weet er geen meer”. Als de deelnemer duidelijk gemakzuchtig is, probeer het dan tactisch en bij voorkeur non-verbaal tot verdere inspanning aan te zetten. Kijk bijv verbaasd, en maak een uitnodigend gebaar. Zeg, in het uiterste geval: Weet u dat zeker? Probeert u nog eens... Wanneer er zeker geen nieuwe woorden meer komen en je *alles hebt ingevuld in de box en gecontroleerd hebt, klik je op volgende.*

Recognition

Geef de tablet aan de deelnemer. Vraag voordat de deelnemer kan beginnen of de deelnemer begrepen heeft wat de bedoeling is. Zo nee, zeg: U krijgt nu nog een aantal woorden te zien. Daar zitten ook woorden tussen die u daarstraks moest onthouden. Als het een van de woorden is die u moest onthouden, klikt u op J van Ja. Als dit een ander woord is, klikt op N van Nee. Is dat duidelijk? Als de deelnemer het niet begrijpt mag u de aanwijzingen herhalen, en zo nodig anders verwoorden. Wanneer u zeker weet dat de deelnemer de aanwijzingen heeft begrepen, mag de deelnemer op volgende klikken. Noteer de statusscore aan het einde van test op het kladblaadje.

Bijlage 4, SQUASH-vragenlijst:

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 verrichtte, hoeveel minuten u daar dan gemiddeld op zo'n dag mee bezig was en hoe inspannend deze activiteit was?

De CBS-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 verrichtte, hoeveel tijd u daar gemiddeld op zo'n dag mee bezig was en hoe inspannend deze activiteiten waren?

Woon/werkverkeer (heen en terug)

	aantal dagen per week		gemiddelde tijd per dag		inspanning
a. lopen van/naar het werk of school	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel	
b. fietsen van/naar het werk of school	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel	
c. niet van toepassing	☐				

Lichamelijke activiteit op werk of school

	aantal uren per week
a. licht en matig inspannend werk (zittend/staand werk, met af en toe lopen, zoals bureauwerk of lopend werk met lichte lasten)	uur
b. zwaar inspannend werk (lopend werk of werk waarbij regelmatig zware dingen moeten worden opgetild)	uur
c. niet van toepassing	☐

Huishoudelijke activiteiten

	aantal dagen per week		gemiddelde tijd per dag	
a. 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)	dagen	uur	min.	
b. zwaar inspannend huishoudelijk werk (vloer schrobben, tapijt uitkloppen, met zware boodschappen lopen)	dagen	uur	min.	

c. niet van toepassing	☐					
Vrije tijd						
	aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag			inspanning	
a. wandelen	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel		
b. fietsen	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel		
c. tuinieren	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel		
d. klussen/doe-het-zelfen	dagen	uur	min.	☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel		

Sport (hier maximaal 4 sporten opschrijven)

Bijv. tennis, handbal, gymnastiek, fitness, schaatsen, zwemmen

		aantal dagen per week		gemiddelde tijd per dag		inspanning
a.		dagen		uur min.		☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel
b.		dagen		uur min.		☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel
c.		dagen		uur min.		☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel
d.		dagen		uur min.		☐ langzaam ☐ gemiddeld ☐ snel

Totaal

Op gemiddelde hoeveel dagen per week bent u, allse bij elkaar opgeteld, tenminste en halfu ur bezig met fietsen, klussen, tuinieren of sporten of andere inspannedne activiteiten?

dagen per week

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	dagen	uur	minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen van/naar werk of school	dagen	uur	minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Niet van toepassing				
LICHAMELLE ACTIVITEIT OP WERK EN SCHOOL				
Licht en matig inspannend werk (zittend/staand werk, met af en toe lopen, zoals bureauwerk of lopend werk met lichte lasten)		uur minuten		
Zwaar inspannend werk (lopend werk, waarbij regelmatig zware dingen moeten worden opgetild)		uur minuten		
Niet van toepassing				
HUISHOUDELIJKE ACTIVITEITEN				
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)	dagen	uur minuten		
Zwaar inspannend huishoudelijk werk (vloer schrobben, tapijt uitkloppen, met zware boodschappen lopen)	dagen	uur minuten		
Niet van toepassing				
VRIJE TIJD				
	aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag		inspanning (omcirkel a.u.b.)
Wandelen	dagen	uur	minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen	dagen	uur	minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Tuineren	dagen	uur	minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Klussen/Doe-het-zelfen	dagen	uur	minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Sporten (Hier maximaal 4 opschrijven) bijv.: tennis, handbal, gymnastiek, fitness, schaatsen, zwemmen				
1.	dagen	uur	minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
2.	dagen	uur	minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
3.	dagen	uur	minuten	licht/gemiddeld/zwaar
4.	dagen	uur	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?				dagen per week

Bijlage 5: Histogrammen voor de verdeling van de variabele:

