

Onderzoek naar het effect van deelname aan het WOWijs-programma bij (allochtone) kinderen met overgewicht

Het onderzoek naar het effect is gebaseerd op BMI SDS, de middelomtrek SDS en het energieverbruik door lichamelijk activiteit.

Velden, E.A.D. van der



Periode onderzoek: september 2013 – april 2014
Datum van verschijnen: 5 juni 2014

Onderzoek naar het effect van deelname aan het WOWijs-programma bij (allochtone) kinderen met overgewicht

Het onderzoek naar het effect is gebaseerd op BMI SDS, de middelomtrek SDS en het energieverbruik door lichamelijk activiteit.

Den Haag, juni 2014



Opdrachtnemer:

Naam: Elke van der Velden
Adres: Rosa Manusstraat 8
Postcode: 5122 BW
Plaats: Rijen
Mobiel: 06 42986879
Studentnr.: 10019561
E-mail: elkevandervelden@hotmail.com

Opleiding:

Naam: De Haagse Hogeschool
Opleiding: Voeding en Diëtetiek
Adres: Johanna Westerdijkplein 75
Postcode: 2521 EN
Plaats: Den Haag
Telefoon: 070 4458300

Docentbegeleider:

Naam: Barbara Wildeboer
Academie: Gezondheid
Telefoon: 070 4457495
E-mail: b.wildeboer@hhs.nl

Opdrachtgever:

Naam: Sanne de Vries
Organisatie: De Haagse Hogeschool,
Lectoraat Gezonde Leefstijl in een
Stimulerende Omgeving.
Adres: Johanna Westerdijkplein 75
Postcode: 2521 EN
Plaats: Den Haag
Telefoon: 070 4457417
E-mail: s.i.devries@hhs.nl

Contactpersoon WOWijs:

Naam: Marie-Pauline Luger
Mobiel: 06 54244794
E-mail: mp@luger.net

Praktijkbegeleiders:

Namen: Rianne van Dam
Mieke Schrijvers
Beroep: Diëtist
Mobiel: 06 10376294
06 42354394
E-mail: rianne_van_dam@hotmail.com
miekeschrijvers@hotmail.com

Cursusjaar 2013-2014:

Periode onderzoek: september 2013 – april 2014
Datum van verschijnen: 5 juni 2014

Voorwoord

Als vierdejaars student van de opleiding Voeding en Diëtetiek aan De Haagse Hogeschool presenteer ik jullie mijn onderzoeksrapport naar het effect van het WOWijs-programma bij (allochtone) kinderen met overgewicht. Dit onderzoeksrapport dient als afstudeeropdracht voor het afronden van de opleiding. Marie Pauline Luger, coördinator van de organisatie WOWijs, heeft samen met lector Sanne de Vries van het Lectoraat “Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving” een opdracht geformuleerd. Ze zouden graag het effect willen weten van deelname aan het WOWijs-programma op body mass index (BMI), middelomtrek en energieverbruik van de (allochtone) kinderen met overgewicht. Aan de hand van dit onderzoeksrapport wordt het effect van het programma aangetoond en worden er aanbevelingen voor verbetering van het programma gedaan.

Door mijn stage bij WOWijs ben ik tot deze opdracht gekomen. Het werken met kinderen met overgewicht heeft mij altijd al gefascineerd en door deze stage kon ik het in de praktijk ervaren. De opdracht sprak me erg aan, omdat ik nieuwsgierig ben naar het resultaat van een multidisciplinaire samenwerking op het gewicht van kinderen. Ik zou mezelf in de toekomst graag bezig houden met de verbetering van de leefstijl bij kinderen.

Dit onderzoeksrapport bestaat uit een literatuurstudie en een kwantitatief praktijkonderzoek. Ondanks mijn eigen inzet en tijd heb ik het onderzoek niet alleen tot stand gebracht. Het resultaat dat is ontstaan had ik niet kunnen realiseren zonder hulp van anderen. Daarom wil ik een aantal mensen bedanken. Er zijn in totaal 101 kinderen geweest die hebben meegewerkt aan het onderzoek. Mijn dank gaat uit naar al deze kinderen die bereid waren de metingen uit te laten voeren. Verder wil ik mijn docentbegeleider Barbara Wildeboer bedanken voor een goede begeleiding gedurende het hele proces. Zij zorgde voor de sturing die ik nodig had tijdens de voortgang van mijn onderzoeksrapport. Ook wil ik Marie-Pauline Luger bedanken voor de mogelijkheid om mijn onderzoek uit te voeren en mijn praktijkbegeleiders Rianne van Dam en Mieke Schrijvers voor de steun tijdens het praktijk onderdeel. Het was erg fijn dat mijn onderzoek tijdens de lessen van WOWijs uitgevoerd kon worden. Ondersteuning van familie, vrienden en medestudenten waren in deze periode ook erg belangrijk voor me. Mijn dank is groot voor het doorlezen van mijn conceptversies en het geven van feedback daarop. Als laatste wil ik Sanne de Vries bedanken voor de prettige samenwerking. Door haar feedback en tips is mijn onderzoek kwalitatief beter geworden.

Het schrijven van dit onderzoeksrapport was voor mij een grote uitdaging. Ik heb veel geleerd van mijn literatuurstudie en nieuwe ervaringen opgedaan door de uitvoering van een effectevaluatie.

Den Haag, 5 juni 2014

Elke van der Velden

Samenvatting

Inleiding: In 2010-2012 had 15% van de kinderen en jongeren tussen de twee en vijftientig jaar overgewicht. In de Schilderswijk te Den Haag heeft 30% van de kinderen overgewicht. De oorzaken hiervan kunnen gezocht worden in een lage sociaal economische status van een gezin, laag opgeleide ouders en de buitenlandse afkomst. Leefstijlverbetering op jonge leeftijd is belangrijk om gezondheidsrisico's te verminderen. De organisatie WOWijs richt zich op de leefstijlverbetering bij kinderen tussen de acht en twaalf jaar met een ongezond gewicht. De onderzoeksvraag luidt: "Wat is het effect van deelname aan het WOWijs-programma gedurende zeventien tot tweeëntwintig weken op BMI SDS, middelomtrek SDS en energieverbruik door lichamelijke activiteit van de WOWijs-kinderen?".

Methode: Er is gekozen voor een kwantitatief onderzoek met voor- en nameting zonder controlegroep. Gewicht, lengte en middelomtrek van acht- tot twaalfjarige (allochtone) basisschoolkinderen met overgewicht zijn aan het begin en eind van het programma gemeten. De voor- en nametingen zijn met elkaar vergeleken om het effect van het WOWijs-programma vast te stellen. Ook is er een pilot met stappentellers uitgevoerd om het effect van energieverbruik door lichamelijke activiteit van het programma te beoordelen.

Resultaten: De literatuurstudie geeft antwoord op de deelvragen waar de methode van het praktijkonderzoek op is gebaseerd. Het praktijkonderzoek bestond uit N=67 (N=32 meisjes en N=35 jongens met een gemiddelde leeftijd van tien jaar) bij wie een voor- en nameting is afgenomen. Als belangrijkste uitkomstmaten is er gekeken naar de BMI SDS op basis van de vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009 en de middelomtrek SDS op basis van de vierde Landelijke Groeistudie uit 1997. De BMI SDS is significant afgenomen tussen de voor- en nameting van een gemiddelde BMI SDS bij de voormeting van $1,7 \pm 0,6$ tot een waarde van $1,5 \pm 0,6$ bij de nameting. De middelomtrek SDS is ook significant afgenomen tussen de voor- en nameting van $2,3 \pm 0,6$ tot een waarde van $2,1 \pm 0,6$. Bij de nameting van de pilot met de stappenteller onder N=5 kinderen (N=2 meisjes en N=3 jongens) laat de overgebleven deelnemer zien dat het gemiddelde aantal stappen per dag is toegenomen.

Conclusie: Zowel de BMI SDS als de middelomtrek SDS zijn statistisch significant gedaald tussen de voor- en nameting. Uit de pilot met de stappentellers kon geen conclusie getrokken worden in verband met het te lage aantal deelnemers bij de nameting

Discussie: Er is een statistisch significante afname gevonden in BMI SDS en middelomtrek SDS, maar door het ontbreken van een controlegroep kan niet gezegd worden of dit toe te schrijven is aan WOWijs en/of de resultaten beklijven door een gebrek aan lange termijn metingen. De meting van de middelomtrek is een kwalitatief goede toevoeging voor de allochtone doelgroep. Wel zou dit in duplo gemeten moeten worden. Ook is dit schooljaar het meten van het energieverbruik door lichamelijke activiteit aan de effectevaluatie toegevoegd. Uit de pilot kwam naar voren dat WOWijs meer kilocalorieën aan de kinderen adviseert dan in werkelijkheid wordt verbruikt.

Abstract

Introduction: In 2010-2012 15% of the children and adolescents between two and twenty-five years had overweight. In the Schilderswijk of The Hague 30% of the children has overweight. This can be explained by a low socioeconomic status of a family, low educated parents and the foreign origin. Lifestyle improvement at a young age is important to reduce health risks. The organization WOWijs focuses on lifestyle improvement of children between eight and twelve years with an unhealthy weight. The research question which WOWijs wants to have answered is as follows: "What is the effect of participation in the WOWijs-program for seventeen to twenty-two weeks in BMI SDS, waist circumference SDS and energy consumption by physical activity of the WOWijs-children?".

Methods: Chosen is for a quantitative study with a baseline and post-test without control group. Body weight, body length and waist circumference of eight to twelve year old (immigrant) primary school children with overweight is measured at the beginning and end of the program. The baseline and post-test are compared to determine the effect of the WOWijs-program. Also a pilot with pedometers has been carried out to evaluate the effect of the program on energy consumption by physical activity.

Results: The literature study answered the sub questions, on which the method of practical research is based on. The practical research consisted of N=67 (N=32 girls and N=35 boys with a mean age of ten years) in which a baseline and post-test is conducted. As most important outcome measures the BMI SDS is studied based on the fifth National Growth Study of 2009 and the waist circumference SDS based on the fourth National Growth Study of 1997. The BMI SDS is significantly decreased between the baseline and post-test, with a mean BMI SDS at baseline of 1.7 ± 0.6 to a value of 1.5 ± 0.6 in the post-test. Also the waist circumference SDS is significantly decreased between the baseline and post-test from 2.3 ± 0.6 to a value of 2.1 ± 0.6 . The post-test of the pilot with a pedometer of N=5 children (N=2 girls and N=3 boys) of the remaining participant shows an increasing average number of steps per day.

Conclusion: The BMI SDS and waist circumference SDS have significantly decreased between the baseline and post-test. It was not possible to draw a conclusion out of the pilot with the pedometer due to the fact of too few participants in the post-test.

Discussion: A statically significant decrease is found in BMI SDS and waist circumference SDS, but because of lack of a control group it is not possible to ascribe this to WOWijs and/or the results last due to a lack of long term measurements. The measurement of the waist circumference is a high quality addition for of the immigrant population. Off course this should be measured in duplicate. Also the effect of the energy consumption by physical activity in this school year was added to the evaluation. The pilot showed that WOWijs advised more calories than in reality used by the children.

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding	7
2.0 Methode	10
2.1 Literatuurstudie	10
2.2 Praktijkonderzoek	10
2.2.1 Onderzoeksontwerp	10
2.2.2 Onderzoeksgroep	11
2.2.3 Meetinstrumenten	11
2.3 Kwaliteitsaspecten	12
2.4 Analysemethode	12
3.0 Resultaten	14
3.1 Literatuurstudie	14
3.1.1 Wat is de meest betrouwbare meetmethode voor overgewicht bij kinderen?	14
3.1.2 Welke vergelijkbare interventieprogramma's bestaan er?	16
3.1.3 Hoe kan het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen gemeten worden?	19
3.2 Praktijkonderzoek	21
4.0 Conclusie	33
5.0 Discussie en aanbevelingen	35
Literatuurlijst	38
Bijlage	
Bijlage 1: beoordelingsschema level of evidence	
Bijlage 2: formulier stappenteller	
Bijlage 3: protocollen metingen	
Bijlage 4: excelbestand	
Bijlage 5: een standaard tabel van energieverbruik door het aantal stappen	
Bijlage 6: afkapwaarden voor BMI naar geslacht en leeftijd ²⁰	
Bijlage 7: geslachts- en leeftijdsgerelateerde normaalwaarden voor de middelomtrek ²⁶	
Bijlage 8: overzicht meetmethoden JGZ ¹⁷	
Bijlage 9: gemiddelde BMI en middelomtrek bij de voor- en nameting	

1.0 Inleiding

In 2009-2011 hadden zo'n zes en half miljoen mensen in Nederland matig of ernstig overgewicht. Dit komt neer op een toename van 14% in vergelijking met de begin jaren tachtig¹. Landelijk hadden 15 % van de kinderen en jongeren tussen de twee en vijftien jaar in 2010-2012 overgewicht². In Den Haag zijn er sommige achterstandswijken waar zelfs 30% van de kinderen overgewicht heeft³. De Schilderswijk is hier een voorbeeld van. Het is één van de armste wijken van Nederland, de werkloosheid is hoog en veel mensen zijn afhankelijk van een uitkering³. Het hoge percentage kinderen met overgewicht in de Schilderswijk kan verklaard worden door een lage sociaal economische status (SES) van het gezin, laag opgeleide ouders en de buitenlandse afkomst. Een lage SES en opleiding zijn gerelateerd aan de gezondheidstoestand van mensen⁴. Overgewicht en obesitas komen bij deze mensen dan ook vaker voor. Er is onderzoek gedaan bij twee- tot vijftien jarigen naar het percentage overgewicht in verschillende inkomensgroepen. Uit landelijke cijfers blijkt dat 19% van de jeugdigen overgewicht heeft in een gezin van de laagste inkomensgroep in vergelijking met 11% in de hoogste inkomensgroep. Obesitas treedt drie keer vaker op onder jongeren in de laagste inkomensgroep in vergelijking met de hoogste inkomensgroep². Ook laten landelijke cijfers zien dat obesitas bij de laag opgeleiden ongeveer anderhalf keer vaker voorkomt dan bij de hoog opgeleiden⁵. Een ander kenmerk van de Schilderswijk is het aantal allochtone bewoners. Uit de cijfers van een onderzoek in achterstandswijken blijkt dat allochtone kinderen vaker overgewicht hebben dan hun Nederlandse leeftijdsgenootjes⁶. Marokkaanse en Turkse kinderen horen tot de hoogste risicogroepen voor obesitas. Daarna volgen Surinaamse en Antilliaanse kinderen. Dat allochtone kinderen vaak in hoge risicogroepen voor obesitas horen, zou mede veroorzaakt kunnen worden door het feit dat het percentage allochtone kinderen dat aan sport doet lager is dan het percentage autochtone kinderen^{7,8}. Verder komt er uit een ander onderzoek naar voren dat allochtone kinderen ook minder vaak lid zijn van een sportvereniging in vergelijking met andere kinderen⁸. In de Schilderswijk zijn risicofactoren als laag inkomen/ lage SES, lage opleiding en allochtonen gezinnen sterk vertegenwoordigd. Het hoge percentage kinderen met overgewicht is dan ook niet zo verwonderlijk^{8,9}.

Het terugdringen van overgewicht is belangrijk om gezondheidsrisico's te verminderen. De gezondheidsrisico's die samenhangen met overgewicht zijn onder andere hart- en vaatziekten, diabetes type 2, metabool syndroom (hypertensie, hyperglycemie, verhoogde triglyceriden en verlaagd HDL-cholesterol, insuline resistentie en abdominale vetstapeling), verschillende vormen van kanker, ademhalingsproblemen, gewrichtsklachten enzovoorts. Daarnaast brengt overgewicht ook vaak psychische en sociale problemen en verminderde kwaliteit van leven met zich mee. Door verminderde kwaliteit van leven zal het functioneren van de mensen op fysiek, psychisch en sociaal gebied achteruit gaan. Verder kunnen gezondheidsproblemen op latere leeftijd resulteren in arbeidsongeschiktheid en verhoogde kosten van de gezondheidszorg, waardoor er een neerwaartse spiraal ontstaat met betrekking tot de SES. Om deze gevolgen te voorkomen is leefstijlverbetering op jonge leeftijd gewenst⁹.

De organisatie WorkOutWijs (WOWijs) richt zich op de leefstijlverbetering bij kinderen uit achterstandswijken. Het programma WIJS staat voor "Wat Is Jouw Stijl". In dit programma worden kinderen tussen de acht en twaalf jaar met (licht) overgewicht of ondergewicht begeleid. Om erachter te komen welke kinderen in aanmerking komen voor het programma, worden ze gemeten en gewogen door de gymleerkracht van het kind. Dit gaat uit van het programma de "Gewichtige Vakleerkracht" van de GGD Den Haag op verschillende basisscholen. Het doel van dit programma is het vroegtijdig signaleren van een ongezond gewicht bij basisschoolkinderen. Bij een te hoog of eventueel te laag gewicht, kunnen de kinderen zich aanmelden voor de WOWijs-lessen. De kinderen krijgen in groepsverband voedingslessen, beweeglessen en worden gecoacht op hun leefstijl door een diëtist, sportcoach en kinderpsycholoog. De jongens en meisjes doen zeventien tot tweeëntwintig

weken mee aan dit multidisciplinaire programma, waarbij een gezondere leefstijl het doel is¹⁰. Uit onderzoek is aangetoond dat bij kinderen, in de leeftijd van acht- tot en met twaalf jaar, programma's met intensieve begeleiding gericht op een betere leefstijl kunnen leiden tot gewichtsvermindering. Uit literatuur is gebleken dat een multidisciplinaire groepsaanpak ervoor zorgt dat kinderen elkaar kunnen motiveren, ervaringen kunnen uitwisselen en dat ze steun aan elkaar hebben¹¹.

Er zijn in het schooljaar 2010-2011, 2011-2012 en 2012-2013 reeds een aantal effectevaluaties van het WOWijs-programma uitgevoerd. In deze schooljaren zijn evaluaties uitgevoerd die onder andere geleid hebben tot een verbetering van de inhoud van de beweeg-, voedings- en coachingslessen. De effectevaluatie in de periode 2011-2012 laat zien dat er een gewichtsverbetering is opgetreden bij de acht- tot en met twaalfjarige kinderen uit de achterstandswijken. Echter werd er bij de follow-up van januari-juni in 2012 waargenomen dat de kinderen uit deze doelgroep weer terug vallen in de status die zij bij de start van het programma hadden. In het schooljaar 2012-2013 is vooral ingegaan op het stimuleren van de ouderbetrokkenheid, waardoor de thuisomgeving meer bij de aanpak betrokken moet raken¹². Door ieder jaar een effectevaluatie te doen, wordt het programma verbeterd wat uiteindelijk kan leiden tot een effectief/effectiever interventieprogramma. In dit schooljaar 2013-2014 wordt gekeken of het vernieuwde WOWijs-programma effect heeft op de BMI standaarddeviatiescores (SDS), middelomtrek SDS en het energieverbruik door lichamelijke activiteit van de kinderen. In tegenstelling tot voorgaande jaren, is in dit schooljaar ook het effect gemeten aan de hand van de middelomtrek en energieverbruik door lichamelijke activiteit.

De onderzoeksvraag luidt dan ook als volgt:

Wat is het effect van deelname aan het WOWijs-programma gedurende zeventien tot tweeëntwintig weken op BMI SDS, middelomtrek SDS en energieverbruik door lichamelijke activiteit van de WOWijs-kinderen?

BMI is een index voor het gewicht in verhouding tot lichaamslengte. Het geeft een schatting van het gezondheidsrisico van het lichaamsgewicht. SDS staat voor standaarddeviatiescores en wordt gebruikt als maat voor de verandering in lengte en middelomtrek met betrekking tot de groei van het kind. BMI SDS en middelomtrek SDS is het aantal standaarddeviaties dat de BMI en middelomtrek van de deelnemer hoger is dan de gemiddelde BMI en middelomtrek voor kinderen van dezelfde leeftijd.

Marie Pauline Luger, Coördinator van de organisatie WOWijs, heeft samen met lector Sanne de Vries van het Lectoraat "Gezonde Leefstijl in een Stimulerende Omgeving" een opdracht geformuleerd. Het lectoraat ontwikkelt kennis die praktisch toepasbaar is. De missie van het lectoraat is om een actieve leefstijl en gezonde voeding te stimuleren bij specifieke mensen in de Nederlandse bevolking.

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden moeten eerst de volgende deelvragen beantwoord worden:

- Wat is de meest betrouwbare meetmethode voor overgewicht bij kinderen?
- Welke vergelijkbare interventieprogramma's bestaan er?
- Hoe kan het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen gemeten worden?

Door de effectiviteit van het WOWijs-programma te meten, wordt er aangetoond wat daadwerkelijk bereikt is en is er een mogelijkheid om het programma voor volgend jaar kwalitatief te verbeteren. Dit kan in de toekomst door de organisatie worden gebruikt om meer vooruitgang te boeken met de kinderen. Wanneer het WOWijs-programma voldoende positief effect laat zien, kan het onderzoek gezien worden als extra wetenschappelijk bewijs voor de effectiviteit van het programma. Het programma is effectief als de BMI SDS en

middelomtrek SDS dalen en het energieverbruik door lichamelijke activiteit toeneemt tussen de voor- en nameting ten opzichte van een controlegroep waarbij deze verandering niet of in mindere mate optreden.

2.0 Methode

In de methode wordt de literatuurstudie, het kwantitatief praktijkonderzoek, de kwaliteitsaspecten en de analysemethode besproken.

2.1 Literatuurstudie

De literatuurstudie is uitgevoerd voor het onderbouwen en verduidelijken van de onderzoeksvraag. Er is uitgezocht wat de meest betrouwbare meetmethoden zijn voor het praktijkonderzoek, welke vergelijkbare interventieprogramma's er bestaan en er zijn protocollen gevonden om de metingen zo goed mogelijk uit te voeren. Tijdens het zoeken naar de literatuur is er gestreefd naar het hoogst haalbare level of evidence door gebruik te maken van wetenschappelijk onderbouwde en vakinhoudelijke aanbevelingen. Dit is onder andere gedaan door organisaties te benaderen zoals: CBS, RIVM, WHO, Nationaalkompas, Gezondheidsraad en TNO. De twee hoogste levels of evidence zijn de systematic reviews en randomized controlled trials. Naar deze levels is gezocht door onder andere gebruik te maken van Pubmed, Medline en Springerlink. Tevens zijn er veel artikelen gevonden via het sneeuwbal effect. De literatuurbronnen die gebruikt zijn om de onderzoeksvraag te beantwoorden zijn beoordeeld op level of evidence (zie bijlage 1). Buiten de eisen die hierboven genoemd worden, is ook gekeken naar actualiteit. De selectie van de artikelen is gebaseerd op het jaartal, waardoor de informatie zo recent mogelijk is gebleven. Voor een betrouwbaar onderzoek is er gestreefd naar jaartallen na 2000. Als laatste is er gebruik gemaakt van internationale en wetenschappelijke vakliteratuur met zoektermen zoals: 'effectmeting/effect measurement', 'evaluatiemethode/evaluation method', 'BMI', 'middelomtrek/waist circumference', 'energieverbruik/energy consumption', 'kinderen/children'.

2.2 Praktijkonderzoek

Het kwantitatief praktijkonderzoek is opgebouwd uit het onderzoeksontwerp, de onderzoeksgroep en de meetinstrumenten.

2.2.1 Onderzoeksontwerp

Voor het praktijkonderzoek is gekozen voor een kwantitatief onderzoek, omdat er cijfermatige gegevens zijn verzameld. Er zijn effectmetingen gedaan bij een geselecteerde groep WOWijs-kinderen op het gebied van BMI, middelomtrek en energieverbruik door lichamelijke activiteit. De kinderen konden niet willekeurig toegewezen worden aan een onderzoeksgroep of controle groep, waardoor dit een quasi-experimenteel onderzoek betreft met een pre-post design zonder controlegroep. Alleen de kinderen die meededen aan het WOWijs-programma zijn benaderd. Het WOWijs-programma is opgezet met als doel het op tijd signaleren en begeleiden van kinderen met (licht) overgewicht en ondergewicht, wat zorgt voor een leefstijlverbetering. Om te evalueren of dit doel behaald is, zijn er effectmetingen uitgevoerd bij de kinderen met (dreigend) overgewicht die deelnemen aan het programma. De kinderen met ondergewicht worden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Het effect van het WOWijs-programma is gemeten door middel van een evaluatieonderzoek. Het evalueren is essentieel om de effectiviteit te vergroten en resultaten zichtbaar te maken. In dit evaluatieonderzoek wordt gebruik gemaakt van een effectevaluatie. Met een effectevaluatie wordt onderzocht of het doel bereikt is en het programma het gewenste effect laat zien. Bij het WOWijs-programma wordt gezondheidsverbetering bij de kinderen als het gewenste effect gezien. Met gezondheidsverbetering wordt een daling in BMI en middelomtrek en verhoging van het energieverbruik door lichamelijke activiteit bedoeld, doordat de kinderen zelf gezondere keuzes maken en meer bewegen. Daling in BMI SDS en

middelomtrek SDS en verhoging van de lichamelijke activiteit staat dan ook centraal als doel. De effectevaluatie is globaal in de volgende vier stappen uitgevoerd: evaluatie van de huidige situatie, het uitvoeringsproces, beoordeling van de effectiviteit en verantwoording van het resultaat^{13,14}.

Bij het evalueren van de huidige situatie werd er aan het begin van het WOWijs-programma een voormeting uitgevoerd. Hierbij werden de kinderen gewogen en werd de lengte en de middelomtrek gemeten. Aan de hand van het gewicht en de lengte is de BMI berekend. Met het uitvoeringsproces worden de beweeg-, voedings- en coachingslessen van het programma bedoeld. Na het uitvoeringsproces van zeventien tot tweeëntwintig weken is de effectiviteit beoordeeld aan de hand van de nameting. Hiervoor zijn het gewicht, de lengte en middelomtrek van de kinderen nogmaals bekeken. De voor- en nameting zijn vergeleken om de resultaten van de effectmeting te tonen. Het onderzoek werd in september 2013 gestart en in april 2014 beëindigd.

Verder is een pilot uitgevoerd met stappentellers om het effect van het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen te meten. Begin februari is er een nieuwe basisschool met het WOWijs-programma gestart, waarbij een voormeting uitgevoerd kon worden. Willekeurig zijn er vijf kinderen uitkozen die met deze pilot mee mochten doen. De kinderen hebben bij de start en aan het eind van het programma een week lang een stappenteller mee naar huis gekregen. Tijdens het dragen van de stappenteller moest er ook een dagboekje bijgehouden worden (zie bijlage 2). Deze pilot werd begin februari 2014 gestart en in april 2014 beëindigd.

2.2.2 Onderzoeksgroep

De onderzoeksgroep bestond uit acht- tot twaalfjarige (allochtone) basisschoolkinderen met (dreigend) overgewicht die zeventien tot tweeëntwintig weken meededen aan het WOWijs-programma. De kinderen zijn via de scholen 'Startpunt/Prinses Marijke', 'Krullenvaar', 'Vahon', 'Shri Visnu' en 'Van Ostade' in de achterstandswijken van Den Haag benaderd. Het WOWijs-programma draaide vanaf september/oktober met vijf groepen van ongeveer twintig tot dertig kinderen. De steekproefgrootte van dit onderzoek komt neer op n=96 bij de voormeting met N=46 meisjes en N=50 jongens. De nameting bestond uit N=67 deelnemers met N=32 meisjes en N=35 jongens. Voor het vergelijken van de resultaten was van ieder kind een voor- en nameting nodig. Hierdoor zijn er N=67 deelnemers overgebleven waarvan de gegevens daadwerkelijk gebruikt konden worden voor dit onderzoek.

Voor de pilot met de stappentellers kwam de Jan Ligthart school in aanmerking. Ook deze onderzoeksgroep bestond uit acht- tot twaalfjarige (allochtone) basisschoolkinderen met (dreigend) overgewicht. Willekeurig zijn er vijf kinderen uitgekozen¹⁵. De pilot bestond uit N=5 met N=2 meisjes en N=3 jongens. Eén jongen had zijn dagboek bij de voormeting niet ingevuld, dus er werden vier dagboekjes meegenomen in dit onderzoek. Bij de nameting bleken enkele dagboekjes niet of niet betrouwbaar ingevuld (aantal stappen en het energieverbruik kwam niet overeen) en verloren te zijn gegaan, waardoor er N=1 deelnemer overbleef voor het resultaat van de effectmeting.

2.2.3 Meetinstrumenten

Een goede meetmethode om overgewicht vast te stellen en het effect te beoordelen moet betrouwbaar, reproduceerbaar, valide en praktisch toepasbaar zijn in de situatie waarin de methode gebruikt moet worden. Uit literatuurstudie is gebleken dat niet-antropometrische methoden het meest betrouwbaar en valide zijn, maar op grond van gebruiksvriendelijkheid, kindvriendelijkheid, kosten van de meting, beschikbaarheid van de meetapparatuur en de tijdsduur per meting zijn de antropometrische methoden geschikter om te worden toegepast in de praktijk. Voor dit onderzoek zijn dan ook de volgende meetinstrumenten gekozen: een weegschaal voor het gewicht, een meetlat voor de lengte en een meetlint voor de

middelomtrek. Bij de voormetingen waren niet op alle basisscholen hetzelfde merk en type meetinstrumenten aanwezig. In verband met de betrouwbaarheid van dit onderzoek, is per basisschool bij de voormeting hetzelfde merk en type meetinstrument gebruikt als bij de nameting. Dit is nodig om meetfouten door ijking te voorkomen. Hieronder een schema van de meetinstrumenten per school:

Tabel 1: meetapparatuur antropometrische metingen per basisschool

Basisschool	Weegschaal	Lengtemeter	Middelomtrekmeter
Vahon	Lifecare 3K813	Seca 213	BMI meetlint
Van Ostade	Seca 877	Seca 206	BMI meetlint
Krullevaar	Soehnle 7310	Seca 213	BMI meetlint
Shri Vishnu	Soehnle 7310	Seca 213	BMI meetlint
Startpunt	Soehnle 7310	Seca 225	BMI meetlint

Voor de pilot gericht op lichamelijke activiteit is gekozen voor de stappentellers. Uit literatuurstudie komt naar voren dat de objectieve meetmethoden het meest betrouwbaar zijn. Voor dit onderzoek is het effect van het energieverbruik door lichamelijke activiteit bekeken. De meetmethode moest haalbaar zijn in de praktijk, mocht niet veel geld en tijd kosten en moest het energieverbruik door lichamelijke activiteit meten. Door middel van deze selectie komen de stappentellers het beste naar voren. Er is onderzoek gedaan naar de meest nauwkeurige stappenteller en uit literatuurstudie blijkt dat de Yamax-Digiwalker de best geteste is. Er is een proefmeting gedaan met het type SW-200. Deze bleek niet nauwkeurig genoeg, omdat de staplengte en persoonlijke gegevens niet ingevoerd konden worden. Bij het type SW-700 is dit wel het geval. De Yamax-Digiwalker SW-700 houdt buiten de gemaakte stappen ook de afstand in kilometers (km) en het energieverbruik in kilocalorieën (kcal) bij. Voor de pilot is gebruik gemaakt van de Yamax-Digiwalker SW-700 (gebruiksaanwijzing: zie bijlage 2).

2.3 Kwaliteitsaspecten

Om de kwaliteit van het onderzoek te waarborgen is een hoge betrouwbaarheid en validiteit nodig. Deze methode moet op de juiste wijze, onder gelijke omstandigheden en door goed getrainde mensen met gelijke meetinstrumenten uitgevoerd worden. Tijdens het onderzoek zijn daarom alle onderzoekshandelingen gerapporteerd en verantwoord in een onderzoeklogboek. Voor het opzetten van een kwalitatief goede effectevaluatie is er gebruik gemaakt van wetenschappelijk onderbouwde literatuur. Ook zijn protocollen gevonden om de metingen in het praktijkonderzoek nauwkeurig uit te voeren (zie bijlage 3)¹⁶. Verder is het onderzoek onafhankelijk van voorkeuren en meningen van betrokkenen. Er zijn alleen feiten uit wetenschappelijke literatuur en resultaten uit de effectevaluatie gebruikt. Bij de nametingen zijn de gegevens van de voormeting niet bekeken, dit is pas gebeurd bij het verwerken van de resultaten. De metingen zijn bij de voor- en nametingen door dezelfde persoon (E.A.D. van der Velden) en met dezelfde meetinstrumenten uitgevoerd. Om de validiteit te verhogen zijn de geldigheid van de meetinstrumenten en de onderzoeksgroep het belangrijkste. Er zijn proefmetingen gedaan om te kijken of de instrumenten meten wat ze moeten meten. Bij de proefmetingen van de stappentellers kwam naar voren dat er kleine afwijkingen kunnen ontstaan. De vijf stappentellers zijn allemaal tegelijk gedragen, waardoor er kleine meetfouten naar voren kwamen. Om deze meetfouten zoveel mogelijk uit te sluiten zijn de stappentellers genummerd en hebben de kinderen bij de voor- en nameting dezelfde stappenteller met hetzelfde nummer gedragen. Als laatste was de steekproef bij de voormeting van het hoofdonderzoek groot genoeg voor een betrouwbaar onderzoek, maar door uitval van 30% was dit bij de nameting niet meer het geval¹⁵.

2.4 Analyse methode

De resultaten van de voor- en nametingen zijn verwerkt in Excel en geïmporteerd in SPSS 20. In het Excelbestand zijn de gegevens onderverdeeld in kopjes (zie bijlage 4). Deze gegevens zijn volledig in de “data view” van SPSS 20 geopend. In het “variable view” zijn de variabele namen en labels aangevuld met een 0 of 1, zodat er bij het koppelen van de voor- en nameting geen misverstanden ontstaan. Een voorbeeld hiervan is bij een voormeting `lengte_m_0` en bij een nameting `lengte_m_1`. Voor geslacht is via “Transform” en dan “Recode into Same Variable” het label 1= meisje en 2= jongen aangemaakt. Dit is ook voor de vijf basisscholen gedaan, elke basisschool heeft zijn eigen nummer gekregen. Verder is er via “Transform” en dan “Compute Variable” een nieuwe variabele `BMI_kg/m2` met de formule ingevoerd. Dit geldt ook voor de leeftijd, waarvoor de formule $(\text{meetdatum} - \text{geboortedatum}) / (365.25 * 24 * 60 * 60)$ is gebruikt zodat het programma de exacte leeftijd van het kind op de dag van de voor- en nameting kon berekenen. De gegevens van de voor- en nameting zijn allereerst in een apart SPSS-bestand gezet en later samengevoegd via “Data”, “Merge files” en dan “Add variables”. Hierdoor kon het effect door middel van grafieken en tabellen vergeleken en getoond worden.

De methode die gebruikt is om de resultaten overzichtelijk weer te geven is de gepaarde T-toets, “Paired-samples T-test”. Deze toets laat het verschil zien tussen de gemiddelden van twee gekoppelde waarnemingen. Hierbij zijn de gegevens van de voormeting gekoppeld aan de gegevens van de nameting. Ook is de gepaarde T-toets gebruikt om verschillen in uitkomstmaten per geslacht en tussen basisscholen weer te geven. Als laatste zijn er lijngrafieken en staafdiagrammen gevormd om de getallen uit de vergelijkingstabellen overzichtelijk weer te geven.

Voor de gepaarde T-toets van de BMI SDS zijn er in SPSS twee waarden uitgerekend, één met als basis de gemiddelde waarden uit de derde Landelijke Groeistudie uit 1980 en één met als basis de gemiddelde waarden uit de vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009. De recentste Landelijke Groeistudie wordt voor de conclusie gebruikt, maar beiden worden meegenomen in de berekeningen. De gepaarde T-toets van de middelomtrek SDS is gebaseerd op de vierde Landelijke Groeistudie uit 1997.

Bij de pilot is er ook gebruik gemaakt van Excel en SPSS 20. Eerst zijn de dagboekjes van de kinderen beoordeeld op volledigheid en betrouwbaarheid. Niet ieder kind had zeven dagen per week de stappenteller gedragen. Om toch een goed beeld te krijgen van het energieverbruik door lichamelijke activiteit moesten er minimaal drie doordeweekse dagen en één weekenddag ingevuld zijn. Wanneer de kinderen meer dan drie doordeweekse dagen en één weekenddag ingevuld hadden, werden deze dagen ook meegenomen, waardoor de betrouwbaarheid werd verhoogd. Bij sommige kinderen kwam de hoeveelheid stappen niet overeen met het energieverbruik. Dit is gebaseerd op een standaard tabel dat het energieverbruik door het aantal stappen, bij een bepaald gewicht, laat zien (zie bijlage 5). In sommige gevallen was het energieverbruik te hoog of te laag in vergelijking met het aantal stappen dat die dag gezet was. Deze resultaten zijn dan ook niet meegenomen. Na het beoordelen van de dagboekjes is het gemiddelde aantal stappen per dag in de week en het gemiddelde aantal stappen per dag in het weekend berekend. Verder is er ook berekend hoeveel calorieën de kinderen gemiddeld per dag verbruiken. Dit laatste is gebruikt om WOWijs een aanbeveling te doen om de juiste hoeveelheid calorieën per dag voor een kind te adviseren. De gemiddelden zijn ingevoerd in Excel en geïmporteerd in SPSS 20. De variabele namen en de labels zijn net als het hoofdonderzoek aangepast en de formules zijn ingevoerd. Ook bij de pilot zijn de voor- en nameting in eerste instantie in een apart SPSS-bestand gezet en later samengevoegd om het effect te bekijken.

3.0 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten uit de literatuurstudie en het praktijkonderzoek beschreven. De literatuurstudie is gebaseerd op wetenschappelijk onderbouwde artikelen, rapporten, protocollen en websites. Het praktijkonderzoek laat de resultaten van de voor- en nameting op BMI SDS, middelomtrek SDS en energieverbruik door lichamelijke activiteit van de WOWijs-kinderen zien.

3.1 Literatuurstudie

Bij deze literatuurstudie is onderzoek gedaan naar de meest betrouwbare meetmethode voor overgewicht bij kinderen, welke vergelijkbare interventieprogramma's er allemaal bestaan en hoe het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen gemeten kan worden. Deze vragen moesten eerst onderzocht worden om vervolgens het praktijkonderzoek uit te kunnen voeren en de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden.

3.1.1 Wat is de meest betrouwbare meetmethode voor overgewicht bij kinderen?

Er zijn verschillende meetmethoden voor het bepalen of iemand overgewicht heeft. Een goede meetmethode om overgewicht vast te stellen moet betrouwbaar, reproduceerbaar, valide en praktisch toepasbaar zijn in de situatie waarin de methode gebruikt moet worden. Meetmethoden om overgewicht vast te stellen kunnen onderverdeeld worden in antropometrische en niet-antropometrische methoden. Antropometrische methoden zijn lengte-, gewicht-, huidplooi- en omtrekmetingen en niet-antropometrische methoden zijn onderwaterweging, Dual Energy X-ray Absorptiometry (DEXA)-scanning, Magnetic Resonance Imaging (MRI) en Bio-elektrische Impedantie Analyse (BIA)¹⁷.

Lengte- en gewichtsmetingen zijn voorbeelden van antropometrische methoden. Met de gegevens van deze metingen kan de BMI berekend worden¹⁷. De BMI is de meest gebruikte index voor het definiëren van overgewicht¹⁸. Hierbij wordt het gewicht gedeeld door de lichaamslengte in het kwadraat. De bepaling van BMI is snel, eenvoudig en goedkoop, maar wat zegt het over de hoeveelheid lichaamsvet? Er bestaat een positieve samenhang tussen de BMI en de hoeveelheid lichaamsvet, maar ook met vetvrije lichaamsmassa¹⁹. Mensen met een grote vetvrije lichaamsmassa zullen een hogere BMI hebben, maar hoeven geen risico te lopen op gezondheidsproblemen. Bij kinderen is het percentage lichaamsvet op basis van BMI nog minder nauwkeurig, doordat lichaamslengte en -samenstelling continu veranderen gedurende de groei. De toename in lichaamsgewicht is bij kinderen groter dan de toename in lichaamslengte als gevolg van het groeiproces¹⁹. Door deze reden zijn er voor kinderen, per leeftijd in halve jaren nauwkeurig, internationale afkapwaarden vastgesteld. Deze afkapwaarden van overgewicht en obesitas zijn gesplitst in leeftijd en geslacht (zie bijlage 6)²⁰. De internationale BMI afkapwaarden voor kinderen zijn de meest geschikte maat om overgewicht en obesitas te definiëren¹⁷.

Het verband tussen de BMI, percentage lichaamsvet, gezondheidsrisico's en mortaliteit is afhankelijk van etnische herkomst van de populatie. Er bestaan verschillen in lichaamssamenstelling tussen bevolkingsgroepen van verschillende etnische herkomst. Uit onderzoek is bijvoorbeeld gebleken dat bij sommige Aziatische populaties het vetpercentage hoger is in vergelijking met West-Europeanen bij eenzelfde BMI, terwijl in populaties uit Oceanië het vetpercentage juist lager is bij eenzelfde BMI. Zijn de morbiditeits- en mortaliteitsrisico's in bevolkingsgroepen met verschillende etnische herkomst bij eenzelfde BMI dan hetzelfde? Het blijkt dat Aziatische volken een hoger morbiditeits- en mortaliteitsrisico hebben bij een lagere BMI dan bij de blanke bevolking¹⁹. Internationaal zijn er verschillende onderzoeken gedaan die laten zien dat de BMI, bij Aziatische kinderen en kinderen afkomstig uit India, Pakistan en Bangladesh, een slechte indicator van het vetpercentage is. Helaas ontbreken er voor Aziatische kinderen nog specifieke

afkapwaarden voor overgewicht en obesitas. Wel heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) de afkappunten bij Aziatische volwassenen voor overgewicht en obesitas van 25-30 naar 23-27,5 verlaagd. Verder wordt er onderzoek gedaan naar de groei bij Surinaamse Hindoestanen in relatie tot gezondheidsrisico's op volwassen leeftijd²¹. Hieruit blijkt dat alleen het berekenen van de BMI onvoldoende informatie geeft over de gezondheidstoestand bij verschillende bevolkingsgroepen. Wel neemt het gezondheidsrisico in alle bevolkingsgroepen toe bij een stijgende BMI¹⁹.

Met BMI kan de hoeveelheid lichaamsvet van een individu dus geschat worden, maar door veranderingen in lichaamsvorm of -samenstelling en de etniciteit kan de werkelijke hoeveelheid lichaamsvet fout voorspeld worden. Het is mogelijk om de precieze hoeveelheid lichaamsvet van een persoon vast te stellen met niet-antropometrische methoden¹⁹. De meest betrouwbare methode om het vetpercentage vast te stellen is de onderwaterweging. Hierbij wordt de waterverplaatsing berekend en kan de lichaamssamenstelling worden bepaald. Deze methode is vaak niet toepasbaar, omdat het veel tijd vereist en het moeilijk is om zo'n meting goed uit te voeren²². Onder water moeten de deelnemers hun adem inhouden wat deze methode ongeschikt maakt voor jonge kinderen en oudere kinderen met watervrees¹⁷. De huidplooimeting is een afgeleide hiervan. In grote studies is aangetoond dat er een samenhang is met het vetpercentage en de som van vier huidplooien op de biceps, triceps, subscapulaire en suprailliacale. Deze antropometrische methode is gebruiksvriendelijk en goedkoop, maar minder betrouwbaar²². Een andere zeer betrouwbare niet-antropometrische methode is DEXA-scanning. DEXA-scanning wordt uitgevoerd door middel van röntgentechnieken en kan heel goed het vetpercentage bepalen. Wel is deze methode duur, tijdrovend en (stralen)belastend. De röntgentechniek kan leiden tot stralingsschade aan het DNA²². Een MRI is ook een betrouwbare methode en laat het vetweefsel en vetvrij weefsel zien. Hieruit kan de totale hoeveelheid lichaamsvet en het percentage vet geschat worden. Tevens is het een dure methode en moet het in een ziekenhuis uitgevoerd worden. De meting duurt twintig minuten en de deelnemer moet tijdens de meting stil in een scanner liggen. Deze methode is kindonvriendelijk¹⁷. De BIA daarentegen kan worden gebruikt om op een eenvoudige, snelle, goedkope en kindvriendelijke manier de hoeveelheid lichaamsvet te schatten¹⁹. BIA is een gecombineerde meting van het lichaamsgewicht en vetpercentage. Het is een weegschaal waar men met de blote voeten op moet staan. Na het invoeren van de basisgegevens, lengte en geslacht, en na het bepalen van het lichaamsgewicht, wordt er een zwak stroompje door de benen gestuurd. Vetweefsel geleidt de stroompjes van de linker- naar de rechtervoet minder snel dan water. Het vetpercentage kan vastgesteld worden door de snelheid van het stroompje. Bij deze methode wordt zowel het vetweefsel van de benen als van de buik meegenomen. Nadelen bij de metingen zijn: de invloed van de lichaamshouding, de menstruatiecyclus en de inname van voedsel en vocht. Verder kan de impedantiemeting ook via de armen verlopen, maar dit is minder betrouwbaar. Het meet niet het vet bij de romp en kan schadelijk zijn voor pacemakerdragers. Algemene factoren die afwijkingen kunnen veroorzaken zijn: zweetvoeten/-handen, een volle blaas en vochtverlies door het sporten. De BIA-metingen moeten bij voorkeur op hetzelfde tijdstip en dag plaats vinden²².

Ondanks enkele nadelen zijn de niet-antropometrische methoden nauwkeuriger en betrouwbaarder in het bepalen van de hoeveelheid lichaamsvet. Echter niet alleen de hoeveelheid vet is van belang, maar ook de plaats waar het zich bevindt. Vet kan op verschillende plaatsen in het lichaam worden opgeslagen. Vet dat opgeslagen wordt onder de huid (subcutaan vet) is minder schadelijk dan vet opgeslagen rond organen in de buikholte (visceraal vet). Er wordt gesproken van centrale adipositas als het vet rond de organen in de buik is opgeslagen. Deze vorm van obesitas kan worden vastgesteld door het meten van de middelomtrek. Antropometrische metingen van de middelomtrek geven meer informatie over de lichaamssamenstelling. Het risico op complicaties van overgewicht is met name afhankelijk van de lichaamssamenstelling²³.

Viscerale vetstapeling gaat samen met gezondheidsrisico's zoals hypertensie, insulineresistentie en diabetes mellitus type 2, hyperlipoproteïnemie en afwijkende stollingsfactoren wat het risico op hart- en vaatziekten vergroot. De BMI is geen goede maat voor de hoeveelheid visceraal vet. Bij mensen en populaties waarbij de viscerale vetstapeling sterk samenhangt met de totale hoeveelheid vetmassa, worden obesitas gerelateerde gezondheidsrisico's onderschat wanneer er alleen gebruik wordt gemaakt van de BMI. De middelomtrek is hiervoor een goede aanvulling op de BMI. Onderzoek laat zien dat middelomtrek sterk samenhangt met de hoeveelheid visceraal lichaamsvet¹⁹. Uit een studie bij Australische kinderen tussen de zes en dertien jaar blijkt dat de middelomtrek een significante voorspeller is van het risico op hart- en vaatziekten²⁴. Een hoge BMI in combinatie met een grote middelomtrek wordt geassocieerd met een hoge bloeddruk en een ongunstige cholesterol concentratie²⁵. Dus ook bij jonge kinderen is de vetverdeling belangrijker dan de totale vetmassa¹⁹. Ook het signaleringsprotocol van het Jeugdgezondheidszorg (JGZ) laat zien dat het vaststellen van overgewicht met de BMI beter aangevuld kan worden met de middelomtrek¹⁷. In Nederland zijn er voor kinderen geslachts- en leeftijdsgerelateerde normaalwaarden voor de middelomtrek ontwikkeld (zie bijlage 7)²⁶. Echter is er onvoldoende bekend over de eigenschappen van de afkapwaarden van de metingen van de middelomtrek voor overgewicht bij kinderen. Alleen in interventieonderzoek, bij het meten van het effect van de interventie, kunnen metingen van de middelomtrek van toegevoegde waarde zijn¹⁷.

De middelomtrek schetst een beter beeld over de lichaamssamenstelling dan BMI en levert aanvullende informatie over de gezondheidsrisico's gerelateerd aan viscerale vetstapeling^{23,24}. Voor de diagnose van overgewicht en obesitas wordt de middelomtrek vaak samen met de BMI gebruikt. Dit is een juiste combinatie omdat het in het algemeen geldt dat bij een bepaalde lengte, meer lichaamsgewicht en een grotere buikomvang gepaard gaan met meer vetopslag. Er is een studie gedaan naar het belang van de middelomtrek bij kinderen. Het doel van de studie was het identificeren van de antropometrische parameter met de hoogste voorspelling van overgewicht bij een groep kinderen van acht jaar oud. De resultaten van deze studie toonden aan dat de middelomtrek gemeten op achtjarige leeftijd de beste voorspeller is van overgewicht op twaalfjarige leeftijd. Een meting van de middelomtrek laat een belangrijke samenhang met cardiovasculaire risicofactoren en het metabool syndroom zien²⁷.

Uit literatuur kan worden geconcludeerd dat niet-antropometrische methoden het meest betrouwbaar en valide zijn in vergelijking met antropometrische methoden, maar op grond van gebruiksvriendelijkheid, kindvriendelijkheid, kosten van de meting, beschikbaarheid van de meetapparatuur en de tijdsduur per meting zijn antropometrische methoden geschikter om te worden toegepast in de praktijk. In het signaleringsprotocol van JGZ is een overzicht opgenomen van meetmethoden met betrekking tot "betrouwbaarheid meting", "kindvriendelijkheid" en "bruikbaarheid" (zie bijlage 8). Hieruit kan opgemerkt worden dat BMI en metingen van de middelomtrek redelijk betrouwbaar, kindvriendelijk en bruikbaar in de praktijk zijn¹⁷.

3.1.2 Welke vergelijkbare interventieprogramma's bestaan er?

Er is nog maar weinig bekend over de beste aanpak voor het behandelen van overgewicht en obesitas²⁸. Er zijn studies gedaan naar de effectiviteit van interventies, maar deze omvatten zelden een randomised controlled trial en hebben zelden een langere follow up periode²⁹. In Nederland worden verschillende interventies om overgewicht en obesitas te behandelen en te voorkomen ontwikkeld en geëvalueerd. Hieronder worden een paar groepsprogramma's besproken die vergelijkbaar zijn met het interventieprogramma WOWijs. Via de interventiedatabase van het Centrum Gezond Leven zijn programma's gevonden zoals: BSlime, B-fit, Club fit 4 Utrecht, Club2Move, Cursus evenwicht en JUMP-in. Deze programma's zijn niet bruikbaar voor de vergelijking, omdat er uitgegaan moet worden van

een multidisciplinair programma op voedings-, sport- en psychisch gebied. Verder is er geselecteerd op Nederlandse interventieprogramma's voor kinderen met overgewicht die op effectiviteit zijn beoordeeld door TNO:

Victory camp

Victory for Life was een stichting die onder andere vakanties voor jongeren van elf tot en met vijftien jaar met overgewicht organiseerde. De stichting zette zich in voor het bevorderen van een gezonde en actieve leefstijl. Victory Camp was zo'n zomerkamp en duurde twee weken met aansluitend een nazorgprogramma genaamd Real Victory dat regionaal werd aangeboden. Het doel van het zomerkamp en het nazorgprogramma was het uitvoeren van een gezond beweeg- en voedingspatroon, het verhogen van het zelfvertrouwen en de kwaliteit van leven. Het zomerkampprogramma was ontwikkeld door een multidisciplinair team van diëtisten, psychologen en bewegingsdeskundigen. Na Victory Camp kregen de jongeren verschillende vormen van nazorg aangeboden. Elk kind had een persoonlijke map die ze na het kamp thuis konden gebruiken in het dagelijks leven als geheugensteuntje. Ook kregen de deelnemers toegang tot de Campchat, een interactief deel van de website van Victory for Life. Hier konden ervaringen uitgewisseld worden, vragen gesteld worden aan de deskundigen en gechat worden. Als laatste waren er ook nog terugkomdagen, ongeveer een half jaar en een jaar na Victory Camp.

Real Victory was een nazorgprogramma als vervolg op de zomerkampen en begeleidde de tieners met overgewicht een schooljaar (negen maanden) lang. Het werd regionaal aangeboden in samenwerking met een sportcentrum, diëtist en psycholoog of pedagoog. Het nazorgprogramma ging op dezelfde manier verder als op het zomerkamp en besteedde vooral aandacht aan de combinatie van beweging en gezonde voeding waarin gebruik gemaakt werd van gedragstherapeutische technieken: verandering van gedrag, zelfvertrouwen en zelfredzaamheid; de eigen verantwoordelijkheid en keuzes van de jongeren. Om de doelen van Real Victory te realiseren kregen de jongeren twintig sportbijeenkomsten, tien bijeenkomsten met de diëtist en tien bijeenkomsten met de psycholoog. De bijeenkomsten bij de diëtist en psycholoog werden zowel in groepsverband, als individueel en voor de ouders gehouden.

Stichting Victory for Life heeft TNO de opdracht gegeven een evaluatieonderzoek uit te voeren. De onderzoeksgroep bestond uit deelnemers aan Victory Camp, jongeren van elf tot en met zeventien jaar met overgewicht. Er zijn vier momenten geweest waarop de BMI is bepaald, namelijk: op de eerste dag van het kamp, de laatste dag van het kamp, op de terugkomdag na zes maanden en op de terugkomdag na twaalf maanden. Voor de BMI zijn bij het eerste moment vierennegentig jongeren (99%) gemeten, bij het tweede moment tweeënnegentig (97%), bij het derde moment vijfenvijftig (58%) en bij het laatste moment zevenenzestig (71%) gemeten.

De resultaten van dit evaluatieonderzoek waren positief. Ruim eenderde van de groep had na een jaar een afname van meer dan 0,2 BMI SDS bereikt en behouden. Tevens had ruim een derde van de groep na een jaar een BMI SDS bereikt die in een gunstigere categorie valt, bijvoorbeeld van obesitas naar overgewicht of van overgewicht naar normaal gewicht. Ook had ruim de helft van de groep jongeren na een jaar een BMI SDS die in dezelfde categorie viel. Verder werden er positieve veranderingen gezien in de kwaliteit van leven. Het aantal jongeren dat gepest werd nam af en het zelfbeeld verbeterde. Als laatste zijn positieve veranderingen in voedings- en beweeggedrag te zien en nam de kennis over voeding toe²⁹.

Weet en Beweeg

Weet en beweeg is een multidisciplinair behandelprogramma ontwikkeld door Cardea Jeugdzorg. Het programma bestaat uit voedingsleer, lichamelijke activiteit en een cognitief gedragstherapeutische aanpak. Het hoofddoel is afname van 5% van de BMI, waarmee de

nadelige gezondheidsgevolgen van overgewicht op langere termijn en de psychosociale problemen verminderen. Dit wordt bereikt door verandering van het voedings- en eetpatroon, toename van lichamelijke activiteit, gewichtscntrole en toename van het welbevinden. Weet en Beweeg richt zich op kinderen in de leeftijd van zes tot achttien jaar met aanzienlijk overgewicht en obesitas. Het programma wordt ongeveer een jaar aangeboden en bestaat uit de volgende onderdelen: één á twee intakegesprekken met de kinderen en de ouders, een voedingsanamnese met voedingsadvies en eventueel dieetconsult en voedingsvoorlichting bij de kinderen, twintig groepsbijeenkomsten met beweegactiviteiten, drie externe beweegactiviteiten (roeien, zwemmen, fitness), twintig groepsbijeenkomsten voor cognitieve therapie, maximaal vijf gezinssessies en tien ouderbijeenkomsten.

Cardea Jeugdzorg heeft TNO gevraagd om onderzoek te doen naar de effecten van deelname aan het Weet en Beweeg programma. De effecten werden bekeken op lichamelijk, psychisch en sociaal gebied van de kinderen. Het was een randomised controlled trial met een onderzoeksgroep, een controlegroep en een follow-up van één jaar. De onderzoeksgroep bestond uit vijftien kinderen. De kinderen moesten samen met hun ouders driemaal een vragenlijst invullen: eenmaal voor aanvang, eenmaal vlak na afloop en eenmaal een jaar na het volgen van de interventie. De vragenlijsten gingen over onderwerpen zoals: voedingsgedrag, eetstijlen, determinanten van voedings- en beweeggedrag, kwaliteit van leven, psychosociaal functioneren en de kwaliteit van de interactie tussen ouders en kind. Verder zijn lichaamslengte en het –gewicht driemaal gemeten.

De resultaten van het evaluatieonderzoek toonden aan dat er een effect van deelname aan het programma Weet en Beweeg is gevonden. De gemiddelde BMI SDS was met 0,27 significant afgenomen in de onderzoeksgroep in vergelijking met de controlegroep waar de BMI SDS gelijk bleef (BMI SDS afname 0,01). Uit de resultaten van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat Weet en Beweeg een effectief behandelprogramma is voor kinderen met overgewicht of obesitas. De onderzoeksgroep heeft tot één jaar na afloop van het programma de afname in BMI SDS weten te behouden³⁰.

Vergelijking met het WOWijs-programma

In tabel 2 wordt beschreven wat de overeenkomsten en verschillen van bovenstaande interventieprogramma's zijn in vergelijking met het WOWijs-programma. Uit de laatste kolom kunnen aanbevelingen worden gehaald voor WOWijs.

Tabel 2: overeenkomsten en verschillen tussen WOWijs en andere Nederlandse interventies gericht op kinderen met overgewicht

	Overeenkomsten WOWijs	Verschillen WOWijs
Victory Camp	Bevordering gezonde en actieve leefstijl kinderen/jongeren	Twee weken durend zomerkamp met intensieve begeleiding
	Multidisciplinair team met diëtisten, psychologen en bewegingsdeskundigen	Nazorgprogramma met terugkomdagen en een interactief deel op de website
	Schooljaar lang sportbijeenkomsten en groepsbijeenkomsten met de diëtist en psycholoog	Ouders krijgen een gesprek met diëtist en psycholoog
Weet en Beweeg	Bevordering gezonde leefstijl kinderen	Één á twee intakegesprekken met het kind en de ouders
	Ongeveer 1 jaar sportbijeenkomsten en groepsbijeenkomsten bij de psycholoog	Voedingsanamnese met voedingsadvies
		Geen groepsbijeenkomsten met een diëtist
		Gezinssessies en tien ouderbijeenkomsten

Uit de onderzoeken van de organisaties “Victory Camp” en “Weet en Beweeg” blijkt het werken met een multidisciplinair team en een jaar lang groepsbijeenkomsten op gebied van sport, voeding en psychologie een positief effect te hebben op het bevorderen van een gezonde leefstijl en het terugdringen van overgewicht bij kinderen/jongeren. Verder blijkt uit literatuur dat een nazorgprogramma, betrokkenheid van de ouders en een passend voedingsadvies per kind succesvol zijn.

3.1.3 Hoe kan het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen gemeten worden?

Overgewicht wordt veroorzaakt wanneer langdurig de dagelijkse energie-inname via de voeding groter is dan het energieverbruik onder andere door de dagelijkse lichamelijke activiteit. Volgens gegevens van de Gezondheidsraad is de energie-inneming in de laatste jaren gedaald. De groeiende prevalentie aan overgewicht is dus ook voor een groot deel toe te schrijven aan een sterke afname van het energieverbruik door lichamelijke activiteit³¹.

Volgens de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) bewegen kinderen in Nederland te weinig³². De NNGB geeft aan hoeveel kinderen en volwassen moeten bewegen om op lange termijn gezond en fit te blijven. Kinderen moeten volgens deze richtlijn elke dag minimaal zestig minuten tenminste matig intensief lichamelijk actief zijn, zoals fietsen, stevig doorlopen, voetballen en dansen, waarbij minimaal twee keer per week de activiteit gericht moet zijn op het verbeteren of handhaven van de conditie. Om te kijken of kinderen voldoen aan de NNGB zijn er verschillende meetinstrumenten ontwikkeld^{32,33}. Er worden veel verschillende meetinstrumenten gebruikt voor het meten van het energieverbruik, maar de resultaten zijn niet of slecht te vergelijken^{34,35}. Er zijn twee soorten meetmethoden, de subjectieve en objectieve. Met subjectieve meetmethoden worden onder andere dagboekjes, vragenlijsten en interviews bedoeld en met objectieve meetmethoden wordt er gebruik gemaakt van onder andere dubbel gelabeld water, indirecte calorimetrie, hartslagmeters, stappentellers en versnellingsmeters³⁵.

De eerst genoemde subjectieve meetmethode hierboven is het dagboekje. Het is een mogelijkheid om de lichamelijke activiteit van een kind te meten door middel van het bijhouden van een dagboekje. Deze meetmethode is goedkoop, is het meest bekend en wordt daarom ook het meest gebruikt. Slechts een paar dagboekjes zijn speciaal ontwikkeld voor kinderen, maar er is nooit goed onderzocht of het gebruik van de beweegdagboekjes valide en betrouwbaar genoeg zijn bij kinderen in de basisschoolleeftijd. Als laatste hebben zelfrapportages de neiging om georganiseerde en zwaar intensieve fysieke activiteiten te overschatten en dagelijkse, veelal niet gestructureerde fysieke activiteiten te onderschatten^{34,36}.

Een ander voorbeeld van een subjectieve meetmethode zijn vragenlijsten. Er is een onderzoek gedaan naar lichamelijke activiteit bij kinderen waarin de gegevens van vragenlijsten vergeleken werden met die van versnellingsmeters. De twee vragenlijsten die hiervoor gebruikt werden waren de standaardvraagstelling Bewegen uit de Lokale en Nationale Monitor Jeugdgezondheid van GGD'en en de vragenset uit de monitor Bewegen en Gezondheid van het permanente onderzoek Ongevallen en Bewegen in Nederland (OBiN). Honderd zestien kinderen in de leeftijd van zes- tot en met elf jaar werden geanalyseerd op basis van lichamelijke activiteit. De resultaten van de twee veelgebruikte Nederlandse vragenlijsten zijn vergeleken met die van de versnellingsmeter. De versnellingsmeter toonde aan dat 2% van de kinderen aan de NNGB voldeed, terwijl bij de Standaardvraagstelling 88% en bij de OBiN 17% van de kinderen aan de norm voldeed. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er grote verschillen zijn in de lichamelijke activiteit van kinderen op basis van deze drie meetmethoden en dat de verschillende meetinstrumenten niet met elkaar vergeleken kunnen worden³³. Ook blijkt uit eerdere ervaringen bij WOWijs, tijdens het afnemen van vragenlijsten, dat de vragen lastig te beantwoorden zijn door

kinderen in de achterstandswijken³⁷. De lichamelijke activiteit bij subjectieve meetmethoden wordt over het algemeen hoger ingeschat, waarbij er getwijfeld wordt aan de betrouwbaarheid. Ontwikkeling van objectieve meetmethoden zullen bijdragen aan het verbeteren van het meten van lichamelijke activiteit³³.

Onder de objectieve meetmethoden valt onder andere het dubbel gelabeld water. Dit wordt vaak beschouwd als de gouden standaard. Hierbij wordt in urine monsters de afnamesnelheid van de ingenomen isotopen ^2H en ^{18}O gemeten. Vervolgens wordt de hoeveelheid geproduceerde CO_2 berekend en kan het energieverbruik aangetoond worden. Deze methode is erg arbeidsintensief en geeft geen inzicht in de frequentie, intensiteit en tijdsduur van sport- en beweegactiviteiten of de soort activiteiten³⁵. Een andere objectieve meetmethode kan de energiebehoefte per persoon vaststellen. Door middel van indirecte calorimetrie kan het energieverbruik in rust (REE) bepaald worden³⁸. Het verschil in zuurstof- en koolstofdioxideconcentratie wordt gemeten in de in- en uitademingslucht. Hierdoor wordt onderzocht hoeveel energie iemand in rust verbruikt en kan de activiteit erbij opgeteld worden, om tot de juiste energiebehoefte te komen. De nadelen van indirecte calorimetrie zijn de noodzakelijke kennis die nodig is om met de apparatuur om te gaan, de hoge kosten van de apparatuur en het is tijdrovend. Het kost minimaal een half uur per persoon om de meting uit te voeren, wat niet realistisch is in de praktijk. Verder is calorimetrie een laboratoriumonderzoek en meet het niet de situaties in het dagelijks leven³⁹.

Ook kunnen hartslagmeters gebruikt worden om het energieverbruik te meten. Er is een verband tussen hartslag, zuurstofconsumptie en het energieverbruik tijdens lichamelijke activiteiten. Als de hartslag hoger wordt, heeft je lichaam meer zuurstof nodig voor de verbranding en wordt er ook meer energie verbruikt. Een nadeel van een hartslagmeter is dat de hartslag ook beïnvloedt wordt door andere factoren dan alleen de lichamelijke activiteit. Door factoren zoals onder andere de leeftijd, lichaamsgrootte, stress, spiergroep en voedselinname wordt het totale energieverbruik gemeten. Het energieverbruik door lichamelijke activiteit wordt door de hartslagmeter geschat, waardoor het meetinstrument niet geheel betrouwbaar is. Een ander nadeel is dat de hartslagmeting het sporadische activiteiten patroon van kinderen kan negeren. Kinderen kunnen in een korte tijd hoge activiteit en hoge inactiviteit met elkaar afwisselen, terwijl dit pas na enkele seconden is terug te zien in de hartslag³⁹.

In vergelijking met andere objectieve meetmethoden zijn stappentellers relatief goedkoop, eenvoudig, praktisch en gebruiksvriendelijk³⁹. Het wordt gedragen aan de broekriem ter hoogte van de heup. Ze zijn licht van gewicht en vallen niet zo op, waardoor de drempel voor het dragen van de stappenteller laag is. Per merk zijn er grote onderlinge verschillen in kwaliteit, maar in het algemeen zijn ze valide en betrouwbaar in het registreren van stappen en het energieverbruik^{40,41,42}. Een stappenteller is het simpelste meetinstrument om te bepalen of iemand de beweegnorm haalt⁴³. Wel moet er rekening gehouden worden met een aantal nadelige kanten van het gebruik van de stappenteller. Ze zijn ongevoelig voor bepaalde bewegingsactiviteiten zoals: zwemmen (niet waterdicht), fietsen, gewichtheffen en rustige activiteiten. De intensiteit van traplopen en een heuvel opgaan worden ook niet weergegeven. Er kan met de eenvoudigere modellen geen data opgeslagen worden en informatie omtrent frequentie, duur en intensiteit van de lichamelijke activiteit wordt niet gegeven⁴⁰. TNO, American College of Sports Medicine (ACSM), de Universiteit van Gent en de Consumentenbond hebben onderzoek gedaan naar de meest nauwkeurige stappenteller. In 2005 was de best geteste stappenteller de Yamax-Digiwalker (SW serie)^{40,44,45}.

In tegenstelling tot stappentellers zijn versnellingsmeters complexere apparaten die versnellingen geproduceerd door het lichaam meten en gegevens opslaan gedurende een bepaalde periode. De apparaten zijn klein en licht van gewicht, waardoor ook de drempel voor het dragen van de versnellingsmeter laag is. Het meet de bewegingsintensiteit, bewegingsduur en het energieverbruik. De kwaliteit van de versnellingsmeters verschilt sterk.

Wel blijkt er uit onderzoek dat versnellingsmeters over het algemeen een matige tot goede betrouwbaarheid en validiteit hebben in de leeftijdsgroepen twee tot achttien jaar. In vergelijking met stappentellers zijn de versnellingsmeters duurder en minder makkelijk te gebruiken⁴¹.

Versnellingsmeters zitten ook vaak verwerkt in smartphones. Het voordeel van een versnellingsmeter in een smartphone is dat mensen geen extra apparaat mee hoeven te nemen. Over het algemeen dragen mensen hun mobiele telefoon continu bij zich. Met het installeren van de juiste applicatie kan de fysieke activiteit geregistreerd worden⁴⁶. Het nadeel van deze methode is dat iedereen in bezit moet zijn van een smartphone.

Uit deze literatuurstudie komt al met al naar voren dat de objectieve meetmethoden het meest betrouwbaar zijn. Voor dit onderzoek moet het effect van het energieverbruik door lichamelijke activiteit bekeken worden. De meetmethode moet haalbaar zijn in de praktijk, mag niet veel geld en tijd kosten en moet het energieverbruik door lichamelijke activiteit meten. Door middel van deze selectie komen de stappentellers het beste naar voren.

3.2 Praktijkonderzoek

Bij dit praktijkonderzoek is de voor- en nameting van de BMI, middelomtrek en energieverbruik door lichamelijke activiteit van de WOWijs-kinderen vergeleken in het statistiekprogramma SPSS 20. Hieruit is het effect van deelname aan het WOWijs-programma gedurende zeventien tot tweeëntwintig weken beoordeeld.

Bij de voormeting waren er N=96 kinderen die meededen aan dit onderzoek. In verband met een uitval van 30% zijn er bij de nameting N=67 kinderen overgebleven. De redenen van uitval: de kinderen zijn gestopt met het programma of zijn tijdens de drie weken van de nameting afwezig geweest. Alleen de gegevens van de overgebleven kinderen worden gebruikt in de effectevaluatie. In onderstaande tabel wordt het aantal jongens en meisjes weergegeven.

Tabel 3: onderverdeling geslacht

		Statistics			
Geslacht					
N	Valid			67	
	Missing			0	
Mean				1,52	

		Geslacht			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	meisje	32	47,8	47,8	47,8
	jongen	35	52,2	52,2	100,0
	Total	67	100,0	100,0	

Tabel 3 laat zien dat N=67 deelnemers meededen aan de effectevaluatie, waarvan N=32 meisjes en N=35 jongens. Het laat zien dat de onderzoeksgroep voor 48% uit meisjes bestond en voor 52% uit jongens. De gemiddelde leeftijd van deze kinderen bij de voor- en nameting wordt in de volgende tabel getoond.

Tabel 4: exacte leeftijd

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Exacte leeftijd T0	10,0784	67	1,05282	,12862
	Exacte leeftijd T1	10,5171	67	1,04547	,12772

Uit tabel 4 blijkt dat de gemiddelde leeftijd bij de voormeting $10,1 \pm$ standaarddeviatie 1,1 jaar was en bij de nameting $10,5 \pm 1,0$ jaar.

Om het effect van het programma te beoordelen zijn er gepaarde T-toetsen uitgevoerd. Zie bijlage 9 voor de vergelijking van de gemiddelde BMI en de gemiddelde middelomtrek tussen de voor- en nameting. Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag moet de BMI SDS en middelomtrek SDS berekend worden. Dit om de verandering in lengte en middelomtrek in relatie tot de groei van het kind mee te nemen. Zie onderstaande tabellen en figuren voor de resultaten van de BMI SDS en middelomtrek SDS.

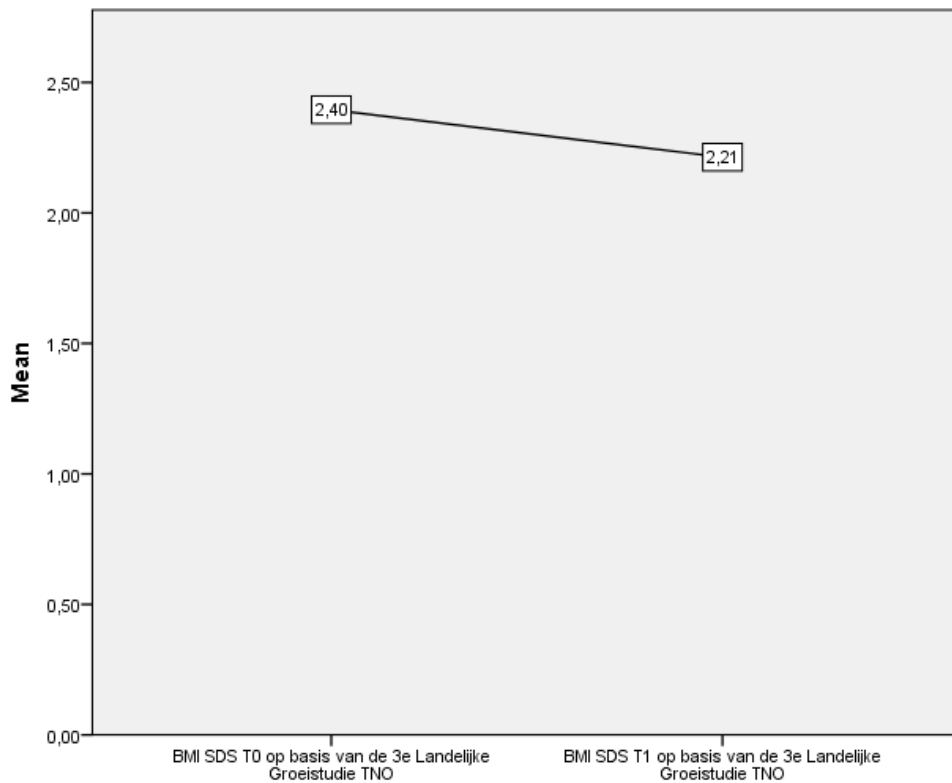
Tabel 5: gepaarde T-toets van BMI SDS op basis van de 3^{de} en 5^{de} Landelijke Groeistudie

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BMI SDS naar leeftijd op T0 op basis van de 3e Landelijke Groeistudie TNO	2,3953	67	,76082	,09295
	BMI SDS naar leeftijd op T1 op basis van de 3e Landelijke Groeistudie TNO	2,2134	67	,79788	,09748
Pair 2	BMI SDS naar leeftijd op T0 op basis van de 5e Landelijke Groeistudie TNO	1,6742	67	,58968	,07204
	BMI SDS naar leeftijd op T1 op basis van de 5e Landelijke Groeistudie TNO	1,5473	67	,63943	,07812

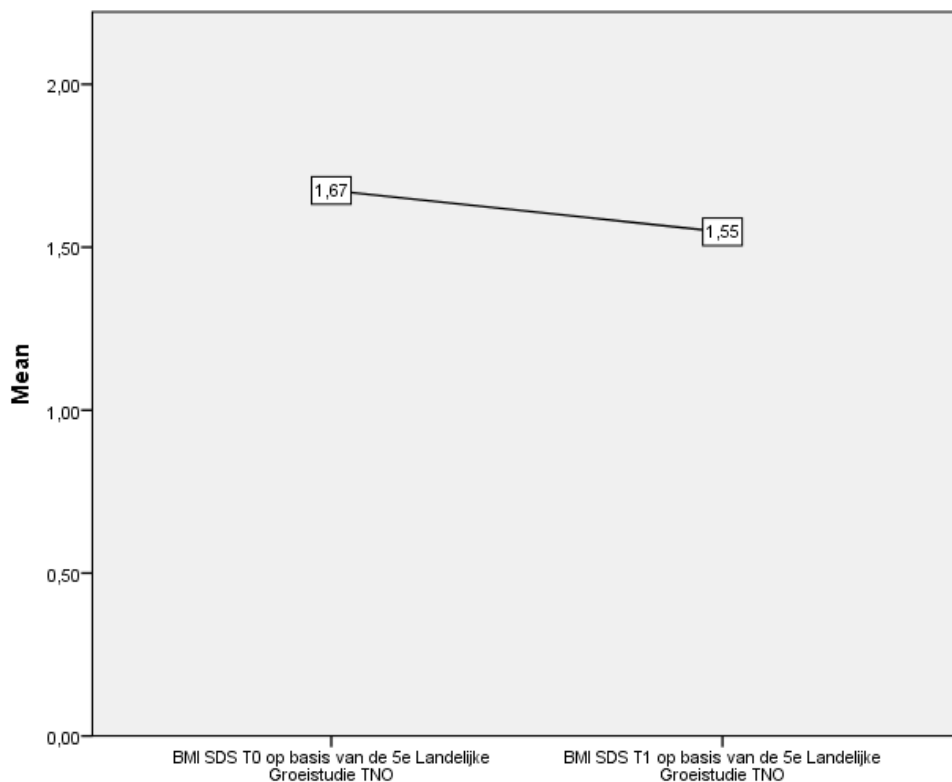
Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	BMI SDS naar leeftijd op T0 & BMI SDS naar leeftijd op T1 op basis van de 3e Landelijke Groeistudie TNO	67	,958	,000
Pair 2	BMI SDS naar leeftijd op T0 & BMI SDS naar leeftijd op T1 op basis van de 5e Landelijke Groeistudie TNO	67	,957	,000

Paired Samples Test										
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
					Lower	Upper				
Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1 op basis van de 3e Landelijke Groeistudie	,18187	,22825	,02789	,12619	,23754	6,522	66	,000	
Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1 op basis van de 5e Landelijke Groeistudie	,12694	,18683	,02282	,08137	,17251	5,562	66	,000	

Tabel 5 laat de gemiddelde BMI SDS naar leeftijd zien op T0 en T1. Deze is significant afgenomen tussen de voor- en nameting van een gemiddelde BMI SDS bij de voormeting van $2,4 \pm 0,8$ tot een waarde van $2,2 \pm 0,8$ bij de nameting op basis van de derde Landelijke Groeistudie uit 1980 en van een gemiddelde BMI SDS bij de voormeting van $1,7 \pm 0,6$ tot een waarde van $1,5 \pm 0,6$ op basis van referentiewaarden uit de vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009. In de onderstaande figuren 1 en 2 is de afname in BMI SDS overzichtelijk weergegeven.



Figuur 1: gemiddelde BMI SDS bij de T0 en T1 op basis van de 3^e Landelijke Groeistudie uit 1980



Figuur 2: gemiddelde BMI SDS bij de T0 en T1 op basis van de 5^e Landelijke Groeistudie uit 2009

Ook zijn de gegevens van BMI SDS uitgezet tegenover het geslacht om vast te stellen of de afname van de BMI SDS verschilt voor jongens en meisje. Zie hiervoor onderstaande gepaarde T-toets.

Tabel 6: gepaarde T-toets; BMI SDS per geslacht

Paired Samples Statistics					Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Geslacht								
meisje	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie TNO			2,2028	32	,68878	,12176
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO			2,0689	32	,73759	,13039
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie TNO			1,6022	32	,59468	,10513
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO			1,4972	32	,64423	,11388
jongen	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie TNO			2,5713	35	,79014	,13356
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO			2,3455	35	,83794	,14164
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie TNO			1,7400	35	,58584	,09902
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO			1,5930	35	,64091	,10833

Paired Samples Correlations					N	Correlation	Sig.
Geslacht							
meisje	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO			32	,960	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO			32	,960	,000
jongen	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO			35	,958	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO			35	,955	,000

Paired Samples T-test										
Geslacht			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
meisje	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1 3e Landelijke Groeistudie	,13381	,20862	,03688	,05860	,20903	3,628	31	,001
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1 5e Landelijke Groeistudie	,10500	,18257	,03227	,03917	,17083	3,253	31	,003
jongen	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1 3e Landelijke Groeistudie	,22580	,23935	,04046	,14358	,30802	5,581	34	,000
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1 5e Landelijke Groeistudie	,14700	,19104	,03229	,08138	,21262	4,552	34	,000

De p-waardes (Sig. (2-tailed)) uit tabel 6 laten zien dat zowel bij de meisjes als de jongens sprake is van een significante afname in de BMI SDS tussen T0 en T1 op basis van de derde en de vijfde Landelijke Groeistudie. Naast de gepaarde T-toets op basis van de BMI SDS per geslacht is er ook een gepaarde T-toets op basis van BMI SDS per basisschool gevormd. Zie hiervoor tabel 7.

Tabel 7: gepaarde T-toets; BMI SDS per basisschool

Paired Samples Statistics				Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Basisschool							
Vahon	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie		2,7919	13	,83929	,23278
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie		2,6649	13	,83515	,23163
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie		1,9412	13	,62432	,17315
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie		1,8693	13	,62532	,17343
Van Ostade	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie		2,7214	11	,48753	,14700
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie		2,5534	11	,58045	,17501
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie		1,9419	11	,34652	,10448
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie		1,8254	11	,43838	,13218
Krullevaar	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie		2,3620	10	,78951	,24967
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie		2,0625	10	,79060	,25001
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie		1,6065	10	,63292	,20015
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie		1,3994	10	,65780	,20801
Shri Vishnu	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie		2,1137	15	,67809	,17508
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie		1,9701	15	,74033	,19115
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie		1,5029	15	,57060	,14733
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie		1,4000	15	,64733	,16714
Startpunt/ Prinses Marijke	Pair 1	BMI SDS T0, 3e Landelijke Groeistudie		2,1626	18	,76458	,18021
		BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie		1,9662	18	,79856	,18822
	Pair 2	BMI SDS T0, 5e Landelijke Groeistudie		1,4981	18	,60138	,14175
		BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie		1,3496	18	,64916	,15301

Paired Samples Correlations				N	Correlation	Sig.
Basisschool						
Vahon	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO		13	,967	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO		13	,964	,000
Van Ostade	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO		11	,905	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO		11	,879	,000
Krullevaar	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO		10	,956	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO		10	,961	,000
Shri Vishnu	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO		15	,932	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO		15	,940	,000
Startpunt/ Pr. Marijke	Pair 1	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie TNO		18	,974	,000
	Pair 2	BMI SDS T0 & BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie TNO		18	,973	,000

Paired Samples Test

Basisschool			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
Vahon	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie	,12700	,21503	,05964	-,00294	,25694	2,130	12	,055
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie	,07192	,16765	,04650	-,02939	,17323	1,547	12	,148
Van Ostade	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie	,16800	,24924	,07515	,00056	,33544	2,236	10	,049
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie	,11655	,21257	,06409	-,02626	,25935	1,818	10	,099
Krullebaar	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie	,29950	,23358	,07387	,13240	,46660	4,055	9	,003
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie	,20710	,18167	,05745	,07714	,33706	3,605	9	,006
Shri Vishnu	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie	,14367	,26882	,06941	-,00520	,29254	2,070	14	,057
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie	,10287	,22366	,05775	-,02099	,22672	1,781	14	,097
Startpunt/Prinses Marijke	Pair 1	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 3e Landelijke Groeistudie	,19644	,18056	,04256	,10665	,28624	4,616	17	,000
	Pair 2	BMI SDS T0-BMI SDS T1, 5e Landelijke Groeistudie	,14856	,15249	,03594	,07272	,22439	4,133	17	,001

Uit tabel 7 kan opgemerkt worden dat niet alle groepen significant in BMI SDS gedaald zijn. Op basis van de derde Landelijke Groeistudie uit 1980 zijn alleen de deelnemers van de basisscholen Van Ostade, Krullebaar en Startpunt/Prinses Marijke significant in BMI SDS gedaald tussen T0 en T1. Daarnaast zijn de deelnemers van de basisscholen Krullebaar en Startpunt/Prinses Marijke ook op basis van de vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009 significant in BMI SDS gedaald tussen T0 en T1.

Naast de BMI SDS zijn er ook gepaarde T-toetsen uitgevoerd voor de middelomtrek SDS. Zie onderstaande tabellen voor de resultaten.

Tabel 8: gepaarde T-toets middelomtrek SDS

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Middelomtrek SDS op T0 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	2,2459	67	,62417	,07625
	Middelomtrek SDS op T1 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	2,1436	67	,62063	,07582

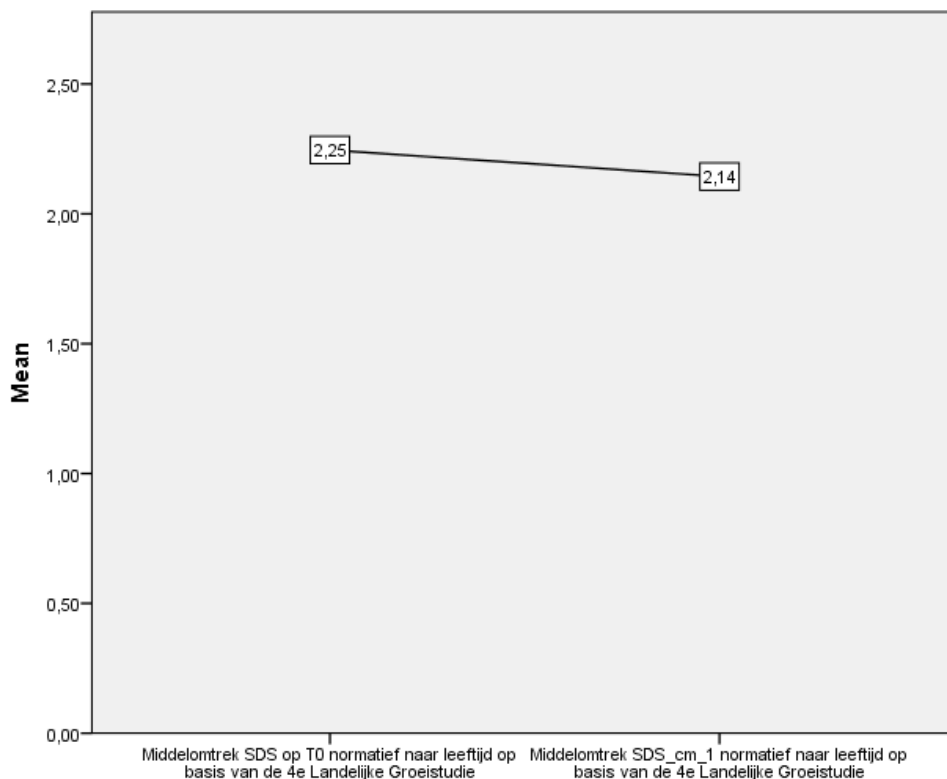
Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Middelomtrek SDS op T0 naar leeftijd & Middelomtrek SDS op T1 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	67	,900	,000

Paired Sample Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Middelomtrek SDS T0 naar leeftijd - Middelomtrek SDS T1 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	,10234	,27854	,03403	,03440	,17028	3,008	66	,004

Tabel 8 laat de gemiddelde middelomtrek SDS naar leeftijd zien op T0 en T1. Ook deze is significant afgenomen tussen de voor- en nameting van een gemiddelde middelomtrek SDS bij de voormeting van $2,3 \pm 0,6$ tot een waarde van $2,1 \pm 0,6$ bij de nameting op basis van de vierde Landelijke Groeistudie uit 1997. Figuur 3 geeft dit overzichtelijk weer.



Figuur 3: gemiddelde middelomtrek SDS bij de T0 en T1 op basis van de 4^e Landelijke Groeistudie uit 1997

Tevens zijn de gegevens van middelomtrek SDS uitgezet tegenover het geslacht om vast te stellen of de afname van de middelomtrek SDS verschilt voor jongens en meisje. Zie tabel 9.

Tabel 9: gepaarde T-toets; middelomtrek SDS per geslacht

Paired Samples Statistics					
Geslacht			Mean	N	Std. Deviation
meisje	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie	2,1749	32	,53210
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	2,1395	32	,54945
jongen	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie	2,3108	35	,69931
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	2,1473	35	,68733

Paired Samples Correlations				
Geslacht			N	Correlation
meisje	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	32	,867
jongen	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1 naar leeftijd op basis van de 4e Landelijke Groeistudie	35	,926

Paired Samples Test										
Geslacht			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
meisje	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 - Middelomtrek SDS T1 4e Landelijke Groeistudie	,03547	,27907	,04933	-,06515	,13609	,719	31	,478
jongen	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 - Middelomtrek SDS T1 4e Landelijke Groeistudie	,16349	,26746	,04521	,07161	,25536	3,616	34	,001

Tabel 9 laat geen statistische significante daling van de middelomtrek SDS tussen T0 en T1 bij de meisjes zien. Wel is de p-waarde bij de jongens kleiner dan 0,05, wat betekent dat de middelomtrek SDS tussen T0 en T1 bij de jongens wel significant is afgenomen. Naast de gepaarde T-toets op basis van de middelomtrek SDS per geslacht is er ook een gepaarde T-toets per basisschool gevormd. Zie hiervoor onderstaande tabel.

Tabel 10: gepaarde T-toets; middelomtrek SDS per basisschool

Paired Samples Statistics						
Basisschool				Mean	N	Std. Deviation
Vahon	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie		2,5875	13	,49762
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie		2,5223	13	,44242
Van Ostade	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie		2,4115	11	,44957
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie		2,4193	11	,42578
Krullebaar	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie		1,8892	10	,86665
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie		1,7941	10	,76917
Shri Vishnu	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie		2,1779	15	,57693
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie		1,9935	15	,62535
Startpunt/Pr.Marijke	Pair 1	Middelomtrek SDS T0, 4e Landelijke Groeistudie		2,1528	18	,59329
		Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie		2,0208	18	,59057

Paired Samples Correlations

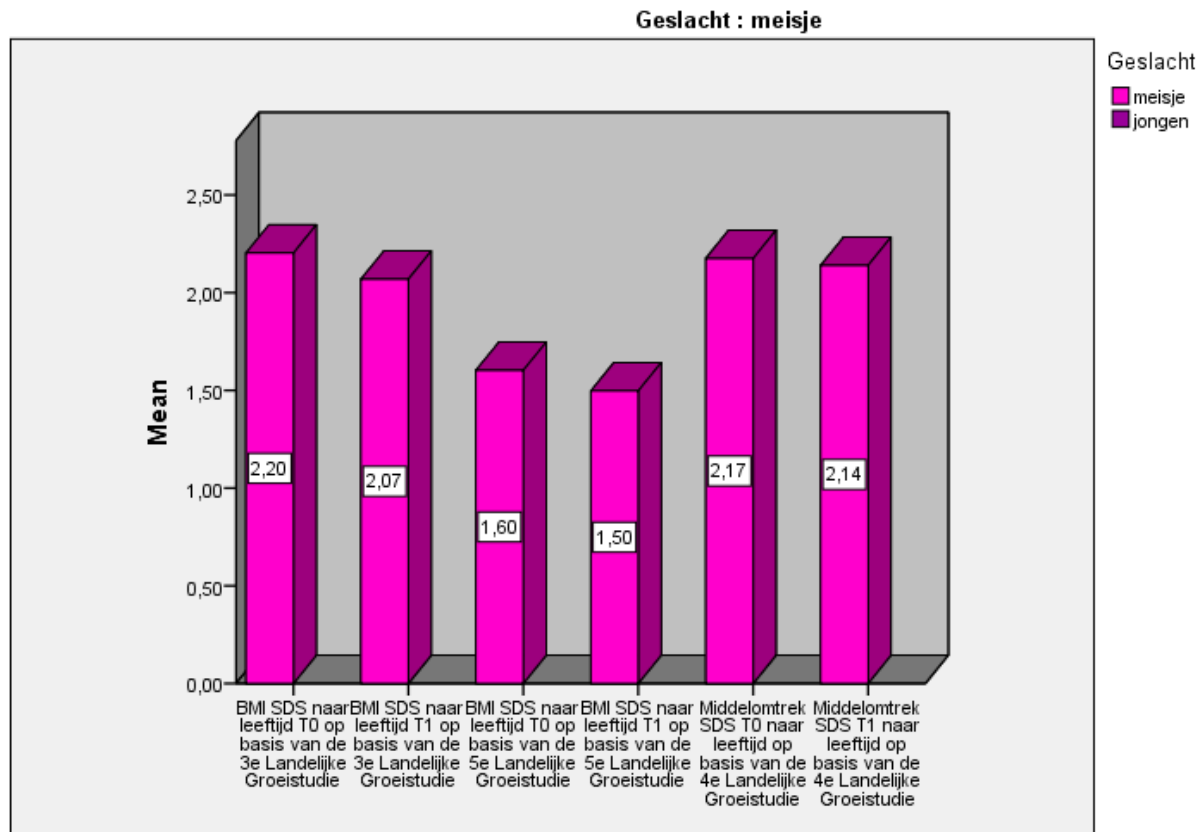
Basisschool			N	Correlation	Sig.
Vahon	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	13	,857	,000
Van Ostade	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	11	,674	,023
Krullebaar	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	10	,882	,001
Shri Vishnu	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	15	,917	,000
Startpunt/ Pr.Marijke	Pair 1	Middelomtrek SDS T0 & Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	18	,964	,000

Paired Samples Test

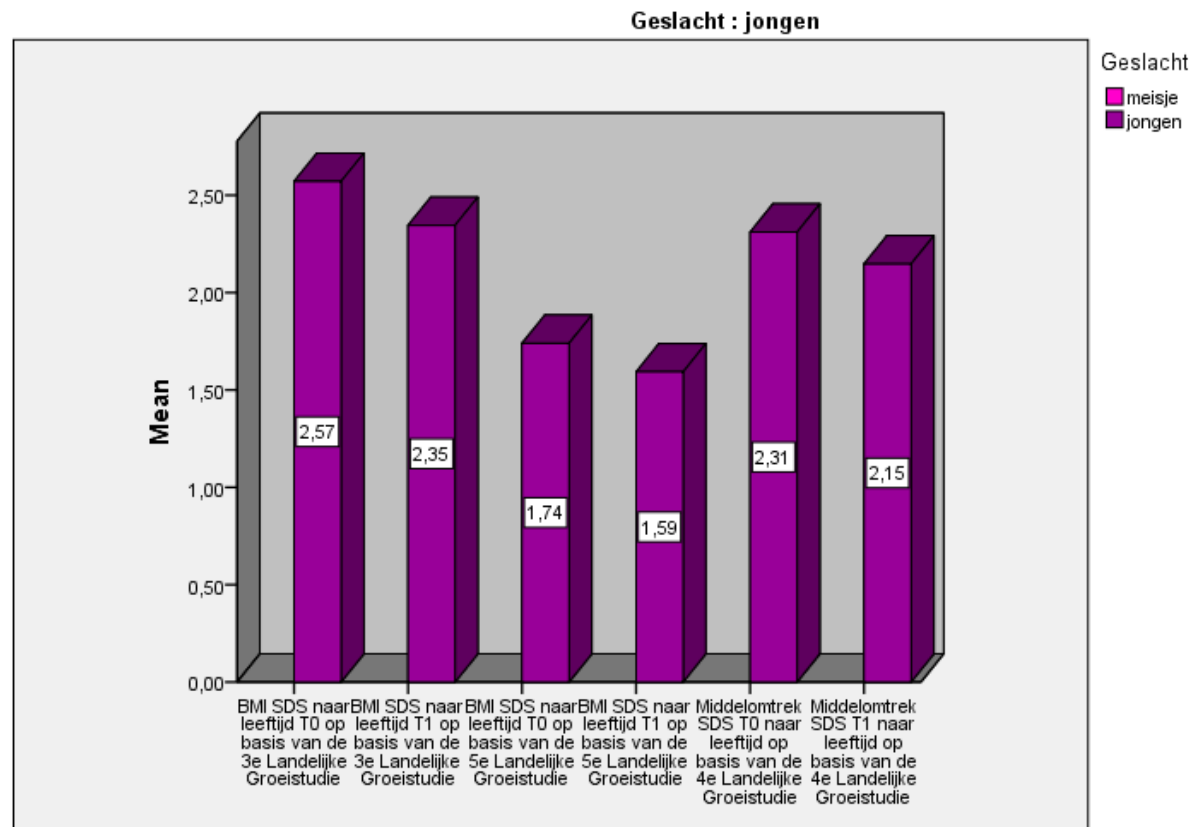
Basisschool			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
Vahon	Pair 1	Middelomtrek SDS T0-Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	,06523	,25698	,07127	-,09006	,22052	,915	12	,378
Van Ostade	Pair 1	Middelomtrek SDS T0-Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	-,00782	,35429	,10682	-,24584	,23020	-,073	10	,943
Krullebaar	Pair 1	Middelomtrek SDS T0-Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	,09510	,40844	,12916	-,19708	,38728	,736	9	,480
Shri Vishnu	Pair 1	Middelomtrek SDS T0-Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	,18447	,24896	,06428	,04660	,32234	2,870	14	,012
Startpunt/ Pr.Marijke	Pair 1	Middelomtrek SDS T0-Middelomtrek SDS T1, 4e Landelijke Groeistudie	,13206	,15988	,03769	,05255	,21156	3,504	17	,003

Uit tabel 10 kan opgemerkt worden dat niet alle groepen in middelomtrek SDS gedaald zijn. Op basis van de vierde Landelijke Groeistudie uit 1997 zijn alleen de deelnemers van de basisscholen Shri Vishnu en Startpunt/Prinses Marijke significant in middelomtrek SDS gedaald tussen T0 en T1.

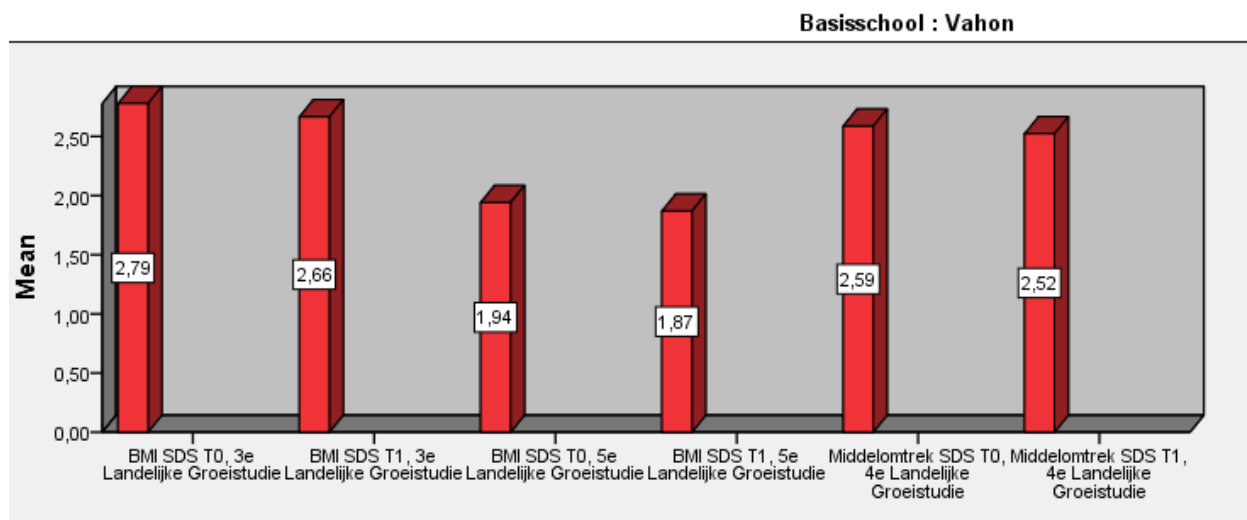
Om de gegevens uit de tabellen overzichtelijk weer te geven, zijn er grafieken gemaakt. Zie onderstaande figuren 4 t/m 10.



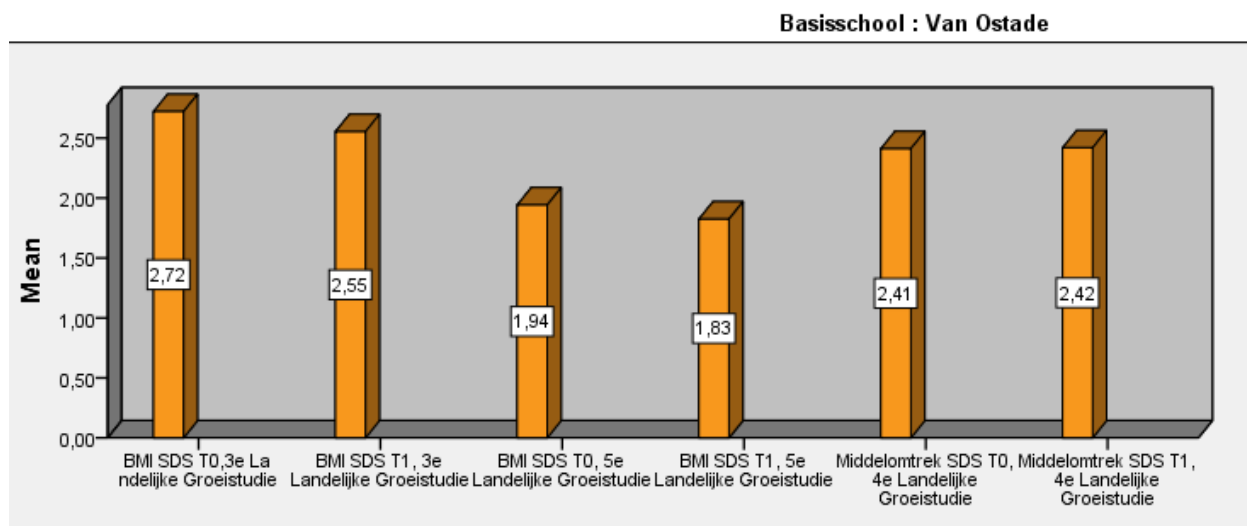
Figuur 4: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS meisje tussen T0 en T1



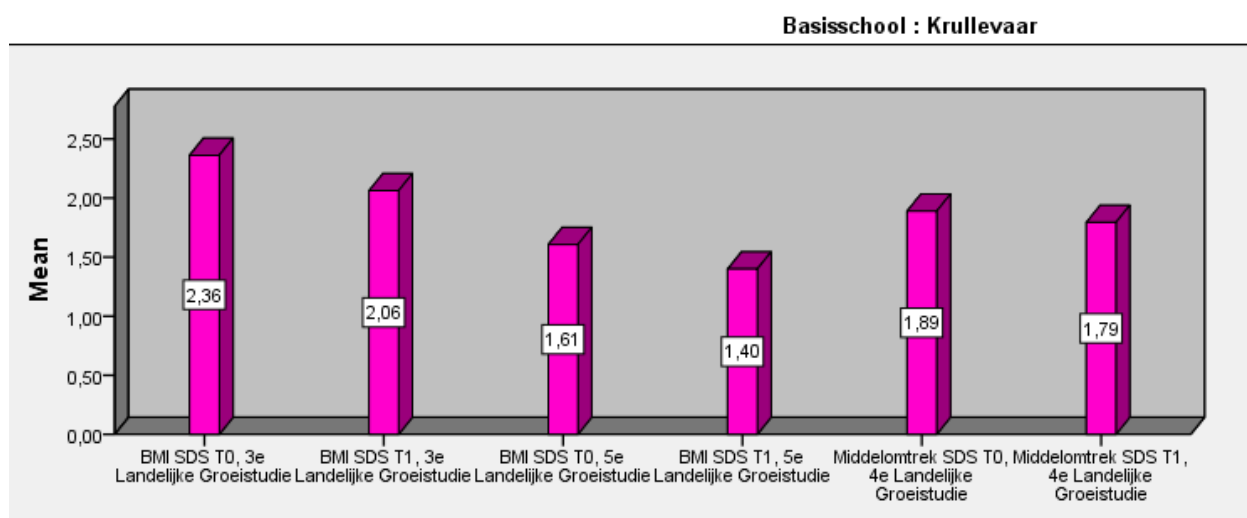
Figuur 5: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS jongens tussen T0 en T1



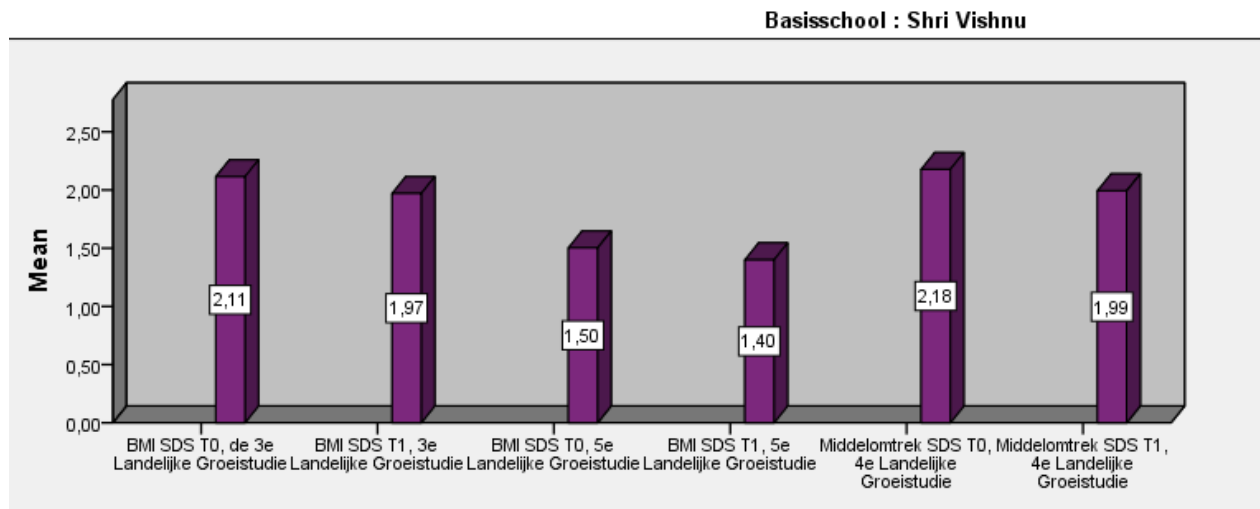
Figuur 6: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS Vahon tussen T0 en T1



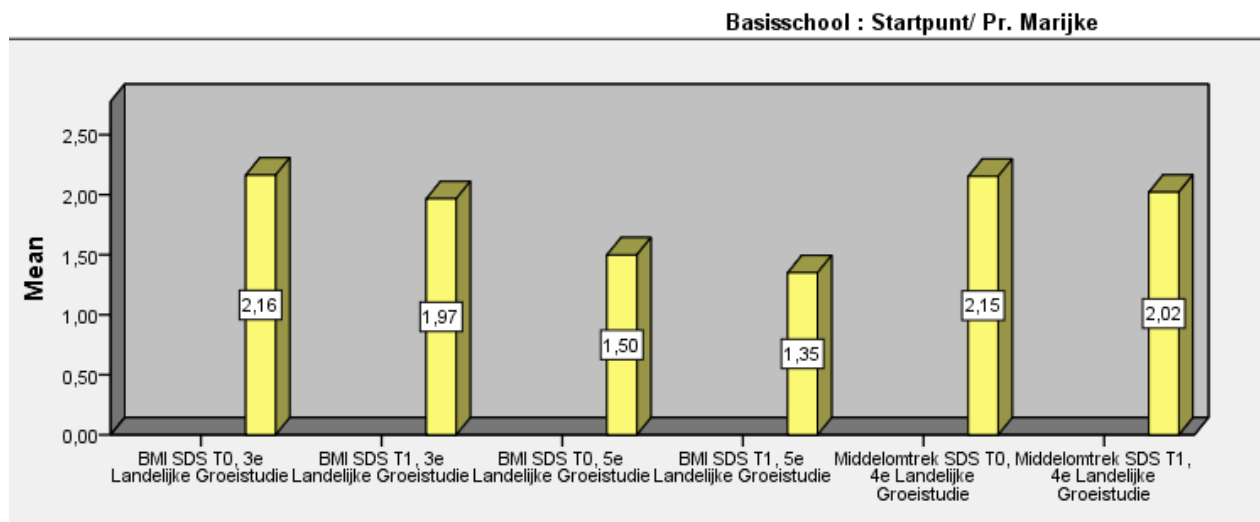
Figuur 7: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS Van Ostade tussen T0 en T1



Figuur 8: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS Krullevaar tussen T0 en T1



Figuur 9: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS Shri Vishnu tussen T0 en T1



Figuur 10: gemiddelde BMI SDS en middelomtrek SDS Startpunt/ Pr. Marijke tussen T0 en T1

Als laatste worden de resultaten van het energieverbruik door lichamelijke activiteit bekeken. Om het energieverbruik door lichamelijke activiteit van de kinderen te meten is de pilot met de stappentellers uitgevoerd. Hieraan deden N=5 kinderen bij de voormeting aan mee, maar door de omstandigheden beschreven in de methode, is er voor het resultaat van de effectmeting van deze pilot N=1 kind overgebleven. De overgebleven deelnemer van de pilot laat zien dat het aantal stappen per dag in de week tussen de voor- en nameting van 2183 naar 8039 is verhoogd en het aantal stappen per dag in het weekend van 1716 naar 11234. Dit resulteert in een stijging van het gemiddelde energieverbruik door lichamelijke activiteit per dag van 64 kcal naar 299 kcal.

4.0 Conclusie

In de conclusie wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvraag: “Wat is het effect van deelname aan het WOWijs-programma gedurende zeventien tot tweeëntwintig weken op BMI SDS, middelomtrek SDS en energieverbruik door lichamelijke activiteit van de WOWijs-kinderen?”.

Door deze vraag voor WOWijs te beantwoorden, wordt er aangetoond wat daadwerkelijk bereikt is en is er een mogelijkheid om het programma voor volgend jaar kwalitatief te verbeteren. Het programma is effectief als de BMI SDS en middelomtrek SDS daalt en het energieverbruik door lichamelijke activiteit wordt verhoogd.

Voordat de onderzoeksvraag wordt beantwoord, eerst wat conclusies over de algemene zaken. Uit de resultaten van het praktijkonderzoek is gebleken dat de gemiddelde BMI en de gemiddelde middelomtrek van de N=67 kinderen min of meer gelijk zijn gebleven tussen de voor- en nameting. De gemiddelde BMI is afgerond met $0,2 \text{ kg/m}^2$ gedaald tussen de voor- en nameting van $22,6 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$ naar $22,5 \pm 3,0 \text{ kg/m}^2$. De gemiddelde middelomtrek is met $0,1 \text{ cm}$ gestegen van $78,6 \pm 8,0 \text{ cm}$ naar $78,7 \pm 8,2 \text{ cm}$. Deze verschillen zijn niet statistisch significant, waardoor de gevonden verschillen op toeval kunnen berusten. Rekening houdend met meetfouten, zijn de gevonden verschillen zo minimaal dat geconcludeerd kan worden dat de BMI en de middelomtrek gelijk zijn gebleven. Voor WOWijs zijn deze resultaten positief, omdat de BMI en de middelomtrek niet toegenomen zijn, terwijl de kinderen wel ouder zijn geworden en zijn gegroeid. Dit is dan ook terug te zien in de BMI SDS. Deze is met $0,2$ significant gedaald tussen de voor- en nameting van $2,4 \pm 0,8$ naar $2,2 \pm 0,8$ uitgaande van referentiewaarden van de derde Landelijke Groeistudie uit 1980. De vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009 laat een significante daling van $1,7 \pm 0,6$ naar $1,5 \pm 0,6$ zien, wat duidt op een verschil van $0,1$ na afronding. Naast de BMI SDS is de middelomtrek SDS ook significant met $0,1$ gedaald na afronding tussen de voor- en nameting van $2,3 \pm 0,6$ tot een waarde van $2,1 \pm 0,6$ op basis van de vierde Landelijke Groeistudie uit 1997. Uit deze resultaten kan geconcludeerd worden dat de BMI SDS en middelomtrek SDS van de WOWijs-kinderen statistisch significant zijn gedaald na het volgen van het WOWijs-programma. Het verschil tussen de derde Landelijke Groeistudie uit 1980 en de vijfde Landelijke Groeistudie uit 2009 ligt aan het feit dat de kinderen in Nederland met de jaren gemiddeld zwaarder zijn geworden.

Ook is gekeken of er verschillen in BMI SDS afname en middelomtrek SDS afname waren tussen meisjes en jongens. Bij de BMI SDS wordt zowel bij de meisjes als bij de jongens een significante afname tussen de voor- en nameting weergegeven. Bij de middelomtrek SDS is alleen een significante afname bij de jongens waar te nemen. Tussen de basisscholen zijn er grotere verschillen te zien. Opvallend is dat de BMI SDS bij de kinderen van de twee Hindoestaanse basisscholen (Vahon en Shri Vishnu) en de Van Ostade basisschool niet significant is afgenomen uitgaande van referentiewaarden van de vijfde Landelijke Groeistudie. Ook de middelomtrek SDS is bij de Vahon en de Van Ostade niet significant afgenomen tussen de voor- en nameting. Hier is geen verklaring voor. Nadere analyses zullen uit moeten wijzen hoe het uitblijven van effect verklaard zou kunnen worden. De kinderen hebben dezelfde lessen gevolgd die door dezelfde professionals zijn gegeven. Wel waren de deelnemers van deze scholen het zwaarst bij de start van het programma. De enige groep die op alle uitkomsten significante verschillen laat zien tussen de voor- en nameting is die van het Startpunt/Prinses Marijke.

Als laatste de pilot met de stappentellers. De resultaten van het energieverbruik door lichamelijke activiteit zijn gebaseerd op N=1 deelnemer. Hierdoor kunnen er geen conclusies getrokken worden. Wel is een stijging van het aantal stappen per dag te zien en is het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij dit kind met 235 kcal verhoogd.

Samengevat laat dit onderzoek op groepsniveau een statistisch significante daling zien van de BMI SDS en middelomtrek SDS na het volgen van het WOWijs programma. Wel zijn er verschillen tussen meisjes en jongens en tussen groepen/scholen. Uit de pilot is geen betrouwbare conclusie te trekken ten aanzien van het effect van WOWijs op het energieverbruik door lichamelijke activiteit.

5.0 Discussie en aanbevelingen

Naar aanleiding van de conclusie zijn er wat punten ontstaan waarover gediscussieerd kan worden. De literatuurstudie is evidence-based onderbouwd en daarom van een betrouwbaar niveau. De informatiebronnen zijn grondig gesorteerd op bruikbaarheid en het praktijkonderzoek is zo nauwkeurig mogelijk uitgevoerd. Ondanks deze zorgvuldige werkwijze bleken er toch discussiepunten te zijn.

Voor de literatuurstudie werd er gestreefd naar literatuurbronnen met level of evidence A¹. Door de hoge eisen: gerandomiseerd en dubbel blind, is dit doel niet bereikt. De literatuurbronnen die gebruikt zijn om de onderzoeksvraag te beantwoorden hebben het level of evidence B², waardoor dit onderzoek niet zo betrouwbaar is als gewenst.

Bij het praktijkonderzoek was de steekproef bij de voormeting groot genoeg voor een betrouwbaar onderzoek. Alle kinderen die op dat moment met het WOWijs-programma meededen zijn gemeten en gewogen. Door een uitval van 30% was de steekproefgrootte niet meer betrouwbaar genoeg. Een minder groot percentage aan uitval zou in de toekomst wenselijk zijn voor een betrouwbaar onderzoek.

De beste methode voor een effectevaluatie is een Randomized Controlled Trial (RCT). Dit moet bestaan uit een representatieve en aselechte steekproef met een controlegroep⁴⁷. De kinderen van dit onderzoek waren al geselecteerd door de gewichtige vakleerkracht op basis van hun gewicht en komen allemaal uit achterstandswijken. Ook was het helaas niet mogelijk om tijdens dit onderzoek een controlegroep te benaderen. Om er zeker van te zijn dat het positieve effect alleen door het WOWijs-programma is veroorzaakt, moet er sprake zijn van ten minste één onderzoeksgroep en één controlegroep. Door het ontbreken van een controlegroep kunnen de gevonden verschillen bij de huidige effectevaluatie van het WOWijs-programma niet met zekerheid toegeschreven worden aan de interventie¹⁵. Het “Weet en beweeg” programma is een voorbeeld van een RCT. Het bestond uit een onderzoeksgroep met een follow-up van één jaar en een controlegroep. Voor een volgende effectevaluatie van het WOWijs-programma wordt er aanbevolen om een controlegroep te gebruiken om de gevonden verschillen toe te kunnen schrijven aan de interventie. Verder zou een follow-up het effect van het programma op langere termijn kunnen beoordelen.

In het schooljaar 2011-2012 is er ook een effectevaluatie gedaan van het WOWijs-programma. In deze periode is er gewichtsverbetering opgetreden bij de acht- tot en met twaalfjarige kinderen uit de achterstandswijken. Helaas werd er bij de follow-up van januari 2012-juni 2012 waargenomen dat de kinderen uit deze doelgroep terug gevallen waren in de status die zij bij de start van het programma hadden. Uit het vergelijkingsschema van de literatuurstudie kan gehaald worden dat het werken met een multidisciplinair team en een jaar lang groepsbijeenkomsten op gebied van sport, voeding en psychologie een positief effect heeft op het bevorderen van een gezonde leefstijl bij kinderen/jongeren. De organisatie WOWijs zou voor blijvend resultaat het programma kunnen aanpassen aan de hand van de waargenomen verschillen met de andere bewezen effectieve interventieprogramma's. De organisatie zou een nazorgprogramma kunnen ontwikkelen, de betrokkenheid van de ouders kunnen verhogen en een passend voedingsadvies per kind kunnen formuleren. Het programma “Weet en Beweeg” laat met het evaluatieonderzoek zien dat één jaar na afloop van het programma de significante afname in BMI SDS wordt behouden. Dit zou kunnen komen door de ouderbetrokkenheid, gezinssessies en het passend voedingsadvies. In het schooljaar 2012-2013 is vooral ingegaan op het stimuleren van de ouderbetrokkenheid, waardoor de thuisomgeving meer bij de aanpak betrokken moet raken. Er is onderzocht wat

¹ A1 = Systematische review (onderzoeken van A2-niveau).

A2 = Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek (van goede kwaliteit en voldoende omvang).

² B = Ander vergelijkend onderzoek

de beste manier is om de ouders erbij te betrekken. Hiervoor zijn al aanbevelingen opgesteld en wordt verwezen naar het rapport van Malissa Lepoeter: Ouderbetrokkenheid binnen WIJS: "Met ouders kom je verder!"⁴⁸.

De significante daling van de BMI SDS (en middelomtrek SDS) na het volgen van het WOWijs-programma is een interessante uitkomst in vergelijking met de programma's Victory Camp en Weet en Beweeg. Het WOWijs-programma is minder intensief en waarschijnlijk ook goedkoper, terwijl de resultaten in ieder geval op korte termijn vergelijkbaar zijn.

Bij de effectevaluatie van dit schooljaar 2013-2014 is er in tegenstelling tot de andere effectevaluaties van WOWijs gebruik gemaakt van metingen van de middelomtrek. Dit is een kwalitatief goede toevoeging, omdat WOWijs over het algemeen veel werkt met allochtone kinderen. In de literatuurstudie wordt benoemd dat bepaalde bevolkingsgroepen een hogere morbiditeits- en mortaliteitsrisico's kunnen hebben bij eenzelfde BMI. Viscerale vetstapeling geeft aanvullende informatie op de BMI over de gezondheidsrisico's. Bijlage 7 laat geslachts- en leeftijdsgerateerde normaalwaarden voor de middelomtrek bij kinderen zien. Wel zou de middelomtrek in duplo gemeten moeten worden, maar gezien de tijd kon dit helaas niet gerealiseerd worden.

Naast de metingen van de middelomtrek is dit schooljaar ook het meten van het energieverbruik door lichamelijke activiteit aan de effectevaluatie toegevoegd. WOWijs adviseert de kinderen van acht tot en met twaalf jaar 2000 kcal per dag, maar de vraag is of de kinderen dit tegenwoordig nog verbruiken. Hiervoor is een pilot met de stappentellers uitgevoerd. Uit onderzoek van Catrine Tudor-Locke komt naar voren dat bij kinderen van zes tot en met twaalf jaar 12000 stappen/dag voor meisjes en 15000 stappen voor jongens voldoende is⁴⁹. Het TNO rapport geeft 12000-16000 stappen voor kinderen van acht tot en met tien jaar aan⁴⁰. Een onderzoek uit 2013 geeft aan dat geen enkele studie definitief nauwkeurige stappen/dag voor kinderen heeft vastgesteld. Er wordt uitgegaan van de vuistregel van >15000 stappen/dag voor kinderen⁵⁰. De resultaten van de pilot laten zien dat de kinderen ruim onder de 15000 stappen/dag zitten. Het hoogste aantal stappen dat op een dag gezet werd door een kind bij de voormeting blijft onder de 10000. Het gemiddelde energieverbruik door lichamelijke activiteit per dag komt bij de voormeting niet boven de 300 kcal. Om het juiste aantal kcal per dag aan kinderen te adviseren moet eerst het rustmetabolisme berekend worden. Bij kinderen wordt dit meestal gedaan door gebruik te maken van de Schofield-formule. Wanneer het rustmetabolisme berekend is kan het energieverbruik door lichamelijke activiteit erbij opgeteld worden om tot de totale energiebehoefte te komen. Dit is bij elk kind dat meedeed aan de pilot berekend, zie onderstaande tabel:

Tabel 11: energiebehoefte per kind

Persoons-nummer	Schofield-formule met gewicht en lengte	Rustmetabolisme	Energiebehoefte voormeting	Energiebehoefte nameting
1	$19,6 \times (\text{gewicht in kg}) + 130,2 \times (\text{lengte in m}) + 414,7$	-	-	-
2	$16,2 \times (\text{gewicht in kg}) + 137,1 \times (\text{lengte in m}) + 515,3$	1738	2000 kcal/dag	-
3	$16,2 \times (\text{gewicht in kg}) + 137,1 \times (\text{lengte in m}) + 515,3$	1434	1629 kcal/dag	-
4	$8,4 \times (\text{gewicht in kg}) + 465,4 \times (\text{lengte in m}) + 200,0$	1243	1369 kcal/dag	-
5	$8,4 \times (\text{gewicht in kg}) + 465,4 \times (\text{lengte in m}) + 200,0$	1392	1456 kcal/dag	1691 kcal/dag

Hieruit kan geconcludeerd worden dat een energie-inname van 2000 kcal per dag, wat WOWijs adviseert, voor kinderen te hoog is. Om het aantal kcal per dag goed vast te stellen is een persoonlijk advies noodzakelijk.

Als laatste laat het resultaat van de pilot zien dat het aantal stappen en de verbruikte kcal verhoogd is bij de nameting. Helaas is dit niet betrouwbaar, omdat de nameting bestond uit één deelnemer. De andere deelnemers hadden het dagboekje bij de nameting niet meer ingevuld of ingeleverd. De reden hiervan was omdat de deelnemer geen zin meer had om met het onderzoek mee te doen, het dagboekje kwijt was geraakt of het niet betrouwbaar had ingevuld. In het vervolg is een grotere steekproef wenselijk voor betrouwbare conclusies. Ook is een controlegroep bij een vervolgonderzoek noodzakelijk om er zeker van te zijn dat het positieve effect alleen door het WOWijs-programma wordt veroorzaakt. In dit geval zou de periode dat de voormeting van het onderzoek is uitgevoerd ook een rol kunnen hebben gespeeld. In de lente en zomer wordt er bijvoorbeeld meer buiten gespeeld zoals in de periode van de nameting het geval zou kunnen zijn.

Literatuurlijst

1. CBS. (2012). *Gezondheid-Welzijn*. Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-3651-wm.htm>
2. CBS. (2013). *Gezondheid-Welzijn*. Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/gezondheid-welzijn/publicaties/artikelen/archief/2013/2013-3874-wm.htm>
3. Buurtmonitor. (2007). *Den Haag*. Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://denhaag.buurtmonitor.nl/>
4. Zorgatlas. (2010). *Sociaal economische status*. Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://www.zorgatlas.nl/beinvloedende-factoren/sociale-omgeving/ses/sociaaleconomische-status/#breadcrumb>
5. Nationaalkompas. (2011). *Sociaal economische status*. Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/overgewicht/overgewicht-zijn-er-verschillen-naar-sociaal-economische-status/>
6. de Vries, S. I. (2007). Evaluatie scoren voor Gezondheid. *TNO*, 8-25.
7. Breedveld, K. (2004). Sportdeelname in de periode 1979-2003. In *Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2002/2003*. Amsterdam: PlantijnCasparie.
8. Zeijl, E. (2005). Kinderen in Nederland. *SCP-publicatie*, Den Haag.
9. Gezondheidsraad. (2003). Overgewicht en obesitas. *Health council of the Netherlands*, 14.
10. WIJS. (2012). *Wat Is Jouw Stijl?* Opgeroepen op 16 september, 2013, van <http://www.workoutwijs.nl/>
11. Keeman, J.N., Mazel, J.A., & Zitman, F.G. (2009). Kinderen en overgewicht. In *Het medisch jaar* (pp. 52-88). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
12. "Wat is jouw stijl" WIJS, een multidisciplinair naschools programma voor jongeren met (matig) overgewicht. (2013, juli). *Centrum voor Lectoraten en Onderzoek*. Den Haag: De Haagse Hogeschool.
13. Swanborn, P. (2007). Evalueren. Amsterdam: Boom onderwijs.
14. Loketgezondleven. (2013). RIVM. Opgeroepen op 20 september, 2013, van <http://www.loketgezondleven.nl/school/handleiding-gezonde-school/evaluatie/>
15. Verhoeven, N. (2010). *Wat is onderzoek*. Den Haag: Boom onderwijs.
16. Federiks, A.M., van Buuren, S., Burgmeijer, R.J.F., Verloove-Vanhorick, S.P., & Wit, J.M. (2002). Groeidiagrammen: handleiding bij het meten en wegen van kinderen en het invullen van groeidiagrammen. Leiden: TNO/LUMC.
17. Bulk-Bunschoten, A.M.W., Renders, C.M., Van Leerdam, F.J.M., & HiraSing, R.A. (2004). Signaleringsprotocol overgewicht in de jeugdgezondheidszorg. Amsterdam.
18. Nationaalkompas. (2013). *Overgewicht*. Opgeroepen op 15 oktober, 2013, van <http://www.nationaalkompas.nl/gezondheidsdeterminanten/persoonsgebonden/overgewicht/wat-is-overgewicht-en-hoe-meet-je-het/>
19. Kok, P., Seidell, J.C., & Meinders, A.E. (2004). De waarde en de beperkingen van de 'body mass index' (BMI) voor het bepalen van het gezondheidsrisico van overgewicht en obesitas. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 2379-2382.
20. Van den Hurk, K., Van Dommelen, P., De Wilde, J.A., Verkerk, P.H., Van Buuren, S., & HiraSing, R.A. (2006). Prevalentie van overgewicht en obesitas bij jeudigen 4-15 jaar in de periode 2002-2004. *TNO*, 2-32.
21. De Wilde, J.A., Middelkoop, B.F.C., Van Dommelen, P., & Verkerk, P.H. (2008). Overgewicht bij Haagse schoolkinderen een trendanalyse van 1999 tot en met 2007. *Epidemiologisch bulletin*, 37-46.
22. de Winter, Th.C. (2006). Waarop berust de werking van de 'bio-elektrische impedantiemeting' om het lichaamsvetpercentage te bepalen? *Vademecum permanente nascholing huisartsen*, 476-477.

23. Huiting, H.G., Sijtsma, A., & Sauer, P.J.J. (2010). Obesitas bij jonge kinderen. *Bijblijven*, 22-31.
24. Watts, K., Bell, L.M., Burne, S.M., Jones, T.W., & Davis, E.A. (2008). Waist circumference predicts cardiovascular risk in young Australian children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 709-715.
25. Bekkers, M.B.M., Brunekreef, B., Koppelman, G.H., Kerkhof, M., De Jongste, J.C., Smit, H.A., et al. (2012). BMI and waist circumference; cross-sectional and prospective associations with blood pressure and cholesterol in 12-year-olds. *PLOS ONE*, 1-8.
26. Fredriks, A.M., Van Buuren, S., Fekkers, M., Verloove-Vanhorick, S.P., & Wit, J.M. (2005). Are age reference for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *European Journal of Pediatrics*, 216-222.
27. Maffeis, C., Grezanni, A., Pietrobelli, A., Provera, S., & Tatò, L. (2001). Does waist circumference predict fat gain in children? *International journal of obesity*, 6.
28. Steinbeck, K.S. (2005). Treatment options. *Best Practice & Research: Clinical Endocrinology & Metabolism*, 445-69.
29. Bruil, J., de Vries, S.I., van Dommelen, P., Chorus, I.A., & van der Baan-Slootweg, O.H. (2004/2005). Evaluatie van Victory Camp en Real Victory. *TNO kwaliteit van leven*, 2-51.
30. de Vries, S.I., Schokker, D.F., Galindo Garre, F., Crone, M.R., & van der Kamp, H.J. (2010). Effectevaluatie van een multidisciplinair behandelprogramma voor jeudigen met overgewicht: Weet & Beweeg. *TNO kwaliteit van leven*, 2-51.
31. Gezondheidsraad. (2002). Enkele belangrijke ontwikkelingen in de voedselconsumptie. *Health Council of the Netherlands*, 13-15.
32. Hildebrandt, V.H., Bernards, C.M., & Stubbe, J.H. (2013). *Trendrapport bewegen en gezondheid 2010/2011*. Leiden: De Bink.
33. Schokker, D.F., Hekkert, K.D., Kocken, P.I., van den Brink, C.I., & de Vries, S.I. (2012). Meten van lichamelijke activiteit van kinderen: vragenlijsten vergeleken met versnellingsmeter. *Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen*, 434-441.
34. De Vries, S.I., Hopman-Rock, M., Bakker, I., & Van Mechelen, W. (2008). Meeting the 60-min physical activity guideline: effect of operationalization. *The American College of Sports Medicine*, 81-86.
35. De Vries, S.I., Hildebrandt, V., Engbers, L., Hekkert, K., & Bakker, I. (2009). Bewegen gemeten: verschillende cijfers door gebrek aan gouden standaard. *Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen*, 203-206.
36. De Vries, S.I., Bakker, I., van Overbeek, K., Boer, N.D., & Hopman-Rock, M. (2005). Kinderen in prioriteitswijken: lichamelijke (in)activiteit en overgewicht. *TNO*, 52-53.
37. Van Dam, R. (2012). Snacken, snoepen, snaaien. *Bachelorthesis de Haagse Hogeschool*, Niet gepubliceerd.
38. Weijs, P.J.M., & Kruizenga, H.M. (2009). Wat is de energiebehoefte van mijn patiënt? *Nederlands Tijdschrift voor Voeding en Diëtetiek*, 51-58.
39. de Vries, S.I., Pronk, M.G., Hopman-Rock, M., & Jongert, M.W.A. (2004). Assessing physical activity in children and adolescents. A review of different methods. *TNO Prevention and Health*, 15-21.
40. Stiggelbout, M., Jongert, M.W.A., Ooijendijk, W.T.M., & de Vries, S.I. (2005). Bewegingsstimulering met behulp van stappentellers. *TNO Kwaliteit van Leven*, 2-15.
41. De Vries, S.I., Van Hirtum, H.W.J.E.M., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasings, R.A., & Van Mechelen, W. (2009). Validity and reproducibility of motion sensors in youth: a systematic update. *The American College of Sport Medicine*, 818-827.
42. De Vries, S.I., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasings, R.A., & Van Mechelen, W. (2006). Clinimetric review of motion sensors in children and adolescents. *Journal of Clinical Epidemiology*, 670-680.
43. Jongert, T. (2012). Kom in beweging. *Tijdschrift voor praktijkondersteuning*, 156-160.
44. Consumentenbond. (2008). Tellers lopen uit de pas. *Consumentengids*, 22-23.

45. Schneider, P.L., Crouter, S.E., & Bassett, D.R. (2003). Pedometer Measures of Free-Living Physical Activity: Comparison of 13 Models. *American College of Sports Medicine*, 331-335.
46. Glynn, L.G., Hayes, P.S., Casey, M., Glynn, F., Alvarez-Iglesias, A., Newell, J., et al. (2013). SMART MOVE- a smartphone-based intervention to promote physical activity in primary care: study protocol for a randomized controlled trial. *BioMed Central*, 1-7.
47. Loketgezondleven. (2014). RIVM. Opgeroepen op 27 januari, 2014, van <http://loketgezondleven.nl/school/handleiding-gezonde-school/evaluatie/theorie/effecten/randomized-controlled-trial/>
48. Lepoeter, M. (2013). Ouderbetrokkenheid binnen WIJS: "Met ouders kom je verder!". Den Haag.
49. Tudor-Locke, C., Pangrazi, R. P., Corbin, C. B., Rutherford, W. J., Vincent, S. D., Raustorp, A., et al. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Preventive medicine*, 857-864.
50. Adams, M. A., Johnson, W. D., & Tudor-Locke, C. (2013). Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 2-11.

Bijlage

Bijlage 1: beoordelingsschema level of evidence

	Literatuur deelvraag 1: Wat is de meest betrouwbare meetmethode voor overgewicht bij kinderen?	Level of evidence ³
19	Kok, P., Seidell, J.C., & Meinders, A.E. (2004). De waarde en de beperkingen van de 'body mass index' (BMI) voor het bepalen van het gezondheidsrisico van overgewicht en obesitas. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 2379-2382.	B
20	Van den Hurk, K., Van Dommelen, P., De Wilde, J.A., Verkerk, P.H., Van Buuren, S., & HiraSing, R.A. (2006). Prevalentie van overgewicht en obesitas bij jeugdigen 4-15 jaar in de periode 2002-2004. TNO, 2-32.	B
21	De Wilde, J.A., Middelkoop, B.F.C., Van Dommelen, P., & Verkerk, P.H. (2008). Overgewicht bij Haagse schoolkinderen een trendanalyse van 1999 tot en met 2007. Epidemiologisch bulletin, 37-46.	B
22	de Winter, Th.C. (2006). Waarop berust de werking van de 'bio-elektrische impedantiemeting' om het lichaamsvetpercentage te bepalen? Vademecum permanente nascholing huisartsen, 476-477.	B
23	Huizing, H.G., Sijtsma, A., & Sauer, P.J.J. (2010). Obesitas bij jonge kinderen. Bijblijven, 22-31.	B
24	Watts, K., Bell, L.M., Burne, S.M., Jones, T.W., & Davis, E.A. (2008). Waist circumference predicts cardiovascular risk in young Australian children. Journal of Paediatrics and Child Health, 709-715.	B
25	Bekkers, M.B.M., Brunekreef, B., Koppelman, G.H., Kerkhof, M., De Jongste, J.C., Smit, H.A., et al. (2012). BMI and waist circumference; cross-sectional and prospective associations with blood pressure and cholesterol in 12-year-olds. PLOS ONE, 1-8.	B
26	Fredriks, A.M., Van Buuren, S., Fekkers, M., Verloove-Vanhorick, S.P., & Wit, J.M. (2005). Are age reference for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? European Journal of Pediatrics, 216-222.	B
27	Maffeis, C., Grezzani, A., Pietrobelli, A., Provera, S., & Tatò, L. (2001). Does waist circumference predict fat gain in children? International journal of obesity, 6.	B

	Literatuur deelvraag 2: Welke vergelijkbare interventieprogramma's bestaan er?	Level of evidence
29	Bruil, J., de Vries, S.I., van Dommelen, P., Chorus, Ir.A., & van der Baan-Slootweg, O.H. (2004/2005). Evaluatie van Victory Camp en Real Victory. TNO kwaliteit van leven, 2-51.	B
30	de Vries, S.I., Schokker, D.F., Galindo Garre, F., Crone, M.R., & van der Kamp, H.J. (2010). Effectevaluatie van een multidisciplinair behandelprogramma voor jeugdigen met overgewicht: Weet & Beweeg. TNO kwaliteit van leven, 2-51.	B

³

A1 = Systematische review (onderzoeken van A2-niveau)
A2 = Gerandomiseerd dubbelblind onderzoek
B = Ander vergelijkend onderzoek

C = Niet vergelijkend onderzoek
D = Opinie van een expert
E = Overige publicaties

	Literatuur deelvraag 3: Hoe kan het energieverbruik door lichamelijke activiteit bij kinderen gemeten worden?	Level of evidence
33	Schokker, D.F., Hekkert, K.D., Kocken, P.I., van den Brink, C.I., & de Vries, S.I. (2012). Meten van lichamelijke activiteit van kinderen: vragenlijsten vergeleken met versnellingsmeter. Tijdschrift voor gezondheidswetenschappen, 434-441.	B
34	De Vries, S.I., Hopman-Rock, M., Bakker, I., & Van Mechelen, W. (2008). Meeting the 60-min physical activity guideline: effect of operationalization. The American College of Sports Medicine, 81-86.	B
35	de Vries, S.I., Hildebrandt, V., Engbers, L., Hekkert, K., & Bakker, I. (2009). Bewegen gemeten: verschillende cijfers door gebrek aan gouden standaard. Tijdschrift voor Gezondheidswetenschappen, 203-206.	B
36	de Vries, S.I., Bakker, I., van Overbeek, K., Boer, N.D., & Hopman-Rock, M. (2005). Kinderen in prioriteitswijken: lichamelijke (in)activiteit en overgewicht. TNO, 52-53.	B
38	Weijjs, P.J.M., & Kruizenga, H.M. (2009). Wat is de energiebehoefte van mijn patiënt? Nederlands Tijdschrift voor Voeding en Diëtetiek, 51-58.	B
39	de Vries, S.I., Pronk, M.G., Hopman-Rock, M., & Jongert, M.W.A. (2004). Assessing physical activity in children and adolescents. A review of different methods. TNO Prevention and Health, 15-21.	B
40	Stiggelbout, M., Jongert, M.W.A., Ooijendijk, W.T.M., & de Vries, S.I. (2005). Bewegingsstimulering met behulp van stappentellers. TNO Kwaliteit van Leven, 2-15.	B
41	De Vries, S.I., Van Hirtum, H.W.J.E.M., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasing, R.A., & Van Mechelen, W. (2009). Validity and reproducibility of motion sensors in youth: a systematic update. The American College of Sport Medicine, 818-827.	B
42	De Vries, S.I., Bakker, I., Hopman-Rock, M., Hirasing, R.A., & Van Mechelen, W. (2006). Clinimetric review of motion sensors in children and adolescents. Journal of Clinical Epidemiology, 670-680.	B
45	Schneider, P.L., Crouter, S.E., & Bassett, D.R. (2003). Pedometer Measures of Free-Living Physical Activity: Comparison of 13 Models. American College of Sports Medicine, 331-335.	B
46	Glynn, L.G., Hayes, P.S., Casey, M., Glynn, F., Alvarez-Iglesias, A., Newell, J., et al. (2013). SMART MOVE- a smartphone-based intervention to promote physical activity in primary care: study protocol for a randomized controlled trial. BioMed Central, 1-7.	B

	Literatuur Discussie	Level of evidence
48	Tudor-Locke, C., Pangrazi, R. P., Corbin, C. B., Rutherford, W. J., Vincent, S. D., Raustorp, A., et al. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. Preventive medicine, 857-864.	B
49	Adams, M. A., Johnson, W. D., & Tudor-Locke, C. (2013). Steps/day translation of the moderate-to-vigorous physical activity guideline for children and adolescents. International journal of behavioral nutrition and physical activity, 2-11.	B

Bijlage 2: formulier stappenteller

Naam:

Geboortedatum:



Hoeveel stappen zet jij?

Vandaag krijg je een stappenteller mee naar huis. Een stappenteller is een klein apparaatje dat het aantal stappen telt die jij over de hele dag zet. Hiermee wordt onderzocht hoeveel je beweegt. Het is de bedoeling dat je dit apparaatje een week lang elke dag aan je riem of broek hangt en de volgende les weer mee terug neemt. Hieronder in het schema kun je elke dag opschrijven hoeveel stappen je aan het einde van de dag gezet hebt.

- Zet bij "Datum" de dag waarop je de stappenteller gedragen hebt (bijv. 08-01-2014).
- Zet bij "Tijd aangedaan" hoe laat je de stappenteller hebt omgedaan (bijv. 07:30 uur).
- Zet bij "Tijd afgedaan" hoe laat je de stappenteller hebt afgedaan (bijv. 20:00 uur).
- Schrijf aan het einde van de dag op hoeveel stappen je hebt gezet onder het kopje "Aantal stappen". (Zorg dat het pijltje met de knop MODE bij STEP staat).
- Schrijf aan het einde van de dag op hoeveel kcal je hebt verbrandt (hoeveel energie je hebt verbruikt) onder het kopje "Aantal kcal". (Zorg dat het pijltje met de knop MODE bij CALORIE staat).

Datum	Tijd aangedaan	Tijd afgedaan	Aantal stappen (STEP)	Aantal kcal (CALORIE)

LET OP!

- Maak de stappenteller niet open. Dit doe je alleen aan het einde van de dag als je de stappen en de kcal opschrijft.
- Zet de stappenteller de volgende dag weer op 0.
- Gebruik de stappenteller niet in een vochtige omgeving, het apparaatje kan niet tegen water. Niet mee zwemmen of douchen!!!
- Maak de stappenteller aan je riem of broekband vast. Zorg dat de stappenteller recht geplaatst is.

Heb je vragen? Bel dan 06 42986879 of mail naar: elkevandervelden@hotmail.com

Bijlage 3: protocollen metingen

Protocol voor het meten van gewicht, lengte en middelomtrek bij kinderen van vier tot en met twaalf jaar

De gewichtsmeting van een kind

Het bepalen van het lichaamsgewicht gebeurt met een weegschaal.

- Controleer of de weegschaal onbelast op nul staat;
- Laat het kind zonder schoenen op de weegschaal stappen;
- Controleer of het kind stil staat en nergens aan vasthoudt;
- Lees het gewicht op honderd gram nauwkeurig af;
- Trek vijfhonderd gram van het afgelezen gewicht af voor de kleding;
- Noteer het gewicht.

De lengtemeting van een kind

Voor het meten van een staand kind wordt er gebruik gemaakt van een lengtemeter. De vloer waar het kind op staat moet vlak zijn.

- Vertel het kind wat van hem of haar verwacht wordt;
- Laat het kind zijn of haar schoenen uitdoen;
- Plaats het kind onder de lengtemeter;
- Het kind staat op beide voeten, let op dat het kind niet op de tenen staat;
- Corrigeer de stand van het kind zo dat de hakken, de billen, de schouders en het achterhoofd de muur raken;
- De enkels raken elkaar;
- Het kind kijkt recht vooruit;
- Laat het kind diep ademhalen, waardoor het kind de rug strekt;
- Schuif de microtoise op het hoofd van het kind, waarbij contact is met de hoofdhuid en druk eventueel opgestoken haar plat;
- Controleer nogmaals of aan alle voorgaande eisen is voldaan;
- Lees lengte af tot op 1 mm nauwkeurig;
- Laat het kind onder de microtoise vandaan stappen;
- Noteer het meetresultaat.

De meting van de middelomtrek bij een kind

Voor het bepalen van de middelomtrek is een meetlint met palletje nodig.

- Kinderen zijn gekleed in sportkleding;
- Vraag het kind om het shirt boven de navel omhoog te houden, wanneer het kind dit niet wil, wordt er over het hemdje gemeten;
- Leg het lint rond de taille, tussen de onderzijde van de ribbenboog en de bovenzijden van de bekkenkam;
- Het meetlint ligt dan ongeveer ter hoogte van de navel;
- Vraag aan de kinderen om uit te ademen;
- Aan het eind van een normale uitademing wordt de omtrek gemeten;
- Lees de omtrek op 1 mm nauwkeurig af en noteer het¹⁶.

Bijlage 4: excelbestand

Data excel voor SPSS.xlsx - Microsoft Excel niet-commercieel gebruik

Bestand Start Invoegen Pagina-indeling Formules Gegevens Controleren Beeld

Calibri 11 A A

Plakken Klembord Lettertype Uitlijning Tekstterugloop Samenvoegen en centreren Standaard % 000 0,00 0,00 Voorwaardelijke opmaak Opmaken als tabel Stijlen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Persoonnummer	Naam	Basisschool	Datum nul-meting	Geboortedatum	Geslacht	Lengte (m)	Gewicht (kg)	Middelomtrek (cm)
2	1		Vahon	25-9-2013	3-6-2003	meisje	1,384	50,4	82,2
3	2		Vahon	25-9-2013	24-10-2004	meisje	1,470	48,6	79,1
4	3		Vahon	25-9-2013	23-8-2003	meisje	1,434	54,5	83,0
5	4		Vahon	25-9-2013	25-9-2004	jongen	1,395	45,2	84,8
6	5		Vahon	25-9-2013	18-2-2004	jongen	1,344	43,4	87,9
7	6		Vahon	25-9-2013	3-9-2002	jongen	1,461	52,6	88,0
8	7		Vahon	25-9-2013	23-3-2005	jongen	1,393	39,7	74,0
9	8		Vahon	25-9-2013	20-12-2004	jongen	1,421	49,3	83,0
10	9		Vahon	25-9-2013	28-8-2004	jongen	1,525	60,7	94,7
11	10		Vahon	25-9-2013	6-3-2002	jongen	1,471	43,9	74,0
12	11		Vahon	25-9-2013	20-11-2003	jongen	1,419	38,4	77,1
13	12		Vahon	25-9-2013	22-2-2002	jongen	1,699	64,9	85,5
14	13		Vahon	25-9-2013	13-9-2004	jongen	1,347	35,9	71,2
15	14		Vahon	25-9-2013	2-4-2003	jongen	1,494	52,9	84,0
16	15		Vahon	2-10-2013	12-1-2005	jongen	1,421	56,8	94,0
17	16		Vahon	2-10-2013	7-8-2003	meisje	1,490	65,7	84,1
18	17		Vahon	2-10-2013	15-4-2005	meisje	1,406	40,3	71,6
19	18		Van Ostade	27-9-2013	22-10-2003	meisje	1,372	49,7	84,2
20	19		Van Ostade	27-9-2013	5-1-2005	meisje	1,315	40,3	71,3
21	20		Van Ostade	27-9-2013	11-10-2002	jongen	1,432	30,7	59,8
22	21		Van Ostade	27-9-2013	3-5-2003	jongen	1,405	51,8	80,1
23	22		Van Ostade	27-9-2013		jongen	1,399	38,9	67,0
24	23		Van Ostade	27-9-2013	19-10-2002	jongen	1,470	49,2	75,9
25	24		Van Ostade	27-9-2013	7-12-2003	meisje	1,465	50,3	72,1

Blad1 Blad2 Blad3

Bewerken

Bijlage 5: een standaard tabel van energieverbruik door het aantal stappen



Met bovenstaande tabel, aan de binnenkant van de stappenteller, zijn de dagboekjes van de kinderen vergeleken. Het aantal stappen is uitgezet tegenover het energieverbruik en per gewichtsklassen aangegeven met een andere kleur. Wanneer het energieverbruik per dag afweek van het aantal stappen per dag, werden de gegevens niet gebruikt.

Bijlage 6: afkapwaarden voor BMI naar geslacht en leeftijd²⁰

LEEFTIJD	JONGENS		MEISJES	
	Overgewicht	Obesitas	Overgewicht	Obesitas
2,00	18,41	20,09	18,02	19,81
2,50	18,13	19,80	17,76	19,55
3,00	17,89	19,57	17,56	19,36
3,50	17,69	19,39	17,40	19,23
4,00	17,55	19,29	17,28	19,15
4,50	17,47	19,26	17,19	19,12
5,00	17,42	19,30	17,15	19,17
5,50	17,45	19,47	17,20	19,34
6,00	17,55	19,78	17,34	19,65
6,50	17,71	20,23	17,53	20,08
7,00	17,92	20,63	17,75	20,51
7,50	18,16	21,09	18,03	21,01
8,00	18,44	21,60	18,35	21,57
8,50	18,76	22,17	18,69	22,18
9,00	19,10	22,77	19,07	22,81
9,50	19,46	23,39	19,45	23,46
10,00	19,84	24,00	19,86	24,11
10,50	20,20	24,57	20,29	24,77
11,00	20,55	25,10	20,74	25,42
11,50	20,89	25,58	21,20	26,05
12,00	21,22	26,02	21,68	26,67
12,50	21,56	26,43	22,14	27,24
13,00	21,91	26,84	22,58	27,76
13,50	22,27	27,25	22,98	28,20
14,00	22,62	27,63	23,34	28,57
14,50	22,96	27,98	23,66	28,87
15,00	23,29	28,30	23,94	29,11
15,50	23,60	28,60	24,17	29,29
16,00	23,90	28,88	24,37	29,43
16,50	24,19	29,14	24,54	29,56
17,00	24,46	29,41	24,70	29,69
17,50	24,73	29,70	24,85	29,84
18,00	25,00	30,00	25,00	30,00

Bijlage 7: geslachts- en leeftijdsgerelateerde normaalwaarden voor de middelomtrek²⁶

Age (years)	Boys			Girls		
	Mean	SDS > 1.3	SDS > 2.3	Mean	SDS > 1.3	SDS > 2.3
2.0	46.93	51.23	54.86	46.38	50.56	54.16
2.5	48.40	52.81	56.64	47.93	52.27	56.10
3.0	49.68	54.18	58.20	49.20	53.75	57.84
3.5	50.59	55.21	59.44	50.04	54.81	59.20
4.0	51.18	55.94	60.43	50.56	55.55	60.25
4.5	51.64	56.59	61.38	50.94	56.16	61.19
5.0	52.10	57.25	62.38	51.34	56.80	62.19
5.5	52.64	58.02	63.52	51.85	57.58	63.38
6.0	53.28	58.91	64.84	52.50	58.53	64.79
6.5	54.01	59.91	66.31	53.25	59.60	66.36
7.0	54.79	60.98	67.87	54.04	60.72	68.01
7.5	55.61	62.12	69.53	54.86	61.86	69.70
8.0	56.46	63.27	71.23	55.68	63.00	71.40
8.5	57.31	64.43	72.91	56.49	64.14	73.11
9.0	58.16	65.58	74.56	57.31	65.26	74.79
9.5	59.02	66.74	76.22	58.14	66.36	76.40
10.0	59.91	67.90	77.83	58.96	67.45	77.98
10.5	60.83	69.08	79.43	59.79	68.51	79.47
11.0	61.80	70.30	81.00	60.64	69.57	80.91
11.5	62.82	71.56	82.57	61.51	70.62	82.28
12.0	63.88	72.82	84.06	62.38	71.65	83.58
12.5	64.96	74.08	85.48	63.25	72.66	84.81
13.0	66.06	75.34	86.86	64.08	73.58	85.86
13.5	67.16	76.56	88.12	64.85	74.44	86.83
14.0	68.24	77.75	89.30	65.57	75.23	87.71
14.5	69.31	78.89	90.41	66.23	75.93	88.46
15.0	70.33	79.97	91.40	66.82	76.57	89.12
15.5	71.32	81.00	92.34	67.37	77.14	89.71
16.0	72.27	82.00	93.25	67.87	77.67	90.28
16.5	73.16	82.92	94.07	68.33	78.16	90.80
17.0	74.01	83.79	94.86	68.75	78.61	91.26
17.5	74.80	84.62	95.59	69.15	79.02	91.68
18.0	75.56	85.41	96.30	69.51	79.42	92.11
18.5	76.28	86.17	97.01	69.86	79.78	92.50
19.0	76.98	86.89	97.65	70.17	80.12	92.85
19.5	77.65	87.60	98.31	70.47	80.44	93.18
20.0	78.31	88.29	98.91	70.76	80.73	93.48
20.5	78.96	88.97	99.54	71.03	81.03	93.82
21.0	79.60	89.62	100.13	71.30	81.31	94.10

Bijlage 8: overzicht meetmethoden JGZ¹⁷

	Betrouwbaarheid meting overgewicht op grond van meting van visceraal vet	Kindvriendelijkheid	Bruikbaarheid JGZ
Onder water weging	+	Slecht	-
DEXA meting	+	Slecht	-
Computertomografie	+	Slecht	-
MRI	++	Slecht	-
A.D. Plethysmografie	+/-	Slecht	-
BIA	+/-	Goed	-
Lengte/gewicht/leeftijd	+/-	Goed	+
BMI	+/-	Goed	+
Middelomtrekmeting*	+ ?	Goed	+
Huidplooiingen	+ ?	Matig	+/-

* bij volwassenen +

Bijlage 9: gemiddelde BMI en middelomtrek bij de voor- en nameting

De gemiddelde BMI en de gemiddelde middelomtrek zijn vergeleken en in tabellen uitgezet.

Tabel 12: gepaarde T-toets BMI en middelomtrek

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BMI kg/m ² T0	22,6395	67	2,78484	,34022
	BMI kg/m ² T1	22,4771	67	2,95281	,36074
Pair 2	Middelomtrek cm T0	78,561	67	8,0448	,9828
	Middelomtrek cm T1	78,646	67	8,2365	1,0062

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,16239	,89382	,10920	-,05563	,38041	1,487	66	,142
Pair 2	Middelomtrek cm T0 – Middelomtrekcm T1	-,0851	3,4095	,4165	-,9167	,7466	-,204	66	,839

Tabel 12 laat de gemiddelde BMI van de voor- en nameting zien. Bij de voormeting was deze gemiddeld $22,6 \pm 2,8$ kg/m² en bij de nameting $22,5 \pm 3,0$ kg/m². Daarnaast laat deze tabel ook zien dat de kinderen bij de voormeting een gemiddelde middelomtrek van $78,6 \pm 8,0$ cm hadden en bij de nameting $78,7 \pm 8,2$ cm. Beide verschillen tussen de voor- en nameting zijn niet statistisch significant.

Verder zijn de gegevens van BMI en middelomtrek vergeleken tussen meisjes en jongens. Zie hiervoor onderstaande gepaarde T-toetsen.

Tabel 13: gepaarde T-toets; BMI en middelomtrek per geslacht

Paired Samples Statistics						
Geslacht		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	
meisje	Pair 1 BMI kg/m ² T0	22,7646	32	2,94905	,52132	
	BMI kg/m ² T1	22,6848	32	3,09820	,54769	
	Pair 2 Middelomtrek cm T0	77,419	32	7,3113	1,2925	
	Middelomtrek cm T1	78,281	32	7,7024	1,3616	
jongen	Pair 1 BMI kg/m ² T0	22,5251	35	2,66397	,45029	
	BMI kg/m ² T1	22,2872	35	2,84528	,48094	
	Pair 2 Middelomtrek cm T0	79,606	35	8,6337	1,4594	
	Middelomtrek cm T1	78,980	35	8,7953	1,4867	

Paired Samples Correlations

Geslacht			N	Correlation	Sig.
meisje	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	32	,956	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	32	,887	,000
jongen	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	35	,950	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	35	,936	,000

Zowel de meisjes als de jongens laten geen significante daling in BMI en middelomtrek zien tussen T0 en T1 in tabel 13. In de volgende tabel de gepaarde T-toets voor BMI en

Paired Samples Test

Geslacht			Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper			
meisje	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,07978	,90790	,16050	-,24755	,40711	,497	31	,623
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 – Middelomtrek cm T1	-,8625	3,5840	,6336	-2,1547	,4297	-1,361	31	,183
jongen	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,23792	,88712	,14995	-,06682	,54266	1,587	34	,122
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 – Middelomtrek cm T1	,6257	3,1249	,5282	-,4477	1,6991	1,185	34	,244

middelomtrek per basisschool.

Tabel 14: gepaarde T-toets; BMI en middelomtrek per basisschool

Paired Samples Statistics

Basisschool			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Vahon	Pair 1	BMI kg/m ² T0	23,5988	13	3,31132	,91839
		BMI kg/m ² T1	23,6641	13	3,27940	,90954
	Pair 2	Middelomtrek cm T0	81,531	13	6,3216	1,7533
		Middelomtrek cm T1	82,292	13	6,5671	1,8214
Van Ostade	Pair 1	BMI kg/m ² T0	23,3112	11	1,81864	,54834
		BMI kg/m ² T1	23,2093	11	2,00305	,60394
	Pair 2	Middelomtrek cm T0	78,618	11	6,0352	1,8197
		Middelomtrek cm T1	80,191	11	5,1370	1,5489
Krullevaar	Pair 1	BMI kg/m ² T0	22,0751	10	2,93752	,92893
		BMI kg/m ² T1	21,5577	10	2,88767	,91316
	Pair 2	Middelomtrek cm T0	74,820	10	9,4158	2,9775
		Middelomtrek cm T1	75,070	10	10,0122	3,1661
Shri Vishnu	Pair 1	BMI kg/m ² T0	22,4081	15	2,59501	,67003
		BMI kg/m ² T1	22,4022	15	3,03952	,78480
	Pair 2	Middelomtrek cm T0	79,373	15	7,4050	1,9120
		Middelomtrek cm T1	78,507	15	7,9924	2,0636
Startpunt	Pair 1	BMI kg/m ² T0	22,0425	18	2,94988	,69529
		BMI kg/m ² T1	21,7455	18	3,06317	,72200
	Pair 2	Middelomtrek cm T0	77,783	18	9,6609	2,2771
		Middelomtrek cm T1	77,172	18	9,4966	2,2384

Paired Samples Correlations

Basisschool			N	Correlation	Sig.
Vahon	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	13	,957	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	13	,879	,000
Van Ostade	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	11	,833	,001
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	11	,647	,031
Krullebaar	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	10	,972	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	10	,892	,001
Shri Vishnu	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	15	,948	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	15	,936	,000
Startpunt	Pair 1	BMI kg/m ² T0 & BMI kg/m ² T1	18	,975	,000
	Pair 2	Middelomtrek cm T0 & Middelomtrek cm T1	18	,978	,000

Paired Samples Test

Basisschool			Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower				Upper
Vahon	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	-,06527	,97153	,26945	-,65235	,52182	-,242	12	,813
	Pair 2	Middelomtrek T0 – Middelomtrek T1	-,7615	3,1792	,8818	-2,6827	1,1597	-,864	12	,405
Van Ostade	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,10194	1,11993	,33767	-,65044	,85431	,302	10	,769
	Pair 2	Middelomtrek T0 – Middelomtrek T1	-1,5727	4,7636	1,4363	-4,7730	1,6275	-1,095	10	,299
Krullebaar	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,51733	,68565	,21682	,02684	1,00781	2,386	9	,041
	Pair 2	Middelomtrek T0 – Middelomtrek T1	-,2500	4,5498	1,4388	-3,5047	3,0047	-,174	9	,866
Shri Vishnu	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,00588	1,00527	,25956	-,55082	,56257	,023	14	,982
	Pair 2	Middelomtrek T0 – Middelomtrek T1	,8667	2,8170	,7273	-,6933	2,4266	1,192	14	,253
Startpunt	Pair 1	BMI kg/m ² T0 – BMI kg/m ² T1	,29700	,67793	,15979	-,04013	,63413	1,859	17	,080
	Pair 2	Middelomtrek T0 – Middelomtrek T1	,6111	2,0108	,4740	-,3888	1,6111	1,289	17	,215

Tabel 14 laat alleen een significante daling in BMI zien tussen T0 en T1 bij basisschool Krullebaar. De andere basisscholen laten zowel bij de BMI als de middelomtrek geen significante afname zien tussen T0 en T1.