

KEIGAAF

Citation for published version (APA):

Verjans - Janssen, S. (2020). *KEIGAAF: Implementation and evaluation of a context-based physical activity and nutrition intervention in the primary school environment*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. ProefschriftMaken Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20201019sv>

Document status and date:

Published: 01/01/2020

DOI:

[10.26481/dis.20201019sv](https://doi.org/10.26481/dis.20201019sv)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

Globally, too many children suffer from overweight and obesity. Childhood overweight and obesity are associated with negative health outcomes in adulthood. Overweight is the result of an imbalance in energy intake and energy expenditure. Children spend too less time physically active, too much time sedentary and consume too much foods low in nutrients and high in fat and sugar. These unhealthy energy balance-related behaviors are more prominent in children from low socio-economic neighborhoods. Interventions aimed at this target population are necessary. The main goal of this dissertation was the implementation and evaluation of a physical activity and nutrition intervention implemented in primary schools located in low socio-economic neighborhoods in a municipality in the Netherlands.

In **Chapter 1**, the influence of the environment on children's energy balance-related behaviors is introduced. Important environments influencing children's behaviors are the school and the home environment. Given the large reach of schools and the significant amount of time children spend at schools, schools are ideal settings to intervene. The KEIGAAF intervention was a school-based intervention with a family-based intervention component, aimed at promoting healthy energy balance-related behaviors among children aged 7 to 12 years. The intervention consisted of a combined top-down and bottom-up approach. Local working groups developed and implemented activities to promote healthy nutrition and stimulate physical activity among the children (bottom-up). A steering committee provided the basic intervention principles and supported the working groups (top-down). The family-based intervention component aimed to improve parents' energy balance-related parenting practices. The three aims of this dissertation were to conduct a systematic review, design the intervention and evaluate the intervention.

Chapter 2 presents the results of a systematic literature review on the effectiveness of primary school-based physical activity (PA), sedentary behavior and nutrition interventions with direct parental involvement on children's Body Mass Index (BMI) or BMI z-score, PA, sedentary behavior, and nutrition behavior. Four electronic databases were searched for effectiveness studies on these type of interventions. School-based interventions directly involved parents when parents were requested to attend energy balance-related education sessions or family behavior counseling or parent training sessions. Twenty-five studies were included. Most studies found favorable results on children's BMI or BMI z-score, PA and sedentary behavior. The results regarding nutrition behavior were inconclusive. No consistent pattern was found between the type of environment (physical, social, political and economic) targeted within the school and the family environment and intervention effectiveness. The same applied for a potential pattern between the child's targeted socio-cognitive determinants targeted within the intervention and intervention effectiveness. However, it was found that interventions of at least one year duration were more likely to be effective. In addition, it is assumed that interventions targeting both the physical and social environment within both the school and the family environment are more likely to be effective.

The design of the KEIGAAF intervention is described in **Chapter 3**. The KEIGAAF intervention was implemented in Eindhoven, the Netherlands. The overall aim of the intervention was to improve the energy balance-related behaviors of children living in low socio-economic neighborhoods by creating an environment that stimulated healthy energy balance-related behaviors and discouraged unhealthy energy balance-related

behaviors. Eight intervention schools participated in the intervention. They were located in low socio-economic neighborhoods and willing to participate actively in KEIGAAF in collaboration with parents and local professionals in working groups. In a mutual adaptation approach, the local working groups implemented the KEIGAAF intervention principles as developed by the steering committee, consisting of researchers and local stakeholders. These principles stated that each school formed an interdisciplinary working group which developed and implemented the intervention activities to stimulate children's PA, and healthy nutrition intake and decrease sedentariness in accordance with local needs and possibilities. Health promoters supported the working groups. The groups received a small budget to initiate activities. In addition to this school-centered intervention, parents were invited to participate in a family-based parenting program. The program was mainly aimed at parents of overweight or obese children. Parents were invited to participate in group sessions in which they were coached on positive parenting and, nutrition and PA-related parenting practices.

In a quasi-experimental controlled study, the intervention effectiveness on children's BMI z-score, waist circumference, PA, sedentary behavior, physical fitness, and nutrition behavior were evaluated. Three control schools of a different municipality were recruited. Children aged 7 to 10 years participated in the study. Outcome measures were assessed at baseline, after one year and after two years by using a child questionnaire, accelerometers, anthropometry, a shuttle run test, and a parent questionnaire. A mixed-methods process evaluation was conducted to study the implementation of the KEIGAAF intervention.

Chapter 4 reports the results of a cross-sectional study on the association between the family nutrition climate and children's nutrition behavior. The family nutrition climate is the families' view on the consumption of healthy nutrition, operating on a relatively distal level within the family system. The family nutrition climate was measured with the validated Family Nutrition Climate-scale. This scale consists of four concepts: value, communication, cohesion and consensus. Parents of children aged 7 to 10 years filled in the scale. They also reported their children's average consumption of fruit, vegetable, water, candy, savory snack and soda during a normal week. The family nutrition climate was related to children's consumption of fruit, vegetable and soda. Although the associations were weak, it is important to consider this family-level influence when aiming to improve children's nutrition behavior.

Chapter 5 describes the implementation of the KEIGAAF intervention in the eight intervention schools. In a qualitative, multiple-case study, the implementation and contextual factors affecting implementation were evaluated. Implementation started in April 2016 and consisted of a preparation period of one year and an implementation period of two years. All schools composed a working group. The working groups defined local needs, based on a brainstorm and/or the results of a school scan and environmental scan on the PA and nutrition promotion of the school and its surrounding environment. They developed an activity plan, and implemented PA and healthy nutrition-promoting activities. The pace of implementation differed per school. In general, physical activities took less time to implement than nutrition activities. The degree and intensity of the implemented PA and nutrition activities differed per working group. Implementation was characterized by many feedback loops: working groups went back and forth in the development and implementation of activity plans and modified plans and activities

based on evaluations and reactions of the target population, the advice of the health promotion advisor and the research results. Six schools guaranteed sustainability of the implemented activities.

The practical support of the health promotion advisor, the intervention budget and the feedback loops in the intervention facilitated implementation. The focus on nutrition delayed implementation given the support from multiple actors that was needed for this intervention topic. Contextual factors facilitating implementation were the participation of the schools in the national Healthy School program, the top-down demand from the school board to become a healthy school, the support from other school staff and the principal in the intervention, and the turnover in employees (school staff were replaced by more motivated employees and employees that were unfamiliar with the old practices). The presence of an intervention champion aided implementation. The positive dynamics within the working groups, and the practice-oriented way of thinking of the working groups facilitated implementation, whereas misunderstanding of the intervention approach by the working groups hindered implementation. The lack of potential community partners or the mismatch between potential partners and school's working methods, and low parental support for intervention activities also impeded implementation. A good starting situation for implementation was a situation in which the working group considered that the current situation had to change. When the working group considered that their school was already making much effort regarding PA and healthy nutrition promotion, implementation was hindered.

The implementation of the KEIGAAF intervention was the result of an interplay between top-down influences and bottom-up development and implementation, which led to adaptation of the intervention to the local context. This mutual adaptation was a considered a key element of the intervention and health promotion advisors played a crucial role in this. Although this process was time-consuming, it was feasible.

The study discussed in **Chapter 6** focused on the feasibility of the Challenge Me intervention to engage children and parents, especially those of vulnerable populations, in a school-based intervention. The Challenge Me intervention was an alternative to the initial family-based intervention. It challenged children to perform PA and nutrition related challenges alone and together with their parent(s) or guardian(s). The intervention was implemented in four of the eight intervention schools. Children of grade five to eight participated in the intervention (aged 8 to 12 years). Of the study children, 100% performed at least one challenge, and 93% performed at least one parental involvement challenge. Younger children, children who were member of a sports club, children living in higher socioeconomic status neighborhoods, children of Western ethnicity and children from larger families performed more PA challenges. Regarding nutrition challenges involving parents, younger children performed more challenges. There was no difference in intervention engagement concerning children's gender, weight status, PA preference, healthy nutrition preference, or the Family PA and Family Nutrition Climate. Challenge Me has potential in involving parents in a school-based intervention. However, certain child and parent characteristics were associated with higher involvement.

Chapter 7 presents the results of the quasi-experimental study on the one- and two-year effects of the KEIGAAF intervention on the BMI z-score, sedentary behavior, PA and nutrition behavior of children aged seven to ten years. Baseline measurements

were conducted in March and April 2017 and repeated after one and two years. The eight intervention schools were compared to the three control schools. In total, 523 children participated in the study. Children were on average 8.5 years old and 54% were girls. Favorable intervention effects were found on children's BMI z-score after one and two years and on moderate-to-vigorous PA during school days after two years. After two years, intervention children had a lower BMI z-score, while BMI z-score increased for the control children. A decline in moderate-to-vigorous PA during school days was prevented in the intervention group compared to the control group. After one year, significant favorable intervention effects were seen on children's daily consumption of sugar-sweetened beverages, while negative intervention effects were found on children's consumption of sugar-sweetened beverages and water at school (a smaller decrease and a smaller increase compared to the control group, respectively). After two years, the negative intervention effects on children's consumption of sugar-sweetened beverages and water at school persisted, while the favorable intervention effects on children's daily consumption of sugar-sweetened beverages diminished.

The favorable two-year intervention effects on BMI z-score and PA behavior mainly occurred in the schools that implemented a comprehensive PA promoting approach. The intervention schools with the most vulnerable population, in terms of ethnicity and parental educational level, and in need of behavioral improvement succeeded in implementing a comprehensive approach. Children attending comprehensive PA schools showed an increase in MVPA of approximately 30 minutes per week from year one to year two. Additionally, these comprehensive PA schools showed favorable intervention effects on children's sedentary behavior and light PA behavior. Schools were considered comprehensive when physical activities were implemented during school, before and after school, and when staff and parents were involved. Based on these results, it is advised to implement a long-term, locally appropriate, comprehensive approach to promote a healthy weight status, to stimulate children's PA levels, and to prevent them from spending excessive time in sedentary behaviors.

The main findings of the studies in this dissertation are discussed in **Chapter 8**. Additionally, intervention effects on children's waist circumference and physical fitness are presented. There are some methodological considerations that should be taken into account when interpreting the results. Important lessons were learned from implementing and evaluating the KEIGAAF intervention. The KEIGAAF intervention was flexible in design and the main intervention components changed during implementation: an alternative approach to the family-based intervention was implemented. This entailed that parents were not involved directly in the intervention, but indirectly via the child. An advantage of the alternative approach was that many children and parents were engaged. Although parents were mainly involved indirectly in the intervention, the KEIGAAF intervention was effective in improving children's weight status and PA behavior. In contrast, the ineffectiveness of the intervention concerning children's nutrition behavior in comparison to the control group could have been the result of inadequate involvement of the parents in the intervention.

The results of the KEIGAAF intervention were context- and time-specific, however, these results have the potential to be transferred to other contexts. When disseminating the intervention to other contexts, it is recommended that implementers adhere to the key functions and key elements of the intervention while ensuring that the intervention

is locally appropriate. To do this, implementers and researchers should be flexible, they should not only focus on intervention effectiveness on individual level health outcomes, but also investigate the intervention process and evaluate effects on intermediate individual level outcomes, such as knowledge, attitudes, personal skills. Additionally, the importance of a professional health promotion advisor with the right set of skills and characteristics should not be underestimated. Intervention champions aid the implementation process and the intervention only has the potential to be effective when long-term investments are done.

Overall, it is concluded that the KEIGAAF intervention is a promising intervention in the promotion of a healthy weight status and moderate-to-vigorous PA behavior among primary school-aged children, especially those of vulnerable populations. This dissertation shows the importance of a context-based, long-term, mutual adaptation approach in the implementation of PA and nutrition activities in the primary school and home environment.

Samenvatting

Wereldwijd hebben te veel kinderen overgewicht of obesitas. Overgewicht en obesitas in de kindertijd zijn gerelateerd aan negatieve gezondheidsuitkomsten tijdens volwassenheid. Overgewicht is het resultaat van een disbalans in energie-inname en energieafgifte. Gedurende de dag zijn kinderen te weinig fysiek actief. Ze brengen veel tijd zittend door en consumeren voeding met een laag nutriëntengehalte en veel vet en suikers. Deze ongezonde energiebalans-gerelateerde gedragingen komen met name voor bij kinderen uit wijken met een lage sociaaleconomische status. Het is belangrijk om te interventies te ontwikkelen die zich richten op deze kinderen. Het hoofddoel van dit proefschrift was het implementeren en evalueren van een beweeg- en voedingsinterventie. De interventie is geïmplementeerd in basisscholen gelegen in kansarme wijken in een Nederlandse gemeente.

In **Hoofdstuk 1** wordt de invloed van de omgeving op energiebalans-gerelateerde gedragingen van kinderen geïntroduceerd. Belangrijke omgevingen die het gedrag van kinderen beïnvloeden zijn de school- en de thuisomgeving. Door het grote bereik van scholen en de grote hoeveelheid tijd die kinderen er doorbrengen, is de school een ideale setting om in te interveniëren. De KEIGAAF interventie was een school- en familie-interventie met als doel om energiebalans-gerelateerde gedragingen van kinderen in de leeftijd van 7 tot 12 jaar te bevorderen. De interventie bestond uit een gecombineerde top-down en bottom-up aanpak. Lokale werkgroepen ontwikkelden en implementeerden activiteiten om de inname van gezonde voeding en fysieke activiteit door de kinderen te bevorderen (bottom-up). Een stuurgroep voorzag de werkgroepen van basis interventieprincipes en ondersteunde hen bij de implementatie (top-down). De familie-interventie had als doel om energiebalans-gerelateerde opvoedpraktijken van ouders te verbeteren. De drie doelen van dit proefschrift waren het uitvoeren van een systematische review, het ontwikkelen van de interventie en het evalueren van de interventie.

Hoofdstuk 2 presenteert de resultaten van een systematisch literatuuronderzoek naar basisschoolinterventies met directe ouderbetrokkenheid én als onderwerp beweging, zitgedrag en/of voeding. In vier elektronische databanken werd op systematische wijze gezocht naar studies die de effecten van dit type interventie op de body mass index (BMI) of de BMI z-score, het beweeggedrag, zitgedrag en voedingsgedrag van kinderen onderzochten. Er was sprake van directe ouderbetrokkenheid binnen de schoolinterventies wanneer de ouders verzocht werden om deel te nemen aan energiebalans-gerelateerde educatiesessies, gezinsgedragstherapie of oudertrainingsessies. Vijfentwintig studies werden opgenomen in de systematische review. De meeste studies vonden gunstige resultaten op de BMI of de BMI z-score, het beweeggedrag en het zitgedrag van kinderen. De resultaten ten opzichte van voedingsgedrag waren niet eenduidig. Er was geen consistent patroon zichtbaar tussen het type omgeving (sociaal, fysiek, politiek of economisch) waarop de interventie gericht was in de school en de thuisomgeving en de effectiviteit van de interventie. Hetzelfde gold voor de socio-cognitieve determinanten van het kind waarop de interventie gericht was en de effectiviteit van de interventie. Uit de resultaten bleek wel dat voornamelijk interventies met tenminste een duur van één jaar effectief waren. Daarnaast wordt verwacht dat interventies die zich richten op zowel de fysieke als de sociale omgeving binnen de schoolomgeving én de thuisomgeving een grotere kans op effectiviteit hebben.

Het ontwerp van de KEIGAAF interventie is beschreven in **Hoofdstuk 3**. De KEIGAAF

interventie is geïmplementeerd in Eindhoven, Nederland. Het algemene doel van de interventie was het bevorderen van de energiebalans-gerelateerde gedragingen van kinderen woonachtig in kansarme wijken door een omgeving te creëren die aanzet tot gezonde energiebalans-gerelateerde gedragingen en die ongezonde gedragingen ontmoedigd. Acht interventiescholen namen deel aan de interventie. De scholen waren gelegen in wijken met een lage sociaaleconomische status en bereid om actief deel te nemen aan KEIGAAF in werkgroepen samen met ouders en lokale professionals. In een wederzijdse adaptieve aanpak, implementeerden de lokale werkgroepen de KEIGAAF interventieprincipes zoals ze ontwikkeld waren door de stuurgroep. De stuurgroep bestond uit onderzoekers en lokale belanghebbenden. De principes bestonden uit het volgende: elke school vormde een interdisciplinaire werkgroep welke interventie-activiteiten ontwikkelende en implementeerde die het beweeggedrag van kinderen stimuleren, gezond voedingsgedrag bevorderen en zitgedrag ontmoedigen in lijn met lokale behoeften en mogelijkheden. Gezondheidsbevorderaars ondersteunden de werkgroepen. De groepen kregen een klein budget om activiteiten te initiëren. Naast deze schoolgerichte aanpak werden ouders uitgenodigd voor deelname aan een familiegerichte opvoedingsinterventie. Het programma was voornamelijk gericht op ouders van kinderen met overgewicht of obesitas. Ouders werden uitgenodigd om deel te nemen aan groepssessies waarin zij gecoacht werden op het gebied van positief opvoeden en voeding- en beweging-gerelateerde opvoedpraktijken.

In een quasi-experimenteel gecontroleerde studie werd de effectiviteit van de interventie op de BMI z-score, het beweeggedrag, het zitgedrag, de fysieke fitheid, en het voedingsgedrag van kinderen geëvalueerd. Drie controlescholen van een andere gemeente werden geworven. Kinderen, in de leeftijd van 7 tot 10 jaar namen deel aan de studie. De uitkomstmaten werden gemeten bij aanvang van de interventie, na één jaar en na twee jaar door middel van een kindervragenlijst, bewegemeters, antropometrie, een shuttle run test, en een oudervragenlijst. Een 'mixed-methods' procesevaluatie werd uitgevoerd om de implementatie van de KEIGAAF interventie te bestuderen.

Hoofdstuk 4 geeft de resultaten weer van een cross-sectionele studie naar de verbanden tussen het familie voedingsklimaat en het eetgedrag van kinderen. Het familie voedingsklimaat is de visie van de familie op de inname van gezonde voeding en opereert op een relatief distaal niveau binnen het familiesysteem. Het familie voedingsklimaat werd gemeten met de gevalideerde 'Family Nutrition Climate'-schaal. Deze schaal bestaat uit vier concepten: waarde, communicatie, cohesie en consensus. De ouders van kinderen tussen de 7 en 10 jaar oud vulden de schaal in. Zij gaven ook aan hoeveel fruit, groenten, water, snoep, hartige snacks en frisdrank hun kind gemiddeld genomen consumeerde tijdens een normale week. Het familie voedingsklimaat was gerelateerd aan de inname van fruit, groenten en frisdrank. Hoewel de associaties zwak waren, is het belangrijk om de invloed op familie-niveau mee te nemen wanneer men probeert om het voedingsgedrag van kinderen te verbeteren.

Hoofdstuk 5 beschrijft de implementatie van de KEIGAAF interventie in de acht interventiescholen. In een kwalitatieve studie werden, gebruikmakend van meerdere casussen, de implementatie en contextuele factoren die de implementatie beïnvloedden geëvalueerd. De implementatie startte in april 2016 en bestond uit één jaar voorbereiding en twee jaar implementatie. Alle scholen vormden een werkgroep. De werkgroepen bepaalden lokale behoeften, gebaseerd op een brainstorm en/of de

resultaten van een schoolscan en een omgevingsscan naar de status van de school en haar omgeving met betrekking tot het stimuleren van beweging en gezonde voeding. De werkgroepen ontwikkelden een activiteitenplan en implementeerden beweeg- en voeding-bevorderende activiteiten. Het tempo van implementatie verschilde per school. Over het algemeen nam de implementatie van de beweegactiviteiten minder tijd in beslag dan de implementatie van voedingsactiviteiten. De omvang en de intensiteit van de geïmplementeerde beweeg- en voedingsactiviteiten verschilden per werkgroep. Implementatie werd gekarakteriseerd door vele terugkoppelingen: werkgroepen gingen heen en weer tussen ontwikkeling en implementatie van activiteitenplannen en pasten plannen en activiteiten aan op basis van evaluaties en reacties van de doelgroep, het advies van de adviseur en de onderzoeksresultaten. Zes scholen slaagden in het borgen van de geïmplementeerde activiteiten.

De praktische ondersteuning van de adviseur, het interventiebudget en de terugkoppelingen in de interventie faciliteerden implementatie. De focus op voeding vertraagde implementatie, omdat steun van verschillende betrokkenen nodig was voor dit onderwerp. Contextuele factoren die de implementatie bevorderden waren de deelname van de scholen aan het nationale Gezonde School programma, de top-down verplichting van de scholenstichting om een gezonde school te worden, de steun van ander schoolpersoneel en de directeur tijdens de interventie, en de wisseling in personeel (schoolpersoneel werd vervangen door gemotiveerdere medewerkers en medewerkers die onbekend waren met de oude schoolpraktijken). De aanwezigheid van een groot voorstander van de interventie had een gunstig effect op de implementatie ervan. De positieve dynamiek binnen de werkgroepen en de praktijkgerichte manier van denken van de werkgroepen faciliteerden implementatie, terwijl de onduidelijkheid over de interventieaanpak binnen sommige werkgroepen implementatie hinderde. De afwezigheid van potentiële wijkpartners of het idee dat sommige partners niet pasten bij de werkmethodes van de school, en de lage ouderbetrokkenheid voor de interventieactiviteiten waren ook beperkende factoren voor de implementatie. Een goede startsituatie voor de implementatie was een situatie waarbij de werkgroep het nodig achtte om de huidige situatie te veranderen. Daarentegen kwam het implementatie niet ten goede, wanneer de werkgroep vond dat hun school al genoeg deed op het gebied van het bevorderen van beweging en gezonde voeding.

De implementatie van de KEIGAAF interventie was het resultaat van een wisselwerking tussen top-down en bottom-up ontwikkeling en implementatie, welke leidde tot aanpassing van de interventie aan de lokale context. Deze wederzijdse adaptatie werd beschouwd als een essentieel onderdeel van de interventie en de adviseurs speelden een cruciale rol hierin. Hoewel het proces tijdrovend was, was het haalbaar.

De studie die in **Hoofdstuk 6** wordt beschreven richt zich op de haalbaarheid van de Challenge Me interventie om kinderen en ouders, en voornamelijk degenen van een kwetsbare populatie, te betrekken. De Challenge Me interventie was een alternatief voor de initiële familie-interventie. In de interventie werden kinderen uitgedaagd om beweeg- en voedingsopdrachten uit te voeren, alleen of samen met hun ouder(s) of verzorger(s). De interventie werd geïmplementeerd in vier van de acht interventiescholen. Kinderen van groep 5 tot en met 8 (in de leeftijd van 8 tot 12 jaar) namen deel aan de interventie. 100% van de studiedeelnemers voerde ten minste één opdracht uit en 93% voerde een

opdracht uit waarbij ouderbetrokkenheid vereist was. Jongere kinderen, kinderen die lid waren van een sportvereniging, kinderen die woonachtig waren in wijken met een hogere sociaaleconomische status, kinderen met een Westerse etniciteit en kinderen van grotere gezinnen voerden relatief meer beweegopdrachten uit. Voornamelijk jongere kinderen voerden meer voedingsopdrachten uit waarbij ouderbetrokkenheid vereist was. Er was geen verschil in de betrokkenheid in de interventie als er gekeken werd naar het geslacht van het kind, de gewichtstatus, de voorkeur voor beweging, de voorkeur voor gezonde voeding of het Familie Bewegings- en Familie Voedingsklimaat. Challenge Me is in staat om ouders te betrekken in een schoolinterventie. Echter, sommige kind- en ouderkenmerken zijn geassocieerd met een hogere betrokkenheid.

Hoofdstuk 7 presenteert de resultaten van een quasi-experimentele studie naar effecten van de KEIGAAF interventie na één jaar en na twee jaar op de BMI z-score, zitgedrag, beweeggedrag en voedingsgedrag van kinderen tussen de zeven en tien jaar. De acht interventiescholen werden vergeleken met drie controlescholen. In totaal namen 523 kinderen deel aan de studie. De kinderen waren gemiddeld 8,5 jaar oud en 54% was een meisje. Gunstige interventie effecten werden gevonden op de BMI z-score na één en na twee jaar en op matig-tot-intensieve fysieke activiteit tijdens schooldagen na twee jaar. Na twee jaar hebben de interventiekinderen een lagere BMI z-score, terwijl de BMI z-score van de controlekinderen toeneemt. Een daling in matig-tot-intensieve fysieke activiteit tijdens schooldagen werd voorkomen in de interventiegroep vergeleken met de controlegroep. Na één jaar zijn er significante gunstige interventie effecten zichtbaar op de dagelijkse consumptie van suikerhoudende dranken, terwijl er negatieve interventie effecten te zien waren op de inname van suikerhoudende dranken en water op school (een kleinere daling en een kleinere toename vergeleken met de controlegroep, respectievelijk). Na twee jaar houden de negatieve interventie effecten op de consumptie van suikerhoudende dranken en water op school aan, terwijl de gunstige effecten op de dagelijkse consumptie van suikerhoudende dranken verdwijnen.

De gunstige twee-jaar effecten op BMI z-score en beweeggedrag kwamen voornamelijk voor in de scholen die een alomvattende beweegaanpak implementeerden. De interventiescholen met de meest kwetsbare populatie in termen van etniciteit en educatieniveau van de ouders, en waar gedragsverandering nodig was, waren in staat om dergelijke aanpak te implementeren. Kinderen van scholen met een alomvattende beweegaanpak toonden een toename in matig-tot-intensieve fysieke activiteit van ongeveer 30 minuten per week van jaar één naar jaar twee. Bovendien, toonden de scholen met een alomvattende beweegaanpak gunstige effecten op het zitgedrag en lichte intensiteit beweging van de kinderen. Scholen waren alomvattend met betrekking tot beweging als ze beweegactiviteiten implementeerden voor, tijdens en na schooltijd en wanneer schoolpersoneel en ouders erbij betrokken waren. Gebaseerd op deze resultaten wordt geadviseerd om een langdurige, lokaal geschikte, alomvattende aanpak te implementeren om een gezonde gewichtstatus en beweeggedrag te bevorderen en te voorkomen dat kinderen een grote hoeveelheid tijd zittend doorbrengen.

De hoofdbevindingen van de studies in dit proefschrift worden bediscussieerd in **Hoofdstuk 8**. Ook worden de interventie effecten op de middelomtrek en de fysieke fitheid van de kinderen gepresenteerd. Er zijn enkele methodologische overwegingen die gemaakt moeten worden tijdens het interpreteren van de resultaten. Belangrijke lessen zijn geleerd van de implementatie en de evaluatie van de KEIGAAF interventie.

Het design van de KEIGAAF interventie was flexibel en de belangrijkste onderdelen van de interventie veranderden tijdens de implementatie; zo werd er een alternatieve aanpak voor de familie-interventie geïmplementeerd. Dit hield in dat de ouders niet meer direct bij de interventie werden betrokken, maar indirect via het kind. Een voordeel van deze alternatieve aanpak was het grote bereik van kinderen en ouders. Hoewel ouders voornamelijk indirect betrokken werden bij de interventie, was de KEIGAAF interventie effectief in het verbeteren van de gewichtstatus en het beweeggedrag van de kinderen. De ineffectiviteit van de interventie met betrekking tot het voedingsgedrag van de kinderen in vergelijking met de controlegroep kan daarentegen het resultaat zijn van onvoldoende betrokkenheid van de ouders in de interventie.

De resultaten van de KEIGAAF interventie waren context- en tijd-specifiek, maar de resultaten kunnen wel overgebracht worden naar andere contexten. Uitvoerders worden geadviseerd om vast te houden aan de essentiële functies en elementen van de interventie terwijl ze ervoor zorgen dat de interventie geschikt is voor de lokale omgeving wanneer de interventie naar andere contexten wordt verspreid. Om dit te kunnen doen moeten uitvoerders en onderzoekers flexibel zijn en niet alleen gericht zijn op de effectiviteit van de interventie op uitkomstmaten op individueel niveau, maar moeten ze ook het interventieproces bestuderen alsmede effecten op intermediair individueel niveau evalueren, zoals kennis, attitudes en persoonlijke vaardigheden. Daarnaast moet het belang van een professionele adviseur met de juiste set aan vaardigheden en kenmerken niet onderschat worden. Interventie voorstanders ondersteunen het implementatieproces en de interventie heeft alleen kans van slagen wanneer een langdurige investering wordt gedaan.

Concluderend, de KEIGAAF interventie is een veelbelovende aanpak in de bevordering van een gezonde gewichtstatus en matig-tot-intensieve fysieke activiteit van basisschoolkinderen, met name kinderen afkomstig uit kwetsbare populaties. Dit proefschrift toont het belang van een context-interventie, die langdurig is en waarin een wederzijdse adaptieve aanpak van beweeg- en voeding-activiteiten wordt geïmplementeerd in de basisschoolomgeving en de thuisomgeving.