

Effecten van sport en bewegen op de basisschool

Voorstudie naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties

Dorine Collard

Sofie Boutkan

Lisanne Grimberg

Jo Lucassen

Koen Breedveld

Effecten van sport en bewegen op de basisschool

Voorstudie naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties

Op verzoek van het ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap (OCW) en met steun van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)

**Dorine Collard
Sofie Boutkan
Lisanne Grimberg
Jo Lucassen
Koen Breedveld**

Mulier Instituut
sociaal-wetenschappelijk sportonderzoek

*Postbus 85445 | 3508 AK Utrecht
Herculesplein 269 | 3584 AA Utrecht
T +31 (0)30 721 02 20 | I www.mulierinstituut.nl
E info@mulierinstituut.nl | T @mulierinstituut*

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en methode	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelgroep en determinanten van schoolprestaties	8
1.3 Methode	10
1.4 Leeswijzer	10
2. Effecten op hersenstructuur en (executieve) functies	13
2.1 Samenvatting	16
3. Effecten op aandacht en concentratie	17
3.1 Sport en bewegen in de pauze en de klas	17
3.2 Samenvatting	19
4. Effecten op motorische en beweegvaardigheden en fitheid	21
4.1 Bewegingsonderwijs	22
4.2 Samenvatting	24
5. Effecten op sociaal gedrag, zelfbeeld en zelfvertrouwen	25
5.1 Bewegingsonderwijs	27
5.2 Samenvatting	28
6. Effecten op schoolprestaties, verzuim en uitval	29
6.1 Bewegingsonderwijs	31
6.2 Sport en bewegen in de pauze en de klas	32
6.3 Sport en bewegen na school	33
6.4 Samenvatting	34
7. Lopende onderzoeksprojecten	37
8. Conclusies en lacunes	43
8.1 Conclusies	43
8.2 Lacunes in het onderzoek	46
9. Expertmeeting	47
9.1 Extra onderwerpen van onderzoek	47
9.2 Lacunes	48
9.3 Toekomstig onderzoek	49
10. Literatuurlijst	51
Bijlage 1: Namenlijst experts	61
Bijlage 2: Genodigden expertmeeting	63
Bijlage 3: Uitgebreide informatie over lopende onderzoeksprojecten	65

1. Aanleiding en methode

1.1 Aanleiding

Al vele jaren is er bewijs dat onvoldoende beweging gepaard gaat met fysieke (bijvoorbeeld hart- en vaatziekten, obesitas en borstkanker) en mentale aandoeningen (bijvoorbeeld angststoornissen en depressies). De maatschappelijke en economische last van die aandoeningen is groot. Uit de meest recente cijfers uit 2013 blijkt dat 12 procent van de Nederlandse kinderen (2-20 jaar) kampt met matig of ernstig overgewicht (CBS, Statline, 2013). Een oorzaak van overgewicht bij kinderen is, naast ongezonde voeding, een gebrek aan sport en bewegen. Recent onderzoek heeft uitgewezen dat de huidige kosten van overgewicht voor de maatschappij ongeveer 1.2 miljard euro per jaar zijn aan medische gezondheidszorg en daarnaast nog twee miljard euro aan gederfde arbeidsproductiviteit en kosten van arbeidsongeschiktheid (Klink ea., 2008). Deze kosten zullen naar verwachting alleen maar groeien. Naast het belang voor de gezondheid, wordt vaak gesteld dat de intrinsieke waarde van sport en bewegen nog veel meer omvat (Ministerie van VWS Tijd voor sport - Bewegen, Meedoen, Presteren 2005). Sport en bewegen is immers leuk en het brengt (ont)spanning, ontmoeting, competitie en ontlading met zich mee. Daarnaast voel je je doorgaans fitter en gezonder door.

Steeds vaker wordt in beleidsstukken en de media gesuggereerd dat sport en bewegen ook een positief effect heeft op school- en leerprestaties. Dit wordt ook in de kamerbrief 'Sport, bewegen en een gezonde leefstijl in en rond het onderwijs' van 13 april 2012 benoemd. Hierin staat:

“Sport en bewegen is voor de meeste kinderen en jongeren leuk om te doen en levert een belangrijke bijdrage aan de motorische, sociale en cognitieve ontwikkeling en de gezondheid van kinderen en jongeren. Dit kan leiden tot betere schoolprestaties en minder uitval”.

Echter, er ontbreekt een uitgebreid overzicht met literatuur over wat we precies weten over deze relatie. Inzicht moet worden gegeven in de richting van de relatie (positief, negatief of neutraal), maar ook of deze relatie een causaal effect laat zien. Daarnaast is het relevant te kijken hoeveel bewijs er is voor deze relatie (hoeveelheid studies). Bovenstaande inzichten zijn in twee opzichten relevant. Ten eerste wordt door velen een positieve associatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties verondersteld. Ten tweede is in de afgelopen periode steeds meer aandacht en discussie rondom het bewegingsonderwijs. Vanwege het belang van goed en voldoende bewegingsonderwijs voor jongeren heeft de Tweede Kamer in 2004 de motie Rijkstra aangenomen waarin het kabinet wordt opgeroepen drie uur lichamelijke opvoeding per week te garanderen in de leerplichtige leeftijd. In de afgelopen jaren is er veel aandacht geweest voor school en sport zoals in de Alliantie school en sport (augustus 2005-augustus 2008) en in het Beleidskader sport, bewegen en onderwijs (december 2008 - juli 2012). In het Regeerakkoord 'Bruggen Slaan' (2012) geeft het kabinet aan te streven naar uitbreiding van het aantal uren voor bewegingsonderwijs op de basisschool van twee naar drie keer in de week. Ook wijdt het Bestuursakkoord voor de sector primair onderwijs van juli 2014 een aparte paragraaf aan Gezonde kinderen die meer bewegen in en rondom schooltijd en het wijst op de samenhang van bewegen met onderwijsresultaten.

De veronderstelde relatie tussen sport en bewegen op school en leerprestaties van leerlingen, alsmede de terugkerende discussie om het aantal uren bewegingsonderwijs te verhogen, vormen voor het ministerie van OCW aanleiding voor een nadere verkenning van de wetenschappelijke literatuur op het gebied van sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties. Op basis van de literatuur kan worden nagegaan wat momenteel wetenschappelijk bekend is over de precieze relatie

tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. Het Nationaal Regieorgaan Onderwijsonderzoek (NRO) en ZonMw en de ministeries van VWS en OCW verwachten dat deze verkenning daarnaast meer inzicht geeft in welke lacunes er op dit terrein in het onderzoek zijn en welk onderzoek naar deze thematiek nog wenselijk is. Tot nu toe was het wetenschappelijk onderzoek vooral gefocust op de effecten van sport en bewegen op de ontwikkeling van gezondheid en minder op de cognitieve ontwikkeling. Om de actuele stand van kennisontwikkeling en de kennislacunes te bepalen, is van belang na te gaan wat er reeds bekend is over de effecten van sport en bewegen op (determinanten van) schoolprestaties en of dit ook echt causale effecten zijn. Daarnaast is het van belang na te gaan welke onderzoekstrajecten er op dit moment lopen. De organisaties willen de kennisontwikkeling en kennislacunes op dit terrein bespreken in een expertmeeting (september 2014). Ter voorbereiding op de expertmeeting heeft het Mulier Instituut opdracht gekregen een overzicht te maken van het wetenschappelijke onderzoek naar de causale relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties.

1.2 Doelgroep en determinanten van schoolprestaties

Doelgroep en setting

De doelgroep waarop in dit literatuuroverzicht wordt gefocust is kinderen in het primair onderwijs. Hiermee is het voortgezet onderwijs zeker niet minder relevant. Echter, met de huidige politieke aandacht voor het bewegingsonderwijs op de basisschool, is op dit moment gekozen om de nadruk te leggen op het primair onderwijs. Er is veel onderzoek gedaan naar de effecten van sport en bewegen binnen het primair en secundair onderwijs. Vooral het onderzoek rondom schoolverzuim en schooluitval is vaak gericht op het voortgezet onderwijs. Echter, veel meer onderzoek heeft zich gericht op kinderen in het basisonderwijs. Men verwacht juist in deze jonge groep het meeste resultaat te kunnen bereiken met interventies en schoolprogramma's. Daarnaast ligt de focus van dit literatuuroverzicht op de causale relatie van sport en bewegen op school en schoolprestaties van basisschoolkinderen in het algemeen. Hierbij zal geen focus worden gelegd op specifieke doelgroepen zoals bijvoorbeeld kinderen met overgewicht, kinderen met motorische achterstanden of leerachterstanden of kinderen met autisme of ADHD. Tot slot gaat het literatuuroverzicht in op het effect van sport en bewegen op school. Sport en bewegen op school wordt gezien als meer dan alleen bewegingsonderwijs. Sport en bewegen op school is hierbij ingedeeld in:

- 1) bewegingsonderwijs
- 2) sport en bewegen in de pauze en de klas
- 3) sport en bewegen na school.

De focus ligt dus op sport en bewegen op en om de school. Echter, als blijkt dat er geen specifieke literatuur is op dit terrein wordt ook gekeken naar het effect van sport en bewegen in het algemeen.

Determinanten van schoolprestaties

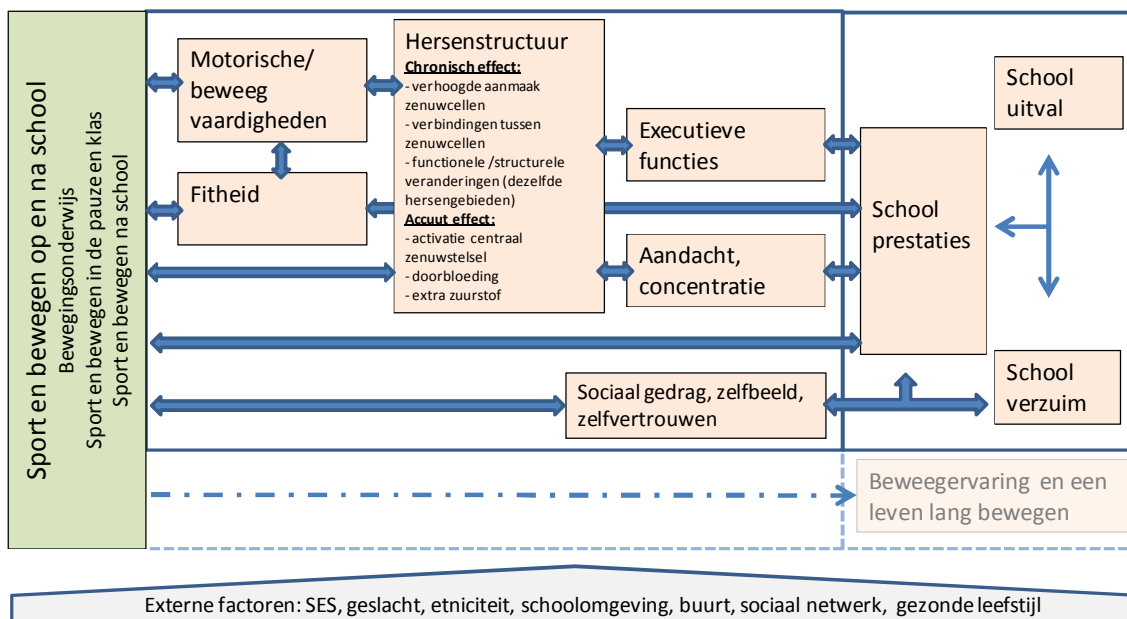
In deze rapportage wordt een literatuuroverzicht gegeven van wat bekend is over de relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties. Opgemerkt moet worden dat er veel verschillende factoren, los van sport en bewegen, mogelijk van invloed zijn op het behalen van goede prestaties op school (bijvoorbeeld voeding, nachtrust en IQ). Daarnaast zijn er verschillende factoren die een mediërende rol spelen. Met dit in het achterhoofd is in deze voorstudie geprobeerd om, zo overzichtelijk mogelijk, alleen de belangrijkste relaties te belichten.

In deze studie is schoolprestatie als uitkomstmaat meegenomen. Omdat schoolverzuim en schooluitval gerelateerd zijn met schoolprestaties worden deze tevens als uitkomstmaten benoemd. Echter,

schoolverzuim en schooluitval komt binnen het primair onderwijs niet vaak voor. Toch hebben we onze ogen opgehouden voor literatuur omtrent de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolverzuim en -uitval. Het gaat in dit geval dan vooral om studies op het voortgezet onderwijs. In deze studie is niet alleen gekeken naar de directe relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties, maar zijn de relaties tussen sport en bewegen op school en een aantal mediërende factoren ook meegenomen. Er is daarom tevens nagegaan welke relatie sport en bewegen op school op hersenstructuur en executieve functies (hogere controlefuncties van de hersenen) heeft. Ten tweede is gekeken naar de relatie tussen sport en bewegen op school en aandacht en concentratie van kinderen. Daarnaast is nagegaan welke rol motorische vaardigheden, beweegvaardigheden en fitheid hierbij spelen en welk effect sport en bewegen op school op vaardigheid en fitheid heeft. Motorische vaardigheden zijn vaardigheden zoals rennen, balanceren en springen. Met beweegvaardigheden worden complexe vaardigheden bedoeld zoals bijvoorbeeld balvaardigheden. Fitheid is de mate waarin kinderen goed presteren om kracht, snelheid, lenigheid en uithoudingsvermogen. Tot slot is ingegaan op het effect van sport en bewegen op school op de sociaal-emotionele ontwikkeling (zoals sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen en 'life skills') van kinderen.

Figuur 1 geeft een schematisch overzicht van de veronderstelde verbanden tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties die in deze voorstudie worden besproken. Natuurlijk heeft sport en bewegen op school niet alleen een mogelijk effect op bovengenoemde variabelen zoals schoolprestaties, cognitieve vaardigheden en fitheid, maar speelt sport en bewegen op school ook een belangrijke rol bij de ontwikkeling van beweegervaringen van kinderen en een leven lang sporten. De ervaringen die men als kind in de sport opdoet, zijn sterk bepalend voor de vraag of men later als volwassene aan sport blijft doen (zie voor een overzicht Breedveld, 2014). Of sport en bewegen op school, zoals bewegingsonderwijs, daarbij direct invloed heeft op sportdeelname op latere leeftijd is nog niet wetenschappelijk 'hard' gemaakt (Slingerland, 2014). Echter, op deze relatie zal in deze voorstudie niet verder worden ingegaan.

Figuur 1. Overzicht van de veronderstelde determinanten van schoolprestaties



1.3 Methode

Om te zorgen dat de meest belangrijke literatuur in het overzicht is meegenomen, zijn drie methoden gebruikt. Ten eerste is bij het Mulier Instituut bekende (Nederlandse) literatuur geraadpleegd en is een aanvullend onderzoek gedaan in de elektronische literatuurdatabases. Ten tweede zijn experts gevraagd input te leveren. Aan experts is gevraagd de volgens hen belangrijkste literatuur over de relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties te benoemen. Deze literatuur is, indien passend bij de thema's en de doelgroep, in het literatuuroverzicht meegenomen. In Bijlage 1 is een lijst met namen van de betrokken experts opgenomen. Ook zijn de literatuurreferenties van belangrijke geïnccludeerde artikelen gecontroleerd. Van de opnieuw verkregen sleutelartikelen zijn de referenties nagevraagd en meegenomen in het literatuuroverzicht. Op basis van beschikbare internationale, maar ook nationale literatuur zijn de resultaten beschreven. Om aan te geven welke studies een causaal verband aantonen en welke studies cross-sectioneel van aard zijn is in de tekst bij iedere studie of review naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties een aanduiding geplaatst. Hierbij is gekozen voor de volgende aanduidingen

Studies: * = cross-sectioneel

** = longitudinaal

Reviews: # = cross-sectioneel

= cross-sectioneel en longitudinaal

= longitudinaal en/of experimenteel

? = onduidelijk

Tot slot is tijdens een expertmeeting ingegaan op de lacunes in het onderzoek naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. Bediscussieerd is welke richting toekomstig onderzoek op dit terrein op moet. De resultaten van de expertmeeting zijn vervolgens in het rapport verwerkt. Om een overzicht te krijgen van de reeds bestaande onderzoekstrajecten op het gebied van sport en bewegen en (determinanten van) schoolprestaties, is bij alle experts nagevraagd welke projecten binnen hun organisaties worden uitgevoerd. Het overzicht van de literatuur en lopende projecten is zo goed mogelijk geïnventariseerd. Helaas is het altijd lastig, zeker in korte tijd, om onuitputtelijk te zijn. Naar onze mening zijn de belangrijkste resultaten en lopende projecten hieronder beschreven.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de effecten van sport en bewegen op hersenstructuur en (executieve) functies bij kinderen. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de literatuur over de relatie tussen sport en bewegen op school en aandacht, concentratie en gedrag in de klas. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de literatuur omtrent sport en bewegen op school en motorische vaardigheden en fitheid van kinderen. In hoofdstuk 5 komt de invloed van sport en bewegen op sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen en 'life skills' aan bod. In het een na laatste hoofdstuk (hoofdstuk 6) wordt beschreven wat in de literatuur bekend is over de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties, schoolverzuim en -uitval. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de conclusies van de voorgaande hoofdstukken samengevat en de lacunes in het onderzoek beschreven. Tevens worden in dit hoofdstuk aanbevelingen gedaan voor toekomstig onderzoek naar de causale relatie van sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties.

In ieder hoofdstuk is onderscheid gemaakt tussen resultaten verkregen vanuit verschillende reviews en resultaten verkregen uit (longitudinale) studies. Soms worden studies apart beschreven omdat deze zeer gezaghebbend zijn, van goede kwaliteit zijn, niet staan beschreven in reviews of specifieke studies uit Nederland zijn. Daar waar het mogelijk was, is geprobeerd onderscheid te maken tussen verschillende onderdelen van sport en bewegen op school (bewegingsonderwijs, sport en bewegen in de pauze en in

de klas) en sport en bewegen na school. Helaas was dit niet altijd mogelijk omdat veel onderzoek zich richt op sport en bewegen in het algemeen en niet specifiek op de genoemde onderdelen van sport en bewegen op school. Alle hoofdstukken eindigen met een paragraaf waarin de conclusies worden samengevat.

2. Effecten op hersenstructuur en (executieve) functies

Hieronder worden de resultaten beschreven van sport en bewegen op hersenstructuur en -functies (met name executief functioneren). Executieve functies is een verzamelnaam voor allerlei cognitieve functies die nodig zijn bij planning en besluitvorming, bijsturing en foutcorrectie van gedrag, nieuwe vormen van gedrag en bij het inschatten van moeilijke situaties (Jolles, 2014). Aangezien de meerderheid van de onderzoeken vooral gericht is op fysieke activiteit in algemene zin en het effect daarvan op hersenstructuur en -functies, is het niet mogelijk een onderscheid te maken in bewegingsonderwijs, sport en bewegen op school en sport en bewegen na school. Als eerste zal worden ingegaan op de onderliggende mechanismen. Daarna worden de belangrijkste reviews samengevat en vervolgens worden de conclusies uit belangrijke cross-sectionele en longitudinale studies beschreven.

Neurowetenschappelijk onderzoek is belangrijk om de relatie te begrijpen tussen sport en bewegen en schoolprestaties. De meerderheid van de onderzoeken concludeert dat een verbeterde doorbloeding van de hersenen, een verhoogde aanmaak van zenuwcellen, het ontstaan van meer verbindingen tussen zenuwcellen en het gebruik van dezelfde hersengebieden, ten grondslag liggen aan de relatie tussen sport en bewegen en cognitie. Uit menselijke- en dierenstudies concluderen Cotman ea. (2007^{##}) en Praag ea. (1999^{*}) dat regelmatige fysieke activiteit de synaptische plasticiteit verhoogt en beschermend werkt tegen neurodegeneratie (het afsterven van zenuwcellen). De synaptische plasticiteit is het vermogen van de verbinding tussen zenuwcellen (synaps¹) om van sterkte te verschillen. In het algemeen maakt de plasticiteit van de hersenen het vermogen tot leren mogelijk. Een sleutelmechanisme daarbij is de toename van groeifactoren, die het creëren van nieuwe zenuwcellen stimuleren en de synaptische plasticiteit verbeteren. Winter ea. (2007^{**}) onderzochten de effecten van hoge intensieve fysieke activiteit, gemiddeld intensieve fysieke activiteit en een periode van rust op een leersessie waarna nieuw vergaarde woordenschat direct na de leersessie, een week en acht maanden na de leersessie werd getest. Daarnaast werd het niveau van BDNF² (een zenuwcel stimulerende factor van de hersenen die een belangrijke rol speelt bij de vorming van nieuwe synapsen) en het niveau van catecholaminen³ (adrenaline⁴, noradrenaline⁵ en dopamine⁶) gemeten direct na het sporten (voor de leersessie) en na de eerste test (onmiddellijk na de leersessie). Uit resultaten kwam naar voren dat het leertempo van de hoge intensiteit groep 20 procent hoger lag dan de andere twee groepen, wat ook gepaard ging met hogere niveaus van BDNF en catecholaminen. Een hoger BDNF-

¹ Een synaps is de contactplaats tussen twee zenuwcellen of tussen een zenuwcel en een spiervezel of een zenuwcel en een kliercel, waar door geleide diffusie van ionen zenuwimpulsoverdracht plaatsvindt.

² Brain-derived neurotrophic factor: een zenuwcel stimulerende factor die van de hersenen afkomstig is. BDNF is een neurotrofine: een belangrijke stof voor het overleven van neuronen. BDNF speelt een belangrijke rol bij de vorming van nieuwe synapsen. Dit proces van synaptische plasticiteit, is van belang voor leerprocessen en een goed functionerend geheugen.

³ Catecholaminen zijn chemische verbindingen afgeleid van het aminozuur tyrosine. Er bestaan veel verschillende catecholaminen met diverse functies.

⁴ Adrenaline is een hormoon en een neurotransmitter. Het verhoogt de alertheid en geeft meer energie.

⁵ Noradrenaline is een hormoon en een neurotransmitter. Over het algemeen voelen mensen met een tekort aan noradrenaline zich depressief en mensen met een teveel aan noradrenaline euforisch, gespannen, angstig of opgewonden.

⁶ Dopamine fungeert als neurotransmitter op verschillende plaatsen in het lichaam. Een neurotransmitter is een signaalstof die in synapsen zenuwimpuls overdraagt tussen zenuwcellen in het zenuwstelsel of impulsen overdraagt van motorische zenuwcellen op spiercellen of van zenuwcellen op sensorische cellen.

niveau tijdens het leren na intensief sporten bleek gerelateerd aan een beter korte termijn effect op leren, terwijl absolute dopamine en adrenaline niveaus werden gerelateerd aan een betere prestatie na een week (dopamine) en een betere prestatie op de lange termijn (adrenaline) met betrekking tot nieuwe woordenschat. Hieruit wordt geconcludeerd dat BDNF, dopamine en adrenaline een belangrijke rol spelen in de relatie tussen lichaamsbeweging en leerprestaties. Onderzoek bij ouderen met behulp van MRI laat zien dat regelmatige deelname aan fysieke activiteit de hersenstructuur en -functies beïnvloedt (Chaddock ea, 2011^{##}). Echter, onderzoek bij kinderen op dit terrein, is veel minder uitgevoerd.

Diamond (2000^{##}) en Ridler ea (2006^{**}) tonen aan dat bewegingsvaardigheden en hogere cognitieve vaardigheden (executieve functies) deels beroep doen op dezelfde hersengebieden zoals de prefrontale cortex (voor o.a. planning, inhibitie, flexibiliteit), het cerebellum (o.a. emotionele en mentale processen, bewegingssturing en -planning) en de hippocampus (vormen van geheugen). Het trainen van bewegingsvaardigheden kan zodoende een bijdrage leveren in het trainen van cognitieve vaardigheden (Diamond, 2000^{##}; Ridler ea., 2006^{**}). Hierbij is de focus op beweegvaardigheden belangrijk en gaat het niet alleen om fysiek uitputtende activiteiten. Verschillende studies laten zien dat verbetering in onder andere leren is gerelateerd aan specifieke soorten motorische activiteiten die worden uitgevoerd tijdens lichamelijke activiteit (Tompowski ea., 2003^{###}). Volgens Trudeau (2010^{##}) zorgt fysieke activiteit ook voor toename van activatie van het centrale zenuwstelsel (alertheid), wat tot een bepaalde hoogte zorgt voor betere aandacht en dus het leren faciliteert. Stegeman (2007^{##}) geeft aan dat bewegen leidt tot een betere doorbloeding van de hersenen waardoor meer zuurstof naar de hersenen wordt getransporteerd. Chemische reacties die optreden door fysieke activiteit veroorzaken welbevinden en zorgen dat het geleerde beter wordt opgeslagen. Studies die het acute effect van sport en bewegen op verschillende cognitieve functies onderzoeken, baseren zich vaak op de arousal theorie. Volgens Tomporowski ea. (2003^{###}) zullen prestaties verbeteren tot een optimaal niveau van arousal waarna de prestaties weer minder worden (zoals een omgekeerde u-vorm). Deze acute effecten hebben geen effect op de langere termijn.

Reviews

De review van Best (2010^{###}) achterhaalt waarom en hoe fysieke activiteit een positieve invloed heeft op het executief functioneren van kinderen. De review legt de focus op grofweg tien experimentele onderzoeken, gericht op de effecten van chronische en acute fysieke activiteit op de executieve functies van kinderen. Executief functioneren omvat cognitieve functies (inhibitie, filtering, flexibiliteit, planning) die essentieel zijn voor o.a. effectief en doelgericht leren en het succesvol omgaan met veranderende situaties (Banich, 2009; Jolles, 2014). Executief functioneren ontwikkelt zich tijdens de kindertijd en adolescentie en is afhankelijk van een neuronaal circuit in de prefrontale cortex (Diamond & Lee, 2011). Met name voor het negende jaar maakt het brein een grote groei door waarbij allerlei verbindingen in het brein ontstaan. Juist in deze periode lijkt er sprake van een gevoelige periode voor motorisch leren (Carey ea., 2005^{###}). Uit de review van Best (2010^{###}) komt naar voren dat zowel acute als chronische aerobe inspanning bijdraagt aan de verbetering van executieve functies. Inspanning waarbij een grote cognitieve betrokkenheid is vereist, zoals in een complexe of sociale omgeving, heeft een sterkere invloed op de verbetering van executieve functies dan inspanning met lagere cognitieve betrokkenheid. Dit is onder andere toe te wijzen aan het gebruik van dezelfde hersengebieden bij fysiek en cognitief functioneren. Ook Davis ea. (2012^{###}) bevestigen in hun review dat executieve functies in positieve zin gevoelig zijn voor fysieke activiteit. De conclusie van Davis ea. (2012^{###}) is gebaseerd op experimenteel onderzoek, waarin hogere scores van kinderen op cognitieve flexibiliteit en werkgeheugen zichtbaar waren. Tevens werden op hersenscans veranderingen in

neuronale activiteit in de prefrontale cortex aangetoond tijdens taken waarin beroep werd gedaan op de executieve functies, als gevolg van fysieke activiteit.

Hillman ea. (2008^{##}) concluderen uit hun review, gebaseerd op een overzicht van experimentele studies, dat er een positieve relatie is tussen fysieke activiteit en cognitieve prestaties. Fysieke activiteit heeft in brede zin effect op cognitie (meerdere cognitieve processen verbeteren door fysieke activiteit) en in specifieke zin (met name executieve functies verbeteren). Deze laatste conclusie wordt mede bevestigd door Tomporowski ea. (2008^{##}), die eveneens experimentele en cross-sectionele onderzoeken includeren in hun review, ter onderbouwing van de hypothese die stelt dat fysieke activiteit effect heeft op executief functioneren. Ook Tomporowski ea. (2008^{##}) concluderen dat onderzoek sterke bewijzen levert voor de bevestiging van het positieve causale effect van fysieke activiteit op cognitieve processen, waarvan het executief functioneren in het specifiek.

De resultaten uit de review van Visscher ea. (2011^{##}) zijn gebaseerd op 26 jaar aan onderzoek in Groningen. Zij beschrijven dat tijdens complexe bewegingsvaardigheden gebruik wordt gemaakt van hersenfuncties die ook een rol spelen tijdens executief functioneren, en dat doelgerichte bewegingsvaardigheden leiden tot structurele veranderingen in de hersenen. Dit is duidelijk terug te zien in sporttalenten die veel hoger scoren op effectief leren en reflectie dan reguliere leeftijdsgenoten (Jonker ea., 2010[†]; Toering ea., 2009^{*}). Daarnaast kan uit de review worden geconcludeerd dat bewegingsvaardigheden een voorwaarde zijn voor meer lichamelijke activiteit en sportdeelname, zowel in regulier onderwijs als in speciaal onderwijs. Kinderen met betere bewegingsvaardigheden hebben ook betere schoolvaardigheden en kinderen in speciaal basisonderwijs profiteren zelfs extra van goede bewegingsvaardigheden (Hartman ea., 2011[†]; Houwen ea., 2007[†]; 2009[†]; Westendorp ea., 2011[†]). Ook blijkt dat er specifieke relaties zijn tussen deze bewegings- en schoolvaardigheden, zoals balvaardigheden in relatie tot rekenscores en verplaatsvaardigheden in relatie tot leesscores (Vuijk ea., 2011[†]; Westendorp ea., 2011[†]). Om bewegingsvaardigheden en cognitieve vaardigheden te verbeteren is meer bewegen effectief, maar complex bewegen is nog effectiever en doelgericht bewegen en een uitdagende leeromgeving blijken essentieel. Deze conclusie kan bovendien nog worden versterkt door Driemeyer ea. (2008^{##}), die concluderen dat het trainen van doelgerichte bewegingsvaardigheden leidt tot structurele en functionele veranderingen in de hersenen (zoals meer verbindingen tussen zenuwcellen). Het trainen van nieuwe bewegingsvaardigheden hebben hierin een groter aandeel dan het trainen van reeds aangeleerde bewegingsvaardigheden.

Diamond & Lee (2011^{##}) benoemen in hun review dat executief functioneren essentieel is voor de verbetering van schoolprestaties. De review is gebaseerd op experimenteel onderzoek met computerinterventies, aerobe fysieke activiteit (o.a. tikspelen, basketbal, voetbal), traditionele vechtsporten (teakwondo) en mindfulness, en interventies in de klas. Uit de resultaten komt naar voren dat kinderen die op executieve functies slecht presteren (voornamelijk kinderen uit lagere socio-economische klasse, met slechter werkgeheugen of met ADHD) na een dergelijke interventie de meeste vooruitgang tonen. Het trainen van executieve functies op jonge leeftijd kan hierdoor het prestatiegat tussen minder en meer bevoordeelde kinderen verkleinen. Diamond & Lee (2011) concluderen ook dat executieve functies continu moeten worden uitgedaagd om verbetering te zien. De moeilijkheidsgraad van interventies moet dus toenemen. Daarnaast concluderen zij dat fysieke activiteit op zichzelf niet zo effectief is in het verbeteren van executief functioneren in vergelijking met fysieke activiteit samen met karakterontwikkeling (in dit geval een traditionele vechtsport) of mindfulness.

Studies

Recent tonen Hillman et al. (2014**) aan dat kortdurende na-schoolse fysieke activiteiten gedurende twee uur, afgewisseld door rust, effect hebben om fitheid te verhogen. Daarnaast blijkt het FITKids programma effect te hebben op de focus van kinderen op een taak en op de cognitieve flexibiliteit van kinderen (vermogen om te wisselen tussen intellectuele taken terwijl snelheid en precisie hetzelfde blijven). Tot slot werd er resultaat gevonden op veranderingen in hersenfuncties. Nog onduidelijk is of de resultaten het effect zijn van een verbetering in fitheid of van de sociale interactie, stimulatie en betrokkenheid die ontstaat wanneer kinderen in een groep actief zijn.

Uit meerdere literatuurstudies wordt de positieve invloed van fysieke activiteit op hersenfuncties zoals het executief functioneren geconcludeerd. Recentelijk is in Nederland op dit terrein een cross-sectioneel onderzoek uitgevoerd dat zich richt op de relatie tussen fysieke fitheid, executief functioneren (planning en cognitieve flexibiliteit) en schoolprestaties van basisschoolkinderen van zeven tot twaalf jaar (van der Niet ea., 2014¹). Uit de resultaten wordt geconcludeerd dat er relaties bestaan tussen fysieke fitheid, executief functioneren en schoolprestaties en dat executief functioneren in het specifiek als mediator dient in de relatie tussen fysieke fitheid en schoolprestaties. Het is dus essentieel dat executief functioneren in volgend onderzoek wordt meegenomen.

2.1 Samenvatting

- Er is bewijs dat er een positieve relatie is tussen fysieke activiteit en executief functioneren.
- Het bewijs is krachtig omdat er veel studies zijn die een causale relatie tussen sport en bewegen en executief functioneren aantonen. Echter, veel minder studies zijn uitgevoerd bij kinderen dan bij volwassenen.
- De positieve relatie is te verklaren door verandering in hersenstructuur en acute effecten als gevolg van sport en bewegen (toename bloedtoevoer hersenen, verhoogde aanmaak zenuwcellen), structurele veranderingen (toename verbindingen tussen zenuwcellen) en door betrokkenheid van dezelfde hersengebieden (o.a. prefrontale cortex, cerebellum, hippocampus). Hiervoor is tevens sterke bewijskracht.
- Er is bewijs dat fysieke activiteit waarin cognitieve betrokkenheid is vereist, zoals complexe bewegingsvormen of bewegen in een uitdagende of sociale omgeving, meer verbetering van de executieve functies tot gevolg heeft, dan fysieke activiteit met een lagere betrokkenheid.
- Het bewijs is licht omdat het deels gebaseerd is op cross-sectioneel onderzoek. Daarnaast geeft het nog weinig inzicht in welke frequentie, intensiteit, duur en type sport- of beweegactiviteiten het beste zijn om de meeste resultaten te bereiken.
- Er is licht bewijs voor de relatie tussen executief functioneren en schoolprestaties. Vooral cross-sectioneel onderzoek toont aan dat verbeterde executieve functies een positief effect hebben op schoolprestaties.

3. Effecten op aandacht en concentratie

Hieronder worden de effecten van sport en bewegen op aandacht en concentratie in de klas beschreven. De studies naar de effecten van sport en bewegen op aandacht en concentratie richten zich voornamelijk op sport en bewegen in de pauze en de klas en minder specifiek op bewegingsonderwijs en sport en bewegen na school. Als eerste worden de belangrijkste reviews samengevat. Vervolgens worden de conclusies uit belangrijke cross-sectionele en longitudinale studies beschreven.

3.1 Sport en bewegen in de pauze en de klas

Reviews

De uitgebreide literatuurreview van Stead & Nevill (2010^{##}) laat zien dat twee belangrijke meta-analyses beschikbaar zijn over het effect van activity boosts (korte perioden van fysieke activiteit) en extra fysieke activiteit op aandacht en concentratie. Etnier ea. (1997^{##}) voerden een meta-analyse van 134 studies uit naar de effecten van langdurende en kortdurende beweegactiviteiten op cognitie. Sibley & Etnier (2003^{##}) deden een meta-analyse van 44 studies. De twee studies concluderen dat fysieke activiteit een klein maar positief effect heeft op aandacht en concentratie. Opgemerkt werd wel dat de kwalitatief betere studies, waarbij gecontroleerd werd voor verschillende variabelen, vaker een minder groot effect lieten zien. Daarnaast bleek dat de sterkste relatie bij jonge basisschoolkinderen werd gevonden. Er is geen verschil tussen acute en langdurige interventies op aandacht en concentratie, dus het is nog onduidelijk of programma's met een langere duur meer effect hebben dan de kortdurende perioden van fysieke activiteit ('activity boosts').

Extra lichamelijke activiteit tijdens een schooldag leidt tot beter gedrag in de klas. Dit concluderen Stead & Nevill (2010^{##}) op basis van zes literatuurreviews. Verschillende longitudinale studies laten zien dat wanneer meer tijd wordt besteed aan fysieke activiteit, docenten vaker van mening zijn dat de motivatie en het gedrag van kinderen in de klas beter is. Er moet wel worden opgemerkt dat het hier om de mening van de docent gaat, dus deels een subjectieve waarneming.

Ook Stegeman (2007^{##}) concludeert in zijn review dat kinderen een vergrote leerbaarheid hebben, beter opletten in de klas en zich beter kunnen concentreren nadat zij lichamelijk actief zijn geweest. De verklaring voor het gevonden effect is dat fysieke activiteit - bij een adequate balastingsdosering - leidt tot een toename van de doorbloeding in verschillende gebieden van de hersenen.

Taras (2005^{##}) vond veertien artikelen over de associatie tussen bewegen en (determinanten van) schoolprestaties, waarvan slechts vijf studies met een prospectief en gecontroleerd design. Een van zijn conclusies is dat er aanwijzingen zijn dat de concentratie van leerlingen in de periode direct na de lichamelijke activiteit verbetert.

De effecten van sport en bewegen op school en het gebied van aandacht, concentratie en gedrag (in de klas) kan door verschillende soorten activiteiten worden veroorzaakt. Hieronder wordt verder ingegaan op de effecten van pauzes op school, bewegen in de klas en lerend bewegen op aandacht, concentratie en gedrag.

Bewegen in de pauze

Het grootste deel van de basisschoolleerlingen gaat in de pauze meestal buiten bewegen en sporten, slechts een enkeling blijft binnen. In het voortgezet onderwijs daarentegen blijft meer dan de helft van de leerlingen binnen en geeft maar zeven procent aan buiten te sporten en te bewegen (Stuij ea., 2011). Een literatuuroverzicht van het Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2010^{##}) beschrijft de effecten van lichamelijke activiteit in de pauzes op aandacht, concentratie en gedrag in

de klas (totaal acht studies). De resultaten van interventiestudies worden apart beschreven van de resultaten van studies die niet het effect van een interventie onderzochten. Zes studies onderzochten een interventie. Er werden zowel positieve als geen associaties gevonden en er werden geen negatieve associaties opgemerkt. Interventiestudies laten zien dat meer lichamelijke activiteit tijdens de pauze een positieve associatie lijkt te hebben met concentratie, aandacht en gedrag in de klas, zoals actieve deelname in de klas. Daarnaast lijken de kinderen minder onrustig en minder sloom na een actieve pauze. Tot slot lijkt het dat het type lichamelijke activiteit in de pauze geen effect heeft op de mate van aandacht in de klas na de pauze.

Bewegen in de klas en lerend bewegen

Het literatuuroverzicht van CDC (2010^{##}) beschrijft de effecten van bewegen in de klas op aandacht, concentratie en gedrag in de klas op basis van negen interventiestudies. Resultaten van de interventiestudies laten een positief of geen effect zien van bewegen in de klas op concentratie, gedrag in de klas en actieve deelname in de klas. Ook Janssen ea. (2014^{###}) hebben een review geschreven over de effecten van kortdurende activiteiten in de klas op het aandachtsniveau van kinderen (4-18 jaar). Er zijn alleen experimentele en observationele studies meegenomen. De auteurs concluderen dat het bewijs voor het effect van bewegen in de klas op aandacht nog dun is en niet eenduidig. Verschillen in studiedesign en manieren om aandacht te meten tussen verschillende studies maken het moeilijk om algemene conclusies te trekken. Drie interventiestudies die de relatie tussen bewegen in de klas en aandacht en concentratie hebben onderzocht worden hieronder verder toegelicht.

Budde ea. (2008^{**}) laten zien dat 'activity boosts' gericht op coördinatieoefeningen met name effect hebben op de scores van testen om concentratie en aandacht te meten in vergelijking met andere oefeningen. Mogelijk stimuleren coördinatieoefeningen delen van de hersenen die verantwoordelijk zijn voor aandacht en concentratie. Hillmann (2009^{**}) laat zien dat een 'activity boost' (treadmill walking) op een gematigd tot intensief niveau effect heeft op de aandacht van kinderen. Uit het onderzoek van Janssen (2014^{###}) blijkt dat een actieve pauze, evenals een passieve pauze tussen leertaken, een positief effect heeft op selectieve aandacht van kinderen. Vergelijkbaar met Hillmann (2009^{**}) vonden Janssen ea. (2014^{###}) ook dat het effect het grootst is als kinderen in de pauze in de klas op een matig tot intensief niveau actief zijn. Een ander onderzoek naar kortdurende fysieke activiteiten in de klas laat zien dat kinderen na de activiteit een betere focus hebben en zich beter in de klas gedragen (Lowden ea., 2001^{**}).

Ook Mahar (2006^{*}) laat zien dat kortdurende lichamelijke activiteit in de klas ('energizers') zorgt dat kinderen actiever deelnemen aan de uitleg van de lesstof in de klas. Het verschil in actieve deelname voordat de 'energizer' werd ingezet was significant minder dan na de 'energizer' (8%). Daarnaast hadden kinderen die aan de energizers meededen meer stappen gezet dan kinderen die geen energizers kregen.

Kibbe ea. (2011^{##}) geeft een overzicht van de literatuur om op die manier de impact van Take10! Te laten zien. De Take10! studie, die in hoofdstuk 6 uitgebreider wordt beschreven, vond een afname in onoplettend gedrag in de klas nadat kinderen in de klas actief waren geweest (gecombineerd met lesstof). Kinderen waren tevens minder afgeleid van de taken die ze moesten doen. Tot slot vonden Bartholomew & Jowers (2011^{**}) een significante afname van de tijd die kinderen gefocust konden blijven op leertaken wanneer kinderen de hele dag inactief waren. Na de actieve lessen bleken de kinderen zich juist voor lange tijd te kunnen focussen. Opgemerkt moet worden dat de resultaten door middel van observaties zijn verkregen en minder objectief zijn dan metingen.

Sommige studies laten positieve effecten zien van bewegen in de klas en de pauze op aandacht, concentratie en gedrag in de klas. Reviews concluderen dat het effect klein, maar positief is. Echter

anderen kunnen geen eenduidige conclusies trekken. Vervolgens blijft het nog onduidelijk of dit effect op langere termijn leidt tot betere schoolprestaties.

3.2 Samenvatting

- Fysieke activiteit, zoals bewegen in de klas en activiteiten in de pauze, heeft een klein maar positief effect op aandacht, concentratie, motivatie en het gedrag van kinderen in de klas.
- Het bewijs is licht omdat
 - weinig studies met prospectief en gecontroleerd design zijn.
 - de uitkomstmaten zoals aandacht, concentratie en gedrag in de klas vaak subjectief gemeten zijn (bijvoorbeeld observaties van de docent).
 - kwalitatief sterkere studies vaak een minder groot effect laten zien van sport en bewegen op school op aandacht en concentratie dan kwalitatief minder sterke studies.
- Er is geen eenduidigheid over het effect van verschillende maten van intensiteit van de fysieke activiteit. Echter, er is wel dun bewijs dat een hoge intensiteit groter effect heeft.
- Er is geen eenduidigheid over het effect van het type fysieke activiteit. Met name coördinatieoefeningen stimuleren delen van hersenen die ook betrokken zijn bij aandacht en concentratie van kinderen.
- Het is nog onvoldoende bewijs of een verandering in aandacht, concentratie en gedrag in de klas een positief causaal effect heeft op schoolprestaties.

4. Effecten op motorische en beweegvaardigheden en fitheid

Hieronder worden de resultaten beschreven van sport en bewegen op motorische vaardigheden, beweegvaardigheden en fitheid. Het meeste onderzoek naar het effect van sport en bewegen op school op dit terrein focust zich op het bewegingsonderwijs. Het bewegingsonderwijs is een goede plek om motorische en beweegvaardigheden en fitheid van kinderen te verbeteren (Gabbard, 2011). Als eerste worden de belangrijkste reviews samengevat. Vervolgens worden de conclusies uit belangrijke cross-sectionele en longitudinale studies beschreven.

Motorische vaardigheden, beweegvaardigheden en fitheid zijn nodig om sport en beweegactiviteiten uit te kunnen voeren. Bouffard ea. (1996^{*}) laten zien dat zonder een bepaald niveau van vaardigheden en fitheid kinderen beperkt zijn in de hoeveelheid en de variabiliteit van lichamelijke activiteit. Een lage fitheid of verminderde vaardigheden kunnen een belemmering zijn om deel te nemen aan sport- en beweegactiviteiten (Okely, 2001[†]). Daarnaast is fitheid geassocieerd met verschillende gezondheidsmaten, zoals cardiovasculaire ziekten, vetpercentage rond de buik en gezondheid van de beenderen in het lichaam (Ortega e.a., 2008^{##}). Omdat de fitheid van Nederlandse basisschoolleerlingen in de afgelopen 25 jaar is verminderd, is inzicht in hoe fitheid verbeterd kan worden wenselijk (Collard, 2014). Hieronder is nagegaan wat de effecten zijn van sport en bewegen op school op het verbeteren van vaardigheden en fitheid en welke rol dit speelt op schoolprestaties.

Een literatuuroverzicht van Sun ea. (2013^{###}), waarin vijf studies (RCT) zijn opgenomen, laat zien dat er sterke bewijskracht is voor het effect van sport en beweeginterventies op het fitheidsniveau van kinderen. Vier van de vijf studies van hoge kwaliteit lieten een effect zien. Het effect is afhankelijk van de intensiteit, frequentie, duur en type activiteit die uitgevoerd wordt. Een van de geïncludeerde onderzoeken liet al na 14 weken een effect van fysieke activiteit op het fitheidsniveau zien. Naast fitheid is er ook bewijs dat motorische vaardigheden en beweegvaardigheden bij kinderen verbeterd kunnen worden door middel van interventies gericht op verbeteren van deze vaardigheden. Een meta-analyse van Logan ea. (2012^{###}) includeerde elf onderzoeken die voldeden aan twee criteria: 1) de interventie is gericht op het verbeteren van motorische vaardigheden en 2) de studie heeft een voor- en nameting uitgevoerd. Resultaten lieten een positief causaal effect zien. Er werd geen significant effect gevonden voor de duur van de interventie; een interventie die langer duurde had niet meer effect dan een kortere interventie.

De intermediaire rol van motorische vaardigheden en beweegvaardigheden op schoolprestaties werkt anders dan de intermediaire rol van fitheid op schoolprestaties (zie ook Figuur 1 in hoofdstuk 1). Hierbij moet worden opgemerkt dat motorische vaardigheden en fitheid nauw met elkaar verbonden zijn waardoor zij moeilijk los van elkaar gezien kunnen worden. Singh & McMahan (2006^{*}) onderzochten de relatie tussen fysieke fitheid en leerprestaties bij een grote groep leerlingen van verschillende basisscholen in California. Zij vonden een positieve (niet causale) relatie tussen fitheid en leerprestaties. Ook Keeley & Fox (2009[#]) concluderen, op basis van 4 cross-sectionele studies, dat er een (zwakke) relatie is tussen (cardiovasculaire) fitheid en schoolprestaties. London & Castrechini (2011^{**}) onderzochten de relatie tussen fysieke fitheid en schoolprestaties in een longitudinale studie. Kinderen die fit zijn scoren beter op reken- en taaltesten dan kinderen die niet fit zijn. Echter, er werd geen effect gevonden van veranderingen in fitheid op veranderingen in reken- en taaltesten. In tegenstelling tot London & Castrechini (2011^{**}) vonden Bezold ea. (2014^{**}) in een longitudinale studie wel een verbetering in schoolprestaties van leerlingen (10-14 jaar) die hun fitheid hadden verbeterd in vergelijking met leerlingen die hun fitheid niet hadden verbeterd. Echter, een

beperking van deze studie is dat het niet mogelijk was te corrigeren voor bijvoorbeeld motivatie of verandering in thuissituatie, waardoor het niet duidelijk is of de verandering in schoolprestaties werkelijk alleen toe te schrijven is aan de verandering in fitheid. Er is nog te weinig bekend over deze relatie bij basisschoolkinderen om eenduidige conclusies te kunnen trekken. Meer onderzoek op dit terrein is gewenst. Chaddock ea. (2011^{###}) concluderen in hun review dat er vooral veel cross-sectioneel onderzoek is naar de relatie tussen fitheid en schoolprestaties, die een (zwakke) positieve relatie aantoont. Opgemerkt moet worden dat fitheid sterk gecorreleerd is met lichamelijke activiteit en motorische vaardigheden.

4.1 Bewegingsonderwijs

De meeste sport- en beweeginterventies binnen school die zijn gericht op het verbeteren van fitheid en vaardigheden van kinderen vinden plaats in het bewegingsonderwijs. Opgemerkt moet worden dat onderzoek laat zien dat bewegen in en om school maar een beperkt aandeel in het totale bewegen van kinderen heeft (Stuij ea., 2011). Fitheid en vaardigheden worden ook door sport en bewegen buiten school bevorderd. Hieronder een overzicht van de effecten van het bewegingsonderwijs op motorische en beweegvaardigheden en fitheid van kinderen.

Reviews

Een literatuurreview van Morgan ea. (2013^{###}) geeft een overzicht van de effectiviteit van interventies op school, thuis en in de wijk op motorische vaardigheden van kinderen. De interventies hadden allemaal de intentie om vaardigheden te verbeteren bij basisschoolkinderen. Tweeëntwintig artikelen die 19 interventies beschreven zijn meegenomen. De meeste programma's werden uitgevoerd tijdens bewegingsonderwijs en werden gegeven door vakdocenten of getrainde docenten. Alle studies vonden een significant effect op motorische vaardigheden. Zowel lange termijn (meer dan 6 maanden) als korte termijn (4-8 weken) programma's bleken succesvol. Welke programmaonderdelen het meest succesvol zijn blijft onduidelijk omdat er grote verschillen zijn in inhoud van de programma's. Daarnaast worden programmaduur, -frequentie etc. vaak niet uitgebreid beschreven. Volgens Morgan ea. (2013^{###}) zijn de kwaliteit van de instructies en de werkelijke tijd besteed aan het trainen van motorische vaardigheden belangrijke componenten om motorische vaardigheden van kinderen te verbeteren. Ook in de review van Lai ea. (2014^{###}) worden twee interventiestudies geïnccludeerd die het effect van een schoollesprogramma op motorische vaardigheden onderzoeken. Beide studies rapporteren een positief effect op motorische en beweegvaardigheden zoals gooien, vangen, sprinten en springen (Salmon ea., 2008^{**}; Barnett ea., 2008^{**}). Vooral studies die gebruik maken van een theoretisch model of onderbouwing zijn effectief in het behalen van hun doelen.

Onderzoek naar de effectiviteit van sport en bewegen op school op fitheid wordt vaak gecombineerd met onderzoek naar de effecten op fysieke activiteit. Een literatuurreview van Kriemler (2011^{###}) geeft inzicht in de effecten van schoolprogramma's (minimaal 12 weken) op het verbeteren van fysieke activiteit en fitheid van kinderen en adolescenten. In de review werden twintig interventiestudies geïnccludeerd waarvan elf interventiestudies ook keken naar het effect op fitheid. Zes van de elf studies vonden een effect van een schoolprogramma op fitheid. Bij studies die geen effect vonden, bleek dat het programma minder intensief en uitgebreid was en daarnaast bleek deelname vaak vrijwillig. Eerder onderzoek laat zien dat het bewegingsonderwijs, zoals het op dit moment wordt gegeven, vaak niet intensief genoeg is om bij te dragen aan de beweegnorm en om fitheid bij kinderen te verbeteren (Slingerland, 2014; Pate ea., 2012).

De manier waarop fitheid wordt gemeten (VO₂max of praktische testen) is hierin ook van belang.

Een review uit 2013 met betrekking tot de effecten van schoolprogramma's om fysieke activiteit en fitheid te verbeteren bij kinderen (6-18 jaar) geeft een overzicht van de beschikbare literatuur op dit terrein (Dobbins ea., 2013^{###}). In totaal waren er 6 interventiestudies (van de 44) die het effect van een schoolprogramma op de VO2max (een maat voor fitheid) hebben geëvalueerd. Er werden positieve resultaten van het schoolprogramma op de VO2max gevonden.

Tot slot beschrijft een recent literatuuroverzicht drie interventiestudies die inzicht geven in de effecten van schoolprogramma's op fysieke activiteit, fitheid en motorische vaardigheden van kinderen (Lai ea., 2014^{###}). De auteurs concluderen dat alleen in een van de drie studies (Bronikowski & Bronikowska, 2011^{**}) een effect werd gevonden op fitheid (shuttle-run; hoogtesprong en situps).

Studies

Een Amerikaans onderzoek (SPARK project) bekeek het verschil tussen drie groepen kinderen die bewegingsonderwijs kregen van 1) een professionele vakdocent (80 min/week), 2) getrainde groepsdocent (65 min/week) en 3) het reguliere programma (38 min/week). De kinderen, specifiek meisjes, die bewegingsonderwijs kregen van een vakdocent of getrainde groepsdocent scoorden beter op twee componenten van fysieke fitheid (sit-up and one-mile run) (Sallis ea., 1997^{**}). Volgens Schippers (2014[^]) zijn er aanwijzingen dat als kinderen voor hun zevende jaar vaardigheden verwerven zij een blijvende motorische voorsprong hebben. Daarom is kwalitatief goed bewegingsonderwijs voor kinderen jonger dan 7 jaar van belang. Schippers (2014[^]) onderzocht (cross-sectioneel) in Nederland het verschil in motorische vaardigheden tussen kleuters die kleutergym hebben gehad van een vakdocent en kleuters die kleutergym hebben gehad van een groepsdocent. Uit de resultaten bleek dat kleuters, die in groep 1 en 2 les hadden van een vakdocent, in groep 3 een motorische ontwikkelingsvoorsprong hadden van meer dan drie maanden ten opzichte van de kleuters die geen les hadden van een vakdocent. Echter, het is een beperking dat in de studie van Schippers (2014[^]) geen beginmeting is uitgevoerd aan het begin van groep 1, waardoor er geen inzicht is in hoe de kleuters scoorden aan het begin van groep 1. Uit de nulmeting Bewegingsonderwijs van het Mulier Instituut blijkt dat bijna de helft van de basisscholen in groep 3 t/m 8 alleen groepsleerkrachten inzet. 29% zet zowel groepsleerkrachten als vakleerkrachten in en een kwart van de basisscholen zet alleen een vakleerkracht in voor bewegingsonderwijs (Reijgersberg ea., 2013). Meer onderzoek naar het effect van een vakdocent op dit terrein is gewenst.

Zoals hierboven beschreven zijn er veel programma's die het stimuleren van fysieke activiteit combineren met het stimuleren van fitheid bij kinderen. Echter, er zijn maar weinig schoolprogramma's die naast fysieke activiteit ook gericht zijn op het verbeteren van motorische vaardigheden. Het blijkt lastig om beide, actievere gymlessen ter verbetering van fysieke activiteit en gymlessen gericht op het aanleren van motorische vaardigheden, te combineren. 'Move it, groove it' is een programma wat wordt uitgevoerd in het bewegingsonderwijs en is gericht op het verbeteren van fysieke activiteit en motorische vaardigheden. De evaluatie laat zien dat kinderen hun motorische vaardigheden kunnen verbeteren terwijl zij tijdens de les nog steeds even actief zijn.

Tot slot, deden Cleland ea. (2008^{**}) onderzoek om te bekijken of kinderen op scholen met meer uur (verplicht) bewegingsonderwijs en schoolsport meer fysiek actief waren en een betere fitheid hadden dan kinderen op scholen met minder uur (verplicht) bewegingsonderwijs en schoolsport. Scholen rapporteerden gemiddeld 160 minuten bewegingsonderwijs per week. De resultaten laten zien dat de hoeveelheid bewegingsonderwijs weinig effect heeft op de totale fysieke activiteit en fitheid van kinderen (7-15 jaar). Een interventiestudie (Dwyer, 1983^{**}) vond wel een verbetering in fitheid van kinderen nadat kinderen een programma hadden gevolgd met 375 minuten bewegingsonderwijs per week op een hoge intensiteit. Dit suggereert dat een grotere hoeveelheid bewegingsonderwijs met

intensievere activiteiten die onder strikte voorwaarden wordt gegeven mogelijk wel een effect heeft op totale fysieke activiteit en fitheid van kinderen.

Twintig jaar nadat Cleland en zijn collega's de kinderen op de basisschool hadden onderzocht, zijn dezelfde kinderen (nu tussen de 26 en 36 jaar oud) nogmaals gemeten en bevraagd op lichamelijke activiteit en fitheid. Het bleek dat kinderen die vroeger op een school zaten waar veel (verplicht) bewegingsonderwijs werd gegeven later niet significant beter scoorden op fysieke activiteit en fitheid (Cleland ea., 2008^{**}). Er zijn maar weinig studies die gekeken hebben naar de lange termijn effecten van extra bewegingsonderwijs. Ook de Trois Rivieres studie onderzocht volwassenen 20 jaar nadat zij in hun basisschoolperiode (gedurende 6 jaar) dagelijks bewegingsonderwijs hadden gekregen van een speciaal opgeleide vakdocent (Trudeau ea., 2000^{**}). Er werd geen significant effect gevonden op de frequentie van lichamelijke activiteit per week op latere leeftijd bij mannen maar wel bij vrouwen. Er was ook geen effect op testelementen van fitheid op latere leeftijd. Mogelijk heeft dagelijks bewegingsonderwijs meer effect gehad op motorische vaardigheden, omdat er wel een effect werd gevonden op de balanstest.

4.2 Samenvatting

- Er is sterk bewijs dat sport en bewegen een positief en causaal effect heeft op de motorische en beweegvaardigheden en fitheid van kinderen.
- Het effect van sport en bewegen is wel afhankelijk van de frequentie, duur, intensiteit, type van de activiteit en kwaliteit van de instructie.
- Vaak zijn de frequentie, duur, intensiteit en type van de interventie niet voldoende beschreven waardoor er moeilijk uitspraken te doen zijn over welke programmacomponenten effectief zijn.
- Er is licht bewijs dat het trainen van bewegingsvaardigheden, met name voor het negende jaar, een bijdrage kan leveren in het trainen van cognitieve vaardigheden bij kinderen (via verandering in hersenstructuur).
- Er is onvoldoende bewijs voor de causale relatie tussen fitheid en motorische vaardigheden, en schoolprestaties.

- Er is minder onderzoek naar de kwaliteit van het bewegingsonderwijs (inzet vakdocenten) dan naar de kwantiteit van het bewegingsonderwijs (frequentie bewegingsonderwijs) op de motorische en beweegvaardigheden en fitheid van kinderen
- Er is onvoldoende wetenschappelijk bewijs over het lange termijn effect van bewegingsonderwijs op motorische en beweegvaardigheden en fitheid van kinderen.

5. Effecten op sociaal gedrag, zelfbeeld en zelfvertrouwen

Hieronder worden de effecten beschreven van sport en bewegen op de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen. Met sociaal- emotionele ontwikkeling wordt de ontwikkeling van het samenleven met anderen (sociaal) en het kunnen omgaan met eigen en andermans gevoelens (emotioneel) bedoeld. In deze rapportage wordt de focus gelegd op de effecten van sport en bewegen op sociaal gedrag, zelfbeeld en zelfvertrouwen van basisschoolkinderen. Daarnaast komen ook de deels overlappende 'life skills' aan bod. Life skills zijn de vaardigheden die individuen in staat stellen om te slagen in de omgeving waarin ze leven (Danish & Nellen, 1997). Life skills kunnen fysiek zijn (bijv. het hebben van de juiste lichamelijke houding), gedragsmatig (bijv. effectief kunnen communiceren) en cognitief (bijv. het maken van effectieve beslissingen)(Danish & Donohue, 1995).

Allereerst zullen de belangrijkste reviews worden samengevat. Hierin wordt het effect van sport en bewegen in het algemeen besproken. De daaropvolgende paragraaf zal specifiek ingaan op de effecten van bewegingsonderwijs. Het effect van sport en bewegen in de pauze en in de klas op sociaal-emotionele ontwikkeling is vaak niet onderzocht. Tot slot zal nader ingegaan worden op de relatie tussen sociaal-emotionele ontwikkeling of life skills en schoolprestaties.

Reviews

Van den Auweele ea. (2001^{##}) concluderen op basis van een aantal studies die zijn gedaan naar de effecten van fysieke activiteit op sociale ontwikkeling, dat sport en bewegen in het algemeen goede mogelijkheden biedt om positieve sociale interacties te bevorderen. Echter, de effecten treden niet automatisch op en het gedrag van kinderen kan soms ook verslechteren (bijv. in negatief of agressief gedrag). Cruciaal lijkt het emotionele en motivationele klimaat waarin de activiteit wordt aangeboden. Het is van belang dat er positieve interacties aanwezig zijn en dat er activiteiten worden gedaan die passen bij de ontwikkelingsfase van het kind. In het proefschrift van Rutten (2007^{*}) naar de ontwikkelings- en leerervaringen van sport wordt geconcludeerd dat georganiseerde jeugdsport een substantieel effect kan hebben op het gedrag van jongeren.

Er is betrekkelijk veel onderzoek naar de relatie tussen fysieke activiteit in het algemeen en het zelfbeeld of zelfvertrouwen van kinderen. Fysiek actieve kinderen denken positiever over zichzelf dan niet fysiek actieve kinderen (Whitehead & Corbin 2000^{##}; Tremblay ea., 2000^{*}). Opgemerkt moet worden dat het dan eerder gaat over zelfvertrouwen in bijvoorbeeld een fysieke activiteit dan over zelfvertrouwen in het algemeen (Bailey ea., 2009^{##}). Ekeland ea. (2005^{###}) zijn voorzichtig in hun conclusies. Hun review laat een positieve relatie zien, maar er blijken ook studies die duiden op een negatief effect van sport en bewegen op zelfbeeld en gevoel van eigenwaarde. Mogelijk kan dat leiden tot een aversie tegenover sport en bewegen die ook op latere leeftijd standhoudt. Belangrijke voorwaarden voor positieve effecten van sport en bewegen op zelfvertrouwen zijn positieve ervaringen, plezier en betrokkenheid van alle deelnemers (Bailey, 2006^{##}). Trudeau & Shephard (2010^{##}) laten zien dat er een positieve relatie is tussen sport en bewegen in het algemeen en zelfvertrouwen. Een opvatting is dat zelfvertrouwen een determinant is van de motivatie van kinderen, doorzettingsvermogen en academisch succes.

De Nederlanders Jacobs & Diekstra (2007^{##}) concluderen in een literatuuroverzicht naar de effecten van georganiseerde sportbeoefening op cognitieve, sociaal-emotionele en morele ontwikkeling van Nederlandse kinderen, dat er eigenlijk geen overtuigende bewijzen zijn voor het effect van georganiseerde sportbeoefening op sociaal-emotionele ontwikkeling. Een reden hiervoor is onder andere dat een positieve invloed niet zozeer een functie is van sportbeoefening als zodanig, maar van de kwaliteit van het verband waarbinnen de sport wordt gedaan. Dit sluit aan bij eerdere bevindingen over

de effecten op sociaal-emotionele ontwikkeling in het bewegingsonderwijs. Onderzoek zou zich volgens hen met name moeten richten op de identificatie van variabelen in de organisatie van sport (of bijv. bewegingsonderwijs) die van (causale) invloed zijn op sociaal-emotionele ontwikkeling. Ook Papacharisis ea. (2005^{***}) komen tot de conclusie dat simpelweg sporten geen voldoende voorwaarde is voor het verbeteren van sociaal emotionele vaardigheden. Sporten kan een positieve ontwikkeling faciliteren, maar is geen zekerheid.

Sociaal-emotionele vaardigheden zoals doorzettingsvermogen, zelfbeheersing en veerkracht zijn tegenwoordig net zo belangrijk als cognitieve vaardigheden voor een succesvol leven (OECD, 2014^{##}). Er zijn aanwijzingen dat de sociaal-emotionele vaardigheden ook al op de kortere termijn effect hebben op schoolprestaties. In een meta-analyse van Payton ea. (2008^{##}) worden drie grote wetenschappelijke reviews beschreven. De analyse vat de resultaten samen omtrent onderzoek over de impact van sociaal emotioneel onderwijs (SEO) programma's bij basisschoolleerlingen en middelbare scholieren. Gezamenlijk omvatten de reviews 317 studies en betroffen ze 324.303 kinderen. Voor wat betreft de schoolprestaties kwam hieruit naar voren dat door SEO programma's de test scores met 11 tot 17 percentiel punten verbeterden, indicierend dat het programma naast het aanleren van sociaal emotionele vaardigheden ook op een positieve wijze effect had op de schoolprestaties. Kortom, een verbeterde ontwikkeling in sociaal-emotionele vaardigheden wordt in deze analyse verondersteld samen te gaan met verbeterde cognitieve vaardigheden.

Studies

Enkele individuele studies wijzen voor losse vaardigheden zoals self-efficacy en motivatie dezelfde richting op als de eerder genoemde reviews. Wood en Locke (1987^{*}) vonden dat self-efficacy significant was gerelateerd aan academische prestaties. Fortier ea. (1995^{***}) legden de link tussen academische motivatie en academische prestaties. Achtentwintig procent van de variantie van prestaties kon verklaard worden door academische motivatie. Ook Strahan (2003^{***}) bevestigde de invloed van sociale vaardigheden op academische prestaties. In een review van Esteban-Cornejo ea. (2014^{##}) wordt op basis van twee studies geconcludeerd dat zelfvertrouwen de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties medieert.

Het Engelse programma *Playing for Success* biedt sinds enkele jaren ook in Nederland een programma van 10-12 weken aan voor kinderen (9-14 jaar) die om sociaal-emotionele redenen leerachterstanden hebben. *Playing for Success* heeft, naast het verhogen van de taal- en rekenprestaties van de leerlingen, een aantal belangrijke doelstellingen op het gebied van sociaal-emotionele ontwikkeling van de leerlingen. Daarbij gaat het om het verbeteren van het gevoel van eigenwaarde en het zelfvertrouwen, het verhogen van de motivatie om te leren en het verbeteren van het zelfstandig leren. In stadions van deelnemende voetbalclubs worden taal- en rekenactiviteiten verpakt in toepassingsgerichte opdrachten, in een ontspannen omgeving waar leerlingen veel samenwerken en zich bijzonder voelen. In Engeland worden de reken- en taalvaardigheden voor en na de interventie getoetst aan de hand van regulier afgenomen Cito toetsen in het primair onderwijs. De groei in sociaal-emotionele ontwikkeling wordt gemeten en gebruikt voor het opstellen van individuele leerdoelen. Uit Engels onderzoek (Sharp ea., 2007^{**}) is gebleken dat *Playing for Success* op korte termijn voor significante verbetering zorgt in de prestaties en houding van de kinderen, met name in rekenen en ICT. Op lange termijn zijn de resultaten niet eenduidig. Ook in Nederland is er onderzoek gedaan naar de effecten van *Playing for Success*. Tien leercentra hebben aan het eind van elke cyclus een zelfbeoordelingsinstrument afgenomen bij hun leerlingen. Hieruit kwam naar voren dat er verbetering zichtbaar was op de domeinen 'zelfvertrouwen', 'motivatie' en 'zelfstandig werken' (Oberon, 2012^{*}). Echter, opgemerkt moet worden dat deze

resultaten gebaseerd zijn op zelfevaluatie instrumenten en alleen aan het einde van het programma zijn gemeten.

5.1 Bewegingsonderwijs

Reviews

Zoals zojuist beschreven blijkt de positieve invloed van sport en bewegen op pro-sociaal gedrag en self-efficacy niet overtuigend, maar de beste resultaten komen uit de context van het onderwijs.

Sportactiviteiten in het bewegingsonderwijs hebben een aantal voordelen ten opzichte van bijvoorbeeld sport op de sportclub, waaronder de toegankelijkheid van het bewegingsonderwijs voor alle leerlingen. Daarnaast wordt er in bewegingsonderwijs minder druk gelegd op presteren en competitie en is er ruimte om sociale opvoeding in de les te integreren (Bailey 2006^{##}).

Om sociale vaardigheden en self-efficacy te ontwikkelen, blijken adequaat getrainde docenten en coaches belangrijk. Zij kunnen op de juiste manier situaties en activiteiten inschatten en deze gebruiken om vaardigheden te verbeteren (Bailey, 2006^{##}). Hierbij komt duidelijk naar voren dat niet alleen de kwantiteit van het aantal bewegingslessen van belang is, maar juist in grote mate de kwaliteit. Daarnaast is het niet enkel participatie in sport dat een positief effect op de sociaal emotionele ontwikkeling genereert, maar juist de individuele beleving in sport is een kritische factor. In twee verschillende reviews naar de voordelen van bewegingsonderwijs en schoolsport concluderen Bailey ea. (2006^{##} en 2009^{##}) dat niet de sportactiviteiten zelf, maar de sociale en onderwijs gerelateerde processen binnen bewegingsonderwijs en schoolsport een rol spelen in de effecten op de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen.

Studies

Internationaal zijn er verscheidene initiatieven geweest die het onderwijzen van 'life skills' willen combineren met de lessen lichamelijke opvoeding bij schoolgaande kinderen; oftewel initiatieven die gebruik willen maken van de voordelen van bewegingsonderwijs ten opzichte van bijvoorbeeld sport op de sportclub. Een theoretisch programma zonder het gebruik van sport is het programma Going for Goal (GOAL)(Danish ea., 1992). GOAL is ontworpen om jongeren te leren om persoonlijke controle over hun leven te krijgen en vertrouwen in hun toekomst te geven zodat ze betere keuzes maken en uiteindelijk betere burgers worden. Bij dit programma ging het vooral om het leren stellen van doelen en hoe deze te bereiken. Evaluaties van dit programma bevestigden de effectiviteit van het programma. Goudas en et al. (2006^{*}) evalueren de effectiviteit van GOAL dat onderwezen wordt gedurende de bewegingsonderwijslessen en kijken daarnaast ook of dit ten koste gaat van het aanleren van de lichamelijke vaardigheden. Dit laatste blijkt niet het geval te zijn. Daarnaast bevestigt deze studie eerdere onderzoeken die het effect van dit programma lieten zien op 'life skills' (Danish et al. 2002²; Petitpas et al, 2005^{##}; Larson, 2000^{*}; Mahoney et al., 2005²).

Een op sport gebaseerde variant van GOAL is SUPER (Sports United to Promote Education and Recreation). SUPER bestaat uit het aanleren van drie verschillende soorten vaardigheden: het leren van fysieke vaardigheden van een specifieke sport, het leren van life skills gerelateerd aan sporten in het algemeen en het spelen van de sport zelf. Het programma focust zich op de life skills: het stellen van doelen, positief denken, en probleem oplossend vermogen. In een groter onderzoek bestuderen Goudas en Giannoudis (2008^{**}) wederom de effectiviteit van SUPER, onderwezen als deel van de lichamelijke opvoeding lessen. Honderdzesenvijftig zes- en achtsteklassers werden ofwel aan een experimentele groep, ofwel aan een controle groep toegewezen. Studenten werden getest op vier sport vaardigheden, op kennis over life skills en op het geloof in de effectiviteit van life skills. De resultaten lieten winst

zien op twee van de vier sport vaardigheden testen, winst op de kennis test over life skills en op hun geloof in het belang van life skills ten opzichte van de controle groep. Dit uitgebreidere onderzoek bevestigde wederom voorgaande resultaten dat een life skills programma dat gedoceerd wordt tijdens de lessen lichamelijke opvoeding een positief effect heeft op life skills. Daarnaast bevestigde het ook de eerdere resultaten dat het programma niet ten koste gaat van de ontwikkeling van lichamelijke vaardigheden. Geconcludeerd kan worden dat de effectiviteit van een 'life skills' programma dat geïntegreerd is in de lessen lichamelijke opvoeding weldegelijk effectief kan zijn. Studenten die participeren in een dergelijk programma verbeteren hun sport vaardigheden, terwijl ze tegelijkertijd aan een effectief programma deelnemen waarbij ze hun life skills verbeteren. Daarmee rust het programma studenten toe met kennis en vaardigheden die noodzakelijk zijn voor het succesvol omgaan met complexe situaties in het leven.

5.2 Samenvatting

- De effecten van sport en bewegen op school op sociaal-emotionele vaardigheden zijn niet eenduidig. Naast positieve effecten worden er ook negatieve effecten gevonden van sport en bewegen op sociaal gedrag, zelfbeeld of zelfvertrouwen.
- De vakdocent of opgeleide trainer, los van de activiteit, speelt een rol bij het effect op sociaal-emotionele vaardigheden. Daarnaast speelt een gestructureerd sociaal klimaat, die jeugdsport vaak met zich meebrengt, een rol bij verbeteren van de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen.
- De effecten die worden gevonden zijn niet overtuigend waarmee het bewijs voor de relatie licht is. Er is nog te weinig kwalitatief goed onderzoek wat een causale relatie aan kan tonen.
- Sociaal-emotionele vaardigheden hebben op de lange termijn een positief causaal effect op de prestaties van individuen. De effecten op de korte termijn op schoolprestaties zijn minder eenduidig.

6. Effecten op schoolprestaties, verzuim en uitval

Hieronder worden de resultaten beschreven van sport en bewegen op schoolprestaties, schoolverzuim en schooluitval. In de verschillende paragrafen wordt specifiek ingegaan op het effect van bewegingsonderwijs, sport en bewegen op school en sport en bewegen na school. Als eerste worden de belangrijkste reviews samengevat. Vervolgens worden de conclusies uit belangrijke cross-sectionele en longitudinale studies beschreven.

Reviews

Het CDC (Centers for Disease Control and Prevention^{##}) heeft in 2010 een uitgebreid literatuuroverzicht geschreven over de relatie tussen sport en bewegen op school en leerprestaties. Hierbij werd ook specifiek gekeken naar effecten van bewegingsonderwijs. Literatuur is gezocht in negen verschillende elektronische databases. Vijftig verschillende studies zijn in het overzicht meegenomen⁷. Veertien studies uit de USA en 16 studies uit andere landen. Daarnaast zijn 38 studies longitudinaal van aard en 12 studies hebben een cross-sectioneel design. De resultaten van interventiestudies werden apart beschreven van de resultaten van studies die niet het effect van een interventie onderzochten. In het rapport staan de effecten van bewegingsonderwijs, sport en bewegen op school en sport en bewegen na school staan afzonderlijk beschreven. De conclusies van deze review staan beschreven onder paragraaf 6.1, 6.2 en 6.3. Het literatuuroverzicht van Stead & Nevill (2010^{##}) geeft ook een overzicht met reviews en gepubliceerde studies over de invloed van bewegingsonderwijs en sport op school gerelateerde uitkomstmaten. Ook de conclusies van deze review staan beschreven onder paragraaf 6.1, 6.2 en 6.3. Andere belangrijke reviews die zijn verschenen op dit terrein zijn de reviews van Taras (2005^{##}), Trudeau & Shepard (2008^{##}), Rasberry ea. (2011^{##}), Howie & Pate (2012^{##}) en Singh ea. (2012^{##}). In Nederland is tevens het rapport van Stegeman (2007^{##}) over de effecten van sport en bewegen op school relevant. Hieronder worden de resultaten van deze reviews ook kort beschreven. Om juist inzicht te geven in de causale relatie worden in dit hoofdstuk de conclusies van longitudinale onderzoeken benadrukt en worden daarnaast een aantal belangrijke longitudinale studies, zoals Vanves (Hervet, 1952^{**}) Trois Rivières studie (Shephard, 1994^{**}), SPARK project (Sallis, 1997^{**}) en PAAC (Donnelly, 2009^{**}), apart in dit hoofdstuk beschreven.

Er is recent een literatuurreview verschenen over verschillende onderzoeken naar het “*Health Promoting School*” framework (WHO) wat zich richt op het verbeteren van gezondheid en welzijn van kinderen. Het richt zich ook op het verbeteren van schoolprestaties (jeugd 4-18 jaar). Het idee van een “*Health Promoting School*” is dat gezondheid wordt gepromoot via de hele schoolomgeving, vergelijkbaar met de Gezonde School in Nederland. Het SHE (Schools for Health in Europe) netwerk heeft als doel om, in verschillende Europese landen, organisaties en professionals te helpen bij de implementatie van gezondheidsbevordering in scholen.

“*Health Promoting School*” heeft als doel om een gezonde leefstijl te bevorderen door middel van een gezonde omgeving en het maken van gezonde keuzes. Uit het literatuuroverzicht van Langford ea. (2014^{###}) blijkt dat slechts twee studies gekeken hebben naar het effect van “*Health Promoting School*” op schoolprestaties en slechts vier studies naar het effect op schoolbezoek. Gegeven het gebrek aan

⁷ Uitgebreide informatie over de verschillende studies is terug te vinden in de bijlage van het artikel (CDC, 2010)

onderzoek is het niet mogelijk om eenduidige conclusies te trekken over het effect van gezonde school programma's op schoolprestaties. De literatuurstudie van Young ea. (2013^{##}) uitgevoerd binnen het SHE netwerk geeft een overzicht van het bewijs van gezondheidsbevordering in scholen. Echter ook hier wordt weinig aandacht besteed aan het effect op schoolprestaties.

De studies naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties is in de afgelopen vijf jaar toegenomen. Gebaseerd op onderzoek van afgelopen jaren is het lastig definitieve conclusies te trekken (Howie & Pate, 2012^{##}). Over het algemeen wordt geconcludeerd dat sport en bewegen niet of soms positief gerelateerd is met schoolprestaties. Er werden bijna geen negatieve relaties gevonden. Dit suggereert dat extra lichamelijke activiteit gedurende een schooldag geen negatieve invloed heeft op schoolprestaties van kinderen. In de volgende paragrafen wordt specifiek in gegaan op het effect van bewegingsonderwijs, bewegen in de klas en de pauze en sport en bewegen na school.

Een groot deel van de onderzoeken naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties maakt gebruik van een cross-sectioneel onderzoeksdesign (Howie & Pate, 2012^{##}). Echter, onderzoek met een cross-sectioneel design geeft geen inzicht in de causale relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. In een literatuuroverzicht van Singh ea. (2012^{###}) wordt de potentiële causale relatie tussen fysieke activiteit en schooluitkomsten onderzocht. De auteurs identificeren 10 observationele studies en 4 interventiestudies. De kwaliteitsscore van de meeste studies werd door de auteurs als laag beoordeeld en slechts twee studies werden als hoog kwalitatief aangemerkt. Tot slot worden schoolprestaties in de verschillende studies anders geoperationaliseerd en gemeten. Dit maakt het lastig om eenduidige conclusies te kunnen trekken. Meer studies met een hoge kwaliteit zijn nodig om deze relatie te onderzoeken. Daarnaast is het noodzakelijk schoolprestaties op eenzelfde manier te meten in verschillende onderzoeken. Ook Taras (2005^{###}) concludeert dat er meer onderzoek nodig is naar de voordelen van sport en bewegen op school op schoolprestaties.

Tot slot geven de onderzoeken naar het effect van sport en bewegen op schoolprestaties nog te vaak weinig inzicht in op welke frequentie, duur, intensiteit en welke type activiteiten uitgevoerd moeten worden om effect te genereren. De review van Fedewa ea (2011^{##}) geeft iets meer inzicht in bijvoorbeeld dosis-respons relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. In het literatuuroverzicht wordt er een indeling gemaakt van de fysieke activiteiten. Hierdoor kan verschil gemaakt worden tussen de type, frequentie en totale duur van de fysieke activiteit. Daarnaast is er ook verschil gemaakt in verschillende soorten trainers. Door de auteurs wordt geconcludeerd dat het effect van fysieke activiteit op schoolprestaties het grootst is als de fysieke activiteit gericht is op uithoudingsvermogen, met een frequentie van drie keer per week. Het effect is echter onafhankelijk van het totale aantal uur van het programma. Tot slot bleek het effect onafhankelijk van wie de fysieke activiteit verzorgde (Fedewa ea, 2011^{##}). Meer onderzoek op dit terrein is nodig om na te gaan hoe sport en bewegen moet worden ingezet om schoolprestaties te verbeteren. Bij dit overzicht van resultaten moet ook rekening worden gehouden met publicatie bias. Positieve resultaten worden vaker gepubliceerd dan negatieve of geen resultaten.

Hierboven zijn op basis van beschikbare literatuur de eerste conclusies geformuleerd over het causale effect van sport en bewegen op school op schoolprestaties. Hieronder wordt een overzicht gegeven van verschillende onderzoeken die specifiek gekeken hebben naar vormen van sport en bewegen op school zoals bewegingsonderwijs, bewegen in de klas en in de pauze en sport en bewegen na school.

6.1 Bewegingsonderwijs

Reviews

In de literatuurreview van CDC (2010^{##}) worden 14 studies geïdentificeerd die het effect van bewegingsonderwijs onderzoeken. Het gaat om 10 interventiestudies en 4 beschrijvende studies. De focus van de 10 interventiestudies lag op het verhogen van het aantal minuten bewegingsonderwijs of verbeteren van de intensiteit (n=6), het verbeteren van de kwaliteit van de gymdocent of inzetten van getrainde docenten (n=2) en het aanpassen van de activiteiten binnen het bewegingsonderwijs (n=2). Resultaten laten zien dat het verhogen van de tijd besteed aan bewegingsonderwijs, een positieve associatie of geen associatie heeft met schoolprestaties of determinanten van schoolprestaties (zoals cognitieve vaardigheden, zelfvertrouwen en motivatie). Bij de helft van de associaties (49,5%) die onderzocht werden, werd er een positieve associatie gevonden. Bij de andere helft van de associaties werd geen associatie gevonden. Het verhogen van het aantal minuten bewegingsonderwijs is in ieder geval niet negatief gerelateerd aan schoolprestaties. Ook wanneer er meer tijd werd vrijgemaakt voor bewegingsonderwijs, met als gevolg minder tijd voor andere leertaken, bleek dat kinderen minimaal even goed scoren op schoolprestaties.

Trudeau & Shephard (2008^{##}) schreven een review over de relatie tussen bewegingsonderwijs, fysieke activiteit binnen school, schoolsport en schoolprestaties. In de review zijn 7 quasi-experimentele en 10 cross-sectionele studies meegenomen die de invloed van sport, bewegingsonderwijs of bewegen op schoolprestaties onderzochten⁸. Zij concluderen dat sport en bewegen op school kan bijdragen aan het behalen van de voorgeschreven beweegnormen zonder dat dit ten koste gaat van de leerprestaties. Als gevolg hiervan concluderen zij dat hoewel schoolprestaties niet altijd verbeteren door sport en beweegactiviteiten op school, er wel een verbetering is in de efficiëntie van het leren. Kinderen kunnen dezelfde lesstof leren in een verkorte tijd op school. Ook Rasberry ea. (2011^{##}) hebben een literatuurreview geschreven waarin de effecten van bewegingsonderwijs op schoolprestaties worden beschreven gebaseerd op 14 studies (waarvan 10 interventiestudies). Dezelfde resultaten werden gevonden. Er kan geconcludeerd worden dat het verhogen van het aantal minuten bewegingsonderwijs niet ten koste gaat van de schoolprestaties.

Studies

Een zeer bekende en klassieke studie naar bewegen en schoolprestaties is de studie uit Frankrijk (Vanves). In een experiment werd 26 procent van de tot dan toe voor de 'andere' vakken geplande lestijd besteed aan bewegingsonderwijs, gegeven in de middag. Het bleek dat de schoolprestaties niet verslechterden, er minder disciplineproblemen waren, er meer aandacht was tijdens de lessen en er minder schoolverzuim optrad (Hervet, 1952^{**}).

De Trois Rivières studie, uitgevoerd in Québec, Canada in 1970, bestudeerde 546 kinderen gedurende groep 1 tot en met groep 6 van de basisschool. De studie vergeleek kinderen die 5 uur in de week bewegingsonderwijs kregen met kinderen die 40 minuten per week bewegingsonderwijs kregen. De studie toonde aan dat basisschoolkinderen die 5 uur per week bewegingsonderwijs kregen significant betere schoolresultaten behaalden in vergelijking met kinderen die 40 minuten per week bewegingsonderwijs kregen (Shepard ea., 1994^{**}).

⁸ Uitgebreide informatie over de verschillende studies is terug te vinden in het artikel (Trudeau & Shephard, 2008)

Een Amerikaans onderzoek (SPARK project) onderzocht het verschil tussen groepen kinderen die bewegingsonderwijs kregen van 1) een professionele vakdocent (80 min/week), 2) getrainde groepsdocent (65 min/week) en 3) het reguliere programma (38 min/week). De kinderen die bewegingsonderwijs kregen van een vakdocent of getrainde groepsdocent waren minder sterk achteruitgegaan in hun leerprestaties, terwijl ze meer tijd aan de gymles hadden besteed (Sallis, 1997**).

Carlson ea. (2008**) keken in een longitudinale studie naar de causale effecten van de hoeveelheid bewegingsonderwijs tijdens de basisschool op reken- en taalprestaties. Geconcludeerd werd dat meisjes die meer minuten bewegingsonderwijs kregen (70-300 minuten per week) beter scoorden op reken- en leestesten dan meisjes die minder minuten bewegingsonderwijs kregen (0-35 minuten per week). Echter, het verschil was klein. Bij jongens werd geen relatie gevonden. De resultaten van deze studie ondersteunen de conclusies van andere studies waarin onderzoekers concluderen dat extra tijd besteden aan bewegingsonderwijs geen kwaad kan voor schoolprestaties en mogelijk een klein positief effect heeft.

Tot slot zijn er nog een tweetal andere onderzoeken naar de relatie tussen bewegingsonderwijs en schoolprestaties die vaak worden aangehaald. Coe ea. (2006**) vonden in hun studie geen effect van bewegingsonderwijs (versus geen bewegingsonderwijs) op schoolprestaties. Dat er geen effecten werden gevonden wordt door de auteurs verklaard doordat de activiteiten tijdens het bewegingsonderwijs niet intensief genoeg waren. Ook Ahamed ea. (2007**) vond ondanks 50 minuten per week meer lichamelijke activiteit op de basisschool geen effect op schoolprestaties.

Recent onderzoek uit Zweden laat een verbetering zien van schoolprestaties bij kinderen die twee keer per week extra beweegactiviteiten (30-45 minuten) krijgen (Kall ea. 2014***). De beweegactiviteiten werden begeleid door lokale sportverenigingen en waren gericht op plezier, gezondheidsbevordering en de activiteiten waren niet competitief. Naast de extra beweegactiviteiten werd op school twee keer in de week bewegingsonderwijs gegeven. De extra activiteiten zorgden voor ene verdubbeling van de beweegactiviteiten op een schooldag. Het onderzoek geeft echter geen inzicht in het werkingsmechanisme tussen bewegen en leerprestaties. Daarnaast is er geen rekening gehouden met versturende variabelen zoals geslacht, fitheid, mentale en psychologische gezondheid.

6.2 Sport en bewegen in de pauze en de klas

Reviews

De CDC (2010^{##}) beschreef negen studies die de relatie tussen bewegen in het klaslokaal en cognitieve vaardigheden, concentratie, actief deelnemen en schoolresultaten onderzochten. Zes van de negen studies waren interventiestudies (allemaal uit Amerika). Het gaat om beweegactiviteiten in de klas met een duur van 5 tot 20 minuten per keer. Vier studies rapporteerden positieve associaties tussen bewegen in het klaslokaal en gedrag in de klas en schoolresultaten. Vier andere studies vonden naast positieve relaties ook geen relaties tussen bewegen in de klas en een scala aan determinanten van schoolprestaties. Slechts één studie vond geen enkele relatie tussen dagelijks 15 minuten extra bewegen in de klas en schoolresultaten.

Raspberry ea. (2011^{##}) concluderen op basis van acht studies (waarvan zes interventiestudies) dat lichamelijke activiteit tijdens de pauze een positief effect heeft op aandacht, concentratie en gedrag in de klas. Geen van de studies heeft het directe effect van een actieve pauze op schoolprestaties gemeten. Een actieve pauze heeft dus vooral positieve effecten op determinanten van schoolprestaties. Onduidelijk is welk effect dit heeft op schoolprestaties. Ook beweegtussendoortjes in de klas blijken geen negatief effect te hebben op schoolprestaties. Raspberry ea. (2011^{##}) concluderen op basis van 9 studies (allen interventiestudies) dat 40 procent van de associaties tussen bewegen in de klas en

schoolprestaties positief was. Bij de rest van de associaties (60%) werd geen effect gevonden. Kortom, bewegen in de klas kan geen kwaad voor leerprestaties.

Studies

Een populair programma op het gebied van beweging tijdens de lessen, dat momenteel in Amerika gebruik wordt, is het programma Take10!. Het programma zorgt er onder andere voor dat leerlingen door middel van een andere methode nieuwe stof leren, dat leerlingen in de klas in beweging zijn en het programma creëert zodoende een link tussen leerdoelen en lichaamsbeweging. Kibbe ea. (2011^{##}) analyseerden tien jaar lang in verschillende studies het effect van Take10!. Zij concluderen dat kinderen die deelnemen aan het programma meer aan lichaamsbeweging doen, minder snel zijn afgeleid en hogere scores bij lezen, rekenen en spellen behalen. Resultaten van onderzoeken naar Take10! tonen aan dat het integreren van lichaamsbeweging met leerdoelen op de basisschool haalbaar is en dat het programma leerlingen helpt om zich te focussen op het leren.

In Nederland wordt een vergelijkbaar programma uitgevoerd en geëvalueerd. Fit & Vaardig geeft kinderen (groep 4 en 5) 3 x 20 minuten per week een ‘bewegings-automatiseringsles’ waarbij spelling- en rekenopgaves worden gemaakt terwijl leerlingen in beweging zijn. In het onderzoek rondom het programma Fit & Vaardig wordt de verbetering op academische, cognitieve en fysieke vaardigheden gemeten. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend.

In Amerika is een studie uitgevoerd naar het effect van het programma Physical Activity Across the Curriculum (PAAC). Donnelly ea. (2009^{**}) voerden een driejarig geclusterd random experiment uit waarin lerend bewegen werd gepromoot met onder andere verbetering van schoolresultaten als doel. Kinderen kregen 90 minuten per week les in de klas waarbij tijdens het leren ook bewogen werd. Vierentwintig scholen werden geclusterd en willekeurig werd het PAAC curriculum aan scholen toebedeeld, of dienden de scholen als controle groep wanneer het PAAC curriculum niet werd toebedeeld. Scholen met meer dan 75 minuten PAAC per week lieten significant hogere schoolresultaten zien op een lees-, reken- en schrijftesten.

6.3 Sport en bewegen na school

Reviews

Sport en bewegen na school betreft schoolsporttoernooien of sportactiviteiten buiten schooltijd. Het literatuuroverzicht van CDC (2010^{##}) toont 13 studies die hebben gekeken naar de causale relatie tussen sport en bewegen na school en schoolprestaties. Alle associaties die werden gevonden waren of positief (52%) of neutraal (46%). Extra sportactiviteiten na school hebben dus geen negatief effect op schoolprestaties of uitkomsten gerelateerd aan schoolprestaties. Rasberry ea. (2011^{##}) concluderen dat de studies die zich richten op sport en bewegen na school vaker gericht zijn op middelbare scholen dan op basisscholen. Het effect van sport en bewegen na school lijkt op middelbare scholen ook meer effect te hebben dan op basisscholen.

De review van Dadaczynski (2012^{###}) geeft een overzicht van internationaal onderzoek over de invloed van gezondheid op onderwijs. Een systematische zoektocht in databases bracht 39 longitudinale onderzoeken naar voren. De bevindingen laten zien dat overgewicht, obesitas, afgenomen lichamelijke activiteit en mentale gezondheidsproblemen een negatieve invloed hebben op schoolprestaties (schoolcijfers), aanwezigheid en slagingspercentage, evenals een negatieve invloed op de aanvang en het afstuderen op hoger onderwijs. Het is bekend dat verbondenheid en tevredenheid met de school, dat bereikt kan worden door succesvolle schoolsport programma's, schooluitval kan voorkomen (Libbey,

2004). Stegeman (2007^{##}) concludeert op basis van verschillende reviewstudies, dat er een positieve (maar doorgaans niet zeer sterke) bewijskracht is voor de relatie tussen het schoolgerelateerde aanbod van sport en bewegen en de houding van leerlingen ten opzichte van de school en schoolprestaties. Het bewijs is echter nog beperkt en gebaseerd op kleinschalige studies. Het introduceren van sportgerelateerde programma's - op een attractieve wijze - zou kunnen leiden tot minder schoolverzuim, verbetering van de aantrekkelijkheid van school en minder antisociaal gedrag. Raspberry ea. (2011^{##}) concluderen op basis van drie studies met middelbare scholieren (een cross-sectionele studie en twee longitudinale studies) dat er een positieve relatie is tussen deelnemen aan naschoolse sport en zelfgerapporteerde cijfers, attitude ten aanzien van school en een hogere schoolambitie.

Studies

Cross-sectionele studies laten zien dat schoolsport een voorspeller is voor betere schoolresultaten, ook na het corrigeren voor verstorende variabelen (Cooper, 1999[†]). Zoals ook hierboven beschreven kan schoolsport mogelijk een rol spelen bij het verbeteren van schoolresultaten doordat schoolsport een positief effect heeft op motivatie voor school, de mate van investeren in school en betrokkenheid bij school (Melnick^{**}, 1992). De beschikbare literatuur laat zien dat sport meer effect kan hebben op schoolresultaten wanneer het sporten aangeboden wordt op school (met name schoolsport) in tegenstelling tot wanneer sport aangeboden wordt in een andere setting. Ook blijken sportlessen effectiever te zijn dan andere activiteiten zoals kunstlessen (Mahoney & Cairns, 1997^{*}).

McNeal (1995^{*}) onderzocht de samenhang tussen sport en bewegen na school en schooluitval bij middelbare scholieren en concludeerde dat deelname aan sport en bewegen na school geassocieerd kan worden met een verminderde schooluitval. Doordat het een beschrijvende studie was konden er geen uitspraken worden gedaan over een causaal verband. Mahony & Cairns (1997^{*}) deden onderzoek naar de samenhang tussen naschoolse sport en schooluitval. Zij vonden een cross-sectionele relatie tussen naschoolse sport en schooluitval. De grootste samenhang werd gevonden onder middelbare scholieren die tot de grootste risicogroep behoren als het gaat om schooluitval. Als mogelijke verklaringen voor de relatie tussen sport en bewegen na school en schooluitval geven de auteurs aan dat jongeren door het programma een positievere binding met de school ervaren.

Opgemerkt moet worden dat veel onderzoek uitgevoerd is in Amerika, waar jeugdsport veel meer in de schoolcontext plaatsvindt dan in Nederland. Dit betekent dat de resultaten van studies die in de ene culturele context gedaan werden (bv. Amerika) met grote voorzichtigheid gegeneraliseerd moeten worden naar een andere culturele context (bv. Nederland) (Pot, 2014).

6.4 Samenvatting

- Sport en bewegen op school heeft een positief of geen effect op schoolprestaties bij basisschoolkinderen. Extra fysieke activiteit gedurende de schooldag, wat ten koste gaat van de tijd voor andere leertaken, heeft geen negatief effect op schoolprestaties.
- Het bewijs is echter onvoldoende sterk omdat vooral veel cross-sectioneel onderzoek beschikbaar is naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties waardoor gevonden verbanden geen causale relatie aantonen.
- De kwaliteit van de studies naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties is laag. De studies maken vaak geen gebruik van valide meetinstrumenten, hebben een kleine sample, maken niet altijd gebruik van een voor-, na-, controle- of follow-up meeting.
- Vergelijking tussen verschillende studies wordt bemoeilijkt doordat studies gebruik maken van verschillende uitkomstmaten voor schoolprestaties (en determinanten van schoolprestaties).

- Nog onduidelijk is welke frequentie, duur, intensiteit en type activiteiten uitgevoerd moeten worden om effect te genereren.
- Er is licht bewijs dat een attractief school gerelateerd aanbod van sport en bewegen een medierende rol speelt in het verminderen van schoolverzuim en schooluitval, door het positieve effect op houding van leerlingen (in het voortgezet onderwijs) ten aanzien van de school, motivatie voor school, mate van willen investeren in school en betrokkenheid bij school.

7. Lopende onderzoeksprojecten

Om lacunes in het onderzoeksveld te benoemen en de richting voor toekomstig onderzoek te bepalen is er naast een literatuuroverzicht ook nagegaan welke projecten er in Nederland op dit moment lopen om de causale relatie tussen sport en bewegen en (determinanten van) schoolprestaties te onderzoeken. Aan alle experts is gevraagd aan te geven welke projecten er binnen hun organisatie(s) uitgevoerd worden. Er zijn op dit moment acht verschillende onderzoeken op het terrein van sport en bewegen en schoolprestaties die worden uitgevoerd. Hieronder staan de projecten kort beschreven. In tabel 1 worden de projecten op een overzichtelijk manier weergegeven. In bijlage 3 is uitgebreidere informatie over de projecten terug te vinden.

Het VU Medisch Centrum in Amsterdam is dit jaar begonnen om met behulp van een systematische aanpak een beweegprogramma ter stimulatie van cognitieve prestatie te ontwikkelen en te evalueren. Het **SMARTMOVES!** project onderzoekt middels nieuwe experimenten, (inter)nationale literatuurstudies en kennis van praktijkprofessionals de effecten van lichamelijke activiteit op schoolprestaties. Op basis van deze resultaten wordt een effectief, gebruiksvriendelijk en praktisch beweegprogramma ontwikkeld voor leerlingen van 10 tot en met 14 jaar en wat past in het schoolsysteem. Het beweegprogramma wordt verspreid en getest met speciale aandacht voor sociaaleconomisch achtergestelde jongeren en jongeren met aandachts- en concentratieproblemen. 'SMART MOVES!' is gefinancierd vanuit het NWO-programma Sport en is in januari 2014 van start gegaan. Het project loopt tot en met 2017.

In 2015 gaan verschillende basisscholen in Zuid-Limburg aan de slag met de '**De Gezonde Basisschool van de toekomst**'. Dit programma zet in op een verbetering van de talentontwikkeling van het kind en het terugdringen van de sociaaleconomische gezondheidsverschillen. Basisschoolleerlingen krijgen een gestructureerd dagprogramma aangeboden voor vijf dagen in de week, met extra schooltijd voor voldoende onderwijs, sport, beweging, ontspanning, cultuur en aandacht voor leefstijl en gezonde voeding centraal staan. De Universiteit van Maastricht gaat rondom dit programma een uitgebreide evaluatie uitvoeren. Het onderzoek bestaat uit meerdere deelonderzoeken waar meer dan 20 onderzoekers van verschillende achtergronden bij betrokken zijn. Het doel is om te onderzoeken of kinderen (leeftijd 4-11) die een gestructureerd dagritme aangeboden krijgen met voldoende onderwijstijd, sport, bewegen, spelen en aandacht voor gezonde voeding een betere fysieke, emotionele en intellectuele groei doormaken. Daarnaast wordt gekeken of het programma effect heeft op cognitieve prestaties, de kwaliteit van leven bij het kind en maatschappelijke en economische aspecten op de (middel) lange termijn. Het project wordt gefinancierd door de provincie Limburg en vier scholen zullen in het schooljaar 2015/2016 starten met 'De Gezonde Basisschool van de toekomst'. Het project loopt tot en met 2020. De initiatiefnemers van dit project zijn onderwijsstichting MOVARE, Universiteit Maastricht en GGD Zuid Limburg.

Bij de RUG in Groningen lopen er sinds 2011 twee onderzoeken naar de relatie tussen sport en bewegen op school en fysieke, cognitieve en schoolprestaties. In het onderzoek '**Fit en Vaardig**' krijgen basisschoolkinderen (7-10 jaar) twee jaar lang 3 keer 20 minuten per week beweegles in de klas. Tijdens deze beweegles worden spellings- en rekenopgaves gemaakt terwijl de leerlingen in beweging zijn. In het onderzoek wordt bekeken of het programma effect heeft op taal- en rekenvaardigheden, fitheid en overgewicht. 'Fit en Vaardig' is gefinancierd vanuit het ministerie van OCW is in 2011 van start gegaan. Het project loopt tot en met 2014. De resultaten zijn reeds verzameld en worden verwerkt.

Het tweede project dat in Groningen wordt uitgevoerd is **'Hoe fitter, hoe slimmer'**. In dit onderzoek wordt aan kinderen op de basisschool (7-12 jaar) een jaar lang iedere week 2 keer 30 minuten extra bewegles tijdens de lunchpauze gegeven door een bevoegde gymleerkracht. In het onderzoek wordt bekeken of het programma effect heeft op fysieke fitheid, cognitieve en academische vaardigheden. 'Hoe fitter, hoe slimmer' is gefinancierd vanuit de gemeente Assen en gemeente Groningen en is in 2011 van start gegaan. Het project loopt tot en met 2014. De resultaten zijn reeds verzameld en worden verwerkt.

Het Welten-instituut is het onderzoekscentrum voor leren, doceren en technologie van de Open Universiteit. Zij onderzoeken wat het effect is van dagelijkse gymles op het cognitief functioneren, de schoolprestaties en de motivatie van adolescenten. Het onderzoek (**'Gym2Learn'**) houdt in dat adolescenten 15 weken lang dagelijks één uur bewegingsonderwijs krijgen (i.p.v. de gebruikelijke 2 aaneengesloten uren per week). Middels een cross-sectioneel design wordt de invloed van 15 weken dagelijks gymles wordt vergeleken met het reguliere gymnastiekaanbod bij derde klas VMBO leerlingen (14-15 jaar). 'Gym2Learn' is gefinancierd vanuit eerste geldstroom van de Open Universiteit en is in 2011 van start gegaan. De data verzameling is afgerond, de resultaten moeten nog worden verwerkt en opgeschreven.

Een ander onderzoek wat uitgevoerd wordt binnen het Welten-instituut is De **GOALS Studie**. In deze cross-sectionele studie wordt er gekeken naar de associatie tussen lichamelijke activiteit en cognitieve prestaties en schoolprestaties van middelbare scholieren. De lichamelijke activiteit van leerlingen is een week lang (24uur/dag) gemeten met een accelerometer. Opgemerkt moet worden dat op basis van de gegevens van De GOALS Studie geen uitspraak gedaan kan worden over causale effecten. De GOALS Studie is 2011 van start gegaan, wordt gefinancierd vanuit het Fonds Economische Structuurversterking (FES) en is onderdeel van het Nationaal Initiatief Hersenen en Cognitie (NIHC). Het project loopt tot en met 2015. De data is reeds verzameld en wordt verwerkt. Een eerste publicatie, over de associatie tussen actief forenzen naar school en cognitieve prestaties en schoolprestaties, is inmiddels verschenen in BMC Public Health. Een tweede publicatie over de associatie tussen objectief gemeten lichamelijke activiteit en schoolprestaties zal dit jaar verschijnen in Journal of Sport and Exercise Psychology.

Twee andere onderzoeken die niet direct op het effect op schoolprestaties of de doelgroep basisschool betrekking hebben maar toch relevant zijn om kort te benoemen zijn de onderzoeken **'Sport op Basisscholen'** en **'Bewegen tegen Voortijdig Schoolverlaten'**.

In opdracht van Sport Fryslân voert Kennispraktijk in samenwerking met de Hanzehogeschool een onderzoek uit naar de effecten van de inzet van vakleerkrachten (combinatiefunctionarissen) op onder andere de motorische ontwikkeling van kinderen. Gemeenten in Friesland en scholen zijn op initiatief van Friesland Zorgverzekeraar en Sport Fryslân in 2011 **'Sport op Basisscholen'** gestart. Hierbij wordt ingezet op meer vakleerkrachten in het bewegingsonderwijs. Het onderzoek heeft vier jaar lang bij leerlingen (7-13 jaar) de motorische ontwikkeling gemeten. Daarnaast is onder andere ook sportdeelname en houding ten aanzien van bewegen gemeten. Echter, hierbij wordt niet gekeken naar wat de effecten zijn op schoolprestaties van kinderen. De studie is gefinancierd vanuit het project "Sport op Basisscholen" en is in 2011 van start gegaan. Het onderzoek loopt tot en met het schooljaar 2014-2015. De resultaten zijn reeds verzameld en worden verwerkt.

Op de Hanzehogeschool is tevens een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van wekelijkse sportlessen op emotionele betrokkenheid van MBO-studenten. Hiermee wordt geprobeerd om voortijdig schooluitval te voorkomen. In de speciale sportlessen (**'Bewegen tegen Voortijdig Schoolverlaten'**) werd aangesloten bij drie basisbehoeften van de studenten: de behoefte aan autonomie, competentie en verbondenheid. De studie is uitgevoerd in opdracht van de stuurgroep Voortijdig schoolverlaten (VSV) in

de RMC-regio's Zuidoost, Noordmidden en Zuidwest Drenthe. Het onderzoek is uitgevoerd in het schooljaar 2013-2014. Rapportage van het onderzoek is net aangeboden aan de stuurgroep.

Geconcludeerd kan worden dat er op dit moment verschillende onderzoeksprojecten worden uitgevoerd op het terrein sport en bewegen op school en schoolprestaties. Bijna alle studies zijn interventiestudies en slechts een studie richt zich op de cross sectionele relatie tussen bewegen en schoolprestaties.

De interventies die worden ingezet zijn zeer uiteenlopende. SMARTMOVES! is bezig de juiste interventie te ontwikkelen op basis van literatuur, onderzoek en praktijkervaringen. De Gezonde basisschool van de toekomst is een reeds bestaande brede aanpak gericht op de verbetering van de talentontwikkeling van het kind. De andere studies richten zich op het effect van sport en bewegen op school zoals bewegend leren, extra bewegen in de pauze, extra bewegingsonderwijs of sportlessen en de inzet van vakleerkrachten.

De meeste interventiestudies richten zich op de doelgroep basisschoolkinderen. Twee interventiestudies richten zich op de effecten van extra bewegingsonderwijs/sportlessen bij MBO-leerlingen. Bijna alle studies nemen schoolprestaties als uitkomstmaat mee in het onderzoek. Daarnaast worden ook vaak acute effecten gemeten zoals cognitieve vaardigheden en fitheid. De uitkomstmaten, zoals schoolprestaties, worden echter vaak op verschillende manieren gemeten, waardoor vergelijking tussen studies lastig is.

De meeste studies meten gedurende één of twee schooljaren. Alleen bij het onderzoek naar de 'Gezonde basisschool van de toekomst' worden kinderen zes jaar lang gevolgd op onder andere schoolprestaties. In kortdurende studies is het moeilijk om lange termijn effecten zoals schoolprestaties te meten.

Tabel 1. Overzicht van de lopende onderzoeken die worden uitgevoerd op het terrein van sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties

	Organisatie en contact	Looptijd onderzoek	BO / VO Leeftijd	Schoolprestaties, verzuim, uitval	Aandacht, concentratie	Motorische en beweeg vaardigheid en fitheid	Sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen	Hersenstructuur en (executieve) functies
SMARTMOVES!	VU medischcentrum A. Singh, M. Chinapaw	2014 - 2017	BO/VO 10-14 jaar	X	X	-	-	X
Gezonde basisschool van de toekomst	Movare, Universiteit Maastricht, GGD O. van Schayk, M.Jansen, M. Willeboordse	2015- 2020	BO 4-11 jaar	X	X	X	-	X
Fit en vaardig	RUG, Groningen M.de Greeff, M. Mullender- Wijnsma	2011 - 2014	BO 7-10 jaar	X	-	X	-	X
Hoe fitter, hoe slimmer	RUG, Groningen A.van der Niet	2011 - 2014	BO 7-12 jaar	X	-	X	-	X
Gym 2 Learn	Open universiteit, Welten instituut R.de Groot	2011- 2015	VMBO 14-15 jaar	X	X	-	-	X

Vervolg Tabel 1. Overzicht van de lopende onderzoeken die worden uitgevoerd op het terrein van sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties

	Organisatie en contact	Looptijd onderzoek	BO / VO Leeftijd	Schoolprestaties, verzuim, uitval	Aandacht, concentratie	Motorische en beweeg vaardigheid en fitheid	Sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen	Hersenstructuur en (executieve) functies
GOALS	Open Universiteit, Welten instituut M.van Dijk	2011 - 2015	VO 12-18 jaar	X	X	-	-	X
Sport op basisscholen	Hanze hogeschool, Kennispraktijk B. Molenaar, W. de Groot	2011 - 2015	BO 7-13 jaar	-	-	X	-	-
Bewegen tegen voortijdig schoolverlaten	Hanze hogeschool, MJ. Mulder W.de Groot	2013-2014	MBO ?	X	-	-	X	-

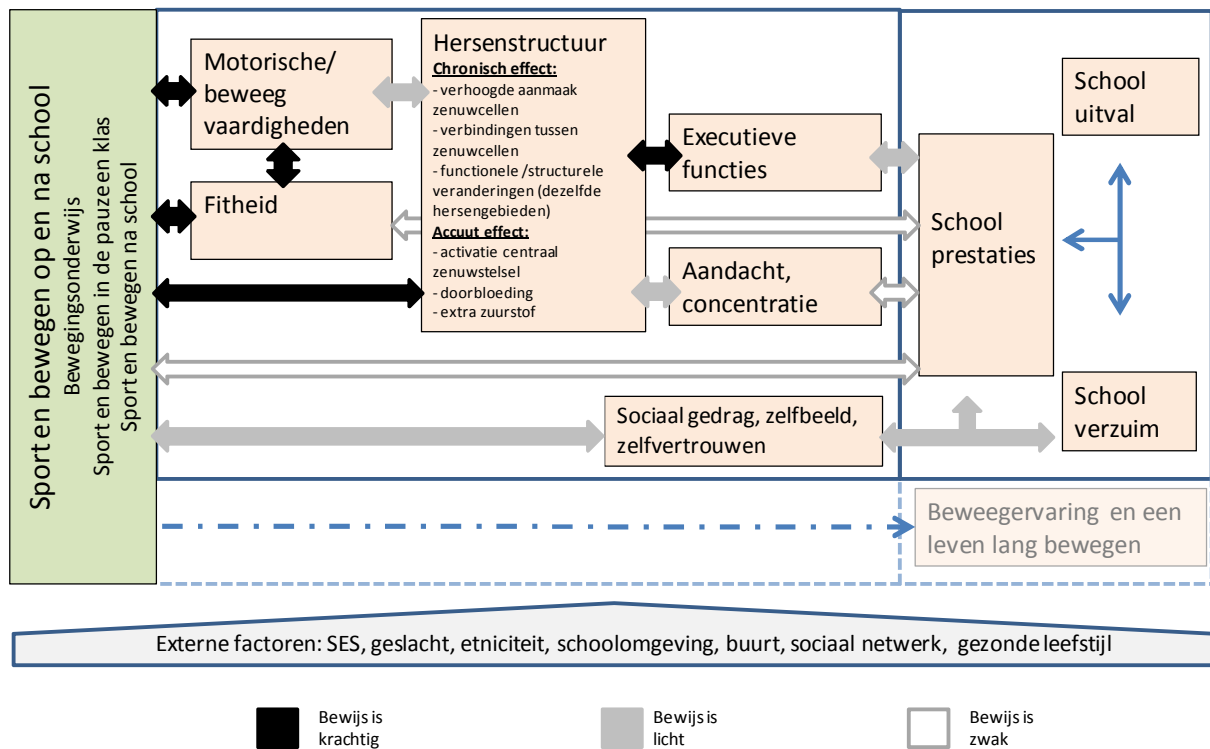
8. Conclusies en lacunes

Deze voorstudie geeft een literatuuroverzicht wat bekend is over de veronderstelde verbanden tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. Vaak wordt een positieve associatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties verondersteld. Daarnaast is in de afgelopen periode steeds meer aandacht en discussie rondom het bewegingsonderwijs in het primair onderwijs. Om meer inzicht te geven in het wetenschappelijke bewijs rondom de relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties bij basisschoolkinderen is dit literatuuroverzicht gemaakt. Hierin is nagegaan wat bekend is over de richting van de relatie (positief, negatief of neutraal), de causaliteit van de relatie en de hoeveelheid studies naar de relatie (sterke van de relatie: krachtig, licht of zwak). Op basis van het literatuuroverzicht en een expertmeeting zijn vervolgens lacunes geïdentificeerd en mogelijkheden voor toekomstig onderzoek op dit terrein bepaald. Er zijn verschillende methoden gebruikt in deze studie. Ten eerste is de, reeds bij Mulier Instituut bekende, literatuur meegenomen. Tevens is aanvullende literatuur gezocht in literatuurdatabases. Ten tweede is aan experts gevraagd input te leveren voor het literatuuroverzicht (en daarnaast over lopende projecten op dit gebied). Tot slot is in een expertmeeting nagegaan wat lacunes op dit onderzoeksgebied zijn en welke prioriteiten hieraan gegeven moeten worden.

8.1 Conclusies

Hieronder worden de conclusies in het onderzoek naar de relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties bij basisschoolkinderen samengevat. In Figuur 2 is terug te zien in hoeverre er bewijskracht is voor de veronderstelde causale relaties tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. In deze studie is schoolprestatie als uitkomstmaat meegenomen. Op basis van de literatuur kan geconcludeerd worden dat de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties complex is. Verschillende factoren spelen in deze relatie een rol en de factoren zijn vaak nauw verbonden. Er is niet alleen gekeken naar de direct relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties, maar de relaties tussen sport en bewegen op school en een aantal mediërende factoren zijn ook meegenomen. Er is daarom tevens nagegaan welke relatie sport en bewegen op school op hersenstructuur en executieve functies (hogere controlefuncties van de hersenen) heeft. Ten tweede is gekeken naar de relatie tussen sport en bewegen op school en aandacht en concentratie van kinderen. Daarnaast is nagegaan welke rol motorische en beweegvaardigheden en fitheid hierbij spelen en welk effect sport en bewegen op school op vaardigheid en fitheid heeft. Tot slot is ingegaan op het effect van sport en bewegen op school op de sociaal-emotionele ontwikkeling (zoals sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen en *'life skills'*) van kinderen. Uit de figuur is op te merken dat de bewijskracht van de relaties sterker is op determinanten van schoolprestaties (zoals motorische en beweegvaardigheden, fitheid en hersenstructuur) dan op schoolprestaties zelf op cognitieve functies (executieve functies, aandacht en concentratie).

Figuur 2. Inzicht in welke mate er bewijs is voor een causale relatie tussen variabelen



Effecten op hersenstructuur en (executieve) functies

Er is krachtig bewijs dat regelmatig deelnemen aan sport en beweegactiviteiten leidt tot veranderingen in hersenstructuur, zoals verhoogde aanmaak zenuwcellen, meer verbindingen tussen zenuwcellen en verhoogde synapsplasticiteit, en (executieve) functies. Daarnaast leidt sport en bewegen ook tot acute effecten in het lichaam zoals verbetering van de doorbloeding in de hersenen, activatie van het centraal zenuwstelsel en verhoging van een aantal stofjes in de hersenen (zoals BDNF, adrenaline, dopamine). Om acute effecten van fysieke activiteit te genereren moet de fysieke activiteit vooral intensief genoeg zijn. Vooral het uitvoeren van nieuwe, uitdagende, complexe beweegactiviteiten met cognitieve betrokkenheid kunnen zorgen voor verandering in hersenstructuur en functies, zoals executief functioneren. Er is krachtig bewijs dat zowel acute als chronische inspanning bijdraagt aan het verbeteren van executieve functies. Executief functioneren krijgt vaak een mediërende rol tussen sport en bewegen en schoolprestaties toebedeeld. Tot nu toe is weinig onderzoek dat de causale relaties hiervan kan aantonen. Meer onderzoek is vooral nodig naar welke frequentie, intensiteit, duur en type activiteit nodig is om het grootste effect op hersenstructuur en (executieve) functies van kinderen te verkrijgen.

Effecten op aandacht en concentratie

Er is licht bewijs voor een effect van sport en bewegen op school op aandacht en concentratie. Er is ook licht bewijs dat meer tijd besteden aan fysieke activiteit gedurende de dag leidt tot beter gedrag in de klas. Onderzoek laat zien dat gematigde tot intensieve fysieke activiteit een klein positief effect (of geen effect) heeft op aandacht en concentratie, vooral bij jonge basisschoolkinderen. Er worden geen negatieve effecten gevonden. Een verklaring dat het bewijs licht is, is het feit dat in verschillende studies verschillende uitkomstmaten worden gebruikt die lastig met elkaar zijn te vergelijken. Daarnaast worden de uitkomstmaten vaak gemeten met behulp van subjectieve meetinstrumenten

(bijvoorbeeld gedrag in de klas). Tot slot is de bewijskracht licht omdat veel verschillende studiedesigns gebruikt worden (vooral cross-sectioneel).

Er wordt verondersteld dat het mogelijke effect van sport en bewegen op aandacht en concentratie wordt veroorzaakt doordat intensieve fysieke activiteit leidt tot betere doorbloeding van de hersenen. Nog onduidelijk is welke type activiteit, intensiteit en de duur van de activiteit het meest effect heeft op aandacht en concentratie. Er is een zwak bewijs dat verbetering in aandacht, concentratie en gedrag in de klas ook werkelijk leidt tot verbetering in schoolprestaties. Meer onderzoek van goede kwaliteit (met objectieve meetinstrumenten) is nodig naar deze relatie. Hierin dient ook het effect van frequentie, intensiteit, duur en type van de activiteit te worden meegenomen.

Effecten op motorische en beweegvaardigheden en fitheid

Er is krachtig bewijs voor het effect van sport en bewegen op fitheid. Dit effect is afhankelijk van onder andere de intensiteit, duur en type activiteit die wordt uitgevoerd. Ook is er krachtig bewijs voor het effect van sport en bewegen op motorische en beweegvaardigheden. Het verbeteren van motorische en beweegvaardigheden is ook afhankelijk van de kwaliteit van de instructies. Kinderen die voor hun zevende jaar vaardigheden verwerven, hebben een blijvende motorische voorsprong op kinderen die dat niet doen. Er blijkt een zwak bewijs voor een positieve relatie tussen fitheid en schoolprestaties. Er is cross-sectioneel onderzoek beschikbaar, maar er blijkt geen eenduidigheid over een causale relatie. Dat intensiteit, duur en type activiteit een rol spelen bij het verbeteren van vaardigheden en fitheid is gebleken. Echter, het is onduidelijk wat de ingrediënten zijn van een effectief programma. Er is meer onderzoek nodig naar welke intensiteit, duur, frequentie en type activiteit nodig is om het meest effectief te zijn om vaardigheden en fitheid te verbeteren. Tot slot is er nog te weinig inzicht in de lange termijn effecten van het inzetten van sport en bewegen op school op vaardigheden en fitheid. Dit komt door een gebrek aan longitudinale studies van goede kwaliteit met een (zeer) lange follow-up periode.

Effecten van sociaal gedrag, zelfbeeld en zelfvertrouwen

Er is geen eenduidig bewijs voor effect van sport en bewegen op school op sociaal gedrag, zelfbeeld, zelfvertrouwen en life skills. Het bewijs is licht. Sport en bewegen kan een positief effect hebben op sociaal gedrag. Er kan echter ook anti-sociaal gedrag ontstaan. Positieve effecten kunnen worden verwacht als het emotionele en motivationele klimaat waarin de activiteit wordt aangeboden goed is. Daarnaast hebben ook sociale en onderwijs gerelateerde processen een belangrijke rol bij de mate van het effect. Tot slot is de kwaliteit van het verband waarin de sport en beweegactiviteit wordt uitgevoerd eveneens belangrijk. Voorwaarden voor een positief effect op zelfbeeld en zelfvertrouwen zijn positieve ervaringen, plezier en betrokkenheid van de kinderen bij de fysieke activiteit. Een adequaat getrainde docent of trainer/coach is tijdens sport en bewegen belangrijk voor het ontwikkelen van sociaal-emotionele vaardigheden. Tot slot onderzoeken naar de effecten van sociaal gedrag, zelfbeeld en zelfvertrouwen op schoolprestaties zijn onderbelicht.

Effecten op schoolprestaties, schoolverzuim en -uitval

Uit de beschikbare onderzoeken blijkt dat sport en bewegen niet of positief gerelateerd is met schoolprestaties. Er worden geen negatieve effecten gevonden. Dus extra lichamelijke activiteit tijdens de schooldag heeft in ieder geval geen negatief effect op schoolprestaties van kinderen. De bewijskracht voor deze relatie is nog zwak. Er is onvoldoende bewijs om aan te nemen dat er een sterk causaal verband is tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties. Het onderzoek is vaak cross-sectioneel waardoor geen conclusies kunnen worden getrokken over een causaal verband. Daarnaast zijn de studies vaak kwalitatief niet voldoende om sterk bewijs te genereren. De studies maken vaak geen gebruik van valide meetinstrumenten. De studies hebben vaak een kleine sample, waardoor significantie

moeilijk is aan te tonen. Daarnaast wordt niet altijd van een voor- en nameting, controlegroep of follow-up meting gebruik gemaakt. Tot slot worden schoolprestaties op vele verschillende manieren gemeten (test, citoscore, eigen inzicht) waardoor studies moeilijk zijn te vergelijken. Tot slot, is nog onduidelijk is hoe het sport-en beweegaanbod op school er precies uit moet zien (frequentie, duur, intensiteit en type van de activiteit) om effect te genereren op schoolprestaties.

Samenvatting

Op de vraag of een positieve causale relatie bestaat tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties moet worden geconcludeerd dat dit (nog) niet duidelijk is. Resultaten zijn niet eenduidig en kwalitatief beter en langdurig onderzoek is nodig. Wel is duidelijk dat sport en bewegen op school geen negatief effect heeft op schoolprestaties. Opgemerkt moet worden dat sport en bewegen op school wel duidelijk positieve effecten heeft op motorische en beweegvaardigheden, fitheid, hersenstructuur en (executieve) functies. Het bewijs voor de andere relaties is nog licht of zwak.

8.2 Lacunes in het onderzoek

Hieronder worden de lacunes in het onderzoek naar de causale relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties beschreven. De lacunes zijn gebaseerd op de resultaten van de literatuurstudie die is uitgevoerd. Door lacunes te definiëren kan worden bepaald waar toekomstig onderzoek zich op zou moeten richten.

- Er is te weinig onderzoek om de causale relatie aan te tonen tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties; tussen het verhogen van aandacht, concentratie en gedrag in de klas en schoolprestaties; tussen het verbeteren van executieve functies en schoolprestaties en tussen fitheid van kinderen en schoolprestaties.
- Er is te weinig inzicht in de verklarende mechanisme achter de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. Weinig onderzoeken nemen meerdere variabelen mee als uitkomstmaat.
- Er is te weinig inzicht in welke frequentie, duur, intensiteit en type sport of beweegactiviteit op school werkzaam is om schoolprestaties te verbeteren. Inzicht in deze 'ingrediënten' is belangrijk om effectieve interventies te ontwikkelen.
- Er is te weinig standaardisatie van meetinstrumenten, en daarnaast zijn de meetinstrumenten vaak niet valide en betrouwbaar. Opmerkelijk is dat studies verschillende meetinstrumenten gebruiken om dezelfde uitkomstmaat te meten. Door de grote verschillen is het moeilijk algemene conclusies te trekken.
- De beschreven studies zijn vaak kwalitatief niet voldoende om goede uitspraken te kunnen doen. Vaak is er geen nameting, geen follow-up meting, geen controlegroep en geen correctie op achtergrondvariabelen.
- Er is te weinig longitudinaal onderzoek met een langere follow-up periode om ook uitspraken te doen over schoolprestaties. Er is veel onderzoek naar de effecten van sport en bewegen op determinanten van schoolprestaties. Vervolgens wordt een relatie verondersteld tussen de determinant en schoolprestaties.
- De studies naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties hebben vaak een te kleine sample grootte. Daardoor zijn er nauwelijks studies die subgroepanalyses uitvoeren om inzicht te krijgen in de verschillende effecten op jongens, meisjes, verschillende etniciteit of verschillende SES groepen.
- Onderzoek wordt niet vaak interdisciplinair uitgevoerd, waardoor er vaak alleen uitspraken zijn te doen over puzzelstukjes en niet over de hele puzzel.

9. Expertmeeting

Om lacunes in het onderzoek naar de causale relatie tussen sport en bewegen op school en (determinanten van) schoolprestaties te formuleren is er, naar aanleiding van het literatuuronderzoek, een expertmeeting georganiseerd. Op 24 september 2014 hebben verschillende experts (zie bijlage 2) gediscussieerd over een drietal onderwerpen. Als eerste is besproken welke extra aspecten relevant zijn binnen dit thema, welke niet zijn meegenomen in het bovenstaande literatuuroverzicht. Daarna is in vier groepen geïnventariseerd welke lacunes er zijn in het onderzoek naar de relatie sport en bewegen op school en schoolprestaties. Hierbij is door alle experts aangegeven welke lacunes de meeste prioriteit hebben. Tot slot is er gediscussieerd in een zogenaamd ‘binnen en buitenkring’-gesprek over waar onderzoek binnen dit thema zich in de nabije toekomst op zou moeten richten. Hierbij lag de nadruk op het onderzoek op korte termijn. Er was te weinig tijd om ook in te gaan op welk toekomstig onderzoek er nodig is op de lange termijn.

Hieronder worden de resultaten van de expertmeeting samengevat. Als eerste wordt ingegaan op de extra onderwerpen van onderzoek die relevant zijn binnen dit thema. Daarna worden de lacunes in het onderzoek naar de relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties beschreven. Tot slot wordt behandeld waar toekomstig onderzoek zich op moet richten.

9.1 Extra onderwerpen van onderzoek

In het literatuuroverzicht is, conform de opdracht vanuit het ministerie van OCW, de nadruk gelegd op de effecten van sport en bewegen binnen de schoolsetting (specifiek primair onderwijs). Er is dus niet gekeken naar sport buiten de schoolsetting of onderzoek uitgevoerd op het VO of MBO. Daarnaast is er alleen gekeken naar de effecten van sport en bewegen op school op basisschoolkinderen in het algemeen. Onderzoek naar de effecten van sport en bewegen op school in een specifieke groep kinderen, zoals kinderen met overgewicht of kinderen met een leerachterstand, is niet nader onderscheiden. Tot slot is er voor gekozen om alleen het effect van sport en bewegen op schoolprestaties te bespreken. Dit is een nauwe benadering van de effecten van sport en bewegen op school. De discussie over extra aspecten van onderzoek die niet geïnccludeerd zijn in het huidige literatuuroverzicht, betrof verschillende gedachtengangen waarvan een vijftal onderwerpen door de meerderheid van de aanwezigen zijn aangekaart.

Allereerst is men van mening dat onderzoek naar de invloed van sport en bewegen op schoolprestaties in speciaal onderwijs of bij specifieke doelgroepen relevant is voor het vaststellen van effecten. Sport en beweegprogramma's hebben bij specifieke groepen mogelijk een groter effect op (determinanten van) schoolprestaties. Het gebruik van grotere onderzoekspopulaties maakt het mogelijk subgroepen (specifieke doelgroepen) te analyseren.

Ten tweede is er nu in het literatuuroverzicht alleen gekeken naar het effect van sport en bewegen op schoolprestaties. Echter schoolprestaties worden mogelijk ook door een aantal andere factoren beïnvloed. Externe factoren en contextuele factoren zoals voeding, nachtrust en schoolomgeving zijn ook relevant. Voor toekomstig onderzoek dat zich richt op het werkingsmechanisme, is het van belang dat deze factoren mee worden genomen bij het opstellen van een theoretisch model.

Ten derde wordt aangegeven dat sport en bewegen op school slechts voor een klein deel bijdraagt aan het totale sport- en beweeggedrag van kinderen op een dag. Bewegingsonderwijs is bijvoorbeeld vooral bedoeld om de doelstellingen van Lichamelijk Onderwijs te behalen (zie kerndoelen primair onderwijs). Het bijdragen aan de effecten ten aanzien van fitheid, executieve functies en cognitieve leerprestaties behoort niet tot de kerndoelen van het bewegingsonderwijs en zijn voornamelijk bijkomstige effecten. Het is belangrijk dit in ogenschouw te nemen wanneer beweginginterventies, gericht op het verbeteren van (determinanten van) schoolprestaties, worden ontwikkeld die plaats moeten vinden in het kader van

bewegingsonderwijs. Daarnaast kan dit betekenen dat er meer aandacht besteed moet worden aan bewegen in de klas of in de pauze en bewegend leren tijdens de les.

Als vierde punt is benoemd dat executieve functies een zeer breed begrip is. Onder executieve functies worden hogere cognitieve functies (inhibitie, filtering, flexibiliteit, planning) verstaan, die essentieel zijn voor onder andere effectief en doelgericht leren en het succesvol omgaan met veranderende situaties. In het literatuuroverzicht wordt executief functioneren in het algemeen besproken. Inzicht in welke executieve functies precies van belang zijn voor leren en presteren en welke daarvan door bewegen beïnvloed worden is relevant om meer zicht te krijgen in onder andere het werkingsmechanisme.

Tot slot zouden niet alleen de effecten van sport en bewegen op schoolprestaties centraal moeten staan, maar ook de uiteindelijk beoogde effecten op (arbeids)participatie en succes op de arbeidsmarkt. Deze uitkomstmaten zeggen meer over wat het de maatschappij uiteindelijk oplevert dan de uitkomstmaten gemeten via een taaltest of CITO score voor schoolprestaties.

9.2 Lacunes

Om tijdens de expertmeeting meer inzicht te krijgen in de lacunes in het onderzoek naar sport en bewegen en schoolprestaties zijn de experts ingedeeld in vier aparte groepen om te discussieren. Iedere groep is gevraagd om de belangrijkste drie lacunes in het onderzoek naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties te noteren. Daarna konden de experts aangeven welke lacunes volgens hen de meeste prioriteit hebben.

Tijdens de expertmeeting kwamen vier lacunes naar voren die de meeste prioriteit hebben als het gaat om toekomstig onderzoek rondom de causale relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties.

Als eerste is men het er over eens dat er te weinig langdurig en kwalitatief goed longitudinaal onderzoek is om de causale relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties vast te stellen. In een longitudinaal onderzoek is het belangrijk om verschillende componenten van deze relatie in het onderzoek mee te nemen en te bestuderen. Daarnaast is het essentieel dat onderzoeksgroepen groot genoeg zijn om uitspraken te kunnen doen over de effecten van sport en bewegen op schoolprestaties bij verschillende subgroepen. Om antwoord te geven op de vraag wat de causale relatie is tussen sport en bewegen en schoolprestaties is een langdurig longitudinaal onderzoek nodig.

Ten tweede is er volgens experts nog te weinig zicht op het werkingsmechanisme van de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. Kennis over fysiologische en psychologische (zoals ontspanning, succeservaring, sociale interactie) werkingsmechanismen is nodig om te achterhalen hoe sport en bewegen effect heeft op schoolprestaties. Daarnaast is het van belang om met behulp van het werkingsmechanisme zicht te krijgen op welke uitkomstmaten in toekomstig onderzoek meegenomen moeten worden. Er is nog te weinig inzicht in de relatie tussen de geïdentificeerde determinanten (o.a. executieve functies, aandacht en concentratie, fitheid, motorische en beweegvaardigheden) en daadwerkelijke schoolprestaties.

Ten derde is er volgens de experts te weinig zicht op wat precies werkt. We weten niet goed hoe een interventie eruit moet zien om een optimaal effect te hebben op schoolprestaties. Het is essentieel te weten met welke frequentie, intensiteit, duur en type activiteit een interventie uitgevoerd moet worden om effect te hebben op schoolprestaties. Daarnaast is kennis nodig over bij welke leeftijdsgroep het effect het grootst is.

Tot slot zijn de experts het erover eens dat er vaak te weinig samenwerking en interdisciplinair onderzoek is. Dit is volgens hen een vereiste om goed zicht te krijgen op de effecten van sport en bewegen op schoolprestaties. Hierbij wordt bedoeld dat zowel samenwerking tussen verschillende onderzoeksinstanties (universiteiten en hogescholen) nodig is evenals samenwerking tussen

verschillende vakgebieden (onderzoek, beleid, praktijk). Binnen dat verband moet ook worden gezocht naar de mogelijkheden voor datakoppeling en het aansluiten bij huidig onderzoek.

9.3 Toekomstig onderzoek

Na de vaststelling van de belangrijkste lacunes, is in de expertmeeting besproken welk onderzoek in de toekomst noodzakelijk is om de causale relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties aan te kunnen tonen. Experts waren het erover eens dat een grootschalig longitudinaal onderzoek nodig is om inzicht te krijgen in de chronische effecten van sport en bewegen op school. Hierbij moet dan aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Meerdere jaren durend longitudinaal onderzoek (goede kwaliteit door onder ander voor- en nameting, follow-up meting, valide meetinstrumenten en controle groepen)
- Bij voorkeur twee longitudinale cohorten (gedurende 6 jaar) (6-12 jaar (BO) en 12-18 jaar (VO)) waarbij wordt gekeken naar de effecten van verschillende “interventies” (bijvoorbeeld het effect van naschoolse opvang, uitbreiding aantal uren lichamelijke opvoeding of bewegend leren)
- Schoolprestaties en determinanten van schoolprestaties moeten de hoofduitkomstmaat zijn
- Interdisciplinair en intersectoraal onderzoeks karakter (onderwijs, beleid, praktijk) ter bevordering van implementatie mogelijkheden.
- Grote sample size (bv. leerlingen van 50 scholen) zodat subgroep analyses (van specifieke doelgroepen als kinderen met overgewicht of leerachterstanden) mogelijk zijn.

Bij het onderzoek is het van belang dat rekening wordt gehouden met de mogelijkheden van implementatie in de praktijk. De praktijk dient nadrukkelijk betrokken te worden bij eventuele ontwikkeling van interventies of programma's. Daarnaast dient onderzoek in een breder gezonde school kader geplaatst te worden (meenemen van externe en contextuele factoren als bijvoorbeeld voeding) en moet de focus niet alleen gelegd worden op de invloed van sport en bewegen.

Echter, op korte termijn is het essentieel om meer inzicht te verkrijgen in de acute effecten van sport en bewegen op determinanten van schoolprestaties. Aan de experts is ook de vraag voorgelegd wat er op korte termijn (ca 1 jaar) gedaan kan worden om deze effecten te bestuderen.

Op korte termijn is het mogelijk om beter inzicht te krijgen in een het werkingsmechanisme van sport en bewegen op schoolprestaties. Het gaat dan om de vraag welke factoren het meest relevant zijn in de causale relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. Duidelijk moet worden volgens welke mechanismen sport en bewegen effectief is. Hierbij moet gekeken worden naar verschillende factoren zoals fysiologische, psychologische maar ook sociologische factoren. Hierbij zou ook nagegaan moeten worden of versturende factoren een rol spelen bij de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties (bv. SES). Daarnaast kan op basis van het inzicht in de belangrijkste werkingsmechanismen op korte termijn nagegaan worden hoe de relevante factoren op een valide, betrouwbare en consistente manier gemeten kunnen worden. Nog te vaak worden uitkomstmaten op verschillende manieren gemeten. Een set van meetinstrumenten die ‘standaard’ ingezet kan worden bij toekomstig (longitudinaal) onderzoek naar de relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties, is belangrijk om de vergelijkbaarheid van verschillende onderzoeken te vergroten.

Ten derde is het nodig om op korte termijn meer inzicht te krijgen in welke frequentie, duur, intensiteit en type sportactiviteit moet worden uitgevoerd om een effect te genereren. De vraag hierbij is hoe vaak, hoe lang en hoe intensief moet de sport- of beweegactiviteit zijn om effecten op schoolprestaties te verkrijgen? Daarnaast moet er gekeken worden op welke momenten van de dag de activiteit het beste kan worden uitgevoerd.

Tot slot kan er op korte termijn bekeken worden of er gebruik gemaakt kan worden van bestaande datagegevens die meer inzicht geven over de causale relatie tussen sport en bewegen en schoolprestaties. Er kan worden verkent of het mogelijk is om data van verschillende bronnen en resultaten van huidige en afgeronde studies samen te voegen om onderzoeksvragen te beantwoorden. Bij het uitvoeren van het onderzoek moet volgens de experts aan onderstaande eisen worden voldaan:

- Samenwerking aangaan tussen verschillende disciplines. Samenwerkingsverbanden tussen reeds actieve onderzoeksinstellingen, evenals intersectorale samenwerking (onderzoek, beleid, onderwijs)
- Onderzoek afstemmen op huidig lopend onderzoek (o.a. SMARTMOVES!, Fit en Vaardig, Hoe Fitter Hoe Slimmer, Gym2learn, Gezonde basisschool van de toekomst)
- Aansluiten bij bestaande projecten (o.a GGD, gemeente projecten)

Kortom, om de causale relatie tussen sport en bewegen op school en schoolprestaties aan te tonen is er in te toekomst een kwalitatief goed longitudinaal onderzoek nodig waarin kinderen een aantal jaren gevolgd worden. Tijdens het onderzoek moeten dan verschillende uitkomstmaten worden gemonitord. Op korte termijn is het tevens wenselijk om meer inzicht te krijgen in de acute effecten van sport en bewegen op (determinanten van) schoolprestaties. Hierbij is het van belang om samen te werken en te kijken naar de mogelijkheden om aan te sluiten bij reeds bestaand onderzoek.

10. Literatuurlijst

- (1) Ahamed Y, Macdonald H, Reed K, Naylor PJ, Liu-Ambrose T, McKay H. School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Med Sci Sports Exerc* 2007 Feb;39(2):371-376.
- (2) Bailey R. Physical education and sport in schools: a review of benefits and outcomes. *J Sch Health* 2006 Oct;76(8):397-401.
- (3) Bailey R, Armour K, Kirk D, Jess M, Pickup I, Sandford R. The educational benefits claimed for physical education and school sport: an academic review. *Research papers in education* 2009;24(1):1-27.
- (4) Banich MT. Executive Function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science* 2009(18):89-94.
- (5) Barnett LM, Morgan PJ, van Beurden E, Beard JR. Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008 Aug 8;5:40.
- (6) Bartholomew JB, Jowers EM. Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive medicine* 2011;52:51-54.
- (7) Best JR. Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. *Dev Rev* 2010 Dec;30(4):331-551.
- (8) Bezold CP, Konty KJ, Day SE, Berger M, Harr L, Larkin M, et al. The Effects of Changes in Physical Fitness on Academic Performance Among New York City Youth. *J Adolesc Health* 2014 Jul 31.
- (9) Bouffard M, Watkinson E.J., Thompson L.P., Dunn JLC, Romanow S.K.E. A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted physical activity quarterly:APAQ* 1996;13:61-73.
- (10) Breedveld K. Sportparticipatie: uitdagingen voor wetenschap en beleid. 2014. Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen
- (11) Bronikowski M, Bronikowska M. Will they stay fit and healthy? A three-year follow-up evaluation of a physical activity and health intervention in Polish youth. *Scand J Public Health* 2011 Nov;39(7):704-713.
- (12) Budde H, Voelcker-Rehage C, Pietrabyk-Kendziorra S, Ribeiro P, Tidow G. Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neurosci Lett* 2008 Aug 22;441(2):219-223.
- (13) Carey JR, Bhatt E, Nagpal A. Neuroplasticity promoted by task complexity. *Exerc Sport Sci Rev* 2005 Jan;33(1):24-31.
- (14) Carlson SA, Fulton JE, Lee SM, Maynard M, Brown DR, Kohl HW,3rd., et al. PE and academic achievement in elementary school: data from early childhood longitudinal study. *Journal of public health* 2008;98(4):712-727.

- (15) Centre for Disease Control and Prevention (CDC). The association between school-based physical activity, including physical education and academic performance. 2010. Atlanta: US.
- (16) Chaddock A, Pontifex MB, Hillman CH, Kramer AF. A Review of the Relation of Aerobic Fitness and Physical Activity to Brain Structure and Function in Children. *Journal of the international neuropsychological society* 2011;17(6):975-985.
- (17) Cleland V, Dwyer T, Blizzard L, Venn A. The provision of compulsory school physical activity: associations with physical activity, fitness and overweight in childhood and twenty years later. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008 Feb 29;5:14-5868-5-14.
- (18) Coe DP, Pivarnik JM, Womack CJ, Reeves MJ, Malina RM. Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Med Sci Sports Exerc* 2006 Aug;38(8):1515-1519.
- (19) Collard D, Chinapaw M, Verhagen E, Valkenberg H, Lucassen J. *Motorische fitheid van basisschoolkinderen (10-12jaar)*. 2014. Utrecht: Mulier Instituut
- (20) Cooper H. Relationships between five after-school activities and academic achievement. *Journal of Educational Psychology* 1999;91(2):369-378.
- (21) Cotman CW, Berchtold NC, Christie LA. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in neuroscience* 2007;30(9):464-472.
- (22) Dadaczynski K. Stand der Forschung zum Zusammenhang von Gesundheit und Bildung. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 2012;20(3):141-153.
- (23) Danish, S.J., & Nellen, V.C. New Roles for Sport Psychologists: Teaching Life Skills Through Sport to at Risk Youth. *QUEST*, 1997(49):100-113.
- (24) Danish SJ, Donohue T. Understanding Media's Influence on the Development of Antisocial and Prosocial Behavior. In: Hampton R, Jenkins P, Gullota T, editors. *Preventing violence in America CA: Thousand Oaks*; 1995. p. 133-136.
- (25) Danish SJ, Fazio RK, Nellen VC, Owens SS. Teaching life skills thorough sport: Community-based programs to enhance adolescent development. *Exploring sport and exercise psychology* Washington, DC: American Psychological Association; 2002.
- (26) Davis CL, Pollock NK. Does Physical Activity Enhance Cognition and Academic Achievement in Children? A Review. *Medscape education diabetes & endocrinology* 2012.
- (27) Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev* 2000 Jan-Feb;71(1):44-56.
- (28) Diamond A, Lee K. Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science* 2011 Aug 19;333(6045):959-964.

- (29) Dobbins M, Husson H, DeCorby K, LaRocca RL. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6 to 18. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Feb 28;2:CD007651.
- (30) Donnelly JE, Greene JL, Gibson CA, Smith BK, Washburn RA, Sullivan DK, et al. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. *Prev Med* 2009 Oct;49(4):336-341.
- (31) Driemeyer J, Boyke J, Gaser C, Buchel C, May A. Changes in gray matter induced by learning-revisited. *PLoS One* 2008 Jul 23;3(7):e2669.
- (32) Dwyer T, Coonan WE, Leitch DR, Hetzel BS, Baghurst RA. An investigation of the effects of daily physical activity on the health of primary school students in South Australia. *Int J Epidemiol* 1983 Sep;12(3):308-313.
- (33) Ekeland E, Heian F, Hagen KB. Can exercise improve self-esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2005 Nov;39(11):792-8; discussion 792-8.
- (34) Esteban-Cornejo I, Tejero-Gonzalez CM, Sallis JF, Veiga OL. Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *J Sci Med Sport* 2014 Jul 24.
- (35) Etnier JL, Nowell PM, Landers DM, Sibley BA. A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. *Brain Res Rev* 2006 Aug 30;52(1):119-130.
- (36) Fedewa AL, Ahn S. The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Res Q Exerc Sport* 2011 Sep;82(3):521-535.
- (37) Fortier MS, Vallerand RJ, Guay F. Academic Motivation and School Performance: Toward a Structural Model. *Contemporary Educational Psychology* 1995(20):257-274.
- (38) Gabbard C. *Lifelong Motor Development*. 6th ed. 2011. Pearson education: New Jersey: US.
- (39) Goudas M, Giannoudis G. A team-sport-based life-skills program in a physical education context. *Learning and Instruction* 2008;18:528-536.
- (40) Hartman E, Houwen S, Visscher C. Motor skill performance and sports participation in deaf elementary school children. *Adapt Phys Activ Q* 2011 Apr;28(2):132-145.
- (41) Hervet R. Vanves, son experience, ses perspectives. *Revue de l'Institut de Sport* 1952;24:4-6.
- (42) Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci* 2008 Jan;9(1):58-65.
- (43) Hillman CH, Pontifex MB, Castelli DM, Khan NA, Raine LB, Scudder MR, et al. Effects of the FITKids Randomized Controlled Trial on Executive Control and Brain Function. *Pediatrics* 2014 Oct;134(4):e1063-71.

- (44) Hillman CH, Pontifex MB, Raine LB, Castell DM, Eric EH, Kramer AF. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience* 2009;59(3):1044-1054.
- (45) Houwen S, Hartman E, Visscher C. Physical activity and motor skills in children with and without visual impairments. *Med Sci Sports Exerc* 2009 Jan;41(1):103-109.
- (46) Houwen S, Visscher C, Hartman E, Lemmink KA. Gross motor skills and sports participation of children with visual impairments. *Res Q Exerc Sport* 2007 Mar;78(2):16-23.
- (47) Howie Ek, Pate RR. Physical activity and academic achievement in children: a historical perspective. *Journal of sport and health science* 2012;1:160-169.
- (48) Jacobs F, Diekstra R. Effecten van sportbeoefening op de cognitieve, sociaal-emotionele en morele ontwikkeling van kinderen en jeugdigen. *Sportgericht* 2009;63.
- (49) Janssen M, Chinapaw MJM, Rauh SP, Toussaint HM, Mechelen Wv, Verhagen EALM. A short physical activity break from cognitive tasks increases selective attention in primary school children aged 10. *Mental health and physical activity* 2014;7(3):129-134.
- (50) Janssen M, Toussaint HM, van Mechelen W, Verhagen EA. Effects of acute bouts of physical activity on children's attention: a systematic review of the literature. *Springerplus* 2014 Aug 5;3:410-1801-3-410.
- (51) Jolles J. Over de jonge teamsporter en diens neuropsychologische ontwikkeling. *Sportknowhow* 2014. dd 28-01-2014
- (52) Jonker L, Elferink-Gemser MT, Toering TT, Lyons J, Visscher C. Academic performance and self-regulatory skills in elite youth soccer players. *J Sports Sci* 2010 Dec;28(14):1605-1614.
- (53) Kall LB, Nilsson M, Linden T. The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *J Sch Health* 2014 Aug;84(8):473-480.
- (54) Keeley TJH, Fox KR. The impact of physical activity and fitness on academic achievement and cognitive performance in children. *International Review of Sport and Exercise Psychology* 2009;2(2):198-214.
- (55) Kibbe DL, Hackett J, Hurley M, McFarland A, Schubert KG, Schultz A, et al. Ten Years of TAKE 10!((R)): Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Prev Med* 2011 Jun;52 Suppl 1:S43-50.
- (56) Klink A, Rosenmüller P, Polder J. Het economisch gewicht van overgewicht. *Economische Statistische Berichten* 2008:228-231.
- (57) Kriemler S, Meyer U, Martin E, van Sluijs EM, Andersen LB, Martin BW. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. *Br J Sports Med* 2011 Sep;45(11):923-930.

- (58) Lai SK, Costigan SA, Morgan PJ, Lubans DR, Stodden DF, Salmon J, et al. Do school-based interventions focusing on physical activity, fitness, or fundamental movement skill competency produce a sustained impact in these outcomes in children and adolescents? A systematic review of follow-up studies. *Sports Med* 2014 Jan;44(1):67-79.
- (59) Langford R, Bonell CP, Jones HE, Poulou T, Murphy SM, Waters E, et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 Apr 16;4:CD008958.
- (60) Larson RW. Toward psychology of positive youth development. *American Psychologist* 2000;55(1):170-183.
- (61) Libbey HP. Measuring student relationships to school: attachment, bonding, connectedness, and engagement. *J Sch Health* 2004 Sep;74(7):274-283.
- (62) Logan SW, Robinson LE, Wilson AE, Lucas WA. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care Health Dev* 2012 May;38(3):305-315.
- (63) London RA, Castrechini S. A longitudinal examination of the link between youth physical fitness and academic achievement. *J Sch Health* 2011 Jul;81(7):400-408.
- (64) Lowden K, Powney J, Davidson J, James C. The Class Moves! Pilot in Scotland and Wales. The Scottish Council for Research in Education 2001.
- (65) Mahar MT, Murphy SK, Rowe DA, Golden J, Shields AT, Raedeke TD. Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Med Sci Sports Exerc* 2006 Dec;38(12):2086-2094.
- (66) Mahoney JL, Cairns RB. Do extracurricular activities protect against early school dropout? *Developmental Psychology* 1997;33(2):241-253.
- (67) Mahoney JL, Larson RW, Eccles JS. Organized activities as context for development: Extracurricular activities, after-school and community programs. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 2005.
- (68) McNeal RB. Extracurricular activities and high school drop outs. *Sociology of education* 1995;68(1):62-81.
- (69) Melnick MJ, Sabo DF, Vanfossen B. Educational effects of interscholastic athletic participation on African-American and Hispanic youth. *Adolescence* 1992 Summer;27(106):295-308.
- (70) Ministerie van OCW. Kamerbrief 'Sport, bewegen en een gezonde leefstijl in en rond het onderwijs'. 2012. Ministerie OCW: Den Haag
- (71) Morgan PJ, Barnett LM, Cliff DP, Okely AD, Scott HA, Cohen KE, et al. Fundamental movement skill interventions in youth: a systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* 2013;32(5).
- (72) Oberon. Rapportage sociaal-emotionele ontwikkeling: Playing for Success. 2012. Oberon:Utrecht

- (73) Okely AD, Booth ML, Patterson JW. Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise* 2001.
- (74) Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes (Lond)* 2008 Jan;32(1):1-11.
- (75) Papacharisis V, Goudas M, Danish SJ, & Theodorakis Y. The effectiveness of teaching a life skills program in a sport context. *Journal of applied sport psychology* 2005;17(3):274-254.
- (76) Pate RR, O'Neill JR, McIver KL. Physical Activity and Health: Does Physical Education Matter. *QUEST*, 2012;63:19-35.
- (77) Payton J, Weissberg RP, Durlak JA, Dymnicki AB, Taylor RD, Schellinger KB, et al. The Positive Impact of Social and Emotional Learning for Kindergarten to Eight-Grade Students. Findings from Three Scientific Reviews. Chicago, IL: Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning; 2008.
- (78) Petitpas AJ, Cornelius AE, Van Raalte JL, Jones T. A framework for planning youth sport programs that foster psychosocial development. *The Sport Psychologist* 2005;19:63-80.
- (79) Pot N. Sport socialisation and the role of the school. 2014. Proefschrift. Vrije Universiteit: Amsterdam.
- (80) Rasberry CN, Lee SM, Robin L, Laris BA, Russell LA, Coyle KK, et al. The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: a systematic review of the literature. *Prev Med* 2011 Jun;52 Suppl 1:S10-20.
- (81) Regeerakkoord VVD-PVDA. Bruggen slaan. 2012. Den Haag.
- (82) Reijgersberg N, Werff Hvd, Lucassen J. Nulmeting bewegingsonderwijs: onderzoek naar de organisatie van het bewegingsonderwijs in het primair onderwijs. 2013. Utrecht: Mulier Instituut
- (83) Ridler K, Veijola JM, Tanskanen P, Miettunen J, Chitnis X, Suckling J, et al. Fronto-cerebellar systems are associated with infant motor and adult executive functions in healthy adults but not in schizophrenia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006 Oct 17;103(42):15651-15656.
- (84) Rutten E. Education through organized youth sport. 2007. Proefschrift: Universiteit van Amsterdam: Amsterdam.
- (85) Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz JE, Kolody B, Faucette N, Hovell MF. The effects of a 2-year physical education program (SPARK) on physical activity and fitness in elementary school students. *Sports, Play and Active Recreation for Kids. Am J Public Health* 1997 Aug;87(8):1328-1334.
- (86) Salmon J, Ball K, Hume C. Outcomes of a group-randomized trial to prevent excess weight gain, reduce screen behaviours and produce physical activity in 10-year old children; switch-play. *international journal obesity* 2008;32(4):601-612.
- (87) Schipper Ad. Gymmen kleuters beter met een gymleraar? *Sportgericht* 2014;3(68).

- (88) Sharp C, Chamberlain T, Morisson J, Filmer-Sankey C. *Playing for Success An Evaluation of its Long Term Impact* . National Foundation for Educational Research 2007.
- (89) Shephard RJ, lavallee H, Volle M, Labarre H, Beaucage C. Academic skills and required physical education: the trois rivieres experience. *Capher* 1994;1:1-12.
- (90) Sibley BA, Etnier JL. The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric exercise science* 2003;15:243-256.
- (91) Singh S, McMahan S. An Evaluation of the Relationship between Academic Performance And Physical Fitness Measures in California Schools. *California journal of health promotion* 2006;4(2):207-214.
- (92) Singh A, Uijtdewilligen L, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Physical activity and performance at school: a systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012 Jan;166(1):49-55.
- (93) Slingerland M. Physical education's contribution to levels of physical activity in children and adolescents. 2014. Proefschrift. Universiteit van Maastricht: Maastricht.
- (94) Stead R, Nevill ME. The impact of physical education and sport on education outcomes: a review of literature. 2010. Institute of Youth Sport: School of Sport, Exercise and Health Sciences. Loughborough University
- (95) Stegeman H. Effecten van sport en bewegen op school: een literatuuronderzoek naar de relatie van fysieke activiteit met de cognitieve, affectieve en sociale ontwikkeling. 2007. 's-Hertogenbosch: W.J.H. Mulier Instituut
- (96) Strahan EY. The effects of social anxiety and social skills on academic performance. *Personality and individual differences* 2003;34:347-366.
- (97) Stuij. M. Wisse E., Mossel, G. van, Lucassen, J. & Dool, R. van den. School, bewegen en sport: onderzoek naar de relatie tussen school(omgeving) en het beweeg- en sportgedrag van leerlingen. 2011. Den Bosch/ Nieuwegein: W.J.H. Mulier Instituut/ Arko Sports Media
- (98) Sun C, Pezic A, Tikellis G, Ponsonby AL, Wake M, Carlin JB, et al. Effects of school-based interventions for direct delivery of physical activity on fitness and cardiometabolic markers in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials. *Obes Rev* 2013 Oct;14(10):818-838.
- (99) Taras H. Physical activity and student performance at school. *J Sch Health* 2005 Aug;75(6):214-218.
- (100) Toering TT, Elferink-Gemser MT, Jordet G, Visscher C. Self-regulation and performance level of elite and non-elite youth soccer players. *J Sports Sci* 2009 Dec;27(14):1509-1517.
- (101) Tomporowski PD. Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychol (Amst)* 2003 Mar;112(3):297-324.

- (102) Tomporowski PD, Davis CL, Miller PH, Naglieri JA. Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educ Psychol Rev* 2008 Jun 1;20(2):111-131.
- (103) Tremblay SM, Inman JW, Willms JD. The relationship between physical activity, self-esteem and academic achievement in 12-year old children. *Pediatric exercise science* 2000;12:312-323.
- (104) Trudeau F, Espindola R, Laurencelle L, Dulac F, Rajic M, Shephard RJ. Follow-up of participants in the Trois-Rivieres Growth and Development Study: Examining their health-related fitness and risk factors as adults. *Am J Hum Biol* 2000 Mar;12(2):207-213.
- (105) Trudeau F, Shephard RJ. Relationships of physical activity to brain health and the academic performance of schoolchildren. *American Journal of Lifestyle Medicine* 2010.
- (106) Trudeau F, Shephard RJ. Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008 Feb 25;5:10-5868-5-10.
- (107) Trudeau F, Shephard RJ. Is there a long-term health legacy of required physical education. *Sports Med.* 2008;38(4):265-270.
- (108) van den Auweele Y, van de Vliet P, Delveaux K. Fysieke activiteit en welbevinden. 'Speciale uitgave'. *Vlaams Tijdschrift voor sportgeneeskunde & -wetenschappen* 2001.
- (109) van der Niet A, Hartman E, Smith J, Visscher C. Modeling relationships between physical fitness, executive functioning and academic achievement in primary school children. *Psychology of sport and exercise* 2014;15:319-325.
- (110) van Praag H, Kempermann G, Gage FH. Running increase cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *nature neuroscience* 1999;2(3):266-270.
- (111) Visscher C, Hartman E, Elferink-Gemser MT. *Fit, Vaardig en Verstandig*. 2011. Centrum voor Bewegingswetenschappen Universitair Medisch Centrum Groningen / Rijksuniversiteit Groningen.
- (112) Vuijk PJ, Hartman E, Mombarg R, Scherder E, Visscher C. Associations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities. *J Learn Disabil* 2011 May-Jun;44(3):276-282.
- (113) Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Smith J, Visscher C. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. *Res Dev Disabil* 2011 Nov-Dec;32(6):2773-2779.
- (114) Whitehead JR, Corbin CB. Self-esteem in children and youth: the role of sport and physical education. *Human Kinetics* 2000:175-203.
- (115) Winter B, Breitenstein C, Mooren FC, Voelker K, Fobker M, Lechtermann A, et al. High impact running improves learning. *neurobiology of learning and memory* 2007;85:597-609.
- (116) Wood RE, Locke EA. The Relation of Self-Efficacy and Grade Goals to Academic Performance. *Educational and Psychological Measurement* 1987;47(4):1013-1024.

(117) Young I, St Leger L, Buijs G. School health promotion: evidence for effective action. 2013.
Utrecht:CBO.

Bijlage 1: Namenlijst experts

Naam	Organisatie
Dr. Amika Singh	VU medisch centrum: SMARTMOVES
Prof. Dr. Dinand Webbink	Erasmus School of Economics
Martin van Dijk	Open Universiteit
Prof. dr. Ir. Maria Jansen	GGD Zuid Limburg / Universiteit Maastricht
Dr. Nicole Boot	GGD Zuid Limburg
Dr. Sanne de Vries / Tinus Jonkert	Haagse Hogeschool
Dr. Huub Toussaint / Mirka Jansen	Hogeschool van Amsterdam
Jarno Hilhorst / Marja Leijenhorst	Kennispraktijk
Cees Klaassen/Mirjam Appelman	KVLO
Heino van Groeningen	NISB
Dr. Renate de Groot	Open Universiteit Heerlen
Hester van der Putten/Jan Faber	PO raad / MBO
Vivian Bos/Marlous Damhuis	RIVM
Dr. Marieke Westendorp	Universiteit Medisch Centrum Groningen
Prof. dr. Chris Visscher	Universitair Medisch Centrum Groningen
Dr. Esther Hartman	Universitair Medisch Centrum Groningen
Berend Brouwer	SLO
Dr. Pepijn van Empelen	TNO
Goof Buijs	CBO
Prof. dr. Eveline Crone	Universiteit Leiden
Dr. Lisa Jonkman	Universiteit Maastricht
Prof. Geert ten Dam	Universiteit Amsterdam
Prof. dr. Trees Pels/Freek de Meere	Verwey-Jonker Instituut
Dr. John van der Kamp	Vrije Universiteit Amsterdam
Dr. Pieter Jelle Vuijk	USA
Prof. dr. Jelle Jolles	Vrije Universiteit Amsterdam
Prof. dr. Eric Scherder	Vrije Universiteit Amsterdam

Bijlage 2: Genodigden expertmeeting

Jan-Willem Landré	Atletiekunie
Martin van Dijk	Fontys Sporthogeschool / Open Universiteit
Prof. dr. Ir. Maria Jansen	GGD Zuid Limburg / Universiteit Maastricht
Dr. Tinus Jongert	Haagse Hogeschool
Mirka Janssen	Hogeschool van Amsterdam
Marja Leijenhorst	Kennispraktijk
Johan Wakkie	KNHB (afw)
Miriam Appelman	KVLO
Esther van der Wel	NIHC
Heino van Groeningen	NISB / HAN
Nicolette van Veldhoven	NOC*NSF/Hogeschool Windesheim
Dr. Renate de Groot	Open Universiteit
Jan Faber	PO-Raad
Dr. Marieke Westendorp - Haverdings	Rijksuniversiteit Groningen (afw)
Prof. dr. Chris Visscher	Rijksuniversiteit Groningen
Dr. Esther Hartman	Rijksuniversiteit Groningen (UMCG)
Lucie Vliet	RIVM
Berend Brouwer	SLO
Goof Buijs	TNO-CBO
Prof. dr. Eveline Crone	Universiteit Leiden (afw)
Dr. Lisa Jonkman	Universiteit Maastricht
Dr. Freek de Meere	Verwey-Jonker Instituut
Dr. John van der Kamp	Vrije Universiteit (afw)
Prof. dr. Jelle Jolles	Vrije Universiteit (afw)
Dr. Amika Singh	Vrije Universiteit (VUMC)
Prof. dr. Eric Scherder	Vrije Universiteit / Rijksuniversiteit Groningen (afw)
Dr. Dorine Collard	Mulier Instituut
Dr. Jo Lucassen	Mulier Instituut
Sofie Boutkan	Mulier instituut
Aanwezig in verband met organisatie	
Mariette van der Voet	VWS
Jaap de Graaf	Zanskar Training en Consultancy (voorzitter)
Jeanet Bruil	ZonMw
Dr. Jelle Kaldewaij	NRO
Ruud Strijp	NRO
Dennis van Gessel	OCW
Fred Voncken	OCW
Lisanne Grimberg	OCW

Bijlage 3: Uitgebreide informatie over lopende onderzoeksprojecten

SmartMoves!

Omschrijving

SmartMoves! richt zich op groep 8 van basisscholen en de klassen 1 & 2 van VMBO scholen in Noord- en Zuid - Holland. Het programma heeft voor ogen de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- 1) Bestaan er effectieve en haalbare beweeginterventies gericht op het verbeteren van cognitieve functies gerelateerd aan leerprestaties bij adolescenten?
- 2) Wat zijn de acute effecten van verschillende beweegvormen op cognitieve functies?
- 3) Hoe ziet een effectief en haalbaar beweegprogramma gericht op cognitieve functies eruit?
- 4) Welke subgroepen hebben vooral baat bij dergelijke beweegprogramma's: jongens of meisjes, adolescenten met aandacht- en concentratiestoornissen, sociaaleconomisch achtergestelde groepen?
- 5) Hoe kunnen de onderzoeksgegevens vertaald worden naar duurzaam lokaal en landelijk beleid?

Doel

Het doel van SmartMoves! is inzicht krijgen in factoren die verantwoordelijk zijn voor het tot stand komen van de positieve relatie tussen lichamelijke activiteit en schoolprestaties. Dit doel wordt gepoogd te behalen door gegevens te verzamelen over reeds bestaande beweeginterventies, de acute effecten van verschillende beweegvormen op cognitie en schoolprestaties, welke doelgroepen vooral baat hebben bij beweegprogramma's en hoe dit te vertalen naar een duurzaam lokaal en landelijk beleid. Als uitkomstmaten worden cognitie (o.a. aandacht, concentratie, executieve functies als inhibitie en werkgeheugen), schoolprestaties (a.h.v rapportcijfers) en gedrag in de klas (taakgerichtheid) meegenomen. De metingen worden aan het begin en aan het einde van het schooljaar uitgevoerd. Daarnaast worden er ook metingen bij controle scholen afgenomen.

Geplande deelonderzoeken

- Bewegingstype & cognitie: Wat zijn de acute effecten van verschillende typen fysieke activiteit op cognitieve prestaties van jonge adolescenten (10-14 jaar) Zijn er verschillen in effecten tussen aerobe, coördinatie en krachttoefeningen?
Uitkomstmaten: aandacht, concentratie, snelheid van informatieverwerking
Periode: maart - mei 2014
Status: pilot uitgevoerd, artikel/paper wordt geschreven
- Duur en tijdstip van bewegen & cognitie: Wat zijn de acute effecten van verschillende duur en tijdstippen van bewegen op cognitieve prestaties? (bijv. 10-15 min en 20-30min)
Uitkomstmaten: arousal, alertheid, taakgerichtheid gedurende de dag
Periode: okt - nov 2014.
Status: nog niet definitief vastgesteld

Voorlopige resultaten: Resultaten worden nog verwacht

Gezonde basisschool van de toekomst

Omschrijving

Movare is een onderwijsorganisatie met 52 scholen in Limburg. In samenwerking met de Universiteit van Maastricht en de GGD Zuid Limburg, wordt er onderzocht of dagelijks minimaal een uur bewegen op school effect heeft op leefstijl, gezondheid en leerprestaties van kinderen. Globaal gemaakte plannen:

- Een verlengde schooldag (8.30 tot 16.00, mogelijk van 7.00 tot 19.00) waardoor tijd ontstaat voor meer bewegen en aandacht voor een gezonde leefstijl.
- Elke dag minstens een uur bewegen in de vorm van allerlei activiteiten.
- Dagelijks een gezonde lunch op school.

Komend schooljaar (2014) start de voorbereiding op 4 basisscholen. In September 2015 moet de 'Gezonde basisschool van de toekomst' echt van start gaan.

Doel en uitkomstmaten

Metingen zullen gedaan worden op het gebied van gedrag, leerprestaties, kosten-effectiviteit, gezondheid en kwaliteit van leven bij kinderen. De metingen worden gedurende 4 schooljaren aan het begin en het einde van het schooljaar uitgevoerd. Daarnaast worden er ook metingen afgenomen bij 4 controle scholen.

Voorlopige resultaten: Resultaten worden nog verwacht

Fit & Vaardig

Omschrijving

Fit & Vaardig biedt een beweegprogramma aan voor groep 4 en 5 (7-10 jaar) van basisscholen in Drenthe en Groningen. Gedurende 2 jaar krijgt een interventiegroep (groep 4 of 5), 3 x 20 minuten per week beweegles. Tijdens deze 'bewegings-automatiseringsles' worden spellings- en rekenopgaves gemaakt terwijl leerlingen in beweging zijn. Zodoende doen dit soort activiteiten beroep op cognitieve en fysieke aspecten van de kinderen. Het eerste jaar worden de lessen gegeven door een projectleerkracht en na een jaar wordt de methode overgedragen op de leerkrachten van de groepen 4 en 5 zelf. Aan het begin, na 1 jaar en aan het einde van de interventieperiode (na 2 jaar) worden kinderen getest op hun academische vaardigheden (lezen, spelling, rekenen), executieve functies (werkgeheugen, conitieve flexibiliteit, planning), fitheid (d.m.v Eurofit) en fysieke activiteit (accelerometers). Naast een klas op school die het programma volgt, is er ook een controle klas opgenomen in het onderzoek. Deze klas volgt het programma niet, maar bij de kinderen worden wel dezelfde metingen afgenomen.

Doel

Het doel van Fit & Vaardig is onderzoeken wat het effect is van bewegen tijdens de reguliere les op lees-, spelling-, en rekenvaardigheid van leerlingen. De opbrengst voor scholen en kinderen dient voren te komen in verbeterde taal- en rekenvaardigheid, verbeterde fitheid, vermindering aantal kinderen met overgewicht en toegang tot een laagdrempelig en aantrekkelijk programma.

Voorlopige resultaten: Artikel en resultaten in bewerken

Hoe Fitter Hoe Slimmer

Omschrijving

Hoe Fitter Hoe Slimmer biedt een beweegprogramma aan voor de groepen 5,6,7 en 8 (7-12 jaar) van basisscholen in Drenthe en Groningen. Gedurende een jaar krijgt een interventiegroep 2 x 30 minuten extra beweegles tijdens de lunchpauze, gegeven door een bevoegde gymleerkracht. Aan het begin en aan het einde van het schooljaar zijn metingen voor fitheid (d.m.v Eurofit), fysieke fitheid (accelerometers), executieve functies (inhibitie, werkgeheugen, cognitieve flexibiliteit, planning) en academische vaardigheden (lezen, spelling, rekenen) afgenomen. Daarnaast dragen de kinderen een week lang een accelerometer om de mate en intensiteit van de dagelijkse fysieke activiteit te meten.

Doel

Opbrengst voor de school en kinderen:

- Verbetering fysieke fitheid en motoriek kinderen
- Verbetering schoolprestaties kinderen

Voorlopige resultaten

Er is een significante relatie tussen fysieke fitheid, executief functioneren (planning en cognitieve flexibiliteit) en schoolprestaties. Executief functioneren werkt als mediator in de relatie tussen fysieke fitheid en schoolprestaties. Dit geeft aan hoe belangrijk het is om executief functioneren te includeren wanneer we de relatie tussen fysieke fitheid en schoolprestaties onderzoeken.

Gym 2 Learn

Omschrijving

De Gym 2 Learn studie onderzoekt middels een cross-sectioneel design, de invloed van dagelijkse gymles op het cognitief functioneren, schoolprestaties en motivatie van 50 adolescenten uit de derde klas van het VMBO (14-15 jaar) in Heerlen. Gedurende 15 weken krijgt een interventie groep met VMBO leerlingen dagelijks gymles, terwijl een controle groep diezelfde uren vrij te besteden heeft en het reguliere bewegingsonderwijsaanbod volgt (2 keer/week). Na 15 weken draaien de groepen om.

Doel en uitkomstmaten

Onderzoeken wat de invloed van dagelijkse gymles is op het cognitief functioneren, schoolprestaties en motivatie van adolescenten. De groepen worden vier keer getest, een nulmeting, na de interventie van 15 weken voor de kerstvakantie, na de kerstvakantie (om het effect van de vakantie te meten) en na de tweede interventie van 15 weken. Het cognitief functioneren wordt gemeten aan de hand van een serie neuropsychologische testen, die onder andere zijn gerelateerd aan executieve functies zoals respons inhibitie en selectieve aandacht. Het gemiddelde cijfer voor de kernvakken Nederlands, Engels en wiskunde wordt gebruikt als maat van schoolprestatie en motivatie wordt gemeten met de Achievement Goals Questionnaire. Tevens worden wijzigingen in visuele perceptie gemeten aan de hand van oogbewegingsregistratie.

Voorlopige resultaten: Resultaten worden nog verwacht

GOALS studie

Omschrijving

De GOALS studie (Grootschalig Onderzoek naar Activiteiten van Limburgse Scholieren) onderzoekt middels een cross-sectioneel design, wat de associatie is tussen objectief gemeten fysieke activiteit en cognitieve prestaties en schoolprestaties van 440 adolescenten (12 - 18 jaar) uit Limburg. Door middel van een bewegemeter op het bovenbeen wordt de mate en intensiteit van beweging gedurende een week (24uur/dag) vastgelegd. Aan de hand van cognitieve testen en rapportcijfers worden de cognitieve vaardigheden en schoolprestaties in kaart gebracht.

Doel en uitkomstmaten

Onderzoeken van de associatie tussen objectief gemeten fysieke activiteit en cognitieve functies (...) en schoolprestaties (rapportcijfers Nederlands, Engels, Wiskunde) van adolescenten.

Voorlopige resultaten

- Actief forenzen naar school behelst 28% van de totale hoeveelheid beweging per week.
- Meisjes die actief naar school forenzen presteren beter op executief functioneren-test (dosis-respons associatie).
- Adolescenten bewegen doordeweeks meer dan in het weekend
- Actieve adolescenten presteren beter op school (executief functioneren), maar behalen geen hogere schoolcijfers. Daarnaast vinden we een opvallend verschil tussen klas 1 (negatieve

associatie beweging en schoolprestatie) en klas 3 (positieve associatie beweging en schoolprestatie). We denken voornamelijk dat dit komt door de vele factoren die bepalend zijn voor schoolprestaties, o.a. de tijd die men besteed aan huiswerk.

- vooral bij de overgang van klas 1 naar klas 2 is er een enorme afname in de hoeveelheid lichamelijke activiteit van de adolescenten

Sport op basisscholen in Friesland

Omschrijving

Op basisscholen in Friesland wordt aan 500 leerlingen (7-13 jaar) niet structureel 2, maar 3 uur bewegingsonderwijs per week gegeven onder leiding van een professionele leerkracht. Daarnaast worden (naschoolse) sportactiviteiten georganiseerd. Het onderzoek naar de effecten wordt uitgevoerd in belang van Sport Fryslan, door De Kennispraktijk en de ALO Groningen gedurende 4 jaar.

Doel en uitkomstmaten

Het doel van het project is om in vroeg stadium sport en spel te stimuleren en een gezonde motoriek te bevorderen. De motorische ontwikkeling wordt gemeten met behulp van de mABC. Sportdeelname en houding ten aanzien van bewegen worden in kaart gebracht middels vragenlijsten. Daarnaast worden er ook controle scholen betrokken bij het onderzoek.

Voorlopige resultaten: Resultaten worden nog verwacht

Bewegen tegen voortijdig schoolverlaten

Omschrijving

Om voortijdig schoolverlaten te voorkomen wordt een sportprogramma aangeboden waarbij leerlingen en docenten een eigen sportpakket op maat kiezen en daadwerkelijk samen uitvoeren. Het concept wordt momenteel in praktijk getest en een vervolgproject richt zich meer op de leefstijl van de studenten op het MBO.

Doel en uitkomstmaten

Het sportprogramma moet de relatie tussen leerlingen onderling en tussen de leerling en de leerkracht versterken om zo voortijdig schoolverlaten van AKA-leerlingen te voorkomen. Voor het lesprogramma en nadien is er door de studenten een vragenlijst ingevuld en zijn de studenten geïnterviewd om na te gaan wat de effecten zijn van de lessen op plezier in de sportlessen, de drie basisbehoeften (autonomie, competentie en verbondenheid), de attitude t.o.v. de school, de participatie. Daarnaast zijn er twee controlegroepen betrokken.

Voorlopige resultaten: Resultaten worden nog verwacht



Herculesplein 269 | 3584 AA Utrecht | Postbus 85445 | 3508 AK Utrecht
T +31 (0)30 721 02 20 | info@mulierinstituut.nl | www.mulierinstituut.nl