

TNO-rapport

KvL/B&G 2007.113

Bewegen met computergames

Datum	augustus 2007
Auteur(s)	Mr. C.M.H. van den Boogaard Drs. S.I. de Vries Drs. M. Simons Drs. M.W.A. Jongert
Opdrachtgever	Gemeente Eindhoven
Projectnummer	031.11868
Aantal pagina's	53 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	2

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

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

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

Samenvatting

In Nederland is sprake van een groeiend aantal kinderen met overgewicht en obesitas. Dit kan onder meer verklaard worden doordat de hoeveelheid lichamelijke activiteit de afgelopen jaren is afgenomen waardoor het energieverbruik door lichaamsbeweging te laag is ten opzichte van de energie-inname uit voeding. Het blijkt wel dat een te gering percentage van de jeugd aan de Nederlands Norm Gezond Bewegen (NNGB; iedere dag minimaal 60 minuten tenminste matig intensief lichamelijke actief) voldoet. Er is sprake van een toenemende lichamelijk inactieve leefstijl die mogelijk wordt veroorzaakt door een groeiende passieve vrijetijdsbesteding zoals televisie kijken en computeren. Bewegingsstimulering dient zich zowel te richten op een toename van lichamelijke activiteit als op het terugdringen van perioden van inactiviteit. Niet alle kinderen hebben echter belangstelling om te sporten en te bewegen. Voor kinderen die wel belangstelling hebben in gamen, maar weinig bewegen kan men mogelijk games gebruiken om kinderen meer te laten bewegen.

In opdracht van de Gemeente Eindhoven heeft TNO onderzocht of enkele recent ontwikkelde computergames die aanzetten tot bewegen effectief kunnen zijn als vorm van bewegingsstimulering en/of voor het halen van de beweegnorm. Om antwoord te geven op deze vraag zijn de belastingintensiteit van het spelen van een zestal geselecteerde computergames (Xerbike, Lasersquash, ApartGame, Dance Dance Revolution, EyeToy en Wii) de plezierbeleving van de kinderen en de bezettingsgraad gemeten en is daarnaast de gebruikersgroep in kaart gebracht.

Het onderzoek is uitgevoerd bij een steekproef van kinderen (leeftijd 7 – 13 jaar) van basisschool De Boschuil te Eindhoven op het Sportcomplex Eindhoven-Noord. Er is gewerkt met twee onderzoeksgroepen. Bij de eerste onderzoeksgroep, bestaande uit 12 kinderen, zijn belastingintensiteit metingen (o.a. zuurstofopname) verricht tijdens het spelen van de computergames. Bij de tweede onderzoeksgroep, bestaande uit 31 kinderen, is de plezierbeleving en de bezettingsgraad onderzocht door middel van observaties en kringgesprekken.

Uit de belastingintensiteit metingen bleken de volgende MET waarden voor de onderzochte games:

- Xerbike: 9,8 MET
- Lasersquash: 9,3 MET
- ApartGame: 9,1 MET
- DDR: 5,2 MET
- EyeToy: 4,7 MET
- Wii: 4,4 MET

Daarmee behalen de Xerbike, Lasersquash, Apartgame en de DDR de categorie matig intensieve lichamelijke activiteit (5-8 MET), waarmee ze een bijdrage kunnen leveren aan het voldoen aan de NNGB.

Kijkend naar de plezierbeleving van de kinderen bij het spelen van de geselecteerde computergames kan het volgende lijstje worden opgesteld:

De kinderen vinden het leukst:

1. Lasersquash
2. Apartgame
3. Wii
4. Xerbike
5. EyeToy
6. DDR

Redenen om een computergame als leukste aan te merken zijn: de beweging die gemaakt moet worden om het spel te spelen; de mate van intensiteit; de nieuwigheid (onbekendheid) van de computergame; de moeilijkheidsgraad; de uitdaging van de computergame. Een computergame wordt stom gevonden als de moeilijkheidsgraad te hoog is, er te weinig uitdaging is of de bediening of afstelling van de computergame slecht is.

Voor de bezettingsgraad kan het volgende lijstje worden opgesteld:

Het meest is er gespeeld met:

1. Lasersquash
2. Xerbike
3. Wii
4. Apartgame
5. DDR
6. EyeToy

Uit de resultaten van de bezettingsgraad van de diverse computergames blijkt dat de computergames waar de meeste kinderen mee speelden, niet per definitie ook het leukste worden gevonden. Opgemerkt moet daarbij wel worden dat vanwege de korte duur van de 'vrije speel-setting' waarin de bezettingsgraad is gemeten, de resultaten met name iets zeggen over de attractiefractie van de diverse computergames.

Op het gebied van plezierbeleving en bezettingsgraad zijn er geen grote verschillen gevonden tussen jongens en meisjes en de verschillende schoolklassen (groepen 4, 7 en 8).

Op basis van dit onderzoek kan men concluderen dat de computergames Xerbike, Lasersquash, Apartgame en DDR een bijdrage kunnen leveren aan het halen van de NNGB. Zij kunnen derhalve ingezet kunnen worden als vorm van bewegingsstimulering. Ook de periodes van inactiviteit kunnen door middel van deze actieve computergames worden teruggedrongen. Daarbij zal wel nader onderzoek uitgevoerd moeten worden naar de effecten op lange termijn.

Inhoudsopgave

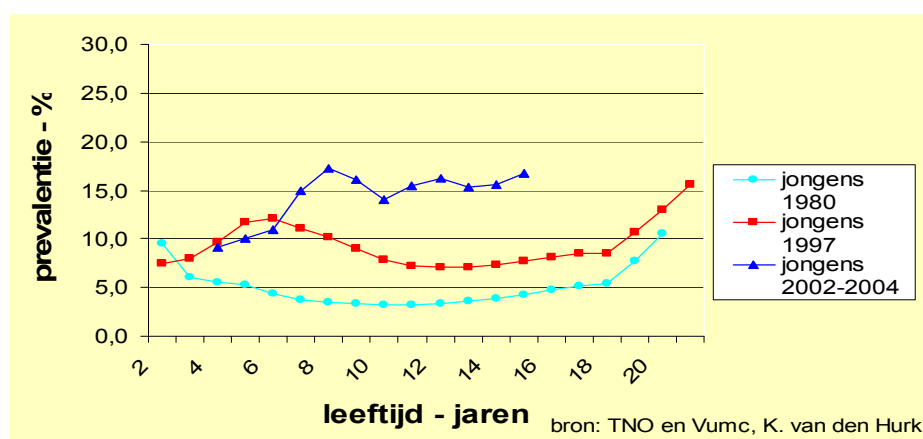
	Samenvatting.....	2
1	Inleiding.....	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	TNO Onderzoek.....	8
1.3	Leeswijzer.....	9
2	Bewegen met computergames	10
2.1	De methode	10
2.2	De computergames	15
2.3	Protocol van de gespeelde computergames tijdens de metingen van de belastingintensiteit	20
3	De resultaten.....	22
3.1	Belastingintensiteit computergames	22
3.2	Observaties (bezettingsgraad).....	27
3.3	Kringgesprekken.....	28
4	Discussie.....	35
5	Conclusie en aanbevelingen	41
6	Referenties	43
	Bijlage(n)	
	A Scoreformulier beweeggedrag	
	B (Kring)gesprek kinderen	

1 Inleiding

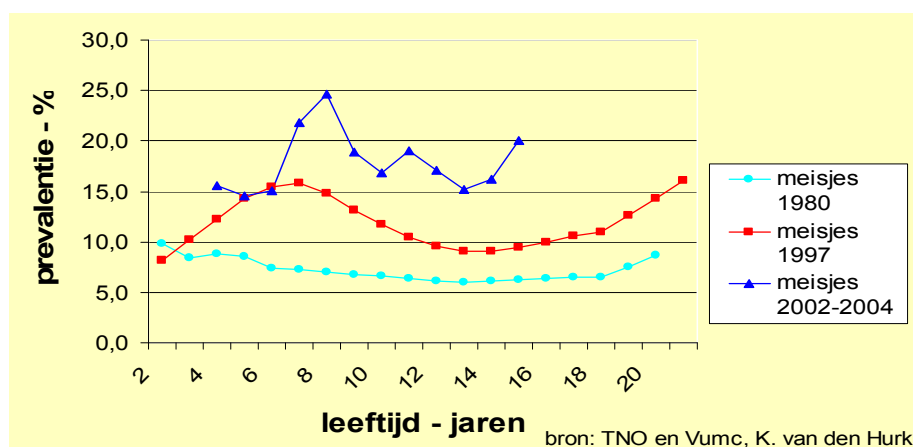
1.1 Achtergrond

1.1.1 Trends in overgewicht en bewegingarmoede

Wereldwijd heeft de prevalentie van overgewicht en obesitas (ernstig overgewicht) epidemische vormen aangenomen (Gezondheidsraad, 2003; Moore et al., 2003; Reilly et al., 2004). Ook in Nederland is er sinds 1980 sprake van een groei van het aantal kinderen met overgewicht en obesitas (Fredriks et al., 2005; Hirasing et al., 2001; Van den Hurk et al., 2006; De Vries et al., 2005; De Wilde et al., 2003). (zie Figuur 1.1a-b).



Figuur 1.1a Trends in overgewicht bij jongens



Figuur 1.1b Trends in overgewicht bij meisjes.

De toename in overgewicht kan op individueel niveau worden verklaard door een verstoorde energiebalans, veroorzaakt door een te gering energieverbruik door lichaamsbeweging en/of een te grote energie-inname uit voeding. Op populatieniveau zien we dat de hoeveelheid lichamelijke activiteit de afgelopen jaren is afgenomen en

dat het energieverbruik door lichaamsbeweging te laag is ten opzichte van de energie-inname uit voeding.

De hoeveelheid lichamelijke activiteit die minimaal nodig is om de gezondheid positief te beïnvloeden is verwoord in de *Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)*. Deze norm is tot stand gekomen op basis van epidemiologische gegevens en een expertmeeting. Voor kinderen luidt deze norm (Kemper et al., 2000):

“dagelijks een uur matig intensieve lichamelijke activiteit, waarbij de activiteiten minimaal twee maal per week gericht zijn op het verbeteren of handhaven van lichamelijke fitheid (kracht, lenigheid en coördinatie).”

Om een nadere praktische invulling te geven aan het begrip ‘matig intensieve lichamelijke activiteit’ wordt de NNGB uitgedrukt in Metabole Equivalenten (MET). 1 MET komt overeen met het niveau van energieverbruik in rust. 5 MET komt dus overeen met een energieverbruik van 5 maal het energieverbruik in rust. 1 MET komt tevens overeen met een zuurstofverbruik van ongeveer 3,5 ml O₂ opname per kg lichaamsgewicht per minuut (ml/kg/min) of bij benadering met 1 kcal per kg lichaamsgewicht per uur (Ainsworth et al., 1993). Matig intensieve lichamelijke activiteit betekent voor kinderen: 5 – 8 MET.

Voorbeelden van matig intensieve lichamelijke activiteiten voor jeugdigen:

5 MET :	wandelen, fietsen, trap aflopen
6 - 7 MET:	zwemmen, hardlopen
8 MET :	trap oplopen, rennen, balsporten (basketbal, voetbal, hockey, etc.)

Gegevens over het percentage jeugdigen dat aan NNGB voldoet, geven een sterk wisselend beeld mede afhankelijk van de gekozen criteria voor het al dan niet voldoen aan de beweegnorm. Duidelijk is echter dat een nog te gering percentage van de jeugd aan de beweegnorm voldoet. Uit de gegevens van de Monitor Ongevallen en Beweging in Nederland 200-2004 (OBIN) blijkt dat minder dan 30% van de jeugd aan de 30 minuten norm (dat wil zeggen dagelijks 30 minuten matig intensieve lichamelijke activiteit) voldoet. Uit cijfers van het CBS blijkt dat in 2006 slechts 29% van de jongeren van 0 tot 14 jaar heeft voldaan aan de NNGB (CBS, 2007). Ook uit recente onderzoeken blijken deze resultaten. Zo is in het onderzoek van Zeijl naar voren gekomen dat 20% van de kinderen van 8 tot 12 jaar voldoende lichamelijke actief is (Zeijl et al., 2005). Uit een onderzoek van De Vries blijkt dat dit percentage onder stadskinderen mogelijk nog lager ligt (3%) (De Vries et al., 2005).

Niet alleen voldoen te weinig kinderen aan de beweegnormen, er wordt daarnaast ook steeds meer tijd voor de televisie of achter de computer doorgebracht (Armstrong et al., 1998; Wit, 1998). Dit is een slechte ontwikkeling, aangezien de mate waarin kinderen naar TV/ DVD/ video kijken en achter de computer zitten ten koste gaat van andere activiteiten¹ en een ongunstige invloed heeft op het ontwikkelen van overgewicht. Deze vormen van inactiviteit dienen derhalve beperkt te worden tot maximaal twee uur per dag. Deze norm is opgesteld door de American Academy of Pediatrics (2001) en de National Association for Sport and Physical Education (2004) en overgenomen door

¹ Jeugdigen hebben in een focusgroep interview ten behoeve van een onderzoek van Stege et al. (2004) aangegeven dat de computer en de televisie de belangrijkste afleiders zijn wat betreft lichamelijke activiteit.

TNO Kwaliteit van Leven en het Kenniscentrum Overgewicht (onder andere in het Overbruggingsplan voor kinderen met overgewicht).

Tabel 1.1 Percentage kinderen dat meer dan 2 uur per dag TV/ DVD/ video kijkt of achter de computer zit.

	% > 2 uur/dag TV	% > 2 uur/dag PC	% > 10 uur/wk TV
Renders et al., 2004			
			55
Bruil et al., 2004			
Onderbouw	14	1	
Middenbouw	18	2	
Bovenbouw	26	11	

Bruil et al., 2004; zelfgerapporteerde data, n = 4.044, 26 scholen, 6% allochtoon.

Renders et al., 2004; zelfgerapporteerde data

Het blijkt dat het percentage kinderen dat meer dan 2 uur tv kijkt per dag toeneemt naarmate de kinderen ouder worden. Hetzelfde geldt voor het gebruik van de computer. In totaal wordt door 55% van de basisschoolkinderen meer dan 10 uur per week televisie gekeken.

De indruk bestaat daarnaast dat er minder buiten wordt gespeeld en dat kinderen steeds vaker met de auto naar school worden gebracht (Tudor-Locke et al., 2003).

Bewegingsstimulering dient zich daarom zowel te richten op een toename van lichamelijke activiteit als op het terugdringen van perioden van inactiviteit.

1.1.2 *Belang van bewegen*

Voldoende lichamelijke activiteit tijdens de jeugd heeft vele positieve korte en lange termijn effecten op het lichamelijk, psychisch en sociaal welzijn. Er is overtuigend bewijs dat lichamelijke activiteit een positief effect heeft op het lichaamsgewicht (ACSM, 2000; Gezondheidsraad, 2003; Moore et al., 2003; Mulder et al., 1999). Daarnaast is er voldoende bewijs voor positieve effecten van gewichtsdragende lichamelijke activiteit tijdens de groeiperiode en de daaraan gerelateerde vermindering van het risico van het ontstaan van osteoporose op middelbare en oudere leeftijd (ACSM, 2000; Mulder et al., 1999). Het kan daarnaast het cardiovasculaire risicoprofiel verbeteren, de kans op diabetes mellitus type 2 en kanker verlagen, de lichamelijke conditie verhogen, het zelfvertrouwen verhogen, gevoelens van angst, depressie en stress verlagen en sportparticipatie in de toekomst bevorderen (ACSM, 2000; Biddle et al., 1998; Biddle et al., 2004). Voldoende lichamelijke activiteit tijdens de jeugd is tevens van groot belang voor de ontwikkeling van basisvaardigheden van kinderen, zoals verbaal begrip, ruimtelijk inzicht en vaardigheden als samenwerken, delen, geven en nemen, winnen en verliezen, etc. (Biddle et al., 1998).

1.1.3 *Stimuleren van bewegen*

Gezien de vele positieve korte en lange termijn effecten van lichamelijke activiteit tijdens de jeugd, is het van belang bewegingsarmoede zo vroeg mogelijk op te sporen

en aan te pakken. Hoe eerder ingeslepen ongezonde gewoonten op het gebied van sporten en bewegen worden doorbroken, hoe groter de effecten kunnen zijn.

Er zijn diverse interventies en campagnes in Nederland om het bewegen en sporten onder jeugdigen te bevorderen. Voorbeelden hiervan zijn: Kies voor Hart en Sport, De Klas Beweegt, het Groninger Sport Model, DO-IT (Dutch Obesity Intervention for Teenagers) en JUMP-IN (Jurg et al., 2005; VIG dienst onderwijs, 2000; De Vries, 2005). Deze interventies kunnen onderverdeeld worden in interventies met een informatieve benaderingswijze, interventies met een gedrags- en sociale benaderingswijze en interventies gericht op omgeving en beleid. Elke benaderingswijze bevat elementen die bewezen effectief zijn. Er is sterk bewijs dat interventies met een community benadering, lichamelijke opvoeding op school, sociale ondersteuning in een community setting, individueel aangepaste gedragsveranderingprogramma's en verbeterde toegankelijkheid van sport- en beweegactiviteiten gecombineerd met informatieverstrekking effectief zijn wat betreft het stimuleren van bewegen en sporten onder jeugdigen (Kahn et al., 2002).

Niet alle kinderen hebben echter belangstelling om veel te sporten en te bewegen. In de nota "Tijd voor Sport" van het Ministerie van Volksgezondheid, Wetenschap en Sport (VWS, 2005) werd reeds geconstateerd dat het huidige sport- en beweegaanbod meer ingericht moet worden op het in beweging krijgen van inactieven, mensen die niet of nauwelijks sporten of bewegen, omdat het huidige aanbod meestal niet bij hun voorkeuren of mogelijkheden past. Voor kinderen die wel veel belangstelling hebben in gamen, maar weinig bewegen kan men mogelijk games gebruiken om kinderen meer te laten bewegen. De 'verslavende' componenten die veel computergames in zich hebben kunnen dan positief gebruikt worden, om kinderen extra te laten bewegen. Bovendien kan de ontwikkeling van actieve games er toe bijdragen dat kinderen thuis kunnen bewegen. Dat laatste is van belang omdat kinderen in grote steden steeds minder de ruimte hebben om buiten te spelen en te bewegen in verband met de dichte bebouwing, sociale onveiligheid en het drukke verkeer. Uit een pilot-onderzoek van de University of North Carolina is reeds gebleken dat computergames die aanzetten tot bewegen (in het onderzoek is de computergame DDR gebruikt) bijdragen aan een vermindering van de tijd dat kinderen inactief naar de TV kijken en/of achter de computer zitten (Marks et al., 2005).

1.2 TNO Onderzoek

In opdracht van de Gemeente Eindhoven heeft TNO onderzocht of enkele recent ontwikkelde computergames die aanzetten tot bewegen effectief kunnen zijn als vorm van bewegingsstimulering en/of voor het halen van de beweegnorm.

De doelstelling van de effectmeting van TNO is driedelig:

1. Inzicht verkrijgen in de intensiteit van het beweeggedrag van de kinderen tijdens het spelen van computergames die aanzetten tot bewegen;
2. Inzicht verkrijgen in de plezierbeleving door kinderen tijdens het spelen van computergames die aanzetten tot bewegen;
3. Inzicht verkrijgen in de gebruikersgroep en de bezettingsgraad ten aanzien van computergames die aanzetten tot bewegen.

De doelstellingen zijn geoperationaliseerd in de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat is de belastingintensiteit van een zestal computergames die aanzetten tot bewegen uitgedrukt in MET, energieverbruik, zuurstofopname en in een percentage van de maximale hartfrequentie?
2. Kunnen computergames die aanzetten tot bewegen een bijdrage leveren aan het halen van de beweegnorm?
3. Welke computergames die aanzetten tot bewegen genereren plezierbeleving door de kinderen?
4. Hoe ziet de gebruikersgroep van computergames die aanzetten tot bewegen eruit?
5. Welke computergames die aanzetten tot bewegen behalen een hoge bezettingsgraad?

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt de onderzoeksmethode toegelicht, waarbij tevens de onderzoekspopulatie wordt beschreven. Hoofdstuk drie betreft een weergave van de resultaten van de diverse metingen – belastingintensiteit, kringgesprekken en bezettingsgraad. In hoofdstuk vier worden de resultaten in de discussie nader toegelicht en tot slot worden in het laatste hoofdstuk conclusies getrokken.

2 Bewegen met computergames

2.1 De methode

2.1.1 Opzet

Het onderzoek is uitgevoerd bij een steekproef van kinderen van basisschool De Boschuil te Eindhoven op het Sportcomplex Eindhoven-Noord. In het onderzoek is gebruik gemaakt van twee onderzoeksgroepen (zie 2.1.2 en 2.1.3). De zes geselecteerde computergames – zie hieronder – zijn in een tennishal opgesteld. Terwijl de kinderen de desbetreffende computergames aan het spelen waren, zijn de metingen van de belastingintensiteit en de bezettingsgraad verricht. Naast het spelen met de computergames zijn op de locatie vragenlijsten ingevuld en kringgesprekken gevoerd om de gebruikersgroep en plezierbeleving in kaart te kunnen brengen. Alle ouders en kinderen zijn vooraf geïnformeerd over het onderzoek en gevraagd om een ‘informed consent’ formulier (toestemmingsformulier) te tekenen.

2.1.2 Onderzoeksgroep belastingintensiteit

Voor het meten van de belastingintensiteit van de verschillende computergames heeft een groep van 12 kinderen, in de leeftijd van 7 tot en met 13 jaar, volgens een vast protocol de computergames gespeeld. Een overzicht van de achtergrondkenmerken van deze onderzoeksgroep (hierna: onderzoeksgroep A) is te vinden in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Onderzoekspopulatie metingen belastingintensiteit (Onderzoeksgroep A)

Proef-persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	Schoolklas	Lengte (cm)	Gewicht (kg)	BMI	BMI-klasse
1	M	11	groep 7	142,5	36,2	17,83	normaal
2	V	10	groep 7	145,9	49,4	23,21	overgewicht
3	M	8	groep 4	141,1	30,4	15,27	normaal
4	V	7	groep 4	134,0	27,4	15,26	normaal
5	M	13	groep 8	166,3	43,0	15,55	ondergewicht
6	V	12	groep 8	147,8	51,0	23,35	overgewicht
7	V	11	groep 7	142,9	31,6	15,47	normaal
8	M	11	groep 7	144,3	38,6	18,54	normaal
9	M	8	groep 4	130,7	23,5	13,76	ondergewicht
10	V	8	groep 4	134,0	28,8	16,04	normaal
11	M	12	groep 8	155,8	42,0	17,30	normaal
12	V	12	groep 8	157,0	46,6	18,91	normaal
Gemidd.		10,3		145,2	37,4	17,5	
(SD)		(2,0)		(10,4)	(9,1)	(3,1)	

2.1.3 Onderzoeksgroep ‘vrije speel-setting’ en kringgesprekken

Een tweede onderzoeksgroep (hierna: onderzoeksgroep B), bestaande uit 31 kinderen in de leeftijd van 7 tot en met 13 jaar, is geobserveerd terwijl zij gedurende ongeveer een half uur met de aanwezige computergames konden spelen. Tevens is met onderzoeksgroep B een aantal kringgesprekken gevoerd. Een overzicht van de samenstelling van onderzoeksgroep B is te vinden in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Onderzoekspopulatie ‘vrije speel-setting’ en kringgesprekken (Onderzoeksgroep B).

	Interview groep 4	Interview groep 7	Interview groep 8
Aantal			
Jongens	5	7	8
Meisjes	5	4	2
Totaal	10	11	10
Etniciteit			
Autochtoon	6	10	9
Allochtoon	4	1	1
Leeftijd	7-8 jaar	10-11 jaar	11-13 jaar

2.1.4 *Beweegnorm*

Één van de onderzoeksvragen van dit onderzoek is of de computergames die aanzetten tot bewegen een bijdrage kunnen leveren aan het halen van de beweegnorm. Bij de beoordeling van het wel of niet aan de NNGB voldoen zal binnen dit onderzoek alleen gekeken worden naar de eis dat een kind minimaal 60 minuten per dag tenminste matig intensief (≥ 5 METs) lichamelijk actief moet zijn. Er is aangenomen dat de kinderen door schoolgym reeds voldoen aan de eis van 2x per week activiteiten verrichten die gericht zijn op het verbeteren of handhaven van de lichamelijke fitheid. Het spelen van de computergames wordt dus als extra activiteit gezien, die een bijdrage zou kunnen leveren aan de norm van tenminste 60 minuten per dag matig intensieve lichamelijk activiteit.

2.1.5 *Procedure*

2.1.5.1 *Metingen belastingintensiteit*

In opdracht van TNO Kwaliteit van Leven zijn de metingen van de belastingintensiteit uitgevoerd door Sportadviesbureau ConTest uit Amsterdam. Voorafgaand aan de metingen hebben de kinderen uit onderzoeksgroep A op locatie een medische vragenlijst ingevuld. Deze vragenlijst, gebaseerd op de PARQ-vragenlijst, is gericht op het screenen op de aanwezigheid van chronische aandoeningen, een verminderde belastbaarheid en klachten waardoor deelname aan zware fysieke belasting zonder medische toestemming niet gewenst zou kunnen zijn. Tevens zijn op dat moment de lengte en het gewicht volgens gestandaardiseerde protocollen gemeten door medewerkers van TNO (Fredriks et al., 2002).

De lichaamslengte en het lichaamsgewicht van de kinderen zijn gemeten met behulp van een mechanische lengtemeter (Seca 225, Vogel & Halke GmbH & Co, Duitsland) en een digitale weegschaal (Seca 812, Vogel & Halke GmbH & Co, Duitsland). De lichaamslengte (zonder schoenen) is gemeten tot op 0,1 cm nauwkeurig, het lichaamsgewicht tot op 0,1 kg nauwkeurig. Aan de hand van deze gegevens is de body mass index (BMI) berekend door het gewicht in kilogram te delen door de lengte in meter in het kwadraat (kg/m^2). Vervolgens is met behulp van leeftijds- en geslachtsafhankelijke afkapwaarden voor ondergewicht, overgewicht en obesitas (tabel 2.3) bepaald of een kind ernstig ondergewicht, ondergewicht, een gezond gewicht, overgewicht of obesitas (ernstig overgewicht) had (Van Buuren, 2004; Cole et al., 2000; Hirasing et al., 2001).

Tabel 2.3 Afkapwaarden (ernstig) ondergewicht, overgewicht en obesitas

Ernstig ondergewicht	Ondergewicht
jongens/ meisjes (Van Buuren, 2004)	jongens/ meisjes (Van Buuren, 2004)
7 jaar: 13,1/13,1	7 jaar: 14,1/14,1
8 jaar: 13,1/13,1	8 jaar: 14,1/14,1
9 jaar: 13,3/13,2	9 jaar: 14,3/14,3
10 jaar: 13,5/13,5	10 jaar: 14,5/14,6
11 jaar: 13,7/13,8	11 jaar: 14,8/15,0
12 jaar: 14,0/14,3	12 jaar: 15,2/15,5
13 jaar: 14,4/14,8	13 jaar: 15,7/16,1
Overgewicht	Obesitas
jongens/ meisjes (Hirasing et al., 2001; Cole et al., 2000)	jongens/ meisjes (Hirasing et al., 2001; Cole et al., 2000)
7 jaar: 17,9/17,8	7 jaar: 20,6/20,5
8 jaar: 18,4/18,4	8 jaar: 21,6/21,6
9 jaar: 19,1/19,1	9 jaar: 22,8/22,8
10 jaar: 19,8/19,9	10 jaar: 24,0/24,1
11 jaar: 20,6/20,7	11 jaar: 25,1/ 25,4
12 jaar: 21,2/ 21,7	12 jaar: 26,0/ 26,7
13 jaar: 21,9/ 22,6	13 jaar: 26,8/ 27,8

Tijdens het spelen van de computergames is met mobiele ademgasanalyseapparatuur (Cortex Vmax ST[®], Leipzig, Duitsland) de zuurstofopname (oxymetrie) en het energieverbruik gemeten. Voor de ademgasanalyse ademden de kinderen door een (kinder)masker dat via slangetjes verbonden is met de meetapparatuur op de rug. De meetapparatuur is voor elke serie metingen geijkt volgens de richtlijnen van de fabrikant. Daarnaast is de hartfrequentie gemeten. Hiervoor droegen de deelnemers een hartslagmeter (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) om de borstkas. Tot slot hebben de proefpersonen twee versnellingsmeters gedragen (ActiGraph², Fort Walton Beach, Florida, USA). Eén van die meters is op de rechterheup bevestigd en de ander om de pols van de dominante hand.

² De ActiGraph is een klein apparaatje ter grootte van van een luciferdoozje dat alle versnellingen in het verticale vlak registreert. Het kan versnellingen meten ter grootte van 0,05 tot 2,00 G. Deze versnelling wordt uitgedrukt in 'counts' per minuut. Hoe hoger de intensiteit van de activiteit, des de hoger de versnellingen en daarmee het aantal 'counts' per minuut. Deze 'counts' per minuut zijn met de formule voor jeugdigen $2,757 + (0,0015 \cdot \text{counts/min}) - (0,0896 \cdot \text{leeftijd}) - (0,000038 \cdot \text{counts/min} \cdot \text{leeftijd})$ omgerekend naar een MET waarde (Freedson et al., 1998).



Foto: omdoen ademgasanalyseapparaat



Foto: de Actigraph

De kinderen zijn steeds twee aan twee naar de hal gebracht. Aangezien we de beschikking hadden over maar één ademgasanalyseapparaat kon slechts één kind tegelijkertijd gemeten worden. Het andere kind is wel ingezet bij de computergames die met twee spelers gespeeld worden, te weten de ApartGame, Lasersquash, Wii en de Xerbike. Om de kinderen niet te vermoeid te maken (door de duur van de metingen), is er voor gekozen de computergames in twee series in te delen. Serie 1 betrof in een vaste volgorde eerst de EyeToy, dan de ApartGame en vervolgens de Lasersquash. Serie 2 eerst de Wii, daarna de DDR en tot slot de Xerbike. De volgorde van de computergames is bepaald na een eerste testmiddag, waarbij de intensiteit van de computergames is gemeten en de computergames als gevolg van die meting per serie zijn ingedeeld. Daarbij is ernaar gestreefd om beide series qua intensiteit van de computergames ongeveer even intensief te maken. Per serie zijn de computergames vervolgens in volgorde van intensiteit (van laag naar hoog) ingedeeld. Op de echte testdagen zijn de metingen per serie aan de beide kinderen verricht. Dat wil zeggen, dat het eerste kind eerst alle computergames van serie 1 heeft gespeeld volgens de vaste volgorde. Vervolgens werd de ademgasanalyseapparatuur bij het tweede kind omgedaan (en vanzelfsprekend opnieuw geijkt), die dan in dezelfde volgorde alle computergames van serie 1 speelde. Op deze wijze werd ook serie 2 afgewerkt. Alvorens de daadwerkelijke meting begon, kregen de kinderen eerst per serie de gelegenheid om de computergames van die serie uit te proberen en om aan de apparatuur – met name het mondkapje – te wennen. Aangezien tijdens de testmeting gebleken is dat zowel de ApartGame als de Lasersquash behoorlijk intensieve computergames zijn, is er voor gekozen om tussen deze beide computergames de kinderen 2 minuten rust te geven. Voor de rest werden alle computergames van de serie achter elkaar doorgespeeld. De kinderen konden daarnaast rusten tijdens het wisselen van de zuurstofanalyseapparatuur, hetgeen zo'n 5 minuten duurde.

Per computergame is er 5 minuten lang gemeten, waarbij de waarden van de laatste vier minuten zijn gemiddeld en gebruikt in de verdere analyse. In een incidenteel geval is er iets langer gemeten, zodat er in ieder geval vier minuten aan bruikbare data voorhanden was. Er is gekozen voor een meetperiode van vijf minuten om er zeker van te zijn dat een 'steady state'-situatie bereikt kon worden, waarbij het zuurstofverbruik in overeenstemming is met de vraag naar zuurstof als gevolg van de aërobe energieleverantie. Bovendien hebben alle kinderen, indien op één computergame

meerdere spellen beschikbaar waren, steeds per computergame precies hetzelfde spel gespeeld. In paragraaf 2.3 wordt nader op de gespeelde spellen ingegaan.

2.1.5.2 *Metingen bezettingsgraad en plezierbeleving*

Om naast het vergaren van data op het gebied van de belastingintensiteit van de diverse computergames, ook gegevens te verkrijgen die iets zeggen over de plezierbeleving door de kinderen en de bezettingsgraad van de verschillende computergames, is een ‘vrije speel-setting’ gecreëerd.

Tijdens deze ‘vrije speel-setting’ zijn 10 à 11 kinderen tegelijkertijd naar de hal gebracht. In totaal hebben 3 sessies plaatsgevonden. Na een korte demonstratie van alle computergames, kregen de kinderen de gelegenheid om ruim een half uur vrij met de computergames te spelen.

Alle computergames werden klaargezet met de spellen, zoals die ook tijdens de metingen van de belastingintensiteit zijn gespeeld. Er gold echter geen verplichting meer om dat specifieke spel te blijven spelen, zodat de kinderen een beeld konden krijgen van de verschillende mogelijkheden die de computergame in zich heeft.

De bezettingsgraad is vervolgens met behulp van een telling van het aantal kinderen tijdens een observatie gemeten. Voor de observatie is gebruik gemaakt van een checklist (zie bijlage A en hoofdstuk 3). Deze checklist is ontwikkeld op basis van de SOPLAY checklist (‘System for Observing Play and Leisure Activity in Youth’(McKenzie et al., 2000)). SOPLAY is ontwikkeld om gegevens te verkrijgen met betrekking tot het aantal jongeren (bezettingsgraad) en hun lichamelijke activiteiten niveau tijdens sport en spel in een bepaalde beweegomgeving.

De checklist is als volgt ingevuld. De twee aanwezige observatoren hebben de hal waarin de computergames gespeeld werden fictief in tweeën gedeeld, zodat er per observator drie computergames geobserveerd moesten worden. De kinderen werden, nadat ze een korte demonstratie hadden gekregen van alle computergames, verzocht bij de ingang van de hal te wachten. Daar is gezamenlijk afgeteld, zodat alle kinderen tegelijkertijd de hal konden betreden en naar de computergame van hun eerste keuze konden gaan. Voor de observatoren was dat het eerste meetmoment. Vervolgens hebben de beide observatoren gedurende een half uur om de vijf minuten genoteerd hoeveel kinderen bij welk spel aanwezig waren en hoe actief zij daar met de computergame aan het spelen waren.

De plezierbeleving van de kinderen is vervolgens in kaart gebracht met focusgroep interviews (kringsprekken) met de aanwezige kinderen in de leeftijd van 7 t/m 13 jaar. Focusgroep interviews worden vooral gebruikt om achtergrond informatie over een bepaald onderwerp te vergaren. Doordat de interviews in groepen van zo’n 8 tot 10 mensen worden gehouden, kan met één interview direct een groot aantal data vergaard worden. De bedoeling is daarnaast dat de deelnemers van het interview op elkaars antwoorden reageren, waardoor er meer meningen, gedachtes en/of informatie naar boven komen dan wanneer een gesprek één op één zou plaatsvinden.

Aan de hand van een vooraf opgestelde lijst met 20 vragen (zie bijlage B) is tijdens het interview onder andere ingegaan op hun bevindingen van de verschillende computergames, de leukste en de stomste computergames van de gamesetting, de vraag of ze de computergames al kenden, of ze zelf een spelcomputer thuis hebben en hoe

lang, hoe vaak en met wie ze daarmee spelen. Ook is geïnventariseerd of de kinderen iets zouden voelen voor een gamecentrum met computergames die aanzetten tot bewegen, hoe vaak ze naar een dergelijk centrum toe zouden gaan en wat ze bereid zijn daarvoor uit te geven. Deze kringgesprekken vonden direct na afloop van het half uur vrij spelen plaats onder leiding van een gespreksleider en een notulist.

2.1.6 *Uitkomstmaten*

De belastingintensiteit wordt uitgedrukt in zuurstofopname, MET, hartfrequentie, percentage van de maximale hartfrequentie en in energieverbruik. De maximale hartfrequentie is vastgesteld op 193 slagen per minuut. Anders dan bij volwassenen is de maximale hartfrequentie van kinderen namelijk onafhankelijk van leeftijd en geslacht (Takken et al., 2007). Gezonde kinderen hebben een maximale hartfrequentie van 193 ± 7 slagen per minuut.

2.2 **De computergames**

Steeds meer computerfabrikanten spelen in op de ontwikkeling dat minder kinderen voldoen aan de beweegnormen en meer kinderen langere tijd achter de computer en/of TV zitten. Een eerste inventarisatie van computergames die aanzetten tot bewegen leverde dan ook een flinke lijst op van mogelijke computergames die binnen het onderzoek zouden passen. Onder meer vanwege de beschikbare tijd en locatie, diende er echter een keuze te worden gemaakt van zes computergames die gemeten zouden worden.

Om een weloverwogen keuze te maken, welke computergames in het onderzoek opgenomen zouden worden, is met inachtneming van de doelgroep van het onderzoek – basisscholieren die niet voldoen aan de NNGB – een pakket van eisen en wensen opgesteld. Opgemerkt dient te worden dat dit pakket van eisen en wensen is opgesteld naar een eigen inschatting van de onderzoeker en niet, bij gebrek aan tijd, vooraf is geverifieerd bij de desbetreffende doelgroep.

Het vooraf opgestelde pakket van eisen en wensen betreft het volgende:

- Levensduur van de game: de levensduur van de computergame dient hoog (tenminste één jaar) te zijn. Aangezien de computergame het kind moet aanzetten om substantieel meer te gaan bewegen, is het noodzakelijk dat de computergame lang genoeg interessant blijft. Bovendien is de aanschafprijs van computergames relatief hoog, zodat het voor de ouders en/of de kinderen zelf niet aantrekkelijk zou zijn tot aanschaf over te gaan als de computergame slechts een korte levensduur heeft.
- Fysieke inspanning: de computergame dient in zich te hebben dat het spelen van de game een hogere fysieke inspanning vraagt dan het spelen van de traditionele games, waarbij zittend (op de bank) slechts de duimen (en eventueel nog de wijsvinger) van de gamer actief worden gebruikt.
- Eenvoudige installatie en bedieningsmogelijkheden: om de drempel voor het spelen van de computergame zo laag mogelijk te houden is het van belang dat de installatie en bedieningsmogelijkheden zo eenvoudig mogelijk zijn. Kinderen moeten dit zelf kunnen zonder hulp van (één van) de ouders en/of verzorgers, zodat zij op ieder moment van de dag de computergame kunnen aanzetten en spelen.
- Variatie niveau van de game: om de uitdaging – en daarmee ook de levensduur van de computergame – hoog te houden, is het van belang dat de kinderen op hun eigen

niveau kunnen spelen. Daardoor kan worden bewerkstelligd dat de zelf effectiviteit wordt vergroot en het gewenste gedrag wordt gecontinueerd.

- Competitie-effect: door een in de computergame ingebouwd competitie-effect zijn de spelers geneigd langer te blijven spelen en dus te bewegen.
- Interessant voor meisjes: computergames worden vaak ontworpen voor jongens. Race- en schietspellen zijn er in overvloed, maar worden over het algemeen niet door meisjes gespeeld. Aangezien het overgewicht probleem zich zowel bij jongens als bij meisjes voordoet, is het ook zaak dat de computergames die aanzetten tot bewegen tevens interessant zijn voor meisjes om te gaan spelen.
- Geen agressie oproepen: de indruk bestaat dat computergames waarin grof geweld wordt gebruikt, ook in het dagelijks leven een hogere mate van agressie opwekken. Aangezien bewegen en gezondheid niet geassocieerd moet worden met agressie, dient voorkomen te worden dat de computergames die aanzetten tot bewegen op enige wijze agressie oproepen.
- Sociale contacten tijdens gamen: voorkomen moet worden dat de kinderen door het spelen van de computergames in een sociaal isolement raken doordat ze hele dagen alleen achter de computer staan te bewegen. Indien een computergame met meerdere kinderen tegelijkertijd gespeeld kan worden, kunnen de sociale contacten juist versterkt worden. Ook het competitie-effect wordt hiermee vergroot.
- Bijdrage ontwikkeling gamer: in het kader van dit onderzoek is het met name van belang dat de computergame een bijdrage kan leveren aan de ontwikkeling van de motorische vaardigheden van de gamer. Van belang is derhalve te kijken naar de bewegingen die gemaakt worden ten behoeve van het spelen van de computergame. Deze bewegingen dienen bij voorkeur niet echt alledaags te zijn, zodat de kinderen leren om nieuwe bewegingen te maken en zich daarmee kunnen ontwikkelen.
- Fantasierijke game: het is inherent aan kinderen dat zij graag hun fantasie gebruiken bij alles wat zij doen. Dat geldt ook zeker bij het spelen van computergames. Hoe meer de kinderen hun fantasie kwijt kunnen in de computergame, des te groter is de kans dat de kinderen lang geboeid blijven in de game en het langer blijven spelen.
- Geschikt voor meerdere spelcomputers: veel kinderen beschikken al over één of meerdere spelcomputers. Indien de computergame die aanzet tot bewegen op meerdere systemen gespeeld kan worden, is de drempel om de computergame aan te schaffen lager dan wanneer tevens een hele nieuwe spelcomputer aangeschaft moet worden.
- Prijs van de game: het spreekt voor zich dat hoe hoger de prijs van de computergame, des te hoger de drempel wordt om de computergame aan te schaffen. De computergame dient derhalve voor een breed publiek betaalbaar te zijn, waarbij wordt gedacht aan een streep prijs van € 50,-.

Naar aanleiding van voornoemd pakket van eisen en wensen is onderstaande tabel (2.4) met beoordelingspunten en criteria opgesteld. De tabel is ingevuld met waarden van 0 tot en met 5. De getallen 0 t/m 5 corresponderen daarbij met de volgende waardeoordelen:

0= zeer slecht	3= redelijk
1= slecht	4= goed
2= matig	5= zeer goed

Wederom moet opgemerkt worden dat het invullen van de tabel is gestoeld op de inschatting van één onderzoeker. Aangezien enkele van de beoordeelde computergames nog geen grote bekendheid hebben, of zelfs nog helemaal niet in productie zijn

genomen, staat het waardeoordeel in sommige gevallen voor een subjectieve verwachting van de desbetreffende computergame.

Het gebruik van de beschreven beoordelingsmethodiek is evenwel niet 'bezwaarlijk', omdat deze slechts gebruikt is om tot een eerste selectie te komen van computergames ten behoeve van het onderzoek.

Tabel 2.4 Beoordelingscriteria mogelijke computergames voor onderzoek

	DDR	Roller Controller	KiloWatt Sport	EyeToy	BreakOut for Two	Bodypad	Shootpad	Neoracer	Splashball	LaserSquash	LaserJump	Gamefit-product	Wii	Trazer	ApertGame
Levensduur vd game	4	2	3	4	3	2	2	3	2	4	2	2	5	2	2
Fysieke Inspanning	5	1	3	3	4	3	2	2	3	5	3	4	3	5	2
Installatie gemak	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	5	3	3	4
Variatie game-niveau	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	2	3	5	3	3
Bedieningsgemak	4	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Competitie-effect	3	2	3	3	4	3	4	3	3	5	3	2	5	2	4
Interessant voor meisjes	4	4	4	4	3	2	1	2	4	5	5	5	5	4	5
Geen agressie oproepend	5	4	3	2	3	2	3	3	3	3	5	5	3	5	5
Sociale contacten tijdens gamen	3	1	2	3	3	2	3	1	4	3	4	1	4	1	5
Bijdrage ontwikkeling gamer	4	2	2	3	3	2	4	2	2	3	2	1	3	1	3
Fantasierijke game	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	4	1	3
Geschikt meerdere systemen	4	1	4	1	2	3	4	4	1	1	1	4	1	1	1
Prijs van de game	4	4	1	4	1	3	3	3	1	0	1	3	3	0	0
TOTAAL	49	30	34	39	36	33	38	34	32	42	36	40	47	31	41

Nadat de tabel door één onderzoeker is opgesteld en ingevuld, hebben vier onderzoekers, op basis van de totaalscores van de tabel, ervoor gekozen de top 6 te betrekken in het onderzoek. Het Gamefit-product is daarbij vervangen door een vergelijkbaar product, te weten de Xerbike.

De computergames die op grond van de totaalscores in het onderzoek zijn betrokken, zijn:

1. Sony EyeToy



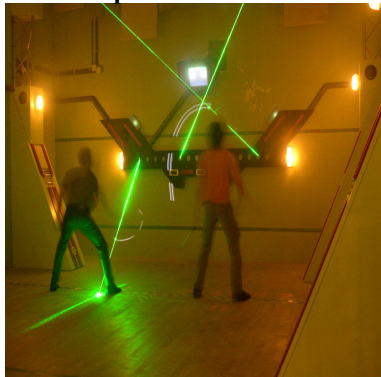
De EyeToy is een digitale kleurencamera die aangesloten wordt op de Sony PlayStation 2. De camera ‘filmt’ de speler en laat hem meespelen in de computergame. Alle bewegingen van de speler worden omgezet en in de computergame verplaatst. De speler dient bijvoorbeeld in het echt te lopen om in de computergame vooruit te kunnen komen. Voor de EyeToy zijn inmiddels tientallen spellen ontwikkeld die variëren van sportgames (Volleybal, Rugby, Bowlen, Voetbal, etc.) tot dagelijkse bezigheden (ramen wassen, beautysalonwerkzaamheden) en van fitnessprogramma's tot dans, zang en muziekgames. Maar ook een aantal meer traditionele avonturengames hebben extra mogelijkheden voor spelers van de EyeToy.

2. ApartGame

De ApartGame is een ronde tafel met een diameter van 1.80 m. Op de tafel staan vakjes, die in drie verschillende kleuren (rood, geel en groen) kunnen oplichten. Er zijn vier verschillende spellen in de tafel geprogrammeerd (Snake; Hitando; een Tetris-variant; een soort tafeltennis). Afhankelijk van het spel moet er in meer of mindere mate om de tafel heen worden gierend en bewogen.



3. Lasersquash



Lasersquash is een spel waarbij de speler het moet opnemen tegen de door het spel, in willekeurige richting, afgeschoten laserstralen. Om punten te scoren moet de speler de stralen ‘raken’ met een LaserStick. Hoe sneller een straal ‘geraakt’ wordt, des te meer punten er gescoord kunnen worden. Het is de bedoeling om zo veel mogelijk punten te behalen. Het spel kan met één of twee spelers gespeeld worden en heeft een spelniveau voor kinderen kleiner dan 1.60 m (‘kinderversie’) en een spelniveau voor kinderen die groter zijn dan 1.60 m (‘volwassenversie’).

4. Nintendo Wii

De Wii is de nieuwste spelcomputer van Nintendo. Met name de controller – de Wii afstandsbediening – is uniek. De controller moet in één hand gehouden worden en is bewegings- én positiegevoelig. Via verschillende sensoren wordt de stand van de Wii-afstandsbediening en de positie ten opzichte van (een sensor-bar bij) de tv gemeten. De spelcomputer weet dus waar de controller zich bevindt en ook hoe die vastgehouden wordt (schuin of recht). Hiermee wordt het mogelijk om computerspellen niet alleen met de knoppen te besturen, maar ook en vooral met bewegingen van de controller. Voor de Wii zijn inmiddels al tientallen spellen ontwikkeld. De computergame die standaard wordt meegeleverd bij aanschaf van de Wii is het spel “Wii Sports”. Met deze sportgame kunnen de sporten tennis, golf, honkbal, bowlen en boksen gespeeld worden. Op andere computergames voor de Wii kunnen ook nog de sporten voetbal, tafeltennis, vissen, laserhockey en biljart worden gespeeld. Daarnaast zijn ook vele avonturen-, race- en schietgames te spelen met de Wii. Op de computergame Wii Sports na zijn echter alle andere computergames bedoeld om zittend vanaf de bank te spelen.



5. DanceDanceRevolution (DDR)



DDR is een serie computergames, waarbij dansen centraal staat. DDR is vooral bekend uit de speelhallen, maar is ook verschenen op diverse spelcomputers, waarbij de meeste spellen en dansmatten zijn ontwikkeld voor de Sony PlayStation 2. De speler kan een liedje kiezen om op te dansen. Als de muziek speelt verschijnen er pijlen onderin beeld. Deze pijlen bewegen naar boven om uiteindelijk boven in het scherm een lijn van vaste pijlen te raken. Op het moment dat de bewegende pijlen de vaste pijlen overlappen dient de speler met de voet op de paneel van de dansmat te stappen waarop deze pijl staat afgebeeld.

6. Xerbike

De Xerbike is een hometrainer, waarop de controller van de Sony PlayStation 2 is gemonteerd. Door te fietsen en te sturen met de fiets, kan de game – bij voorkeur een racespel – worden gespeeld.



2.3 Protocol van de gespeelde computergames tijdens de metingen van de belastingintensiteit

Zoals eerder beschreven (zie paragraaf 2.1) is tijdens de metingen van de belastingintensiteit, door ieder kind elke computergame gedurende vijf minuten gespeeld. Hierbij is steeds een vaste volgorde van de computergames aangehouden, alsmede vaste spellen per computergame. Hieronder volgt een overzicht (in de volgorde, zoals de computergames tijdens de metingen zijn gespeeld) van de gespeelde spellen en de benodigde apparatuur.

EyeToy: De EyeToy dient aangesloten te worden op de Sony PlayStation 2. Wij hebben de meest recente game, de EyeToy Play 3, met spellen die speciaal voor de EyeToy zijn ontwikkeld door de kinderen laten spelen. Op deze game staan diverse spellen. Er is gekozen voor het spel Volleybal (te vinden onder de categorie Sports) op het ‘beginners level’.

ApartGame: Op de ApartGame werd tijdens de metingen het Hitando spel gespeeld. Ieder van de spelers kiest een kleur (rood, geel of groen). Het is vervolgens de bedoeling om zo snel mogelijk 10 keer je eigen kleur ‘af te slaan’. Daarbij lichten er steeds drie vakjes (van iedere kleur één) op een ander gedeelte van de tafel op, waardoor men om de tafel heen moet rennen om weer bij een vakje met de eigen kleur te kunnen komen. Degene die als eerste 10 keer zijn eigen kleur heeft geraakt, wint de ronde. Per spel worden er 3 rondes gespeeld en degene die de meeste rondes heeft gewonnen, of bij ‘gelijk spel’ de meeste punten heeft behaald – hoe sneller je je eigen kleur aftikt, des te meer punten je krijgt – wint het spel.

Lasersquash: de kinderen van groep 7 en 8 hebben de ‘volwassenversie’ van het Lasersquash spel gespeeld en de kinderen van groep 4 de ‘kinderversie’. Voor alle versies werd het niveau op ‘hard’ ingesteld en is er met 2 spelers gespeeld.

Wii: De computergame die standaard bij de Nintendo Wii wordt meegeleverd is Wii Sports. Van deze game is het spel ‘Tennis’ gespeeld, waarbij met 2 spelers een ‘best of 5’ werd gespeeld.

DDR: Voor de DDR is een dansmat gebruikt die aangesloten is op de Sony PlayStation 2. De computergame is de Konami Dancing Stage Super NOVA, waarbij er in de gamemode (easy en voor beginners) werd gespeeld. Ook de songs, waarop gespeeld moest worden, volgden elkaar in een vaste volgorde op:

- Er werd begonnen met het nummer “All the things she said” van t.A.T.u.. Dit is een vrij langzaam nummer, zodat de kinderen het spel nog iets beter onder de knie kunnen krijgen;
- daarna volgde het nummer “Biology” van Girls Aloud (meer up tempo maar met nog makkelijke stapjes);
- daarna “Bruised” van de Sugababes (wederom up tempo en stapjes iets moeilijker);
- en tot slot “Hey boy, hey girl” van The Chemical Brothers (tempo iets lager, maar stapjes uitdagender)

Xerbike: De Xerbikes zijn eveneens aangesloten op de Sony PlayStation 2. Het spel dat gespeeld is, is Cars (een racespel), waarbij gespeeld werd in de gamemode: Versus/Roadrace/Radiator Springs



Foto: computergame
voor EyeToy



Foto: computergame
voor Wii



Foto: computergame
voor DDR



Foto: computergame
voor Xerbike

3 De resultaten

3.1 Belastingintensiteit computergames

In de navolgende tabellen (3.1 tot en met 3.7) staat een weergave van de resultaten van de metingen met betrekking tot de belastingintensiteit. Eerst volgen de resultaten per computergame, waarbij de waarden per proefpersoon worden weergegeven. Tevens staan de gemiddelde waarden met tussen haakjes de standaarddeviatie onder aan de tabel.

In de tabellen zijn zowel de MET-waarden weergegeven die zijn bepaald op basis van de directe metingen (i.e. op basis van de oxymetrie (MET-waarde volgens Cortex)), als de MET-waarden die zijn gebaseerd op de ActiGraph registraties. De metingen van het energieverbruik op basis van de oxymetrie geldt hierbij als “gouden standaard”, omdat hierbij het energieverbruik gebaseerd wordt op directe metingen.

Zoals blijkt uit de tabellen zijn de gemiddelde MET-waarden bepaald door de ActiGraph op de heup behoorlijk lager in vergelijking met de gemiddelde MET-waarden volgens Cortex. Bij de computergames, waarbij ten behoeve van het spel een slaande beweging moet worden gemaakt (EyeToy, Lasersquash, ApartGame en Wii), is daarentegen de gemiddelde MET-waarde bepaald door de ActiGraph op de pols juist veel hoger ten opzicht van de MET-waarde volgens Cortex.

In tabel 3.7 staan nogmaals de gemiddelde MET-waarden en het energieverbruik van alle computergames. Daarnaast is aangegeven of de computergames wat betreft belastingintensiteit zouden kunnen bijdragen aan het behalen van de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen (NNGB). Daarvoor zijn de MET-waarden volgens Cortex als uitgangspunt genomen. Voor de NNGB dient het spelen van de computergame, zoals reeds beschreven (zie hoofdstuk 2.1.4), voor kinderen tenminste 5 – 8 MET op te leveren.

Tabel 3.1 Belastingintensiteit EyeToy

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	25,3	7,2	3,33	14,10	125	65	18,5	4,4
2	V	10	19,2	5,5	3,85	12,97	152	79	19,0	4,5
3	M	8	21,1	6,0	4,63	7,70	121	63	12,6	3,0
4	V	7	21,5	6,1	5,27	12,77	129	67	11,7	2,8
5	M	13	11,4	3,2	1,61	4,40	117	61	9,6	2,3
6	V	12	11,4	3,3	1,89	4,97	124	64	11,5	2,7
7	V	11	16,5	4,7	2,23	10,91	123	64	10,3	2,5
8	M	11	15,7	4,5	2,19	12,87	112	58	12,2	2,9
9	M	8	15,1	4,3	2,32	17,90	125	64	7,2	1,7
10	V	8	14,7	4,2	3,21	6,54	122	63	8,4	2,0
11	M	12	14,4	4,1	1,87	8,18	116	60	18,5	4,4
12	V	12	11,1	3,2	1,82	5,26	113	59	19,0	4,5
Gemidd (SD)		10 (2)	16,5 (4,5)	4,7 (1,3)	2,85 (1,20)	9,88 (4,30)	123 (10)	64 (5)	13,2 (4,4)	3,2 (1,0)

* Berekend met Hfmax 193

** 1 calorie = 4,186 Joule

Tabel 3.2 Belastingintensiteit ApartGame

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	44,1	12,6	5,78	10,25	183	95	33,5	8,0
2	V	10	27,4	7,8	4,25	12,36	193	100	27,7	6,6
3	M	8	31,4	9,0	5,32	11,77	159	82	19,5	4,7
4	V	7	29,7	8,5	6,13	12,13	157	81	16,6	4,0
5	M	13	21,7	6,2	2,44	7,63	135	70	18,4	4,4
6	V	12	23,8	6,8	3,94	7,91	159	82	24,2	5,8
7	V	11	35,3	10,1	4,83	9,83	178	92	22,6	5,4
8	M	11	30,9	8,8	4,69	8,11	147	76	24,2	5,8
9	M	8	36,1	10,3	4,03	11,68	175	91	17,4	4,2
10	V	8	35,7	10,2	4,45	9,60	170	88	20,7	5,0
11	M	12	37,7	10,8	4,03	12,27	165	85	33,5	8,0
12	V	12	30,4	8,7	4,31	10,89	148	77	27,7	6,6
Gemidd (SD)		10 (2)	32,0 (6,2)	9,1 (1,8)	4,52 (0,96)	10,37 (1,76)	164 (17)	85 (9)	23,9 (5,8)	5,7 (1,4)

Tabel 3.3 Belastingintensiteit Lasersquash

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	40,9	11,7	6,73	13,18	184	95	30,6	7,3
2	V	10	25,7	7,3	3,91	28,23	188	97	25,9	6,2
3	M	8	35,6	10,2	6,11	25,41	166	86	22,1	5,3
4	V	7	28,7	8,2	5,61	26,39	155	80	16,0	3,8
5	M	13	34,2	9,8	3,63	9,73	174	90	29,6	7,1
6	V	12	21,1	6,0	3,85	22,95	153	79	21,5	5,1
7	V	11	32,8	9,4	5,65	24,43	187	97	20,8	5,0
8	M	11	36,0	10,3	6,29	14,55	159	82	28,3	6,8
9	M	8	35,6	10,2	4,34	18,98	179	93	17,0	4,1
10	V	8	24,7	7,1	3,55	20,60	144	75	14,3	3,4
11	M	12	39,5	11,3	4,31	20,36	177	92	30,6	7,3
12	V	12	36,6	10,5	4,37	12,89	165	85	25,9	6,2
Gemidd (SD)		10 (2)	32,6 (6,2)	9,3 (1,8)	4,86 (1,14)	19,81 (6,03)	169 (14)	88 (8)	23,6 (5,8)	5,6 (1,4)

Tabel 3.4 Belastingintensiteit Wii

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	21,1	6,0	2,65	14,47	127	66	15,1	3,6
2	V	10	15,8	4,5	2,36	14,94	127	66	15,6	3,7
3	M	8	12,5	3,6	2,23	12,24	113	59	7,6	1,8
4	V	7	16,4	4,7	3,05	9,67	105	54	8,9	2,1
5	M	13	11,2	3,2	1,79	9,54	123	64	9,5	2,3
6	V	12	9,6	2,8	1,80	11,98	116	60	9,6	2,3
7	V	11	15,1	4,3	2,08	12,19	123	64	9,3	2,2
8	M	11	10,9	3,1	1,79	6,84	102	53	8,4	2,0
9	M	8	21,1	6,0	2,49	17,78	132	68	10,0	2,4
10	V	8	17,0	4,9	2,62	13,17	124	64	9,7	2,3
11	M	12	18,5	5,3	2,13	13,28	127	66	15,1	3,6
12	V	12	14,7	4,2	1,94	14,45	107	55	15,6	3,7
Gemidd (SD)		10 (2)	15,3 (3,8)	4,4 (1,1)	2,24 (0,40)	12,55 (2,89)	119 (10)	62 (5)	11,2 (3,1)	2,7 (0,7)

Tabel 3.5 Belastingintensiteit DDR

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	24,9	7,1	3,17	5,60	136	70	18,0	4,3
2	V	10	16,5	4,7	2,49	4,86	135	70	16,5	3,9
3	M	8	17,5	5,0	3,23	4,39	120	62	10,7	2,6
4	V	7	15,8	4,5	3,12	4,08	106	55	8,8	2,1
5	M	13	16,1	4,6	1,69	2,42	131	68	13,7	3,3
6	V	12	13,2	3,8	2,06	3,92	122	63	13,3	3,2
7	V	11	22,0	6,3	2,14	3,83	136	70	13,6	3,2
8	M	11	20,3	5,8	2,45	3,59	119	62	15,6	3,7
9	M	8	24,0	6,9	3,54	8,13	143	74	11,5	2,7
10	V	8	17,9	5,1	2,81	3,83	130	67	10,2	2,4
11	M	12	18,8	5,4	1,95	2,47	129	67	18,0	4,3
12	V	12	12,7	3,6	1,79	2,42	108	56	16,5	3,9
Gemidd (SD)		10 (2)	18,3 (3,9)	5,2 (1,1)	2,54 (0,63)	4,13 (1,59)	126 (11)	65 (6)	13,9 (3,1)	3,3 (0,7)

Tabel 3.6 Belastingintensiteit Xerbike

Proef- persoon	Geslacht (m/v)	Leeftijd	VO2 (ml/kg/min)	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		HF	%HF _{max} *	Energieverbruik	
					heup	pols			KJ/min	Kcal/min**
1	M	11	45,9	13,1	2,95	5,15	181	94	34,6	8,3
2	V	10	29,0	8,3	4,90	4,95	185	96	29,9	7,2
3	M	8	37,4	10,7	3,01	4,29	157	81	23,5	5,6
4	V	7	33,7	9,6	2,83	5,95	162	84	19,3	4,6
5	M	13	34,0	9,7	2,51	3,02	166	86	30,4	7,3
6	V	12	16,7	4,8	2,40	2,95	132	68	17,0	4,1
7	V	11	37,9	10,8	2,78	3,85	172	89	24,1	5,8
8	M	11	44,1	12,6	5,36	6,22	177	92	35,4	8,4
9	M	8	33,6	9,6	2,33	4,64	163	84	16,2	3,9
10	V	8	28,5	8,2	3,03	4,74	146	76	16,5	4,0
11	M	12	41,9	12,0	2,52	3,70	170	88	34,6	8,3
12	V	12	30,5	8,7	5,88	3,86	151	78	29,9	7,2
Gemidd (SD)		10 (2)	34,4 (8,0)	9,8 (2,3)	3,38 (1,25)	4,44 (1,04)	164 (15)	88 (7)	27,5 (6,1)	6,6 (1,5)

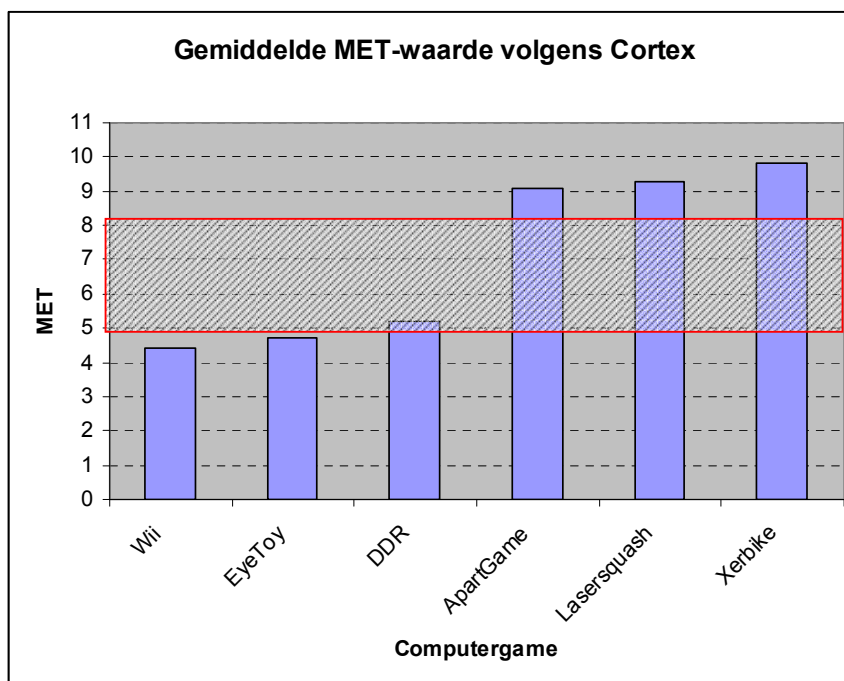
Tabel 3.7 Gemiddelde belastingintensiteit (inclusief SD) computergames

Computergame	MET volgens Cortex	MET volgens ActiGraph		Energieverbruik		NNGB
		heup	pols	KJ/min	Kcal/min **	
Wii	4,4 (1,1)	2,24 (0,40)	12,55 (2,89)	11,2 (3,1)	2,7 (0,7)	
EyeToy	4,7 (1,3)	2,85 (1,20)	9,88 (4,30)	13,2 (4,4)	3,2 (1,0)	
DDR	5,2 (1,1)	2,54 (0,63)	4,13 (1,59)	13,9 (3,1)	3,3 (0,7)	✓
ApartGame	9,1 (1,8)	4,52 (0,96)	10,37 (1,76)	23,9 (5,8)	5,7 (1,4)	✓
Lasersquash	9,3 (1,8)	4,86 (1,14)	19,81 (6,03)	23,6 (5,8)	5,6 (1,4)	✓
Xerbike	9,8 (2,3)	3,38 (1,25)	4,44 (1,04)	27,5 (6,1)	6,6 (1,5)	✓

Binnen dit onderzoek zijn metingen van zuurstofopname, hartfrequentie en metabole equivalenten (MET) uitgevoerd om inzicht te krijgen in de intensiteit van de fysieke belasting die optreedt tijdens het spelen met de geselecteerde computergames die aanzetten tot bewegen. Dit is gedaan om te bekijken of de, voor de NNGB vereiste, belastingintensiteit van tenminste 5-8 METs behaald wordt. Bij de beoordeling van de belastingintensiteit is gebruik gemaakt van de MET-waarden die bepaald zijn aan de hand van de oxymetrie (de MET-waarden volgens Cortex). Dit is gedaan vanwege de betere betrouwbaarheid van deze bepalingen.

Uit de resultaten blijkt dat de belastingintensiteit bij vier van de zes onderzochte computergames (gemiddeld over de deelnemende kinderen) voldoende was om het voor de NNGB vereiste intensiteitsniveau te halen (zie tabellen 3.1 tot en met 3.7).

Zoals blijkt uit grafiek 3.1 kunnen de ApartGame, Lasersquash en de Xerbike met MET-waarden boven de 9 MET zelfs ruimschoots een bijdrage leveren aan de NNGB. De DDR zit net in het gebied voor matig intensieve lichamelijke activiteit en de EyeToy en de Wii (net) niet.



Grafiek 3.1 Gemiddelde MET-waarde volgens Cortex

3.2 Observaties (bezettingsgraad)



Foto: vrije speel-setting

Met behulp van de 'vrije speel-setting' is geobserveerd welke van de aanwezige computergames het meest gespeeld worden door de kinderen. Per keer konden 10 of 11 kinderen vrij spelen. Daarbij is door twee observatoren gedurende een half uur om de vijf minuten genoteerd hoeveel kinderen bij welk spel aanwezig zijn. In tabel 3.8 is een overzicht gegeven van het percentage kinderen dat per sessie (i.e. per schoolklas) gedurende het half uur bij welke computergame aanwezig was. Tevens is er een uitsplitsing naar geslacht gemaakt.

Tabel 3.8 Bezettingsgraad computergames in percentages en absolute aantallen kinderen die met de computergames gespeeld hebben

Schoolklas	Geslacht (M/V) en Totaal (T)	EyeToy % (n)	ApartGame % (n)	Lasersquash % (n)	Wii % (n)	DDR % (n)	Xerbike % (n)
Groep 4	M	7 (2)	11 (3)	25 (7)	39 (11)	4 (1)	14 (4)
	V	9 (3)	22 (7)	34 (11)	3 (1)	0 (0)	31 (10)
	T	8 (5)	17 (10)	30 (18)	20 (12)	2 (1)	23 (14)
Groep 7	M	12 (5)	19 (8)	19 (8)	16 (7)	21 (9)	14 (6)
	V	9 (2)	18 (4)	32 (7)	9 (2)	0 (0)	32 (7)
	T	11 (7)	18 (12)	23 (15)	14 (9)	14 (9)	20 (13)
Groep 8	M	4 (2)	21 (10)	30 (14)	19 (9)	6 (3)	19 (9)
	V	0 (0)	14 (2)	14 (2)	36 (5)	0 (0)	36 (5)
	T	3 (2)	20 (12)	26 (16)	23 (14)	5 (3)	23 (14)
Totaal	M	8 (9)	18 (21)	25 (29)	23 (27)	11 (13)	16 (19)
	V	7 (5)	19 (13)	29 (20)	12 (8)	0 (0)	32 (22)
	T	8 (14)	18 (34)	26 (49)	19 (35)	7 (13)	22 (41)

Uit tabel 3.8 blijkt dat Lasersquash tijdens de ‘vrije speel-setting’ het meest gespeeld is door de kinderen uit alle schoolklassen. Op de tweede plaats komt de Xerbike, gevolgd door de Wii en de ApartGame.

Het eerste observatiemoment is bij alle schoolklassen het moment geweest dat de kinderen na gezamenlijk aftellen net de speelhal hadden betreden. Daaruit blijkt dat de meeste kinderen als eerste kiezen voor de ApartGame, gevolgd door de Xerbike. Daarna komen pas de Lasersquash en de Wii.

Tevens is in de observaties meegenomen bij welke computergames de kinderen blijven wachten totdat ze aan de beurt zijn. Het meest is er gewacht bij de Lasersquash, gevolgd door de Wii en de Xerbike. Dit zijn ook de computergames die in totaal de hoogste bezettingsgraad hadden.

Doordat de kinderen zelf kunnen kiezen om bepaalde computergames te spelen gaan we er vanuit dat de keuze een goede indicatie biedt voor de voorkeuren van de kinderen. Opvallend is dat de DDR niet door meisjes gekozen is. Verder zijn er geen grote variaties tussen de schoolklassen (groepen 4, 7 en 8) ten aanzien van de computergames die de kinderen kiezen.

3.3 Kringgesprekken

Om een betere indruk te krijgen van de opvattingen, meningen, beweegredenen, ervaringen en gevoelens van kinderen ten aanzien van de computergames die aanzetten tot bewegen is een aantal focusgroep interviews gehouden. Deze interviews vonden plaats onmiddellijk na afloop van de ‘vrije speel-setting’, onder leiding van een gespreksleider en een notulist.



Foto: kringgesprek na afloop van het vrije spelen

Er zijn in totaal drie focusgroep interviews gehouden in groepen van 10 of 11 kinderen. In totaal hebben 31 verschillende kinderen in de leeftijd van 7 tot en met 13 jaar aan de interviews deelgenomen. Een overzicht van de samenstelling van de diverse focusgroep interviews is in tabel 2.2 weergegeven.

In deze paragraaf wordt een samenvatting gegeven van de focusgroep interviews. Per onderwerp is er eveneens gekeken of er duidelijke verschillen zijn tussen jongens en meisjes en de verschillende schoolklassen: groepen 4, 7 en 8.

3.3.1 *Algemene indruk van de verschillende computergames*

Sony EyeToy

De EyeToy roept zeer uiteenlopende reacties op. De ene vindt het veel te saai, de ander leuk. Ook gewoon stom en irritant zijn gehoorde antwoorden op de vraag wat de kinderen van de EyeToy vinden. Een aantal kinderen vindt het spel te lang duren, maar de meeste kinderen vinden de duur goed. Over de vormgeving van het spel laten de kinderen zich niet echt uit. Slechts een enkeling zegt dat hij het spel best mooi vindt. Het bedieningsgemak van het spel laat ook te wensen over. Het wordt wel grappig gevonden dat je door te zwaaien het apparaat kunt bedienen, maar de camera registreert lang niet alles en reageert niet altijd goed. Een van de kinderen merkt op dat dat komt omdat het niet donker genoeg is in de hal. Wat de uitdaging van het spel betreft, wordt nogmaals gezegd dat het een beetje saai is, hoewel het rugby-spel wel behoorlijk moeilijk is.

ApartGame

De ApartGame wordt door bijna alle kinderen leuk, of zelfs heel leuk gevonden. De kinderen van groep 4 vinden het spel te kort duren. Ook in groep 8 wordt gezegd dat het spel best wel iets langer mag zijn. De grote meerderheid van de kinderen van groep 7 vindt de spelduur goed en sommige spellen zelfs iets te lang.

“Na een paar beurten snap je het al goed”

Op het gebied van vormgeving, valt de opvallende kleur van de ApartGame goed in de smaak. “Coole kleuren”, wordt er opgemerkt. Ook met het bedieningsgemak zit het goed. De kinderen van alle groepen geven aan dat ze het spel makkelijk kunnen bedienen.

Lasersquash

Vrijwel alle kinderen vinden lasersquash leuk. ‘Cool, vet en gaaf’ zijn daarbij vaak gehoorde antwoorden.

“Kan gebruikt worden voor trainingssessies van ninja’s”

Verreweg de meeste kinderen uit groep 4 en groep 8 vinden het spel te kort duren. De overgrote meerderheid van de kinderen uit groep 7 vindt het spel echter goed qua duur. Ook voor wat betreft vormgeving, bedieningsgemak en uitdaging zijn de kinderen enthousiast over lasersquash. Vrijwel iedereen vindt het apparaat mooi. De bediening is erg eenvoudig en de uitdaging van het spel is goed. Er wordt nog wel opgemerkt dat het apparaat dankzij de vele rook niet in een te kleine ruimte moet staan, want dan wordt het irritant.

Nintendo Wii

De mening van de kinderen over de Nintendo Wii is nogal wisselend. Een aantal vindt het leuk en mooi gemaakt, terwijl anderen juist opmerken dat de poppetjes nep zijn en het spel niet realistisch is. De kinderen uit de groepen 7 en 8 vinden de duur van het spel allemaal goed, waarbij nog wordt opgemerkt dat het handig is dat je op ieder moment kan stoppen met het spel. De kinderen uit groep 4 vinden het spel wat te kort duren. Over de vormgeving van het spel wordt verschillend gedacht. De ene vindt het mooi, de ander veel te nep.

“Het publiek heeft geen beentjes!”

Ook bij de vraag naar het bedieningsgemak komen er zeer uiteenlopende antwoorden. Van heel makkelijk en het apparaat reageert lekker snel tot de sensor reageert niet al te goed. Vrijwel alle kinderen geven aan dat ze het spel voldoende uitdagend vinden.

DanceDanceRevolution (DDR)

Vrijwel alle kinderen uit groep 4 vinden de DDR saai, stom en irritant. De kinderen uit groep 7 zijn daarentegen veel enthousiaster. “Super leuk en heel gaaf” wordt er onmiddellijk geantwoord op de vraag wat ze van de DDR vinden. De mening van de kinderen uit groep 8 is verdeeld. De één vindt het moeilijk, de ander grappig, maar ook te snel, teveel tegelijk en geen leuke liedjes is geantwoord. Ook qua bedieningsgemak is er een duidelijke scheiding tussen de kinderen uit groep 4 en de kinderen uit de hogere klassen. De kinderen uit groep 4 vinden het spel niet makkelijk te bedienen, terwijl de kinderen uit de groepen 7 en 8 het bedieningsgemak allemaal goed vinden.

Xerbike

Ook de Xerbike heeft duidelijk voor- en tegenstanders. Een deel van de kinderen vindt de Xerbike leuk en gaaf en goed voor de conditie, terwijl een ander deel van de kinderen de Xerbike gewoonweg stom vindt en het racespel liever met een normale controller speelt.

“(..) nadat een meisje geantwoord heeft dat het moeilijk sturen is met de Xerbike, antwoorden de jongens: “De meisjes kunnen gewoon niet goed racen en sturen””

De meeste kinderen vinden de duur van het spel goed, maar een aantal geeft ook aan dat het wat te lang duurt. Vrijwel alle kinderen vinden het spel makkelijk en goed te bedienen.

3.3.2 *Leukste en stomste computergame*

Van de aanwezige computergames, vindt een ruime meerderheid van de kinderen de Lasersquash de leukste. Iets minder dan een kwart kiest de ApartGame als leukste computergame, gevolgd door de Wii.



Foto's: v.l.n.r. kinderen spelen met de Lasersquash, de ApartGame en de Nintendo Wii

Kijkend naar het verschil tussen jongens en meisjes, blijkt dat bij de jongens een ruime meerderheid Lasersquash het leukst vindt. Vervolgens wordt de Wii het vaakst genoemd als leukst en daarna de ApartGame. Bijna driekwart van de meisjes vindt de Lasersquash het leukst. De rest van de meisjes kiest voor de ApartGame als leukste computergame. Ook tussen de diverse schoolklassen zit er een verschil in wat ze aanmerken als de leukste computergame. In groep 4 is er een vrijwel evenredige verdeling van de leukste computergame tussen de Wii, Lasersquash en Apartgame. In de groepen 7 en 8 kiezen verreweg de meeste kinderen voor de Lasersquash als leukste spel.

Gevraagd naar de redenen waarom de kinderen een spel als leukst aanmerken, wordt voor Lasersquash door de meesten geantwoord dat ze het leuk vinden om te slaan. Maar ook redenen als nieuw, niet te moeilijk, uitdagend en actief worden aangevoerd. Voor de Wii geldt dat ze het vooral leuk vinden dat er verschillende spellen op zitten en de ApartGame wordt het leukst bevonden omdat het zo actief is. De kinderen uit groep 4 merken daarbij nog op dat het leuk is dat je zoveel botst.

De kinderen konden ook nog aangeven welke computergames ze nog meer leuk vinden. Wederom worden de Lasersquash, ApartGame en Wii het meest genoemd, maar ook de Xerbike wordt door iets minder dan de helft van de kinderen aangemerkt als leuke computergame.

Iets minder dan de helft van de kinderen merkt de DDR aan als stomste van de aanwezige computergames. Ook de EyeToy wordt door een kwart van de kinderen het stomst gevonden.



Foto's: v.l.n.r. kinderen spelen met de DDR en de EyeToy

Een onderscheid makend naar jongens en meisjes blijkt dat de jongens de DDR, gevolgd door de EyeToy het stomst vinden. Een ruime meerderheid van de meisjes kiest eveneens voor de DDR als stomste onderdeel. De rest van de meisjes vindt de EyeToy en de Xerbike het stomst. Kijkend naar het verschil tussen de schoolklassen, is de keuze voor de DDR als stomste computergame voor een deel te verklaren. Op een enkeling na vinden alle kinderen uit groep 4 de DDR het stomst. Dit is dus al éénderde van het totaal aantal kinderen dat voor de DDR als stomste computergame kiest. Tijdens de metingen en observaties bleek ook al dat de DDR voor de kinderen van deze leeftijdscategorie eigenlijk nog te moeilijk is en deze kinderen er niet goed mee uit de voeten kunnen, zodat het niet vreemd is dat de kinderen deze computergame stom vinden. De kinderen uit groep 7 vinden de EyeToy, de Xerbike en de ApartGame het stomst. In groep 8 vinden de kinderen de DDR en de EyeToy het stomst.

Als redenen waarom een computergame de stomste is, wordt voor de DDR gezegd dat het te snel gaat, saai is en ze niet van dansen houden. De EyeToy wordt stom gevonden omdat het lelijk gemaakt is, saai is of omdat hij niet goed reageert. Voor de Xerbike geldt dat de bediening stom is en de maat van de fiets niet goed is. De ApartGame wordt tot slot stom gevonden omdat het spel te simpel is en je teveel moet rennen.

3.3.3 *Bekendheid met computergames die aanzetten tot bewegen*

Iets minder dan een derde van de kinderen geeft aan één van de computergames al eerder gespeeld te hebben bij een vriendje of vriendinnetje. Het gaat dan in vrijwel alle gevallen om de EyeToy en in een enkel geval om de Wii of de DDR. Een kwart van de kinderen heeft één van de computergames thuis gespeeld. Wederom betreft het meestal de EyeToy, maar ook de Wii en de DDR worden hier een enkele keer genoemd. Ook een kwart van de kinderen zegt één van de computergames elders te hebben gespeeld (bijvoorbeeld op vakantie of bij familieleden en/of overige kennissen). Op vakantie is de Lasersquash of de DDR eerder gespeeld, bij familieleden en/of overige kennissen de EyeToy of de Wii. De rest van de kinderen geeft aan geen van de aanwezige spellen eerder gespeeld te hebben. Opvallend is nog dat geen enkel meisje aangeeft een computergame elders – dat wil zeggen anders dan bij vrienden en/of thuis - gespeeld te hebben. Van de kinderen van groep 8 zegt niemand één van de computergames eerder bij een vriendje of vriendinnetje gespeeld te hebben.

Vrijwel alle kinderen willen de Lasersquash vaker spelen. Ook de Wii en de ApartGame willen door een grote meerderheid van de kinderen nogmaals gespeeld worden. De Xerbike wordt door iets minder dan de helft nog genoemd als een

computergame die ze vaker wil spelen. Kijkend naar het verschil in geslacht, dan willen bijna alle jongens de Lasersquash vaker spelen. De meeste jongens willen daarnaast de Wii vaker spelen. Ook de ApartGame en de Xerbike genieten bij ongeveer de helft van de jongens populariteit en een kwart van de jongens wil de DDR vaker spelen. De meisjes zijn daarentegen iets eenkenniger. Alle meisjes willen de Lasersquash vaker spelen. Meer dan de helft van de meisjes zegt de ApartGame vaker te willen spelen en minder dan de helft van de meisjes wil de Xerbike en de Wii nog wel vaker spelen. De kinderen van groep 4 willen naast de Lasersquash vooral de ApartGame, de Wii en de Xerbike vaker spelen. Geen van deze kinderen wil de DDR vaker spelen. De kinderen van groep 7 hebben een sterke voorkeur voor de Lasersquash, de Wii en de DDR. De kinderen van groep 8 tot slot willen vooral Lasersquash en de Wii vaker spelen.

Gevraagd naar de computergame die de kinderen zouden willen hebben, antwoorden de meeste kinderen de Wii, gevolgd door de Lasersquash en de ApartGame. Ruim een kwart van de kinderen geeft ook nog aan de Xerbike te willen hebben. Een kwart wil de EyeToy wel hebben en iets minder dan een kwart de DDR. Echt duidelijke verschillen tussen jongens en meisjes zijn niet op te merken. Relatief gezien willen iets meer meisjes dan jongens de ApartGame hebben en iets meer jongens dan meisjes de Xerbike. Wat de verschillende schoolklassen betreft, zal het in het licht van het voorgaande niet verbazen dat geen van de kinderen uit groep 4 de DDR wil hebben. Wel willen vrijwel alle kinderen uit deze klas de ApartGame hebben en ook de Wii wil de grote meerderheid. De helft van de kinderen zou daarnaast de Lasersquash willen hebben en een paar kinderen de EyeToy en de Xerbike. Een grote meerderheid van de kinderen uit groep 7 wil de Wii en de Lasersquash hebben. Iets minder dan een kwart van deze kinderen geeft aan de EyeToy, ApartGame of DDR te willen hebben en een enkeling wil de Xerbike. Van de kinderen uit groep 8 wil vrijwel iedereen de Lasersquash hebben. Daarnaast wil een grote meerderheid de Xerbike hebben en mag ook bij meer dan de helft van deze kinderen de Wii en bij de helft de ApartGame in de huiskamer staan. De DDR en de EyeToy zijn duidelijk minder favoriet. Slechts een paar kinderen uit groep 8 willen deze computergames hebben.

3.3.4 *Computergebruik algemeen*

Tweederde van de kinderen heeft thuis een normale computer, waarop ze games spelen. Iets minder dan de helft van de kinderen hebben een Nintendo DS en/of een Playstation 2 thuis. Van degenen die een Playstation 2 thuis hebben, heeft iets meer dan de helft er een EyeToy bij. Minder dan een kwart van de kinderen heeft thuis helemaal geen (spel)computer, waarop games worden gedaan. Een paar kinderen hebben een Wii, Gamecube en/of Xbox thuis. Opvallend is dat relatief gezien twee keer zoveel jongens als meisjes zeggen een computer thuis te hebben, waarop ze games spelen. Daarnaast valt nog op dat alle kinderen die zeggen geen (spel)computer thuis te hebben, waarop games worden gedaan, uit groep 4 komen. De kinderen uit deze klas hebben ten opzichte van de kinderen uit groepen 7 en 8 sowieso beduidend minder (spel)computers thuis.

Een ruime meerderheid van de kinderen zegt dagelijks te gamen op een (spel)computer. De rest doet dit een paar keer per week, een enkeling één keer per week of helemaal nooit. Tussen jongens en meisjes en de diverse schoolklassen is hierin geen duidelijk verschil op te merken. Iets minder dan een derde van de kinderen zegt per keer een half uur tot een uur te gamen. Meer dan een kwart doet dit twee tot drie uur per keer dat er op de (spel)computer gespeeld wordt. Ongeveer een vijfde van de kinderen zit hier precies tussenin en speelt per keer dus één tot twee uur. Een aantal kinderen geeft aan

minder dan een half uur te spelen en een aantal kinderen meer dan drie uur per keer. Er is een klein verschil op te merken in duur van spelen tussen jongens en meisjes, waarbij de jongens iets vaker dan de meisjes aangeven langere tijd – vanaf 1 uur per keer – achter de (spel)computer te zitten. Ook is er een klein verschil tussen de schoolklassen. De maximale duur van spelen bij de kinderen van groep 4 is namelijk volgens hun eigen zeggen één tot twee uur, terwijl een aantal kinderen uit de andere klassen twee tot drie uur of zelfs meer dan drie uur gamen.

Verreweg de meeste kinderen gamen meestal alleen op de (spel)computer en doen dit ook het liefst alleen. Een enkeling speelt meestal met een vriendje of vriendinnetje of met een broer of zus. Over het algemeen spelen deze kinderen ook het liefst met iemand samen. Tussen jongens en meisjes en de verschillende schoolklassen blijkt er op dit gebied geen duidelijk verschil te zitten.

3.3.5 *Gamecentrum*

Aangezien de gemeente Eindhoven plannen heeft op het sportcomplex een gamecentrum te openen waarin bewegende computergames een hoofdrol zullen spelen, is de kinderen eveneens gevraagd hoe vaak zij een dergelijk centrum zouden bezoeken en welk bedrag zij bereid zijn daaraan te besteden.

Ruim een derde van de kinderen geeft aan één keer per week naar zo'n gamecentrum te willen komen. Iets meer dan een kwart wil wel een paar keer week komen en ongeveer een kwart zou dit dagelijks doen. Slechts een enkeling zegt geen behoefte te hebben aan een gamecentrum of hooguit één keer per maand te komen. Tussen jongens en meisjes zit hierin geen wezenlijk verschil. Opvallend is wel dat alle kinderen van groep 4 aangeven dagelijks of een paar keer per week te willen komen en de kinderen van groep 8 één keer per week of één keer per maand. Een verklaring hiervoor kan wellicht gevonden worden in het feit dat, zoals is gebleken uit het voorgaande, de kinderen uit groep 4 veel minder (spel)computers thuis hebben en minder lang per keer gamen dan de kinderen uit de hogere schoolklassen.

Een meerderheid van de kinderen is bereid tussen de €2 en €5 per keer te betalen voor het gamecentrum. Een zesde van de kinderen heeft hier €1 tot €2 voor over en de rest van de kinderen niets, €5 tot €10 of €0,50. Jongens of meisjes denken hier niet anders over. Ook tussen de verschillende schoolklassen is er geen duidelijk verschil.

4 Discussie

Dit onderzoek is uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de vraag of computergames die aanzetten tot bewegen kunnen bijdragen aan het halen van de beweegnorm, of de intensiteit van bewegen voldoende is om de NNGB te halen. Voor 4 van de 6 onderzochte games is dat het geval. Om deze vraag te kunnen beantwoorden is er bewust voor gekozen om te werken met een compacte onderzoeksgroep. Gezien de vraagstelling was 12 proefpersonen voldoende. Bewust is er niet voor gekozen om binnen dit onderzoek ook uitspraken te willen doen over de geschiktheid van de onderzochte games om bij te dragen aan het halen van de beweegnormen voor subgroepen (kinderen van verschillende leeftijden, geslacht, sociale klasse, etniciteit, gewichtsklasse etc.). In verder onderzoek kan hier aandacht aan worden besteed.

Ook is het aantal computergames, die aanzetten tot bewegen, bewust beperkt gehouden. Inmiddels zijn er tamelijk veel computergames (zie tabel 2.3) op dit gebied ontwikkeld. In het kader van dit onderzoek, dat was opgezet om de vraag of computergames die aanzetten tot bewegen een bijdrage kunnen leveren aan het halen van de NNGB te kunnen beantwoorden, is het doen van metingen aan een zestal computergames echter voldoende.

De gemeten belastingintensiteit is afhankelijk van de gekozen spellen die tijdens de metingen op de computergame zijn gespeeld. Zeker bij de Wii en de EyeToy waarvoor zeer uiteenlopende spellen beschikbaar zijn, ligt het voor de hand dat de belastingintensiteit die in het huidige onderzoek gevonden niet maatgevend is voor alle overige spellen die met het apparaat gespeeld kunnen worden. Er is door de onderzoekers voorafgaand aan het onderzoek een keuze gemaakt voor de spellen op basis van de ingeschatte belastingintensiteit, de moeilijkheidsgraad en op de constantheid van de belasting.

Daarbij komt nog dat de aard van de games met zich mee brengt dat het lastig is de belasting te standaardiseren tijdens de metingen. Getracht is de metingen zo veel mogelijk te standaardiseren door de kinderen allemaal in dezelfde volgorde, dezelfde spellen op hetzelfde niveau te laten spelen. Daarnaast hebben de kinderen voorafgaand aan de metingen de tijd gekregen om met de games te oefenen om te voorkomen dat er te veel niveauverschil tussen de kinderen zou zijn. Sommige kinderen hadden enkele computergames echter al eerder (thuis, bij vrienden of elders) gespeeld. Mogelijk was de ingestelde moeilijkheidsgraad voor hen hierdoor te laag. De belastingintensiteit van het spelen van de computergames is daardoor mogelijk beïnvloed. Ook bij de computergames die met twee spelers gespeeld werd, kan een niveauverschil tussen de beide kinderen hebben doorgewerkt in de belastingintensiteit van het spelen van die computergames. Uit de resultaten blijkt dat de standaarddeviatie van de gemiddelde VO₂ en MET waarde vrij laag is. Daaruit kan worden opgemaakt dat de inter-individuele verschillen wat betreft belastingintensiteit beperkt waren tijdens de metingen.

In dit onderzoek zijn zowel directe metingen van de zuurstofopname (oxymetrie) als versnellingsmeters (Actigraph) gebruikt. Beide methoden worden bij veldonderzoek gebruikt om metingen van de belastingintensiteit en energieverbruik uit te voeren. Door de metingen tegelijkertijd uit te voeren kunnen de resultaten van beide methoden vergeleken worden. Het blijkt dat de verschillende methoden (oxymetrie en Actigraphs)

– zoals blijkt uit de tabellen 3.1 tot en met 3.6 – behoorlijk uiteenlopende uitkomsten hebben. De MET-waarde gemeten met behulp van oxymetrie zijn bepaald door de door de direct gemeten zuurstofopname tijdens het spelen van de computergames te delen door de standaard gebruikte schatting van de zuurstofopname in rust (3,5 ml/kg/min). De metingen van het energieverbruik kunnen uiteraard het beste gebeuren aan de hand van directe meting (oxymetrie). Ook het meten met behulp van dubbel gelabeld water is een goed alternatief. Indien in dit onderzoek was gebleken dat de metingen met behulp van versnellingsmeters (Actigraph) ook betrouwbaar zijn dan is het gebruik hiervan voor de toekomst aan te bevelen gezien de praktische uitvoerbaarheid en de lage kosten. Helaas zijn er grote verschillen in de resultaten naar voren gekomen binnen dit onderzoek. De MET-waarden afkomstig van de ActiGraph-meters geven behoorlijk afwijkende waarden van de MET-waardes gebaseerd op de oxymetrie. Binnen dit onderzoek zijn de versnellingsmeters van ActiGraph bevestigd op de heup en de pols van de dominante hand van de proefpersoon. Bij alle computergames geeft de ActiGraph die op de heup bevestigd was een sterke onderschatting vergeleken met de MET-waarde volgens Cortex. De ActiGraph die op de pols zat, geeft bij de Wii, EyeToy, ApartGame en Lasersquash juist een behoorlijke overschatting van de MET-waarde. Op zich is dat niet vreemd, aangezien bij al deze computergames een slaande beweging met de voorkeursarm gemaakt moet worden en het dus logisch is dat een hogere MET-waarde wordt gevonden wanneer op de pols wordt gemeten ten opzichte van de meting op de heup. De vraag kan echter wel gesteld worden of de formule van Freedson om MET-waarden te berekenen – welke formule ontwikkeld en gevalideerd is voor het wandelen en hardlopen op een lopende band met de ActiGraph op de heup – geschikt is om de MET-waarden vast te stellen bij het spelen van de diverse computergames. Het energieverbruik gebaseerd op de oxymetrie is als gouden standaard gehanteerd. Bij het analyseren van de resultaten zijn dan ook primair de MET-waarden, gebaseerd op oxymetrie, gebruikt.

Om bij te kunnen dragen aan het behalen van de NNGB moet de belastingintensiteit van de computergames voor kinderen minimaal tussen de 5-8 METs liggen. De computergames ApartGame, Lasersquash en Xerbike voldoen hier met MET-waardes van meer dan 9 MET ruim aan. De DDR valt met 5,2 MET nog net binnen de grenzen van een matig intensieve lichamelijke activiteit. De EyeToy (4,7 MET) en de Wii (4,4 MET) vallen hier (net) buiten.

Nu bekend is dat de computergames kunnen aanzetten tot lichaamsbeweging van voldoende intensiteit om de beweegnorm te halen zou het interessant zijn nader onderzoek uit te voeren om bijvoorbeeld de verschillen te onderzoeken in intensiteit bij verschillende subgroepen (onderverdeeld op basis van leeftijd, geslacht, sociale klasse, etniciteit, gewichtsklasse etc.).

Naast de MET-waarde is tevens het energieverbruik, uitgedrukt in kilocalorieën per minuut (Kcal/min), tijdens het spelen van de diverse computergames berekend. Om een indruk te geven hoe het energieverbruik van de verschillende computergames zich verhouden tot andere activiteiten bij kinderen, worden in tabel 4.1 een aantal voorbeelden genoemd.

Tabel 4.1 Energieverbruik van kinderen bij enkele activiteiten (bron: www.gezondebasis.nl een website van de Nederlandse Vereniging van Diëtisten), inclusief de computergames die aanzetten tot bewegen

Activiteit	Kcal/uur
Slapen	50
Eten	60
TV kijken	65
Lezen/rekenen	65
Spelen	145
Wii	162
EyeToy	192
DDR	198
Fietsen	215
Zwemmen	240
Voetballen	335
Lasersquash	336
ApartGame	342
Xerbike	396

Lasersquash, ApartGame en met name de Xerbike scoren hoog op het energieverbruik per tijdseenheid. en kunnen zich zelfs meten met actieve sporten, zoals zwemmen en voetbal. Maar ook de Wii, EyeToy en DDR leveren een aanzienlijke toename op van het energieverbruik ten opzichte van sedentaire activiteiten, zoals TV kijken en lezen. Bovendien wordt door actief gamen een periode van inactiviteit omgezet in een periode van activiteit. Hierbij wordt bij 4 van de 6 onderzochte games zelfs het intensiteitsniveau van NNGB gehaald.

De optimale belastingintensiteit om vet te verbranden is bij volwassenen is 50-65% van de maximale zuurstofopname ofwel 60-75% van de HFmax. Bij kinderen mag de belastingintensiteit iets hoger liggen dan bij volwassenen om optimaal vet te verbranden (de Morree et al. 2006). De EyeToy, Wii en DDR (62%-65% HFmax) vallen binnen de range voor optimale vetverbranding. De ApartGame, Lasersquash en Xerbike hebben een relatief hoge belastingintensiteit (85%-88%HFmax). Er is een risico dat voor inactieve kinderen met een relatief laag aëroob uithoudingsvermogen de belastingintensiteit van deze games te hoog is voor optimale vetverbranding. Het kan echter wel bijdragen aan een verbetering van het aërobe uithoudingsvermogen.

Volgens richtlijnen van de ACSM wordt een activiteitenprogramma aanbevolen met een energieverbruik van 300 tot 500 kcal/pdag en 1000 tot 2000 kcal/week worden om gewicht te verliezen (Unnithan et al., 2006). Dat zou betekenen dat een uur per dag spelen met de computergame Lasersquash, ApartGame of Xerbike niet alleen bijdraagt aan het halen van de beweegnorm, maar ook een bijdrage zou kunnen leveren aan een vermindering van het lichaamsgewicht. Het is gelet op de intensiteit, op basis van het percentage van de maximale hartfrequentie (85 tot 88% HFmax), echter de vraag of de kinderen deze computergames dagelijks een uur lang aaneengesloten zullen spelen. Tijdens de testdag bleek reeds dat één van de kinderen na vijf minuten al niet meer kon fietsen, omdat hij zich 'kapot had gefietst'. Voor de computergames Wii, EyeToy en DDR geldt dat deze computergames tenminste anderhalf tot twee uur per dag gespeeld moeten worden om bij te kunnen dragen aan gewichtsverlies.

Voor de toekomst kan het interessant zijn om nader uit te zoeken wat de relatie is tussen lichaamssamenstelling en energieverbruik. Daartoe kan bijvoorbeeld onderzocht worden of kinderen met overgewicht en/of obesitas meer energie verbruiken bij het spelen van computergames die aanzetten tot bewegen dan kinderen met normaal gewicht. Tot nu zijn er op dit gebied namelijk tegenstrijdige resultaten. Zo is er onderzoek gedaan onder 25 kinderen naar het verschil in energieverbruik tussen sedentaire TV kijktijd/computergebruik en actieve TV kijktijd (TV kijken, terwijl men op een loopband loopt) of actief computergebruik – het spelen met de computergames EyeToy en de DDR (Lanningham-Foster et al., 2006). In dat onderzoek is aangetoond dat het energieverbruik meer dan verdubbeld bij actieve kijktijd of computergebruik ten opzichte van sedentaire TV kijktijd of computergebruik. Significante verschillen in energieverbruik op basis van geslacht, leeftijd en/of overgewicht/niet-overgewicht zijn echter niet aan het licht gekomen. In een ander recent onderzoek dat is gedaan onder 22 kinderen bleek er wel een significant verschil te zijn in energieverbruik tussen kinderen met en zonder overgewicht die de computergame DDR speelden. Kinderen met overgewicht verbruikten significant meer energie dan kinderen zonder overgewicht (Unnithan et al, 2006). Om concludente uitspraken te kunnen doen over de vraag of het energiegebruik bij het spelen van computergames die aanzetten tot bewegen significant verschilt tussen kinderen op basis van hun geslacht, leeftijd of BMI-klasse is derhalve vervolg onderzoek vereist.

Uit de observaties van de bezettingsgraad blijkt dat Lasersquash in de ‘vrije speelsetting’ door de kinderen het meest gespeeld is. Ook bij de Xerbike, de Wii en de ApartGame zijn steeds veel kinderen aanwezig geweest. Aangezien de demonstraties voorafgaand aan het daadwerkelijk spelen van de verschillende computergames vrij kort van duur waren en ook de tijd die de kinderen kregen om ‘vrij’ te spelen beperkt was, zegt de bezettingsgraad in dit onderzoek waarschijnlijk het meest over de attractiefractie van de diverse computergames. Met de attractiefractie wordt de aantrekkelijkheid op de korte termijn bedoeld. Op basis hiervan kunnen dan ook geen uitspraken over de langere termijn worden gedaan.

Het eerste observatiemoment is bij alle schoolklassen het moment geweest dat de kinderen na gezamenlijk aftellen net de speelhal hadden betreden. Daaruit blijkt dat de meeste kinderen als eerste kiezen voor de ApartGame, gevolgd door de Xerbike. Daarna komen pas de Lasersquash en de Wii. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat de ApartGame en de Xerbike qua uitstraling de beste eerste indruk achterlaten. Bij de ApartGame kan nog meespelen dat deze computergame met drie personen gespeeld kan worden, terwijl de andere computergames met één of twee personen gespeeld worden. Bovendien was de ApartGame bij binnenkomst van de hal, de eerste computergame die men tegenkwam. Voor de Xerbike gold echter dat deze qua opstelling de vierde in rij van computergames was, zodat het niet waarschijnlijk is dat de kinderen eenvoudigweg gekozen hebben voor het eerste de beste dat ze tegenkwamen, maar voor de computergame die voor hen op basis van de demonstraties de grootste attractiefractie hadden.

Tevens is in de observaties meegenomen bij welke computergames de kinderen blijven wachten totdat ze aan de beurt zijn. Het meest is er gewacht bij de Lasersquash, gevolgd door de Wii en de Xerbike. Dit zijn ook de computergames die in totaal de hoogste bezettingsgraad hadden. Uit het feit dat er gewacht werd bij diverse computergames blijkt dat de kinderen heel bewust gekozen hebben voor welke computergames ze wilden spelen. Er was immers plaats genoeg voor alle kinderen om op ieder moment

ergens te kunnen spelen, maar het ging de kinderen duidelijk niet om het spelen van zo maar een computergames – anders waren ze wel naar een vrije computergame gelopen – maar op het spelen van dé computergame van hun keuze. Dit is belangrijk, omdat er vaak vanuit wordt gegaan dat kinderen het sowieso leuk vinden om met computers te spelen. Uit de observaties blijkt dus dat zelfs al gaat het om een computer, dan nog moet de computergame een bepaalde aantrekkingskracht voor het kind hebben, anders laten ze de computergame gewoon links liggen. Binnen dit project is geen onderzoek gedaan naar de attractiviteit op de lange termijn. Ook dit is een aspect dat nader onderzocht moet worden. Ook kan bekeken worden of het met name de inactieve kinderen zijn die door de beweeggames meer gaan bewegen.

Uit een onderzoek naar de keuze van kinderen met overgewicht en kinderen zonder overgewicht voor het spelen van interactieve dans- of fiets-games blijkt ook dat er verschillen zijn in attractiviteit tussen de diverse games (Epstein et al., 2007). In het onderzoek kregen kinderen de keuze tussen het spelen van een dans-game zittend op de bank met een traditionele controller, het dansen op muziek, het dansen met behulp van een video of dansen door middel van het spelen van een interactieve dansgame (i.e. DDR). Soortgelijke keuzes konden gemaakt worden voor het fietsen, waarbij de kinderen konden kiezen tussen het spelen van een fiets-game zittend op de bank met een traditionele controller, gewoon fietsen, fietsen met behulp van een video of fietsen door middel van het spelen van een interactieve fiets-game (i.e. Xerbike). Er bleek geen duidelijke voorkeur voor de wijze van fietsen te zijn en slechts door de interactieve dansgame leken kinderen gemotiveerd te worden om te kiezen voor de actieve beweegvariant. Kortom, ook in dat onderzoek bleek dat kinderen niet per definitie kiezen voor nieuwe, interactieve beweegstimulerende computergames.

Tussen de verschillende schoolklassen blijken in het voorliggende onderzoek geen grote verschillen te zitten in welke spellen gedurende het half uur het meest gespeeld zijn. Die verschillen zijn er wel tussen jongens en meisjes. Bij de jongens is Lasersquash het meest gespeeld, gevolgd door de Wii. Daarna volgen de ApartGame en de Xerbike. Door de meisjes wordt vooral gespeeld met de Xerbike en de Lasersquash. De meisjes van groep 8 hebben nog het meest gespeeld met de Wii. Geen enkel meisje is tijdens de observatiemomenten gezien bij de DDR. Dit is opvallend, aangezien het in de lijn der verwachting ligt dat juist meisjes spellen met dans en muziek leuker zouden vinden dan jongens. Ook onze supplier van de dansmat geeft aan dat over het algemeen meisjes de DDR leuker vinden dan jongens. Een verklaring hiervoor zou in de eerste plaats de zeer scheve verhouding jongens (65%) en meisjes (35%) van onderzoeksgroep B kunnen zijn. In de tweede plaats kan het natuurlijk zo zijn dat er wel meisjes bij de DDR zijn geweest, maar net niet op één van de observatiemomenten. Tot slot bevonden zich in groep 7 twee mannelijke DDR-fans die gedurende het volledige half uur niet weg te slaan waren bij deze computergame en diensengevolge ook geen andere kinderen toelieten.

Uit de kringgesprekken komt naar voren dat de kinderen zeer wisselende meningen hebben over de diverse computergames. Zowel de EyeToy, de Wii, de Xerbike als de DDR hebben uitgesproken voor- en tegenstanders. Dat geeft aan dat er een variëteit aan games beschikbaar moet zijn om alle (inactieve) kinderen te bereiken. Toch zijn er ook games die veel kinderen aanspreken. De computergame Lasersquash wordt van de aanwezige computergames door een ruime meerderheid het leukst gevonden. Ook de ApartGame en de Wii worden als leukste spel aangemerkt. De beweging die gemaakt moet worden om het spel te spelen, de mate van intensiteit, de nieuwigheid van de

computergame (de meeste kinderen hadden het spel nog nooit eerdere gezien of gespeeld), de moeilijkheidsgraad en de uitdaging blijken daarbij belangrijke motivatiegronden. Te moeilijke omstandigheden, weinig uitdaging of slechte bediening en afstelling, maken dat de computergame al snel tot stomste game wordt gekozen. Vooral bij de kinderen van groep 4 was duidelijk dat de computergame die voor hen het moeilijkst was – de DDR – ook als stomste computergame werd bestempeld.

Een aantal van de computergames was voor de kinderen niet echt nieuw. Met name de EyeToy kende al een grote bekendheid bij de kinderen, maar ook de Wii en de DDR waren door een deel van de kinderen al eerder gespeeld. Dit kan mogelijk ook verklaren waarom deze games over het algemeen wat minder populair waren en/of de bezettingsgraad beduidend lager was. De nieuwigheid was er immers al een beetje af ten opzichte van de echt onbekende computergames.

De Wii is de computergame die het meest wordt genoemd op de vraag naar de computergame die de kinderen willen hebben, terwijl de Wii in dit onderzoek niet de meest populaire computergame was. Ook gaven veel kinderen aan de EyeToy te willen hebben ondanks dat het geen grote populariteit genoot. De kinderen in dit onderzoek wezen namelijk de EyeToy aan als één van de stomste computergames en gaven aan het spel ook niet vaker te willen spelen. Ook de DDR willen veel kinderen hebben ondanks dat het in dit onderzoek geen grote populariteit genoot. Een oorzaak hiervoor zou gevonden kunnen worden in het feit dat de kinderen beseffen dat computergames als de Wii en de EyeToy reëler zijn om in huis te plaatsen dan de in omvang grote computergames zoals Lasersquash en ApartGame.

Met betrekking tot de populariteit van de diverse computergames kan nog worden opgemerkt, dat de beeldschermen waarop de computergames EyeToy, Wii en DDR waren aangesloten erg klein waren. Het is niet ondenkbaar dat de attractiviteit van deze computergames ten opzichte van de grote, kleurrijke computergames als Lasersquash en ApartGame hier onder heeft geleden. De Wii heeft echter zowel op het gebied van bezettingsgraad, als op het gebied van leukste computergame goed gescoord. Deze computergame lijkt dus niet al te veel nadeel te hebben gehad van het gebruik van kleine beeldschermen.

Tijdens de kringgesprekken is de kinderen gevraagd naar hun computergebruik. Daaruit kwam naar voren dat ongeveer 30% van de kinderen per keer meer dan twee uur lang zit te gamen. Dit percentage ligt veel hoger dan het gerapporteerde aantal in de Brabantse Jeugdmonitor 2005, waar slechts 4% van de Eindhovense jongeren (0 tot 11-jarigen) aangeeft meer dan twee uur per dag achter de computer te zitten. Enerzijds zou dit verschil verklaard kunnen worden door een algemene toename van het computergebruik. Aan de andere kant kan het verschil ook aan het verschil in leeftijdscategorie tussen de beide onderzoeken liggen. Immers in het huidige onderzoek blijkt er een verschil te zitten in de duur van spelen op basis van leeftijd. De kinderen uit groep 4 zeggen niet langer dan 2 uur per keer achter de computer te zitten. De oudere kinderen (groep 7 en 8) – leeftijdscategorie 10+ jaar – geven vaker aan langer dan 2 uur per dag te computeren. In het huidige onderzoek bestond de groep kinderen die deelnamen aan de kringgesprekken grotendeels (68%) uit kinderen van groep 7 en 8 (leeftijdscategorie 10+ jaar), waardoor het totale percentage kinderen dat meer dan 2 uur per dag computert hoger is.

5 Conclusie en aanbevelingen

De resultaten van dit onderzoek wijzen erop dat computergames die aanzetten tot bewegen wel degelijk een bijdrage kunnen leveren aan het halen van de beweegnormen. Met een gemiddelde MET-waarde van 9,8 (Xerbike), 9,3 (Lasersquash) en 9,1 (ApartGame) voldoen een drietal van de in totaal zes geteste computergames ruim aan de vereisten. Ook de DDR valt met een gemiddelde MET-waarde van 5,2 nog net in de categorie matig intensieve lichamelijke activiteiten (tussen 5-8 MET) die minimaal nodig is voor het kunnen leveren van een bijdrage aan het halen van de NNGB. De computergames EyeToy (4,7 MET) en Wii (4,4 MET) voldoen hier (net) niet aan.

Kijkend naar de plezierbeleving van de kinderen bij het spelen van de geselecteerde computergames kan het volgende lijstje worden opgesteld.

De kinderen vinden het leukst:

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Lasersquash | 4. Xerbike |
| 2. ApartGame | 5. EyeToy |
| 3. Wii | 6. DDR |

Redenen om een computergame als leukste aan te merken zijn:

- de beweging die gemaakt moet worden om het spel te spelen;
- de mate van intensiteit;
- de nieuwigheid (onbekendheid) van de computergame;
- de moeilijkheidsgraad;
- de uitdaging van de computergame.

De moeilijkheidsgraad moet echter niet te hoog zijn, want dat levert als snel de kwalificatie stomste computergame op, zoals de DDR is overkomen. Ook te weinig uitdaging en slechte bediening of afstelling van de computergame maken dat de game stom wordt gevonden.

Uit de resultaten van de bezettingsgraad van de diverse computergames blijkt dat de computergames waar de meeste kinderen mee speelden, niet per definitie ook het leukste worden gevonden. Opgemerkt moet daarbij wel worden dat vanwege de korte duur van de 'vrije speel-setting' waarin de bezettingsgraad is gemeten, de resultaten met name iets zeggen over de attractiefractie van de diverse computergames.

Het meest is er gespeeld met:

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. Lasersquash | 4. ApartGame |
| 2. Xerbike | 5. DDR |
| 3. Wii | 6. EyeToy |

Tussen jongens en meisjes en de verschillende schoolklassen (groepen 4, 7 en 8) zijn geen grote verschillen gevonden op het gebied van plezierbeleving en bezettingsgraad. Opvallend was alleen dat op de meetmomenten geen enkel meisje de DDR heeft gespeeld, terwijl toch aangenomen wordt dat dans- en muziekgames over het algemeen meer voor meisjes dan voor jongens zijn. Ook wat betreft de frequentie van computeren is er weinig verschil tussen de geslachten en schoolklassen. Gevraagd naar de duur van het gamen, geven de kinderen van groep vier aan niet langer dan twee uur per keer (de maximale norm per dag voor inactieve activiteiten) te spelen. De kinderen uit de

groepen 7 en 8 overschrijden die norm wel. Zo'n 30% geeft aan per keer twee uur of langer te gamen. Tussen de geslachten zit hierin een klein verschil, waarbij jongens iets vaker dan meisjes aangeven langere tijd achter de computer te zitten.

Gelet op het enthousiasme dat geuit werd voor een mogelijk gamecentrum, waarin computergames die aanzetten tot bewegen zullen staan, kan geconcludeerd worden dat computergames die aanzetten tot bewegen absoluut ingezet kunnen worden als instrument van bewegingsstimulering. Ook de periodes van inactiviteit kunnen door middel van deze actieve computergames worden teruggedrongen. Uit de kringgesprekken over computergebruik in het algemeen blijkt dat ongeveer een derde van de kinderen van de steekproef de inactiviteitsnorm (maximaal 2 uur per dag inactiviteit) reeds overschrijdt.

Nader onderzoek zal moet worden uitgevoerd naar de effecten op de lange termijn. Veel van de onderzochte computergames bleken vooral vanwege hun 'nieuwigheid' erg populair. De vraag is echter in welke mate de kinderen deze computergames nog steeds actief blijven gebruiken als die nieuwigheid eraf is. Één van de belangrijkste factoren voor populariteit die uit het onderzoek naar voren is gekomen is, naast de nieuwigheid, de uitdaging die de computergame biedt. Bij het ontwikkelen van computergames die aanzetten tot bewegen is het derhalve aan te bevelen om verschillende niveaus in de game te implementeren. De kinderen kunnen hierdoor op hun eigen niveau instappen en zullen langere tijd geboeid blijven door de computergame. Daardoor kan worden bewerkstelligd dat de eigeneffectiviteit wordt vergroot en het gewenste gedrag wordt gecontinueerd.

6 Referenties

AINSWORTH BE, HASKELL WL, LEON AS, JACOBS DR, MONTROYE HJ, SALLIS JF, et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993 Jan; 25(1):71-80.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Children, adolescents, and television. *Pediatrics* 2001; 107 (2): 423-6.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Chapter 11. Exercise testing and prescription for children, the elderly, and pregnant women. In: ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000: 217-23.

ARMSTRONG CA, SALLIS JF, ALCARAZ JA, KOLODY B, MCKENZIE TL, HOVELL MF. Children's television viewing, body fat, and physical fitness. *Am J Health Promot* 1998; 12 (6): 363-8.

BIDDLE S, SALLIS JF, CAVILL N, eds. Young and active? Policy framework for young people and health-enhancing physical activity. London: Health Education Authority, 1998.

BIDDLE SJ, GORELY T, STENSEL DJ. Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *J Sports Sci* 2004; 22 (8): 679-701.

BRUIL J, DIJKSTRA NS, JACOBUSSE GW, KOK C, KLABBERS AJPA, DUINSTRAL UD, WIJNGAARDEN JCM VAN, PIJPERS FIM, PAULUSSEN TGWM. Handleiding Vragenlijsten Schoolgezondheid Basisonderwijs "Wat doe jij voor je gezondheid?" TNO Preventie en Gezondheid & GGD Nederland, 2004.

BUUREN S VAN. Body-mass index cut-off values for underweight in Dutch children. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004 Oct 1; 148(40): 1967-72.

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK.
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/start.asp?lp=Selection%2FAppllet%2FSelectPage>

COLE TJ, BELIZZI MC, FLEGAL KM, DIETZ WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1-6.

EPSTEIN LH, BEECHER MD, GRAF JL, ROEMMICH JN. Choice of interactive dance and bicycle games in overweight and nonoverweight youth. *Ann Behav Med* 2007; 33 (2):124-131

FREEDSON PS, MELANSON E, SIRARD J. Calibration of the computer science and applications, inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc* 1998 May; 30(5):777-781

FREDRIKS AM, BUUREN S VAN, BURGMEIJER RJF, VERLOOVE-VANHORICK SP, WIT JM. Groeidiagrammen: Handleiding bij het meten en wegen van kinderen en het invullen van groeidiagrammen. TNO/ LUMC, Leiden, 2002.

FREDRIKS AM, VAN BUUREN S, SING RA, WIT JM, VERLOOVE-VANHORICK SP. Alarming prevalences of overweight and obesity for children of Turkish, Moroccan and Dutch origin in The Netherlands according to international standards. *Acta Paediatr* 2005 94(4):496-8.

GEZONDHEIDSRAAD. Overgewicht en obesitas. Den Haag: Gezondheidsraad, 2003.

GGD GEZONHEIDSATLAS (GGD EINDHOVEN). Brabantse Jeugdmonitor 2005 0-t/m 11-jarigen.

<http://ggd-ehv.buurtmonitor.nl>

HIRASING RA, FREDRIKS AM, BUUREN S VAN, VERLOOVE-VAN HORICK SP, WIT JM. Toegenomen prevalentie van overgewicht en obesitas bij Nederlandse kinderen en signalering daarvan aan de hand van internationale normen en nieuwe referentiediagrammen. *Ned Tijdschr Geneesk* 2001; 145 (27): 1303-8.

HURK K VAN DE, DOMMELEN P VAN, WILDE JA DE, VERKERK PH, BUUREN S VAN, HIRASING RA. Prevalentie van overgewicht en obesitas bij jeugdigen 4 -15 jaar in de periode 2002-2004. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven. Februari 2006.

JURG ME, MEIJ JSB DE, WAL MF VAN DER, KREMERS SPJ. Evaluatie JUMP-in pilot 2002-2004. Effect- en procesevaluatie van een bewegingsstimulerende interventie voor kinderen van de basisschool. GG&GD Amsterdam, cluster EDG, 2005/2, 2005.

KAHN EB, RAMSEY LT, BROWNSON RC, HEATH GW, HOWZE EH, & POWELL KE, et al., and the Task Force on Community Preventive Services. (2002), The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity, A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22 (4S), 73-107.

KEMPER HGC, OOIJENDIJK WTM, STIGGELBOUT M. Consensus over de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. *TSG* 2000; 78: 180-3.

LANNINGHAM-FOSTER L, JENSEN TB, FOSTER RC, REDMOND AB, WALKER BA, HEINZ D, LEVINE JA. Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children. *Pediatrics* 2006; 118: e1831-e1835.

MARKS JT, MALONEY A, BETHEA TC, KELSEY K, ROSENBERG A, PAEZ S. Does an active video game decrease sedentary screen time among children. *ISBNPA 2005 (Annual Meeting November 2005)*

MCKENZIE TL, MARSHALL SJ, SALLIS JF, CONWAY TL. Leisure-time physical activity in school environments: an observational study using SOPLAY. *Prev Med* 2000; 30 (1): 70-7

MINISTERIE VAN VWS. Tijd voor sport; Bewegen, Meedoen, Presteren. Den Haag, Ministerie van VWS, 2005.

MOORE LL, GAO D, BRADLEE ML, CUPPLES LA, SUNDARAJAN-RAMAMURTI A, PROCTOR MH, HOOD MY, SINGER MR, ELLISON RC. Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Prev Med* 2003; 37 (1): 10-7.

MORREE JJ DE, JONGERT T, POEL G VAN DER. Inspanningsfysiologie oefentherapie en training. Houten: Bohn Stafleu van Loghum, 2006: 115-120.

MULDER YM, STIGGELBOUT M, WINTER THC DE, HIRASING RA. De gezondheidswaarde van lichamelijke activiteit: jeugd. Fysiopraxis 1999; 7: 12-5.

NATIONAL ASSOCIATION FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION. Physical activity for children: a statement of physical activity guidelines for children ages 5-12. Reston: NASPE Publications, 2004: 1-26.

RENDERS CM, SEIDELL JC, VAN MECHELEN W, HIRASING RA. Overgewicht en obesitas bij kinderen en adolescenten en preventieve maatregelen. Ned Tijdschr Geneesk 2004;148(42):2066-2070.

REILLY JJ, JACKSON DM, KELLY LA, SLATER C, GRANT S, PATON JY. Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. Lancet 2004; 363: 211-2.

TAKKEN T, HULZEBOS EHJ. Inspanningsfysiologie bij kinderen. Sport & Geneeskunde 2007; 1: 24-32.

TUDOR-LOCKE C, AINSWORTH BE, ADAIR LS, POPKIN BM. Objective physical activity in Filipino youth stratified by commuting mode to school. Med Sci Sports Exerc 2003; 35 (3): 465-71.

UNNITHAN VB, HOUSER W, FERNHALL B. Evaluation of the energy cost of playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents. Int J Sports Med 2006; 27: 804-809

VIG DIENST ONDERWIJS. Evaluatie De Klas Beweegt! Pilotproject Vlaanderen. 2000.

VRIES SI DE, BAKKER I, OVERBEEK K VAN, BOER ND, HOPMAN-ROCK M. Kinderen in prioriteitswijken: lichamelijke (in)activiteit en overgewicht. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven. TNO-rapport KvL/B&G 2005.179. ISBN 90-5986-165-5

WILDE JA DE, MIDDELKOOP BJC, BUUREN S VAN, VERKERK PH. Overgewicht bij Haagse schoolkinderen. Epidemiologisch Bulletin, 2003; 38 (4): 12-23.

WIT JM (1998). In: Jeugd in Beweging. Handboek jeugd. Gezond in Beweging. Arnhem: Stichting Jeugd in Beweging/ NOC*NSF, 2001: B1.2: 10-7.

ZEIJL E, CRONE M, WIEFFERINK K, KEUZENKAMP S, REIJNEVELD M. Kinderen in Nederland. Den Haag: SCP, Leiden: TNO Kwaliteit van Leven, 2005.

A Scoreformulier beweeggedrag



Initialen
onderzoeker

Algemene informatie		
Plaats	Eindhoven	
Dag	vrijdag	
Datum	8 juni 2007	
Tijdstip	☐ 9:00 – 10:30 uur ☐ 10:30 – 12:00 uur ☐ 13:00 – 14:30 uur	
Namen van de te observeren onderdelen met code	Namen: Lasersquash Nintendo Wii Sony EyeToy ApartGame Xerbike DanceDanceRevolution	Codes: _____ _____ _____ _____ _____ _____

Observatie				
Starttijd	Code zone	Code onderdeel	Code activiteit	Code intensiteit
1 _____. ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				
2 _____. ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				

Observatie				
Starttijd	Code zone	Code onderdeel	Code activiteit	Code intensiteit
3 ____ . ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				
4 ____ . ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				
5 ____ . ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				
6 ____ . ____ Betrouwbaarheidsmeting Ja / Nee				

B (Kring)gesprek kinderen



Initialen
onderzoeker

Plaats en datum	Eindhoven, vrijdag 8 juni 2007
Omschrijving van de kinderen	Geslacht: ---- jongens, van wie ---- Nederlands ---- meisjes, van wie ---- Nederlands Leeftijd: 6 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 7 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 8 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 9 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 10 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 11 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes 12 jarigen, ____ jongens/ ____ meisjes Overige relevante informatie: _____ _____
Lasersquash, wat vind je van..	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving • Bedieningsgemak • Uitdaging
Nintendo Wii, wat vind je van..	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving • Bedieningsgemak • Uitdaging
Sony EyeToy, wat vind je van...	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving

	• Bedieningsgemak • Uitdaging
ApartGame	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving • Bedieningsgemak • Uitdaging
Xerbike, wat vind je van...	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving • Bedieningsgemak • Uitdaging
DanceDanceRevolution, wat vind je van...	• Algemeen • Duur van het spel • Vormgeving • Bedieningsgemak • Uitdaging
Welke van deze spellen vind je het leukst en waarom?	Aantal keer geantwoord: M / V • Lasersquash ___ ___ • Nintendo Wii ___ ___ • Sony EyeToy ___ ___ • ApartGame ___ ___ • Xerbike ___ ___ • DanceDanceRevolution ___ ___

Wat vinden jullie/ vind je nog meer leuk?	Aantal keer geantwoord: M / V _____ _____ _____ _____
Welk van deze spellen vind je het stomst en waarom?	Aantal keer geantwoord: M / V • Lasersquash _____ • Nintendo Wii _____ • Sony EyeToy _____ • ApartGame _____ • Xerbike _____ • DanceDanceRevolution _____
Heb je wel eens eerder met een van deze spellen gespeeld?	Aantal keer geantwoord: ○ Nee _____ ○ Ja, wij hebben er een thuis _____ ○ Ja, bij vriendje/vriendinnetje _____ ○ Ja, bij _____
Hebben jullie thuis een spelcomputer en zo ja, welke?	Aantal keer geantwoord: • Ja _____ ○ Nintendo Wii _____ ○ Nintendo Gamecube _____ ○ Nintendo DS _____ ○ Sony Playstation 2 _____ ○ EyeToy _____ ○ Dansmat _____ ○ Sony Playstation 3 _____ ○ Xbox _____ ○ Gewone computer, waarop je games speelt _____ ○ _____ • Nee _____

Zou je een van deze spellen willen hebben?	Aantal keer geantwoord M / V ☐ Ja, ☐ Lasersquash ___ ___ ☐ Nintendo Wii ___ ___ ☐ Sony EyeToy ___ ___ ☐ ApartGame ___ ___ ☐ Xerbike ___ ___ ☐ DanceDanceRevolution ___ ___ ☐ Nee ___ ___
Zou je een van deze spellen vaker willen spelen?	Aantal keer geantwoord M / V ☐ Ja, ☐ Lasersquash ___ ___ ☐ Nintendo Wii ___ ___ ☐ Sony EyeToy ___ ___ ☐ ApartGame ___ ___ ☐ Xerbike ___ ___ ☐ DanceDanceRevolution ___ ___ ☐ Nee ___ ___
Als er op het sportcomplex een soort gamecentre wordt gebouwd waar dit soort spellen staan. Zou je daar naartoe gaan? Zo ja, hoe vaak?	Aantal keer geantwoord ☐ Ja, ☐ Iedere dag ___ ___ ☐ Een paar keer per week ___ ___ ☐ Een keer per week ___ ___ ☐ Een keer per maand ___ ___ ☐ Minder dan 1x per maand ___ ___ ☐ Nee ___ ___

Hoeveel geld zou je daarvoor willen betalen?	Aantal keer geantwoord: M / V ☐ Niets ___ ___ ☐ 50 cent ___ ___ ☐ 1 – 2 euro ___ ___ ☐ 2 – 5 euro ___ ___ ☐ 5 – 10 euro ___ ___ ☐ meer dan 10 euro ___ ___
Hoe vaak speel je ongeveer op een spelcomputer?	Aantal keer geantwoord: ☐ Elke dag ___ ___ ☐ Een paar keer per week ___ ___ ☐ Eén keer per week ___ ___ ☐ Eén keer in de 2 weken ___ ___ ☐ Eén keer per maand ___ ___ ☐ Minder dan 1 keer per maand ___ ___
Hoeveel tijd per dag speel je meestal op een spelcomputer?	Aantal keer geantwoord: ☐ Korter dan een half uur per dag ___ ___ ☐ Een half uur tot een uur per dag ___ ___ ☐ 1 tot 2 uur per dag ___ ___ ☐ 2 tot 3 uur per dag ___ ___ ☐ 3 uur of langer per dag ___ ___ ☐ _____ ___ ___
Speel je meestal alleen of met iemand samen op de spelcomputer?	Aantal keer geantwoord: ☐ alleen ___ ___ ☐ samen met mijn broer/zus ___ ___ ☐ samen met mijn vader/moeder ___ ___ ☐ samen met vriendje/vriendinnetje ___ ___

[illegible]