

“Hoelang mag ik nog tv kijken?”

De invloed van schermtijd op motorische vaardigheden van kinderen van 11-12 jaar.

Student: A.S. Lemson (S4057619)

Begeleider en eerste beoordelaar: E. de Vries

Tweede beoordelaar: B. Blom

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Bachelorwerkstuk Pedagogische Wetenschappen

Juni 2024

Aantal woorden: 6886

Samenvatting

The Netherlands is experiencing a significant increase in sedentary behaviour among adults and children. The average time spent on sports has decreased from 17%-10%, with children spending around 3.8 hours each day watching TV, computer, tablet or smartphone. This increased media-use has a negative influence on the development of children's Fundamental Motor Skills (FMS). This poses a problem since good motor skills are crucial for future health-outcomes. This study examines the influence of screentime on FMS, as well as the difference between boys and girls in this proposed association. The study sample consisted of 1214 Dutch children (9-13 years) who participated in standardized tests (BOT2 & KTK), measuring their FMS and a questionnaire assessing their average daily screentime. The results showed a negative impact on children's coordination abilities (1 of the 3 measured components of FMS) when children have a screentime of at least 3 hours. No evidence was found regarding the influence of screentime on the other two components of FMS (balance and ball skills), nor was there any evidence indicating a difference between boys and girls. In conclusion, children who watch TV or play online games for 3 hours a day (or more) are less likely to be good at coordination-skills in contrast to children who have a screentime of less than 3 hours a day. This emphasizes the point that excessive screentime has a bad influence on the fundamental motor skills in children and should therefore be monitored and discussed by teachers, parents and children themselves.

Inleiding

Het probleem van het zitten

Nederland is wederom kampioen in ‘zitten’ geworden (NOS, 2024). Van heel Europa zit de werkende bevolking (15 jaar en ouder) van Nederland het meest, 26% zit meer dan 8.5 uur per dag (TNO, 2024). Ook bij kinderen is de ‘zittende tijd’ toegenomen. De tijd die kinderen aan het buitenspelen besteden ging omlaag van 17% naar 10% (Momborg et al., 2021). Daarnaast zitten kinderen van 4-11 jaar buiten de schooltijden om gemiddeld al 3.8 uur per dag (Bernaards et al., 2016). Van de algehele zittende tijd van kinderen wordt gemiddeld 1/3 besteed aan het kijken van TV (Biddle et al., 2009) en aan het gebruik van andere media zoals computer, smartphone of tablet (Siebelhoff et al., 2021). Naast de toename van sedentair gedrag achter een beeldscherm, is bij kinderen ook een andere trend gaande. De motorische vaardigheden van kinderen van 11-12 jaar gaan achteruit (Momborg et al., 2021). Op 6 van de 7 geteste fundamentele motorische vaardigheden (afgekort als FMS, gebaseerd op *Fundamental Motor Skills*) is een lagere score gevonden dan 10 jaar geleden. De vaardigheden op het gebied van balanceren, slingeren, rollen, mikken, vangen en tennis zijn achteruit gegaan.

De gevolgen van slechte motorische vaardigheden zijn groot. Een lage score op motorische vaardigheden hangt samen met minder participatie in sport, minder fysieke activiteiten in het dagelijks leven en een slechtere gezondheid (Cattuzzo et al., 2016). Een hoge score op motorische vaardigheden zorgt echter voor meer fysieke activiteit in het dagelijks leven en meer sportparticipatie in de jaren die volgen (Engel et al., 2018).

Maatschappelijke relevantie

Omdat motorische vaardigheden een belangrijke waarde hebben voor de gezondheid van kinderen in de jaren die volgen, is het nuttig om uit te zoeken hoe de schermtijd de

motorische vaardigheden beïnvloedt van de leerlingen van groep 8 in Nederland. Wanneer meer informatie beschikbaar is over de sterkte van de relatie tussen deze twee variabelen en het verschil dat kan optreden bij meisjes en jongens, kan dat gebruikt worden voor nieuwe campagnes gericht op het verkleinen van de schermtijd van kinderen en het stimuleren van hun motorische vaardigheden. Daarmee kan de nieuwe generatie er hopelijk voor zorgen dat Nederland niet langer de eerste plek in het zitkampioenschap bezit.

Motorische vaardigheden

FMS worden in veel onderzoeken onderverdeeld in locomotorische vaardigheden, manipulatieve vaardigheden en balansvaardigheden (Momborg et al., 2021). Locomotorische vaardigheden bestaan uit vaardigheden zoals wandelen, rennen, huppelen en springen; allerlei activiteiten die het lichaam door de ruimte laten bewegen. Manipulatieve vaardigheden bestaan bijvoorbeeld uit vangen, schoppen, gooien en rollen (Savelsbergh et al., 2014). Balans omvat het behouden, bereiken of herstellen van een stabiele basis in verschillende houdingen en activiteiten (Ludwig et al., 2020). De FMS zijn niet aangeboren, maar aangeleerd. De bewegingen die een kind leert in zijn/haar jonge jaren vormen de basis voor meer complexe bewegingen die nodig zijn in diverse sporten (Barnett et al., 2016).

De ontwikkeling van de FMS vindt plaats wanneer kinderen tussen de 2 en 5 jaar oud zijn. Wanneer de FMS bereikt zijn, gaat het kind over in de zogenoemde ‘transitionele vaardigheden’: de FMS worden dan gebruikt om sporten te doen waar meerdere vaardigheden tegelijk aan bod komen (zoals volleybal) of voor het aanleren van ingewikkelder vaardigheden (zoals touwtje springen) (Seefeldt, 1980). Tussen de FMS en de transitionele vaardigheden zit een drempelwaarde: wanneer de FMS niet goed op orde zijn, hebben kinderen veel moeite met het aanleren van de transitionele vaardigheden (Seefeldt,

1980). Het bereiken van de drempelwaarde in FMS is hierin het kantelpunt tussen slechte en goede motorische vaardigheden.

Deze drempelwaarde zou bereikt moeten worden wanneer het kind rond de 5 jaar oud is, dit blijkt echter niet vanzelfsprekend te zijn. 70% van de kinderen van 8-10 jaar in Nieuw-Zeeland, Australië en de Verenigde Staten hebben niet alle onderdelen van de FMS onder de knie (De Meester et al., 2018; Mitchell et al., 2013; Van Beurden et al., 2003). In Ierland heeft slechts 11% van de 13-jarigen de drempelwaarde voor alle verschillende FMS bereikt (O'Brien, Belton & Issartel, 2016).

Schermtijd

Gemiddeld wordt 1/3 van de zittende tijd van kinderen besteed aan het kijken van TV (Biddle et al., 2009). De rest van de tijd wordt gevuld met andere sedentaire activiteiten als lezen, spelen of eten. Kinderen van 11-12 jaar besteden gemiddeld 3.8 uur per dag aan media getoond op computer, TV, smartphone of tablet (Siebelhoff et al., 2021). Dit valt allemaal onder de noemer schermtijd (LeBlanc et al., 2015). Schermtijd is namelijk de totale tijd die besteed wordt aan het kijken naar een scherm waarop entertainment te zien is, voorbeelden hiervan zijn een TV, computer, smartphone of tablet (World Health Organisation, 2019).

Invloed schermtijd op motorische vaardigheden

Het kijken van TV in een zittende positie heeft een negatieve invloed op de fysieke kracht en motorische vaardigheden van (jonge) kinderen (Edelson et al., 2015). De kans op lage motorische vaardigheden neemt toe met 72% bij overmatig schermgebruik (>2 uur/dag). Daarnaast zorgt een inactieve levensstijl voor een stijging van 90% in de kans op lage motorische vaardigheden, ten opzichte van actieve kinderen (Felix et al., 2020). De reden waarom dit sedentaire gedrag zou leiden tot slechtere motorische vaardigheden is niet eenduidig. Het meest voor de hand liggend is het argument dat kinderen niet buitenspelen of

andere actieve bezigheden hebben wanneer ze achter een scherm zitten. Toch is de negatieve invloed van schermtijd op motorische vaardigheden ook nog zichtbaar wanneer wordt gecontroleerd voor fysieke activiteit buiten het TV kijken (Domingues-Montanari, 2017). Andere mogelijke redenen zijn: slechtere ogen (Xiong et al., 2017); minder goede slaap (Vlasblom & L'Hoir, 2020); overgewicht door meer te snacken (Berentzen et al., 2014) en verminderde ontwikkeling van de executieve functies (Martins et al., 2020). Daarnaast heeft een gebogen zitpositie een negatieve invloed op de fysieke soepelheid en veerkracht in de rug (Toh et al., 2019). Ook leiden deze beeldschermuren tot meer risico op nek-, schouder- en arm/hand klachten. Bij oudere kinderen komen, bij het gebruiken van een scherm, nog meer fysieke ongemakken kijken. Hoofdpijn komt veel voor wanneer er meer dan 3 uur TV wordt gekeken, terwijl bij het (meer dan 3 uur) gamen vaker rugpijn optreedt (Domingues-Montanari, 2017). Specifieke motorische vaardigheden die achteruit gaan bij een hoge schermtijd zijn: manipulatie van de hand, hand-oog coördinatie en het kunnen voltooien van een *pull-up* (Dadson et al., 2020; Edelson et al., 2015).

Belangrijk om te benoemen is dat niet alle varianten van schermtijd dezelfde invloed hebben op de motorische vaardigheden. Het kijken van TV heeft bijvoorbeeld een negatieve invloed op de kracht in de handen, benen en armen (Edelson et al., 2015). Bij het gebruiken van een computer werd alleen de negatieve invloed op de armkracht gevonden. Dit kan worden verklaard door de actieve houding die kinderen soms aannemen tijdens het gamen en meer beweging in het lichaam doordat ze een actieve rol spelen op het scherm.

Ten slotte zijn er ook onderzoeken die slechts een kleine of helemaal geen invloed van sedentair gedrag of schermtijd op FMS vinden (Cliff et al., 2016; Van Ekris et al., 2016). Zo wordt er bij volwassen veel bewijs gevonden voor de invloed van sedentair gedrag op hun gezondheid terwijl dit voor kinderen en adolescenten minder consistent is. In de (vaak kleine) onderzoeken mist een objectieve manier van het meten van sedentair gedrag en een controle

voor andere factoren die grote invloed kunnen hebben op de relatie van zitten op motorische vaardigheden. Daarnaast is er in de onderzoeken naar de invloed van schermtijd op de fysieke gezondheid veel focus op het jonge kind (2-8 jaar) (Felix et al., 2020). Voor de oudere kinderen zijn er beduidend minder onderzoeken beschikbaar en komen die vaak uit andere landen dan Nederland. Het huidige onderzoek heeft als doel om informatie te verzamelen over de specifieke relatie tussen schermtijd en motorische vaardigheden bij Nederlandse kinderen en hoopt zo bij te dragen aan de huidige wetenschappelijke kennis in dit onderzoeksveld.

Verschil jongens en meisjes

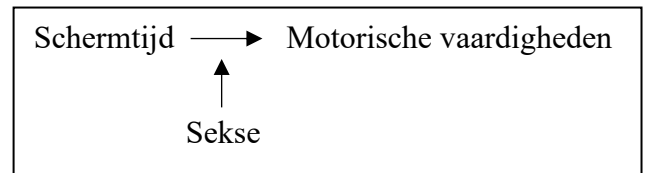
Een interessant gegeven is dat jongens meer schermtijd hebben dan meisjes, maar deze ook op een andere manier invullen (Nederlands Jeugd Instituut, n.d; Rooij, Doze, Tuijnman & Kleinjan, 2020). Doordeweeks is het verschil in schermtijd gemiddeld 12 minuten per dag, in het weekend loopt dit op tot 30 minuten per dag (Rooij, Doze, Tuijnman & Kleinjan, 2020). Daarnaast zijn er dus verschillen in de invulling van de schermtijd: meisjes besteden meer tijd aan sociale media (op computer, tablet of smartphone), terwijl jongens meer bezig zijn met gamen (Nederlands Jeugd Instituut, n.d.). Het zou kunnen dat deze games de negatieve effecten van schermtijd enigszins tegengaan, omdat actieve videogames een positieve invloed op motorische vaardigheden zouden hebben (Merino-Campos & Del-Castillo, 2016). Dit zou ervoor kunnen zorgen dat er een verschil is in de invloed van schermtijd op de motorische vaardigheden voor jongens en meisjes. Echter is dit nog niet bewezen in de wetenschappelijke literatuur, daar hoopt dit onderzoek een bijdrage aan te leveren.

Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is vaststellen wat de invloed van het aantal uur dat besteed wordt aan het kijken naar een TV, computer, tablet of smartphone is op de motorische vaardigheden van leerlingen van 11-12 jaar oud.

Figuur 1:

Conceptueel Model



Daarnaast wordt ook gekeken of deze invloed verschillend is voor jongens en meisjes. Het antwoord op de vraag biedt nuttige informatie voor het bevorderen van de motorische vaardigheden van leerlingen. Het onderzoek zal zich centreren rond de volgende onderzoeksvraag: wat is de invloed van schermtijd op de motorische vaardigheden van kinderen uit groep 8 (in het regulier onderwijs) en is dit verschillend voor jongens en meisjes? De onderzoeksvraag is in figuur 1 ondergebracht in een conceptueel model. De eerste hypothese is dat schermtijd een negatieve invloed heeft op de motorische vaardigheden. De tweede hypothese is dat deze invloed groter is voor meisjes dan voor jongens.

Methode

Design

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden werd een correlatieve onderzoek uitgevoerd waarin het verband van schermtijd op motorische vaardigheden werd onderzocht. Daarnaast werd er een moderatieanalyse uitgevoerd om de invloed van geslacht op de relatie tussen schermtijd en motorische vaardigheden te onderzoeken. Er werd gebruik gemaakt van de variabelen uit de dataset van de peiling bewegingsonderwijs (Timmermans et al., 2017). Deze data is verkregen door middel van metingen en vragenlijsten.

Populatie en steekproef

De doelpopulatie van het onderzoek omvat de groep 8 leerlingen in het reguliere basisonderwijs (op scholen met meer dan 5 leerlingen in groep 8). Een aantal achtergrondkenmerken van de steekproef zijn in kaart gebracht. Op de gebieden 'regio', 'stedelijkheid', 'schoolgrootte', 'percentage gewichtenleerlingen' (leerlingen met een achterstand door thuissituatie) en 'denominatie' (geloofsovertuiging) zijn geen significante verschillen gevonden ten opzichte van de populatie. Op het leerlingniveau is op de variabele 'sekse' en 'leeftijd' geen significant verschil gevonden ten opzichte van de populatie. Op de variabele 'gewichtenleerlingen' is er echter wel een significant verschil gevonden ten opzichte van de populatie: er is een ondervetegenwoordiging van gewichtenleerlingen in de steekproef.

Het doel van de steekproefgrootte was om 75 scholen in het regulier basisonderwijs te werven. De scholen zijn door middel van een steekproef getrokken, van elke getrokken school werden alle groep 8 leerlingen getest. De leerlingen behoorden dus tot een indirecte steekproef. De scholen zijn op basis van een gestratificeerde steekproef geselecteerd uit een gegevensbestand dat via DUO beschikbaar was. Er waren vier strata (subpopulaties) te

onderscheiden, gebaseerd op het percentage gewichtenleerlingen op een school. De scholen uit stratum 1 bevatten 0% gewichtenleerlingen, stratum 2 omvatte >0%-10% gewichtenleerlingen, stratum 3 omvatte >10-25% gewichtenleerlingen en stratum 4 omvatte >25% gewichtenleerlingen. Het aantal scholen per stratum was gebaseerd op de verhouding zoals die in de populatie was. Zo viel 7.4% van de scholen in de steekproef onder stratum 1, 59.1% onder stratum 2, 23.0% onder stratum 3 en 10.5% onder stratum 4. Naast gewichtenleerlingen was er ook sprake van een impliciet stratificatiecriterium op het gebied van schoolgrootte. Binnen elk stratum werden de scholen geordend naar schoolgrootte waarna met behulp van een *random seed* de steekproef werd getrokken.

Nadat de steekproef was getrokken is er door middel van een wervingscampagne voor gezorgd dat zoveel mogelijk van de geselecteerde scholen zouden meewerken aan het onderzoek. Daarvoor ontvingen de scholen een brief met een uitnodiging en een brochure en was er een website opgezet waar ze extra informatie konden krijgen. Naar aanleiding van de brief werd telefonisch contact opgenomen door een ambassadeur (iemand die zelf affiniteit had met het bewegingsonderwijs). Voor de scholen die niet wilden deelnemen zijn vervangende scholen aangemeld die vergelijkbaar waren op grootte en stratum. Uiteindelijk deden in het onderzoek 69 reguliere basisscholen mee waarvan in totaal 1889 leerlingen uit groep 8 getest zijn. Deze leerlingen zaten in groep 8 in het schooljaar 2016-2017.

Procedure

Een van de doelen van de peiling Bewegingsonderwijs was de volgende: *de leerling laat zien in welke mate hij/zij beschikt over motorische vaardigheden*. Per school is in twee lesuren zoveel mogelijk data verzameld om over (onder andere) dit doel informatie te verzamelen. Omwille van de beperkte tijd heeft elke school slechts een deel van het totale aantal vaardigheidstoetsen uitgevoerd.

De vaardigheidstoetsen zijn onder te verdelen in 12 stations. Deze 12 stations zijn geclusterd in 6 circuits, waarbij elk station in 2 circuits terugkwam. Zo waren er per circuit 4 stations waarop gemeten werd. Per school werd één van de 6 circuits uitgevoerd, met als doel dat in totaal elk circuit even veel metingen zou opleveren. Door middel van een willekeurige verdeling is bepaald welk circuit de school zou uitvoeren. De verschillende stations kregen in het vaste gymlokaal van de school een plek waarbij er op 4 verschillende plekken (hoeken van het lokaal) gemeten kon worden. Het eerste lesuur werd het circuit uitgevoerd waarna in het tweede lesuur ruimte was voor andere metingen. In het tweede uur werd er een leerlingvragenlijst afgenomen en werden de lengte en het gewicht van elke leerling gemeten. Daarnaast is er bij de eerste helft van de scholen een doelspel uitgevoerd en bij de tweede helft een shuttle-run-test.

Naast de score op algemene motorische vaardigheden werd in dit onderzoek ook de score op schermtijd gemeten. Dit werd gedaan door middel van een vragenlijst die de leerlingen gedurende het tweede uur van de peiling hebben ingevuld. Naast motivatie, psychologische basisbehoeften en inschatting van eigen sportieve vaardigheden kwam ook schermtijd aan bod in deze leerlingvragenlijst.

De dataverzameling werd uitgevoerd door testleiders die werden begeleid door een kwaliteitsmedewerker. Die medewerker was het aanspreekpunt voor de school, de coördinator van de afnames en was verantwoordelijk voor de kwaliteitsbewaking tijdens de afname. De kwaliteitsmedewerker was de leider van een testteam, die bestond uit 8-10 testleiders. Acht kwaliteitsmedewerkers hebben meegewerkt aan het onderzoek, ieder van hen was bewegingswetenschapper met ervaring met de afname van motoriektesten. De testleiders (80 in totaal) bestonden uit (ouderejaars/afgestudeerde) studenten van de ALO in Groningen, de opleiding Bewegingswetenschappen in Groningen of van een sportstudie uit Nijmegen.

Zowel de testleiders als de kwaliteitsmedewerkers hebben een training gevolgd met als doel de betrouwbaarheid van de metingen te verhogen. Eerst moesten ze een handboek doorlezen waar onder andere de protocollen en beschrijvingen van de testen werden uitgelegd. Daarna hebben alle testleiders een training gekregen waarin een algemene voorlichting, een verdere uitleg over de protocollen en een proefafname een plek kregen. De proefafname was deel van een pilotonderzoek waarna in overleg de definitieve protocollen zijn vastgesteld.

De datum en dagdeel voor de afname van het onderzoek werd door de school zelf ingepland en doorgegeven aan een contactpersoon van het onderzoek. De peiling vond plaats in de periode tussen 1 oktober en 23 december 2016. De afname van het onderzoek vond plaats in de gymzaal van de geselecteerde basisscholen. De materialen voor de verschillende stations werden volgens het protocol opgezet door de testleiders. Voorafgaand aan het onderzoek bracht de kwaliteitsmedewerker een bezoek aan de school om een intake-gesprek te houden. Tijdens dit gesprek werden een aantal dingen besproken waaronder het toestemmingsverzoek, de toelichting op het onderzoek en eventuele exclusie van leerlingen. De toestemming voor het opvragen van de toetsgegevens uit het leerlingvolgsysteem werd gevraagd aan de school. Aan de ouders werd op een passieve manier om toestemming gevraagd door middel van een brief die door de school werd verstuurd. Wanneer ouders geen toestemming gaven voor de deelname van hun kind kon dit kenbaar worden gemaakt aan de contactpersoon van de school.

Variabelen en instrumenten

De 3 stations die voor dit onderzoek relevant zijn bevatten de volgende vaardigheden: algemene balans (BOT2), algemene balvaardigheden (BOT2) en motorische coördinatie en verplaatsvaardigheden (KTK). Gezamenlijk vormen deze stations de algemene motorische

vaardigheden van de leerlingen (Timmermans et al., 2017). De testen zijn gebaseerd op de Bruininks-Oseretsky Test voor Kinderen (BOT2; Bruininks & Bruininks, 2005) en de Körperkoordinationstest für Kinder (KTK; Kiphard & Schilling, 2007). Voor beide meetinstrumenten is de test-hertest betrouwbaarheid hoog, namelijk BOT2: $r = 0.85$ en KTK: $r = 0.97$ (Moring, 2014). Tevens is een adequate constructvaliditeit gebleken na factoranalyse (Deitz et al., 2007; Kiphard & Schilling, 2007).

In bijlage 1 zijn de stations verder toegelicht, inclusief de opbouw van het lokaal, de meting van de scores en de opbouw van de totaalscore.

In het tweede lesuur werd de leerlingvragenlijst afgenomen. Op de vragenlijst waren twee vragen te beantwoorden over de schermtijd. De leerlingen vulden zelf in hoeveel uur ze per dag naar een TV keken en hoeveel uur ze per dag spelen op een computer, mobiel of tablet. Daarbij konden ze kiezen uit vier mogelijkheden: 0 uur, 1-2 uur, 3-4 uur en 5 uur of meer. De specifieke vragen zijn opgenomen in bijlage 2.

Analyseplan

De variabelen werden samengebracht in een SPSS (versie 28) bestand waarbij het aantal uur schermtijd werd onderverdeeld in 4 categorieën, te lezen in tabel 1. De twee delen van de variabele schermtijd zijn inhoudelijk deels overlappend en zijn ordinaal gestructureerd. Vanwege die redenen is er geen totaalscore mogelijk van de variabele schermtijd, daarom worden beide variabelen apart meegenomen in de statistische analyses.

Tabel 1*Verdeling Variabele Schermtijd*

Waarde	Aantal uur per dag
0	0
1	1-2
2	3-4
3	5 of meer

De totaalscores van de drie *motorische vaardigheden* zijn omgerekend tot percentielscores, gebaseerd op de landelijke percentielverdelingen. Zo zijn er 5 percentielen te onderscheiden, met elk een waarde zoals te lezen in tabel 2. Leerlingen met een percentielscore van 0 behoren daarmee tot de landelijk laagst scorende 20% leerlingen. Leerlingen met een percentielscore van 4 behoren tot de landelijk hoogst scorende 20% leerlingen.

Tabel 2*Verdeling station-percentielgroepscores*

Station- percentielgroepscore	Landelijke percentielscore
0	0-20
1	21-40
2	41-60
3	61-80
4	81-100

Omdat missing data in de variabelen grote invloed heeft op de somscores en de afhankelijke en onafhankelijke variabele is gekozen voor *listwise deletion* van de metingen waarop missende waarden zijn voor de variabele *schermtijd*. Voor de variabelen op het gebied van *motorische vaardigheden* werd per variabele gekeken naar missende waarden. Wanneer er op één van de drie variabelen een waarde aanwezig was, was dit genoeg. Aangezien er met circuits is gewerkt is er namelijk geen enkele leerling die op elke van de drie motorische variabelen een score heeft.

Om de data te leren begrijpen werden een aantal beschrijvende statistieken gemaakt. Het gemiddelde, de standaarddeviatie, de modus, de mediaan en de variantie van de verschillende variabelen werd bekeken. Daarnaast werden histogrammen en boxplots gemaakt zodat de aard van het verband bekeken kon worden. Op basis van de verdeling van de variabelen werd de Spearman's rangcorrelatiecoëfficiënt berekend, een positieve waarde duidt op een positieve relatie terwijl een negatieve waarde duidt op een negatieve relatie (Agresti & Finlay, 2007). Een waarde tussen de .10 en .30 duidt een zwakke relatie, een waarde tussen de .30 en .50 duidt op een matige relatie, een waarde boven de .50 duidt op een sterke relatie (Aron et al., 1994). Ook werd de chi-kwadraattoets uitgevoerd, om de relatie en het patroon in het verband tussen de variabelen te ontdekken. Beide analyses gaven een beeld van de samenhang tussen de onafhankelijke en de afhankelijke variabele. Om de onderzoeksvraag te beantwoorden werd een ordinale logistische regressieanalyse uitgevoerd. De *schermtijd* (ondergebracht onder de twee variabelen *TV & computer*) was hierbij de onafhankelijke variabele en *motorische vaardigheden* (ondergebracht onder *balans*, *balvaardigheid* en *coördinatie*) de afhankelijke variabele. De richting en de sterkte van de relatie tussen de variabelen werd hiermee onderzocht. Hierbij werd uitgegaan van een significantie-niveau van 5% ($p < 0.05$). De beschrijvende statistiek werd gebruikt om te controleren of aan de assumpties voor ordinale logistische regressieanalyse werd voldaan

(outliers, lineariteit, observaties per variabele, overspreiding, multicollineariteit en parallelle lijnen). Voor de outliers werden de boxplots van de onafhankelijke variabelen bekeken. Voor de lineariteit werd de JonckHeere-Terpstra test uitgevoerd. Voor de observaties per variabele werden kruistabellen gecontroleerd. De overspreiding wordt bekeken aan de hand van de *goodness-of-fit* van de ordinale logistische regressieanalyse. De parallelle lijnen worden gecontroleerd met de toets voor parallelle lijnen (deel van de ordinale logistische regressieanalyse), waarbij de H_0 betekent dat de lijnen parallel zijn. Ten slotte is de multicollineariteit bij de moderatoranalyse getest door de VIF te berekenen. Een VIF lager dan 5 werd beschouwd als weinig tot geen multicollineariteit (Neter et al., 1974). Ten slotte werd ook een moderatieanalyse (*simple slopes analysis*) uitgevoerd om de invloed van geslacht op de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden te onderzoeken. Daarvoor werd een interactieterm (*schermtijd*seks*) aangemaakt. Daarna werd een meervoudige regressieanalyse uitgevoerd met het aangepaste model. Als de interactieterm significant was, mocht worden aangenomen dat de relatie tussen *schermtijd* en *motorische vaardigheden* werd beïnvloed door *geslacht*. Voor de moderatie-analyse werden dezelfde assumpties gecontroleerd als bij de ordinale logistische regressieanalyse.

Resultaten

Beschrijvende statistiek

De variabele *schermtijd* is onderverdeeld in ‘TV: uur kijken per dag’ en ‘computer, tablet, mobiel, TV: uur spelen per dag’. Hier afgekort als de twee variabelen *TV* en *computer*. De variabele *motorische vaardigheden* is onderverdeeld in ‘balans-oefeningen’, ‘balvaardigheid’ en ‘motorische coördinatie en verplaatsvaardigheden’. Hier afgekort als de drie variabelen *balans*, *balvaardigheid* en *coördinatie*.

De steekproef bestond in totaal uit 1214 leerlingen (52.2% jongens; $M_{leeftijd}$: 11.29 ± 0.54) die elk één of meer van de drie stations hebben uitgevoerd: *balans* (N = 606), *balvaardigheid* (N = 589) en *coördinatie* (N = 562). In Tabel 3 zijn verschillende waardes beschreven van de totaalscores van de drie onderdelen van *motorische vaardigheden*. Hoewel hier de waardes van de totaalscores te lezen zijn, is het belangrijk om te onthouden dat bij de verdere analyses gewerkt wordt met de percentielscores. Hoe hoger de percentielscore, hoe beter de leerling gescoord heeft ten opzichte van de gehele populatie.

Tabel 3

Beschrijving Steekproef Totaalscores Motorische Vaardigheden

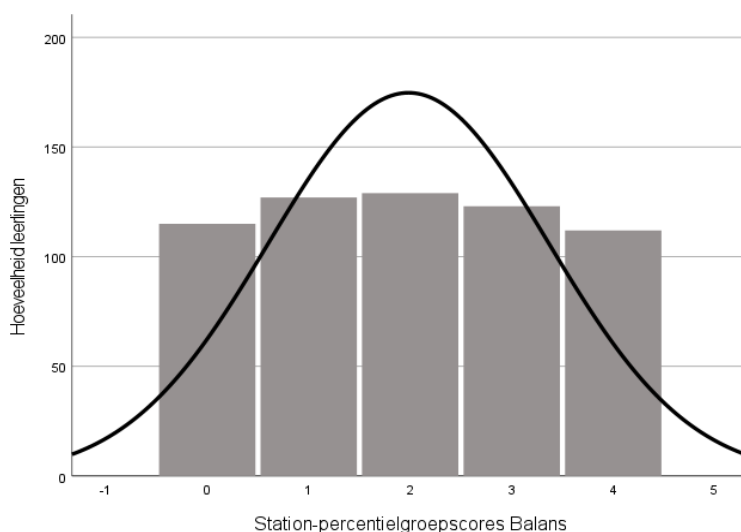
	BOT2-Balans	BOT2-Balvaardigheid	KTK-Coördinatie
N	606	589	562
Gemiddelde	75.43	40.55	146.11
Mediaan	76.30	42.00	148.00
Minimum	45	16	53
Maximum	82	45	247
Standaarddeviatie	5.82	4.04	29.02

In tabel 3 is te lezen dat bij *balans* en *balvaardigheid* de gemiddelde score hoog is en in de buurt van het maximum komt. Tevens is het maximum ook de maximale mogelijke score voor deze stations. Bij *balans* en *balvaardigheid* is sprake van een linksscheve verdeling (zie ook bijlage 3). Bij *coördinatie* ligt het gemiddelde meer in het midden van de range, tevens is de maximaal mogelijke score van 296 (zie bijlage 1 voor meer informatie) niet gehaald. Bij *coördinatie* is sprake van een redelijk normaal verdeelde verdeling rond het gemiddelde (zie ook bijlage 3).

In Figuur 2, 3 en 4 is voor elk van de motorische variabelen de verdeling van de percentielscores zichtbaar gemaakt. Bij de *balans* is een redelijk normale verdeling zichtbaar. Bij *balvaardigheid* is een duidelijke uitschieter naar rechts. Bij *coördinatie* is juist een lichte uitschieter naar links te zien.

Figuur 2

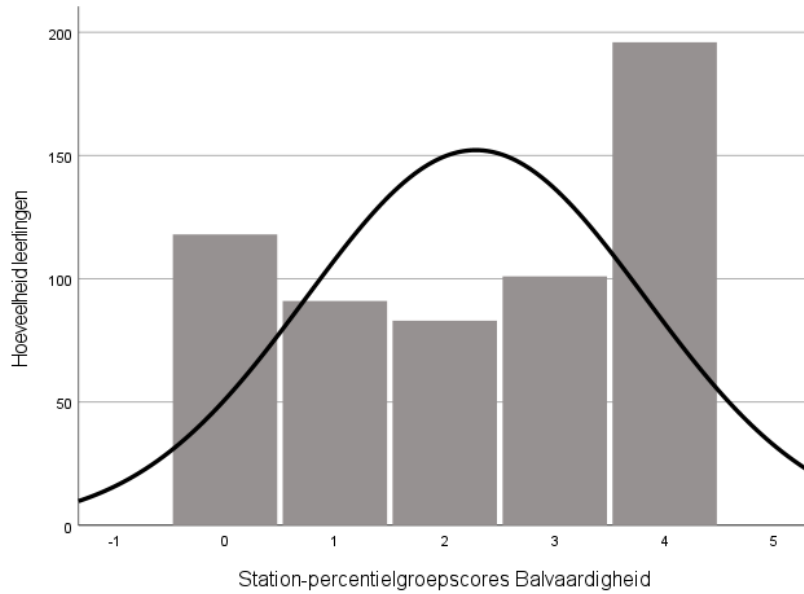
Verdeling Station-percentielscores Balans



Noot. Totaal $N = 606$

Figuur 3

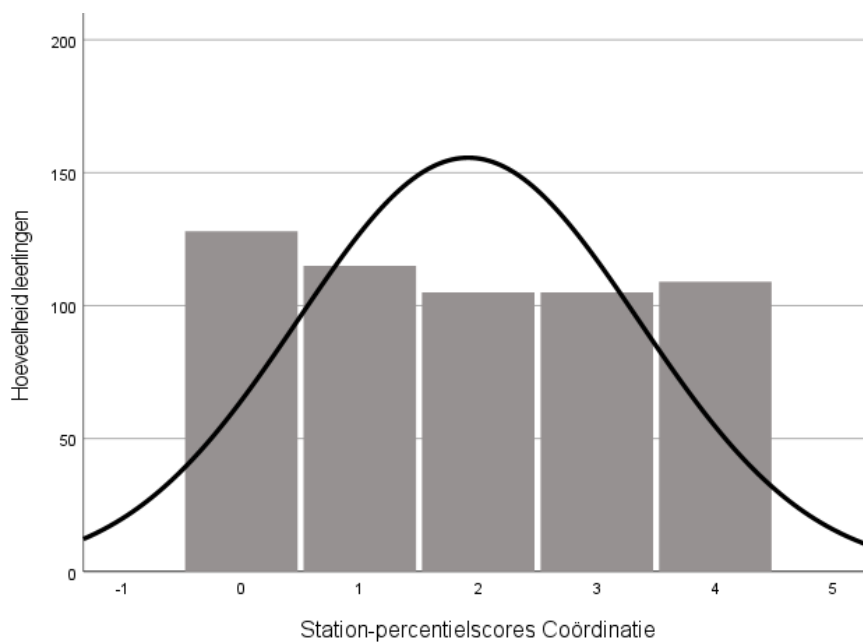
Verdeling Station-percentielscores Balvaardigheid



Noot. Totaal $N = 589$

Figuur 4

Verdeling Station-percentielscores Coördinatie



Noot. Totaal $N = 562$

De variabele *schermtijd* is opgedeeld in 4 categorieën (0 tot en met 3). Hoe hoger de waarde, hoe meer schermtijd een leerling heeft per dag. In tabel 4 is te zien dat de meeste leerlingen 1-2 uur TV kijken of spelletjes spelen per dag. Gemiddeld spelen ze langer spelletjes achter de computer, mobiel, tablet of televisie dan dat ze TV kijken.

Tabel 4

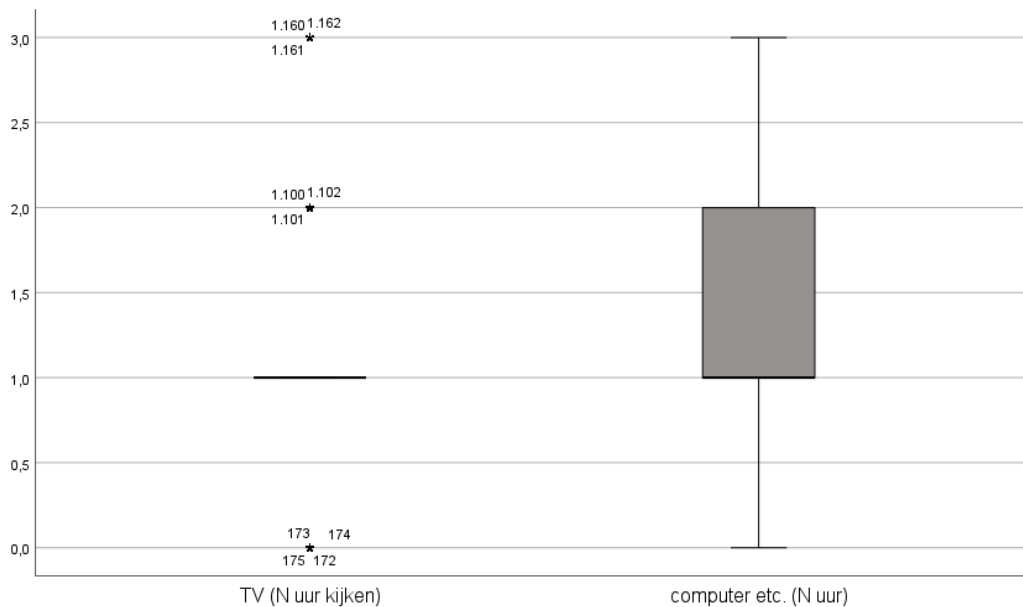
Beschrijving Steekproef Onafhankelijke Variabele

	Aantal uur TV kijken per dag	Aantal uur spelen op computer, mobiel, tablet, televisie
N	1214	1214
Modus	1	1
Mediaan	1	1
Gemiddelde	1.09	1.37
Standaarddeviatie	0.693	0.767
Variantie	0.480	0.589

In de boxplots in figuur 5 is te zien dat een groot deel van de data bij de variabele *TV* valt op de score 1 (67%). Bij de variabele *computer* valt 61% op de score 1.

Figuur 5

Boxplot Onafhankelijke Variabelen Schermtijd



Noot. $N = 1214$

Beschrijving resultaten hypothese 1

Voor hypothese 1 (*schermtijd* heeft een negatieve invloed op de *motorische vaardigheden*) is de correlatie, het verband en de regressie uitgerekend. Voor alle combinaties van onafhankelijke en afhankelijke variabelen is Spearman's rangcorrelatiecoëfficiënt berekend. De uitkomsten zijn beschreven in tabel 5. Daar is te lezen dat *TV* en *balans* een zwakke significante negatieve relatie hebben, wanneer de tijd besteed aan *TV* hoger wordt, wordt de score op *balans* lager of andersom. Tussen *computer* en *coördinatie* bestaat ook een zwak negatief significant verband. Wanneer de tijd besteed aan *computer* hoger wordt, wordt de score op *coördinatie* lager of andersom.

Tabel 5*Spearman's Correlatie tussen Schermtijd en Motorische Vaardigheden*

	<i>N</i>	<i>r</i>	<i>p</i> -waarde
TV-balans	606	-.116	.004*
Computer-balans	606	-.076	.063
TV-balvaardigheid	589	-.048	.241
Computer-balvaardigheid	589	.017	.674
TV-coördinatie	562	-.052	.218
Computer-coördinatie	562	-.103	.014*

Noot. * $p < .05$

Door middel van de Chi-kwadraat toets werd getoetst of de waargenomen frequenties van de combinaties van variabelen significant verschilden van de verwachte frequenties als de variabelen niets met elkaar te maken zouden hebben. De combinaties met *balans* en *balvaardigheid* gaven geen significante resultaten. Tussen *TV* en *coördinatie* is wel een significant verband gevonden ($\chi^2(12, N = 562) = 30.74, p = .002$), ook tussen *computer* en *coördinatie* is een significant verband gevonden ($\chi^2(12, N = 562) = 21.10, p = .049$). Dit betekent dat de waargenomen frequenties significant verschillen van de verwachte frequenties wat aanduidt dat het aantal uur TV kijken per dag gerelateerd is aan de score op *coördinatie*. Hetzelfde geldt voor de combinatie tussen *computer* en *coördinatie*. In tabel 6 & 7 zijn de verdelingen van de chi-kwadraattoetsen van *coördinatie-TV* en *coördinatie-computer* te zien.

Tabel 6*Chi-kwadraatverdeling tussen TV en Coördinatie*

		Aantal uur TV kijken per dag				
		0 uur	1-2 uur	3-4 uur	5 of meer uur	Totaal
Coördinatie	0	20 (3.6%)	75 (13.3%)	22 (3.9%)	11 (2.0%)	128 (22.8%)
Percentiel-scores	1	23 (4.1%)	68 (12.1%)	20 (3.6%)	4 (0.7%)	115 (20.5%)
	2	20 (3.6%)	70 (12.5%)	15 (2.7%)	0 (0.0%)	105 (18.7%)
	3	9 (1.6%)	84 (14.9%)	11 (2.0%)	1 (0.2%)	105 (18.7%)
	4	14 (2.5%)	80 (14.2%)	11 (2.0%)	4 (0.7%)	109 (19.4%)
Totaal		86 (15.3%)	377 (67.1%)	79 (14.1%)	20 (3.6%)	562 (100%)

Noot. , $\chi^2 (12, N = 562) = 30.74, p = .002$

Uit tabel 6 blijkt dat er een significant verband is tussen *coördinatie* en *TV*. Bij de categorie ‘0 uur’ scoort het grootste deel in percentiel 1. Bij de categorie ‘1-2 uur’ scoort het grootste deel in percentiel 3. Bij de categorieën ‘3-4 uur’ en ‘5 uur of meer’ is te zien dat het grootste aantal leerlingen in percentiel 0 scoort.

Tabel 7*Chi-kwadraatverdeling tussen Computer en Coördinatie*

		Aantal uur computer spelen per dag				
		0 uur	1-2 uur	3-4 uur	5 of meer uur	Totaal
Coördinatie	0	8 (1.4%)	67 (11.9%)	31 (5.5%)	22 (3.9%)	128 (22.8%)
Percentiel-scores	1	6 (1.1%)	69 (12.3%)	27 (4.8%)	13 (2.3%)	115 (20.5%)
	2	10 (1.8%)	70 (12.5%)	16 (2.8%)	9 (1.6%)	105 (18.7%)
	3	2 (0.4%)	76 (13.5%)	19 (3.4%)	8 (1.4%)	105 (18.7%)

	4	5 (0.9%)	74 (13.2%)	22 (3.9%)	8 (1.4%)	109 (19.4%)
Totaal		31 (5.5%)	356 (63.3%)	115 (20.5%)	60 (10.7%)	562 (100%)

Noot. $\chi^2(12, N = 562) = 30.74, p = .002$

Uit tabel 7 blijkt dat er een significant verband is tussen *coördinatie* en *computer* spelen. Bij de categorie ‘0 uur’ scoort het grootste deel in percentiel 2. Bij de categorie ‘1-2 uur’ scoort het grootste deel in percentiel 3. Bij de categorieën ‘3-4 uur’ en ‘5 uur of meer’ is te zien dat het grootste aantal leerlingen in percentiel 0 scoort.

In de ordinale logistische regressieanalyse is de invloed van de *schermtijd (TV & computer)* op de verschillende motorische variabelen onderzocht. De assumpties van ordinale logistische regressieanalyse zijn gecontroleerd. De uitkomsten zijn te lezen in bijlage 4. Uit de analyse kwamen de volgende resultaten, waarbij de OR (exp) en de significantieniveau's behoren tot (respectievelijk): 0 uur; 1-2 uur; 3-4 uur. Op de combinaties met *balans* en *balvaardigheid* zijn geen significante resultaten gevonden, er kan dus niet gesteld worden dat *TV* of *computer* een invloed uitoefent op *balans* of *balvaardigheid*. Op de combinaties met *coördinatie* zijn wel significante resultaten gevonden. De invloed van *TV* op *coördinatie* gaf een significant resultaat ($R^2 = .010$; OR (Exp) = 2.75, 4.30, 2.44; $p = .028, <.001, .055$), de fit van het model was ook significant ($p < .001$), hoewel niet aan de assumptie van parallelle lijnen is voldaan ($p = <.001$ voor H1). De invloed van *computer* op *coördinatie* gaf een gedeeltelijk significant resultaat ($R^2 = .007$; OR (Exp) = 1.40, 2.21, 1.54; $p = .389, .002, .131$), de fit van het model was ook significant ($p = .006$), en aan de assumptie van parallelle lijnen is voldaan ($p = .471$ voor H1).

De invloed van *TV* op *coördinatie* moet met voorzichtigheid bekeken worden, aangezien niet aan alle assumpties zijn voldaan. Met voorzichtigheid mag gezegd worden dat leerlingen die 1-2 uur TV kijken per dag een grotere kans (OR (Exp) = 4.30) hebben om

hoger te scoren op de coördinatietest dan leerlingen die 0 uur TV kijken per dag (OR (Exp) = 2.75) of 3-4 uur TV kijken per dag (OR (Exp) = 2.44). De leerlingen die 0 uur TV kijken per dag hebben een grotere kans (OR (Exp) = 2.75) om hoger te scoren op de coördinatietest dan leerlingen die 3-4 uur TV kijken per dag (OR (Exp) = 2.44).

De invloed van *computer* op *coördinatie* was gedeeltelijk significant. Waarschijnlijk hebben leerlingen die 1-2 uur computer spelen per dag een grotere kans (OR (Exp) = 2.21) om hoger te scoren op de coördinatietest dan leerlingen die 0 uur computer spelen per dag (OR (Exp) = 1.40) of 3-4 uur computer spelen per dag (OR (Exp) = 1.54). De leerlingen die 3-4 uur computer spelen per dag hebben een grotere kans (OR (Exp) = 1.54) om hoger te scoren op de coördinatietest dan leerlingen die 0 uur computer spelen per dag (OR (Exp) = 1.40).

Beschrijving resultaten hypothese 2

Voor hypothese 2 (de invloed van *schermtijd* op *motorische vaardigheden* is sterker voor meisjes dan voor jongens) is het moderatorverband bekeken, gebruikmakend van de variabele *seks*. De invloed van de moderator is getoetst door middel van interactietermen tussen de twee soorten schermtijd (*TV & computer*) en de variabele *seks*. Daaruit kwam geen enkel significant resultaat ($p = .415$; $p = .208$, $p = .126$, $p = .543$, $p = .974$, $p = .098$). Het dichtst bij een significant resultaat zat het interactie-effect van *seks* op het effect van *computer* op *coördinatie* ($b = .278$, $t = 1.658$, $p = .098$). De assumptie van multicollineariteit werd niet geschonden, VIF = 2.570. Al met al is er geen significant effect gevonden van *seks* op de invloed van *schermtijd* op *motorische vaardigheden*. Daarmee kan dus niet gesteld worden dat de invloed van *schermtijd* op *motorische vaardigheden* sterker is voor meisjes dan voor jongens.

Discussie

Het doel van dit onderzoek was vaststellen wat de invloed van het aantal uur dat besteed wordt aan het kijken naar een TV, computer, tablet of smartphone is op de motorische vaardigheden van leerlingen van 11-12 jaar oud. Uit de resultaten is gebleken dat kinderen die veel TV kijken of online spelletjes spelen even goed zijn in balans en balvaardigheid als kinderen die weinig TV kijken of online spelletjes spelen. Dit geldt echter niet voor de coördinatie- en verplaatsvaardigheden. Er kwam naar voren dat kinderen die 3 of meer uur per dag TV kijken of een online spelletje spelen gemiddeld lagere scores behalen op coördinatie-vaardigheden dan kinderen die 0 of 1-2 uur per dag TV kijken of een online spelletje spelen. Er is geen verschil gevonden in de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden tussen jongens en meisjes.

Resultaten in context

Zoals eerder in de theorie is beschreven is het belangrijk om goede motorische vaardigheden op te bouwen met het oog op de toekomstige gezondheid van kinderen (Engel et al., 2018). Schermtijd kan een negatieve invloed hebben op deze motorische vaardigheden (Edelson et al., 2015). De negatieve invloed kan worden verklaard door: slechtere ogen (Xiong et al., 2017); minder goede slaap (Vlasblom & L'Hoir, 2020); overgewicht (Berentzen et al., 2014); verminderde ontwikkeling van de executieve functies (Martins et al., 2020) en de gebogen zitpositie (Toh et al., 2019). De specifieke motorische vaardigheden die achteruit gaan door veel beeldschermgebruik hebben te maken met de manipulatie van de hand en de hand-oog coördinatie (Dadson et al., 2020).

Het zou daarmee voor de hand liggen dat de balvaardigheid gevolgen zou ondervinden van een hoog beeldschermgebruik, maar dit bleek niet uit dit onderzoek. Het zou te maken kunnen hebben met de verschillen op methodologisch gebied tussen dit onderzoek

en andere onderzoeken die wél een invloed vinden van schermtijd op motorische vaardigheden. Wanneer een kind zelf zijn schermtijd moet inschatten kunnen daar hogere (of juist lagere) waardes uitkomen dan wanneer de ouders het mogen invullen. Daarnaast zijn in dit onderzoek niet alle factoren meegenomen die invloed zouden kunnen hebben op het verband tussen schermtijd en motorische vaardigheden. Hoeveel een kind aan snacks eet tijdens het TV kijken of de motorische activiteit buiten het TV kijken om zijn bijvoorbeeld niet meegenomen. Hoewel uit onderzoek naar voren komt dat schermtijd een negatieve invloed heeft op motorische vaardigheden onafhankelijk van de fysieke activiteit daarnaast, wordt dit in nieuw onderzoek in twijfel getrokken (Domingues-Montanari, 2017). Daar wordt beargumenteerd dat schermtijd goed samen kan gaan met fysieke activiteit omdat dit op andere momenten op de dag plaatsvindt (Harrison et al., 2006). Er wordt echter ook benoemd dat kinderen die veel schermtijd hebben, een lagere zelfeffectiviteit hebben als het gaat om fysieke activiteiten ondernemen. Kortom: het ene kind zal veel snacken tijdens het TV kijken en daarbuiten weinig bewegen, terwijl voor een ander kind het tegenovergestelde geldt. Wanneer voor die factoren gecontroleerd zou worden (in een vervolgonderzoek) zou het goed kunnen dat de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden duidelijker aangetoond kan worden.

De negatieve invloed van het kijken van TV op de kracht in de handen, benen en armen kan een verklaring zijn voor het gevonden resultaat op het gebied van coördinatie- en verplaatsvaardigheden (Edelson et al., 2015). In dit onderzoek is aangetoond dat wanneer kinderen 3 of meer uur TV of online spelletjes spelen, dit een negatieve invloed heeft op de coördinatie en verplaatsvaardigheden. De oefeningen die bij het desbetreffende station moesten worden gedaan deden een beroep op de snelle verplaatsing van handen en benen. Daarmee passen de resultaten van dit onderzoek op dit gebied binnen de al bestaande theorieën over de invloed van beeldschermgebruik.

Omdat jongens hun beeldschermtijd vaker vullen met online spelletjes en meisjes vaker met sociale media werd verondersteld dat er een verschil zou zijn in de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden voor de verschillende geslachten (Nederlands Jeugd Instituut, n.d.). Jongens zouden door de online spelletjes minder last hebben van de negatieve invloed op hun motorische vaardigheden door de actieve houding die de spelletjes vereisen (Merino-Campos & Del-Castillo, 2016). In dit onderzoek is geen verschil tussen jongens en meisjes gevonden in de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden. Het zou kunnen dat het verschil in beeldschermgebruik tussen jongens en meisjes in de onderzochte populatie niet aanwezig is. Tevens is er ook nieuw onderzoek dat uitwijst dat 3 of meer uur online spelletjes spelen kan leiden tot pijn in de schouder en elleboog bij kinderen die een balsport beoefenen (Sekiguchi et al., 2018). Dit zou de veronderstelde positieve effecten op motorische vaardigheden van online spelletjes spelen tegengaan.

Beperkingen en aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Dit onderzoek kan helaas niet het gehele beeld van de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden aantonen. Zo is het goed dat er nu onderzoek beschikbaar is die onder Nederlandse kinderen is gedaan, maar gaat dit slechts om de groep kinderen die in 2016 in het regulier basisonderwijs in groep 8 zaten. De steekproef is op een juiste manier getrokken, echter werd eerder al aangegeven dat er een ondervetegenwoordiging van gewichtenleerlingen is. Dit betekent dat leerlingen die een achterstand hebben door hun thuissituatie slechts in beperkte mate zijn meegenomen, terwijl dit wellicht de doelgroep is waarbij de schermtijd een grote invloed zou kunnen hebben op de motorische vaardigheden. Ondanks dat er een paar beperkingen zijn aan de steekproef is het een goede afspiegeling van de populatie (op dat moment). Het was een grote steekproef, willekeurig getrokken en op elke school is zo veel mogelijk dezelfde procedure voor het testen aangehouden. Al met al kan

gezegd worden dat er een representatieve steekproef en methodeverzameling heeft plaatsgevonden.

Hoewel de meting van de vaardigheden zo betrouwbaar mogelijk is gedaan, valt er iets te zeggen voor een andere manier van meten van de schermtijd. Doordat leerlingen de vragenlijst zelf mochten invullen was er geen controle op het begrip van de vragen. Daarbij is het niet te zeggen of de leerlingen de twee vragen over schermtijd goed begrepen hebben én uit elkaar konden houden. Zo hebben ze misschien twee keer hetzelfde ingevuld (bijvoorbeeld voor TV & computer apart '2 uur per dag') terwijl dat eigenlijk het totaal is (in totaal 2 uur per dag voor TV en computer samen). Zo kunnen ze de schermtijd overschat hebben. Ook is het lastig voor kinderen om zelf in te schatten hoeveel schermtijd ze hebben per dag, dit kan beide kanten op gaan: sommige kinderen vullen een veel hogere schermtijd in terwijl andere kinderen een veel lagere schermtijd invullen. In vervolgonderzoek kan dit ondervangen worden door een oudevragenlijst te introduceren. Daarbij zou het goed zijn als bij de vraag een specifiek aantal uur moet worden ingevuld in plaats van een van de vier mogelijkheden, zodat er in de analyses meer mogelijkheden zijn en een totaalscore gemaakt kan worden.

Ten slotte zijn de uitkomsten bij de vaardigheden balans en balvaardigheid moeilijk te interpreteren en zijn er missende factoren in het onderzoek. De verdeling van de scores op balans en balvaardigheid waren scheef, veel leerlingen scoorden hoog op deze vaardigheden. In vervolgonderzoek zou gebruik gemaakt kunnen worden van een andere test om een meer gelijkmatige verdeling te verkrijgen waardoor aan de assumpties van de analyses kan worden voldaan. Daarnaast kunnen ook andere factoren worden meegenomen in vervolgonderzoek zoals de eerder besproken snacks tijdens het TV kijken en de fysieke activiteit buiten de schermtijd om. Op die manier kan er een completer beeld worden geschetst van de manier waarop de schermtijd de motorische vaardigheid voorspelt.

Praktische implicaties

In dit onderzoek is bewijs gevonden voor de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden, het is belangrijk dat met deze resultaten concrete stappen worden gezet richting een gezonde omgang met beeldschermen. Aangezien dit onderzoek een negatief gevolg vond vanaf 3 uur schermtijd (of meer) is dus aan te raden om kinderen van 11-12 jaar oud niet meer dan 2 uur per dag achter een scherm te laten (buiten schooltijd). Met deze informatie kunnen ouders beter ingelicht worden over hoe ze thuis met beeldschermen om kunnen gaan. Wanneer ouders de gevolgen van schermtijd duidelijk voor ogen hebben, zullen ze waarschijnlijk hun best doen om de schermtijd van hun kind binnen de perken te houden. Hiervoor is begeleiding bij de invulling van schermtijd belangrijk, net zoals een tijdslimiet en een goede balans met andere activiteiten. Ook leerkrachten spelen hierin een rol, bijvoorbeeld door het beeldschermgebruik in de klas in de gaten te houden en het gesprek aan te gaan met kinderen die aangeven veel tijd achter een scherm door te brengen. Kinderen uit groep 8 kunnen tot op zekere hoogte de gevolgen van de schermtijd leren begrijpen en gaan daardoor hopelijk beter om met hun schermgebruik. Het verkleinen van schermtijd is desalniettemin een lastig proces, aangezien het veel met de thuisomgeving te maken heeft. Zo is aangetoond dat een makkelijke toegang tot beeldschermen leidt tot hogere schermtijd (Harrison et al., 2006). Pogingen om de schermtijd te verkleinen moeten dus goed aangepast worden op de omgeving. Interventies om de schermtijd te verkleinen zijn nog weinig wetenschappelijk bewezen, vervolgonderzoek zou hierbij op zijn plaats zijn.

Conclusie

Het doel van dit onderzoek was om antwoord te kunnen geven op de vraag: wat is de invloed van schermtijd op de motorische vaardigheden van kinderen uit groep 8 (in het regulier onderwijs) en is dit verschillend voor jongens en meisjes? Er is gebleken dat wanneer

kinderen een schermtijd hebben van 3 uur of meer, er een negatieve invloed is op de coördinatie-vaardigheden. Op de andere motorische vaardigheden is geen invloed van schermtijd te merken, ook is er geen verschil in de invloed van schermtijd op motorische vaardigheden tussen jongens en meisjes gevonden. Desalniettemin moet er gezocht worden naar een oplossing voor de invloed die schermtijd heeft op de coördinatie-vaardigheden, bijvoorbeeld door interventies te ontwikkelen die gericht zijn op het verkleinen van de schermtijd, rekening houdend met de thuissituatie. Hopelijk kan dat bijdragen aan de strijd tegen het zitten en kan de motorische achteruitgang onder kinderen een halt toe geroepen worden.

Literatuurlijst

- Agresti, A., & Finlay, B. (2007). *Statistical methods for the social sciences, Agresti and Finlay, 3rd edition*. <http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA90803913>
- Aron, A., Aron, E. N., & Coups, E. J. (1994). *Statistics for Psychology*.
<http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA23013650>
- Barnett, L. M., Stodden, D. F., Cohen, K. E., Smith, J. J., Lubans, D. R., Lenoir, M., Iivonen, S., Miller, A. D., Laukkanen, A., Dudley, D., Lander, N., Brown, H., & Morgan, P. J. (2016). Fundamental movement skills: an important focus. *Journal Of Teaching in Physical Education*, 35(3), 219–225. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2014-0209>
- Berentzen, N. E., Smit, H. A., Van Rossem, L., Gehring, U., Kerkhof, M., Postma, D. S., Boshuizen, H. C., & Wijga, A. H. (2014). Screen time, adiposity and cardiometabolic markers: mediation by physical activity, not snacking, among 11-year-old children. *International Journal Of Obesity*, 38(10), 1317–1323.
<https://doi.org/10.1038/ijo.2014.110>
- Bernaards, C., Hildebrandt, V., & Hendriksen, I. J. (2016). Correlates of sedentary time in different age groups: results from a large cross sectional Dutch survey. *BMC Public Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3769-3>
- Biddle, S. J. H., Gorely, T., & Marshall, S. (2009). Is Television Viewing a Suitable Marker of Sedentary Behavior in Young People? *Annals Of Behavioral Medicine*, 38(2), 147–153. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9136-1>
- Brien, W. O., Belton, S., & Issartel, J. (2015). Fundamental movement skill proficiency amongst adolescent youth. *Physical Education And Sport Pedagogy*, 21(6), 557–571.
<https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1017451>
- Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition [Dataset]. In *PsycTESTS Dataset*. <https://doi.org/10.1037/t14991-000>

- Cattuzzo, M. T., Henrique, R. D. S., Ré, A. H. N., De Oliveira, I. S., Melo, B. M., De Sousa Moura, M., De Araújo, R. C., & Stodden, D. F. (2016). Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *Journal Of Science And Medicine in Sport*, *19*(2), 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.12.004>
- Cliff, D. P., Hesketh, K., Vella, S. A., Hinkley, T., Tsiros, M. D., Ridgers, N. D., Carver, A., Veitch, J., Parrish, A., Hardy, L. L., Plotnikoff, R. C., Okely, A. D., Salmon, J., & Lubans, D. R. (2016). Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, *17*(4), 330–344. <https://doi.org/10.1111/obr.12371>
- Dadson, P., Brown, T., & Stagnitti, K. (2020). Relationship between screen-time and hand function, play and sensory processing in children without disabilities aged 4–7 years: A exploratory study. *Australian Occupational Therapy Journal*, *67*(4), 297–308. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12650>
- De Meester, A., Stodden, D. F., Goodway, J. D., True, L., Brian, A., Ferkel, R., & Haerens, L. (2018). Identifying a motor proficiency barrier for meeting physical activity guidelines in children. *Journal Of Science And Medicine in Sport (Online)*, *21*(1), 58–62. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.007>
- Deitz, J., Kartin, D., & Kopp, K. (2007). Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, *27*(4), 87–102. https://doi.org/10.1080/j006v27n04_06
- Domingues-Montanari, S. (2017). Clinical and psychological effects of excessive screen time on children. *Journal Of Paediatrics And Child Health*, *53*(4), 333–338. <https://doi.org/10.1111/jpc.13462>
- Edelson, L., Mathias, K. C., Fulgoni, V. L., & Karagounis, L. G. (2015). Screen-based sedentary behavior and associations with functional strength in 6–15 year-old children

- in the United States. *BMC Public Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2791-9>
- Engel, A., Broderick, C., Van Doorn, N., Hardy, L. L., & Parmenter, B. (2018). Exploring the Relationship Between Fundamental Motor Skill Interventions and Physical Activity Levels in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(8), 1845–1857. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0923-3>
- Felix, E. D., Silva, V., Caetano, M. S., Ribeiro, M. V., Fidalgo, T. M., Neto, F. R., Sanchez, Z. M., Surkan, P. J., Martins, S. S., & Caetano, S. C. (2020). Excessive Screen Media Use in Preschoolers Is Associated with Poor Motor Skills. *Cyberpsychology, Behavior, And Social Networking*, 23(6), 418–425. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0238>
- Hardy, L. L., Ding, D., Peralta, L., & Merom, D. (2018). Association Between Sitting, Screen Time, Fitness Domains, and Fundamental Motor Skills in Children Aged 5–16 Years: Cross-Sectional Population Study. *Journal Of Physical Activity And Health*, 15(12), 933–940. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0620>
- Harrison, M., Burns, C. F., McGuinness, M., Heslin, J., & Murphy, N. M. (2006). Influence of a health education intervention on physical activity and screen time in primary school children: ‘Switch Off–Get Active’. *Journal Of Science And Medicine in Sport*, 9(5), 388–394. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.06.012>
- Kiphard, E. J. & Schilling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für Kinder 2, überarbeitete und ergänzte Aufgabe*. Beltz test, Weinham.
- LeBlanc, A. G., Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Chaput, J., Church, T. S., Fogelholm, M., Harrington, D. M., Hu, G., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V. K. R., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., . . . Tremblay, M. S. (2015). Correlates of Total Sedentary Time and

- Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLOS ONE*, *10*(6), e0129622.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622>
- Ludwig, O., Kelm, J., Hammes, A., Schmitt, E., & Fröhlich, M. (2020). Neuromuscular performance of balance and posture control in childhood and adolescence. *Heliyon*, *6*(7), e04541. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04541>
- Malina, R. M. (2014). Top 10 Research Questions Related to Growth and Maturation of Relevance to Physical Activity, Performance, and Fitness. *Research Quarterly For Exercise And Sport*, *85*(2), 157–173. <https://doi.org/10.1080/02701367.2014.897592>
- Martins, C., Bandeira, P. F. R., Lemos, N. B. A. G., Bezerra, T. A., Clark, C. C. T., Mota, J., & Duncan, M. (2020). A Network Perspective on the Relationship between Screen Time, Executive Function, and Fundamental Motor Skills among Preschoolers. *International Journal Of Environmental Research And Public Health (Online)*, *17*(23), 8861. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238861>
- Mitchell, B., McLennan, S., Latimer, K., Graham, D., Gilmore, J., & Rush, E. (2013). Improvement of fundamental movement skills through support and mentorship of class room teachers. *Obesity Research & Clinical Practice*, *7*(3), e230–e234.
<https://doi.org/10.1016/j.orcp.2011.11.002>
- Mombarg, R., De Bruijn, A., Smits, I., Hemker, B. T., Hartman, E., Bosker, R., & Timmermans, A. (2021). Development of fundamental motor skills between 2006 and 2016 in Dutch primary school children. *Physical Education And Sport Pedagogy*, *28*(6), 583–600. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.2006621>
- Moring, B. (2014). *Research methods in Psychology: Evaluating a World of Information, Second Edition*. W. W. Norton & Company.

- Nederlands Jeugd Instituut. (z.d.). *Mediagebruik 9-12 jarigen*. Geraadpleegd op 2 maart 2024, van <https://www.nji.nl/mediaopvoeding/toolbox/mediagebruik-9-12-jarigen>
- Neter, J., Wasserman, W., & Kutner, M. (1974). *Applied linear statistical models : regression, analysis of variance, and experimental designs*.
<http://ci.nii.ac.jp/ncid/BA12304196>
- NOS. (2024, 27 februari). Blijft Nederland door opkomst van thuiswerken de Europese zitkampioen? NOS. <https://nos.nl/artikel/2510581-blijft-nederland-door-opkomst-van-thuiswerken-de-europese-zitkampioen>
- Savelsbergh, G. J. P., De Boer, S. I., Hoeboer, J., & Krijger, M. (2014). De bijdrage van LO aan de motorische ontwikkeling van kinderen. *Lichamelijke Opvoeding*, *102*, 49–51.
<https://www.kennisbanksportenbewegen.nl/?file=6076&m=1455194082&action=file.download>
- Seefeldt, V. (1980). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. In C. Nadeau, W. Holliwell, K. Newell, & G. Roberts (Eds.), *Psychology of motor behavior and sport* (314–323). Champaign, IL: Human
- Sekiguchi, T., Hagiwara, Y., Yabe, Y., Tsuchiya, M., Itaya, N., Yoshida, S., Yano, T., Sogi, Y., Suzuki, K., & Itoi, E. (2018). Playing video games for more than 3 hours a day is associated with shoulder and elbow pain in elite young male baseball players. *Journal Of Shoulder And Elbow Surgery*, *27*(9), 1629–1635.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.06.005>
- Siebelhoff, M., Fastenau, J., & Nikken, P. (2021). *Monitor Mediagebruik 7-12 jaar* (Netwerk Mediawijsheid, Red.). Netwerk Mediawijsheid. Geraadpleegd op 21 februari 2024, van <https://netwerkmediawijsheid.nl/wp-content/uploads/sites/6/2021/02/Monitor-mediagebruik-7-12-jaar.pdf>

- Timmermans, A., Hartman, E., Smits, I., Hemker, B., & Spithoff, M. (2015). *Peiling bewegingsonderwijs 2016: Technische rapportage*. Groningen: GION onderwijs/onderzoek.
- https://research.rug.nl/files/53128647/Peiling_bewegingsonderwijs_2017_09_26.pdf
- TNO. (februari 2024). *Nederland Europees kampioen zitten*. tno.nl/nl. Geraadpleegd op 2 maart 2024, van <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/02/nederland-europees-kampioen-zitten/>
- Toh, S. H., Coenen, P., Howie, E. K., Mukherjee, S., Mackey, D. A., & Straker, L. (2019). Mobile touch screen device use and associations with musculoskeletal symptoms and visual health in a nationally representative sample of Singaporean adolescents. *Ergonomics (London. Print)*, 62(6), 778–793.
- <https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1562107>
- Van Beurden, E., Barnett, L. M., Zask, A., Dietrich, U., Brooks, L. O., & Beard, J. (2003). Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? “move it groove it”—a collaborative health promotion intervention. *Preventive Medicine*, 36(4), 493–501. [https://doi.org/10.1016/s0091-7435\(02\)00044-0](https://doi.org/10.1016/s0091-7435(02)00044-0)
- Van Ekris, E., Altenburg, T. M., Singh, A. S., Proper, K. I., Heymans, M. W., & Chinapaw, M. J. M. (2016). An evidence-update on the prospective relationship between childhood sedentary behaviour and biomedical health indicators: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(9), 833–849.
- <https://doi.org/10.1111/obr.12426>
- Van Rooij, Doze, Tuijnman, & Kleinjan. (2020). Factsheet Digitale Balans Model. In *Trimbos-instituut, No Ties & Netwerk Mediawijsheid*. <https://www.trimbos.nl/wp-content/uploads/2022/06/EX024-Factsheet-digitale-balans-jongvolwassenen.pdf>

Vlasblom, E., & L'Hoir, M. (2020). JGZ-richtlijn Gezonde slaap en slaapproblemen bij kinderen. *JGZ (Houten. Print)*, 52(5–6), 137–139. <https://doi.org/10.1007/s12452-020-00228-1>

World Health Organisation. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age.*

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1>

Xiong, S., Sankaridurg, P., Naduvilath, T., Zang, J., Zou, H., Zhu, J., Lv, M., He, X., & Xu, X. (2017). Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophthalmologica*, 95(6), 551–566. <https://doi.org/10.1111/aos.13403>

Bijlage 1: uitleg opbouw stations meting motorische vaardigheden

Het station 'algemene balans' bestond uit 9 items. De opstelling bestond uit een evenwichtsbalk, een lijn op de vloer en targets die op de muur geplaatst waren. Leerlingen werd gevraagd om de volgende opdrachten uit te voeren: met de voeten uit elkaar op de lijn staan (1 keer met ogen open en 1 keer met ogen dicht); op één been op de lijn staan (1x ogen open en 1x ogen dicht); voorwaarts lopen op de lijn; voorwaarts lopen op de lijn hak tot teen; op één been op de evenwichtsbalk staan (1x ogen open en 1x ogen dicht); en op de evenwichtsbalk staan hak tot teen. Elke opdracht werd twee keer uitgevoerd. Bij elke (staande) meting werd het aantal seconden gemeten waarin een leerling de positie kon aanhouden, met een maximale score van 10 seconden. Bij de lopende metingen werd het aantal stappen gemeten, met een maximale score van 6 stappen. De uiteindelijke score was de maximale score van beide pogingen. Alle scores van de verschillende opdrachten werden bij elkaar opgeteld tot een totaalscore gebaseerd op de handleiding van de BOT2. Zo kon er een minimale score van 0 en een maximale score van 82 behaald worden.

Het station 'balvaardigheid' bestond uit 7 items. Voor dit station werd een cirkel opgehangen aan de muur en werden twee lijnen parallel aan de muur geplakt op de vloer. De eerste lag op een afstand van 2,13 meter vanaf de muur, de andere lag op een afstand van 3,05 meter vanaf de vorige lijn. De leerlingen werd gevraagd de volgende opdrachten uit te voeren: bal laten vallen en vangen (1 keer met twee handen en 1 keer met één hand); opgeworpen bal vangen (1x twee handen, 1x één hand); dribbelen met de bal (1x één hand, 1x wisselen van hand); en een bal gooien naar een cirkel. Bij het 'bal laten vallen en vangen' en 'opgeworpen bal vangen' werd het aantal correct gevangen ballen gemeten met een maximale score van 5. Bij het dribbelen werd het aantal correcte dribbels geteld, met een maximale score van 10. De opdracht 'dribbelen' werd twee keer uitgevoerd, de uiteindelijke score was de maximale score van beide pogingen. Bij het gooien van de bal naar de cirkel

werd het aantal correcte worpen gemeten met een maximale score van 5. De totaalscore op het onderdeel balvaardigheid is de som van alle opdrachten, gebaseerd op de handleiding van de BOT2. Zo kon er een minimale score van 0 en een maximale score van 45 behaald worden.

Het station 'motorische coördinatie en verplaatsvaardigheden' bestond uit drie testonderdelen. Voor dit station werd met tape een lijn op de vloer geplakt en werd een evenwichtsbalk geplaatst. De leerlingen werd gevraagd de volgende opdrachten uit te voeren: zijwaarts verplaatsen over de lijn door middel van twee plankjes; zijwaarts springen over een balk; en achterwaarts balanceren over een balk van variërende breedte (3cm-4.5cm-6cm). Het zijwaarts verplaatsen en zijwaarts springen werd twee keer uitgevoerd, het achterwaarts balanceren werd op elke balk drie keer uitgevoerd. De score voor het zijwaarts verplaatsen werd gebaseerd op het aantal keer correct verplaatsen van het plankje (1 punt per keer) en het correct overstappen op het plankje (1 punt per keer) in een tijd van 20 seconden. De scores van de twee metingen werden bij elkaar opgeteld. De score voor het zijwaarts springen werd gebaseerd op het aantal correcte sprongen gedurende een tijd van 15 seconden. De scores van de twee metingen werden bij elkaar opgeteld. De score voor achterwaarts balanceren werd gebaseerd op het aantal stappen dat werd gezet, met een maximale score van 8 stappen per keer. De scores van de drie metingen per balk werden bij elkaar opgeteld. De totaalscore op motorische coördinatie en verplaatsvaardigheden is de som van alle onderdelen. Zo is er een minimale score van 0 en een maximale score van 296 mogelijk.

Bijlage 2: vraag 6 leerlingvragenlijst

Vraag 6: Hieronder staan een aantal korte vragen over hoe je op school komt en wat je in je vrije tijd doet. Kies het voor jou best passende antwoord.

Hoeveel dagen per week ga je met de fiets naar school?

- 0 1 2 3 4 5

Hoe lang doe je er dan over?

- minder dan 10 minuten
 10 tot 20 minuten
 20 tot 30 minuten
 30 minuten of meer

Hoeveel dagen per week loop/wandel je naar school?

- 0 1 2 3 4 5

Hoe lang doe je er dan over?

- minder dan 10 minuten
 10 tot 20 minuten
 20 tot 30 minuten
 30 minuten of meer

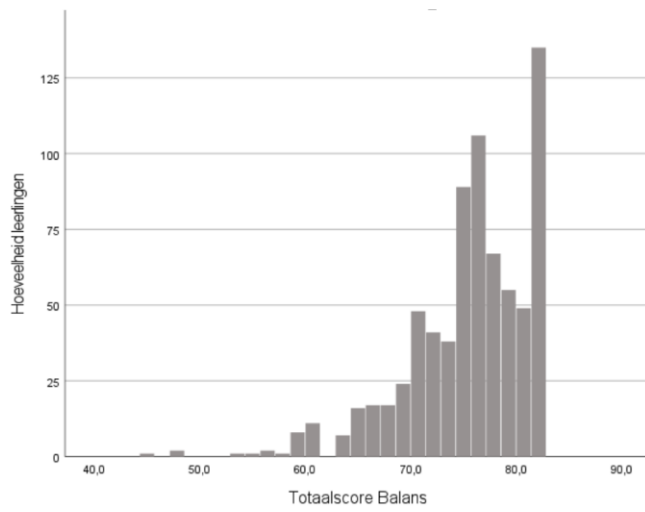
Hoeveel uur op een dag kijk je ongeveer televisie?

- 0 uur
 1-2 uur
 3-4 uur
 5 uur of meer

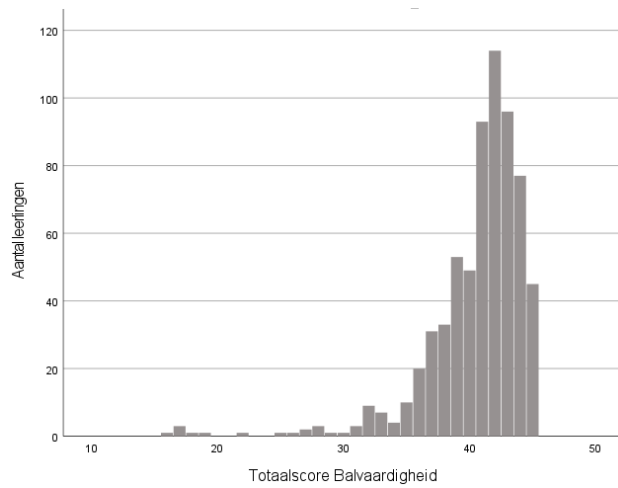
Hoeveel uur per dag speel je spelletjes op de computer, mobiel, tablet of televisie?

- 0 uur
 1-2 uur
 3-4 uur
 5 uur of meer

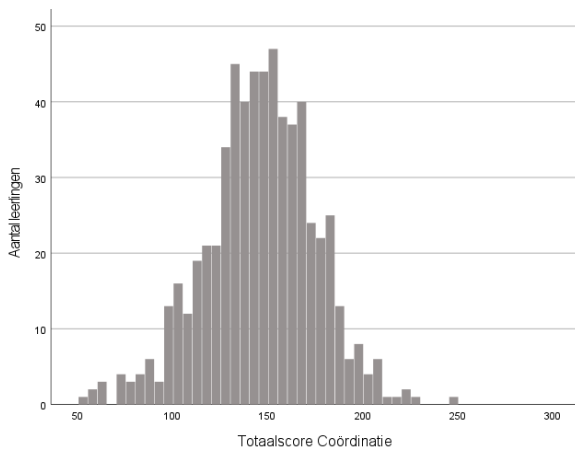
Bijlage 3: verdeling totaalscores Balans, Balvaardigheid, Coördinatie



Noot. Totaal $N = 606$



Noot. Totaal $N = 589$



Noot. Totaal $N = 562$

Bijlage 4: toelichting assumpties

De assumpties van ordinale logistische regressieanalyse (outliers, lineariteit, observaties per variabele, overspreiding, parallelle lijnen en multicollineariteit) zijn gecontroleerd. De assumpties op het gebied van outliers en observaties zijn niet geschonden. De lineariteit werd getest met de JonckHeere-Terpstra test. De test liet zien dat er een statistisch significant lineair verband is van hogere mediaan scores op *balans* met hogere mediaanscores op *TV* ($p = .004$). Ook was er een significant verband van hogere mediaanscores op *coördinatie* met hogere mediaanscores op *computer* ($p = .015$). De andere combinaties van variabelen waren niet significant. Daarmee is gedeeltelijk aan de assumptie van lineariteit voldaan. De assumpties van overspreiding & parallelle lijnen werden bij de ordinale logistische regressie-analyse gecontroleerd en zijn daar per variabele beschreven. Er is gedeeltelijk aan de assumptie van overspreiding voldaan. Aan de assumptie van parallelle lijnen is grotendeels voldaan, slechts 1 combinatie voldeed niet (*TV-Coördinatie*). De assumptie van multicollineariteit is niet geschonden.