

Perceptueel-motorische talentontwikkeling

Perceptueel-motorische talentontwikkeling

Van multisport naar donorsport

Lectorale rede

uitgesproken op dinsdag 27 september 2016

door

Geert J.P. Savelsbergh

lector Perceptueel-motorische talentontwikkeling
aan de Hogeschool van Amsterdam
faculteit Beweging, Sport en Voeding



Hogeschool van Amsterdam

HvA Publicaties is een imprint van Amsterdam University Press.
Deze uitgave is tot stand gekomen onder auspiciën van de Hogeschool van Amsterdam.

Omslagillustratie: Margot de Vries

Vormgeving omslag: Kok Korpershoek, Amsterdam
Opmaak binnenwerk: JAPES, Amsterdam

ISBN 978 90 5629 775 6
e-ISBN 978 90 4853 538 5 (pdf)

© Geert J.P. Savelsbergh / HvA Publicaties, Amsterdam 2016

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voorzover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

'Zes jaar lang heb ik ervaring met het toepassen van dit veelzijdige beweegprogramma naast de voetbaltrainingen bij de Ajax-jeugd. Ik heb in deze periode niet terug kunnen zien dat de "voetbalontwikkeling" op korte termijn "hieronder leed". Ik denk zelfs het omgekeerde te hebben gezien! Bijvoorbeeld dat de turntrainingen juist de "voetbalmotoriek" versterkten.'

René Wormhoudt, 25 jaar werkzaam geweest bij Ajax, nu KNVB

1 Inleiding

Het zal rond 2003 zijn geweest – maar helemaal precies weet ik het niet meer – dat een artikel in het supportersblad van Ajax mijn aandacht trok. Daarin werd beschreven hoe René Wormhoudt, een van de trainers bij Ajax, bij die voetbalclub judo en gymnastiek invoerde. In de onderbouw werd een aantal keren per week een deel van de beschikbare trainingstijd besteed aan andere sporten dan voetbal. Beter worden in voetbal door niet altijd te voetballen? Is dat dan niet tegenstrijdig? Immers, hoe meer trainingsuren je investeert in een bepaalde sport, des te beter je in die sport wordt. Of niet?

Mijn doel met deze beschouwing is om de lezer kennis te laten maken met een talentontwikkelingsmodel, het Athletic Skills Model (ASM). Dit model laat, voortbouwend op bestaande modellen, niet alleen ruimte voor het beoefenen van andere sporten naast de sport van specialisatie, maar ziet dit bovendien als een kwaliteitsimpuls voor de trainingen. Die kwaliteitsimpuls is er zowel voor de selecte groep sporters die de absolute top nastreven, als voor sporters in de breedtesport, waar het ASM een leven lang gezond sporten helpt bevorderen. Het ASM is gevormd door ervaringen in de praktijk in voortdurende wisselwerking met de wetenschap, om daar waar mogelijk de principes te onderbouwen met wetenschappelijke bevindingen. Het ASM is eerder al uitvoerig beschreven (Wormhoudt, Teunissen, Savelsbergh 2012; Wormhoudt, Savelsbergh, Teunissen & Davids, 2017), en zal een centrale plek innemen binnen mijn lectoraat.

2 Vijf belangrijke feiten op een rij

Om te beginnen laat ik eerst een aantal feiten de revue passeren die aanleiding hebben gegeven tot de ontwikkeling van het ASM, en daar nog steeds richting aan geven.

1) Onderzoek laat keer op keer zien dat basisschoolkinderen minder motorisch vaardig zijn dan pakweg dertig jaar geleden. Vandorpe e.a. (2011) onderworpen 2470 basisschoolkinderen aan een coördinatie-test en vergeleken de uitkomsten met de uitkomsten van kinderen die dezelfde test in 1974 hadden gedaan. De huidige generatie kinderen scoorde significant lager. De conclusie is onontkoombaar: er is een achteruitgang in coördinatievermogen. Van de huidige generatie bevond 21% van de kinderen zich zelfs in het probleemgebied (Vandorpe e.a., 2011).

2) Topsporters hebben in hun jeugd een groot aantal verschillende sporten beoefend. Het Amerikaans Olympisch Comité, bijvoorbeeld, onderzocht 800 olympi-

sche atleten, onder wie 283 medaillewinnaars, om algemene patronen en trends bloot te leggen in de ontwikkeling van een kind vanaf het moment dat het met zijn of haar eerste sport begint, tot het een volwassen olympische atleet is (Hill e.a., 2002). De hoofdconclusie was dat olympische atleten als kind zeer actief waren en tot hun 14de jaar gemiddeld aan 2,6 tot 3,5 verschillende sporten deden. Dat aantal verminderde vanaf hun 15de jaar, maar was met 2,6 tot 2,8 sporten nog steeds hoog. Specialisatie in een specifieke sport begon voor jongens gemiddeld op hun 12de jaar en bij meisjes als ze 11,5 waren. Hill e.a. rapporteren ook dat de medaillewinnaars van Olympische Zomer- en Winterspelen gemiddeld 3,4 sporten beoefenden op school en 3,1 sporten buiten school. Een recentere studie van Vaeyens en collega's (2009) bevestigt deze observaties. Zij concludeerden dat topsporters in voetbal, worstelen, veldhockey en kunstrijden op de schaats in hun vroege sportieve ontwikkeling betrokken waren geweest bij een grote variëteit aan sporten.

3) Onderzoek bij kinderen tussen 6 en 12 jaar toont aan dat op een coördinatie-test eenzelfde niveau wordt bereikt door een combinatie van minder trainingsuren in verschillende sporten dan door meer trainingsuren binnen één sport. Dit door Fransen e.a. (2012) in Gent (België) uitgevoerde onderzoek wijst op het belang van de kwaliteit van het geleerde: kinderen leren meer als ze verschillende sporten beoefenen. En misschien nog wel belangrijker, ze hebben hier minder tijd voor nodig! Kortom, door aan een grotere variatie aan sporten te doen kan de beschikbare trainingstijd effectiever worden besteed, met een betere uitkomst als gevolg.

4) Niet alles hoeft – en soms is het zelfs onwenselijk – bewust of expliciet geleerd te worden. De klassieke gedachtegang is dat de weg voor het optimaal leren beheersen van een bewegingsvaardigheid verloopt van een eerste verbaal-cognitieve (bewuste) fase, via een tweede associatieve fase, naar een laatste autonome fase waarin uitvoering en leren van de bewegingsvaardigheid automatisch (onbewust) gebeurt (Fitts & Posner, 1967). Dit gaat gepaard met een verschuiving van expliciete, te verwoorden kennis naar impliciete kennis waarvan we geen weet meer hebben bij het uitvoeren van de bewegingshandeling. Onder invloed van dit fase-model van Fitts en Posner werd het onderwijs zo ingericht dat het leren bewegen verliep van verbaal-cognitief naar automatisch. Dit leidde met name tot een grote nadruk op expliciete instructies in het begin van het leerproces, om zo de kinderen bewust te maken hoe de bewegingsvaardigheid het best uitgevoerd kan worden. Echter, recente wetenschappelijke bevindingen laten zien dat uitvoerige en gedetailleerde aanwijzingen niet altijd noodzakelijk, en soms zelfs onwenselijk zijn. Bewegingsvaardigheden kunnen ook met minimale of zelfs helemaal zonder instructies aangeleerd worden. Er is geen noodzaak om een leerproces altijd op een

expliciete wijze te starten. Een bewegingsvaardigheid kan ook op een impliciete manier geleerd worden. Methoden als foutloos leren, leren met analogieën en differentieel leren, maken het mogelijk de rol van de expliciete kennisopbouw tot een minimum te beperken.

5) Er is een positieve relatie tussen de deelname aan sporten en schoolprestaties van kinderen (Verburgh, 2015). Groningse collega's tonen bijvoorbeeld aan dat onafhankelijk van het schoolniveau, een kind dat sport een betere schoolprestatie neerzet dan een kind dat niet sport (Van der Niet, 2015). Hoewel de precieze aard van dit verband nog onduidelijk is, lijkt het belang van sport en bewegen duidelijk.

Voor het ASM onderstrepen deze vijf feiten niet alleen het belang van het ontwikkelen van talenten in de sport en het stimuleren van beweeggedrag in algemene zin. Ze geven ook richting aan de wijze waarop talentontwikkelings- en beweegstimuleringsprogramma's ingericht zouden moeten worden.

3 Talentontwikkelingsmodellen: een beknopte historie¹

Talentontwikkeling kan zich de laatste twee decennia verheugen in meer en meer belangstelling vanuit de wetenschappelijke hoek. Ik neem als startpunt het klasieke leeftijdsfasemodel van Bloom (1985). Hij beperkte zich tot selecte groepen die de absolute top hadden gehaald in de muziek, wetenschap en sport (met name zwemmers), en keek hierbij terug naar de rol die de coach, de ouders en de omgeving bij de toppers hadden gespeeld. Bloom beschrijft drie stadia: de jongere (vroeg), de midden- en latere (elite-) jaren. In de eerste fase start het kind min of meer door toevalligheden met een bepaalde sport, bijvoorbeeld hockey omdat een van de ouders hockeyt. Het kind gaat mee naar trainingen of wedstrijden en rolt zo als vanzelf ook in het hockey. Deze jaren kenmerken zich door een groot enthousiasme, veel aanwezigheid en de grote progressie die het kind doormaakt. Een bekwame begeleider (trainer, ouder) die het spelletje leuk maakt en het kind stimuleert, is belangrijk. In deze fase drijven niet zozeer de talenten boven, maar vooral de kinderen die veel plezier beleven aan het spel, daardoor veel uren maken en beter gaan presteren.

In de volgende fase wordt het trainen (en de trainers) een stuk serieuzer. Ook de rol van de ouders verandert. Die bemoeien zich in mindere mate met het trainingsproces. Het kind voelt zichzelf meer verantwoordelijk voor zijn prestaties en neemt die verantwoordelijkheid ook. De transitie richting topsport kan hier al gemaakt

worden. Tussen de tien en twintig uur trainen per week is in de sport (of muziek) dan ook niet ongewoon in deze fase.

In de derde fase, ten slotte, wordt de transitie naar de top volbracht door de uitvoeringsvormen te perfectioneren. De rol van de trainer en coach wordt meer ondersteunend, analyserend en sturend. De talentvolle sporter wordt beroeps in de zin dat hij of zij meer dan twintig uur in week de sport beoefent.

De onderzoeken van Bloom tonen aan dat in talentontwikkeling meerdere stadia te herkennen zijn, waarbij in verschillende fasen verschillende factoren belangrijk zijn. Bloom benadrukt dat de stadia geen vaste perioden met duidelijk aanwijsbare begin- en eindpunten zijn, maar dat de ontwikkeling van talent een continu proces is, waarin de bepalende factoren veranderen in de loop van de tijd. Hierop voortbouwend hebben Côté en collega's (2007) een meer aan de leeftijd gerelateerd model geformuleerd, waarbij ze de stadia van Bloom interpreteren en vertalen naar leeftijdsspecifieke fasen voor ontwikkeling van talent in de sport. Voordat ik hierop kan ingaan, moet echter eerst het werk van Anders Ericsson worden besproken.

Ericsson publiceerde in 1993 een baanbrekend artikel in *Psychological Review*, een toonaangevend wetenschappelijk tijdschrift, over het verwerven van expertise (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer, 1993). Hij analyseert daarin het oefenedrag van beroepsmuzikanten. Hij brengt in kaart op welke leeftijd zij begonnen met muziek maken en hoeveel uren per week ze oefenen en hoe dat aantal uren verandert met het toenemen van de leeftijd. Hij berekent dat de absolute toppers 10.000 uren oefentijd achter de rug hebben. Zij beginnen vaak op 4- of 5-jarige leeftijd en bereiken de 10.000 oefenuren rond hun 20ste jaar. Ericssons conclusie, en deze lijkt ook gemeengoed te zijn geworden in de 'sport', is dat 10.000 uur toegewijde training de allesbepalende factor is voor het behalen van de absolute top in de muziekwereld. Ericsson en collega's noemen dit *deliberate practice*. Sinds het verschijnen van Ericssons artikel hebben veel onderzoekers zich over deze 10.000 uren-regel ontfermt. Zo verscheen recentelijk van Macnamara en collega's een meta-analyse van 33 studies over in totaal 2765 sporters (zowel team- als individuele sporters). Dit levert een ander, genuanceerder beeld op over de bijdrage van het aantal uren *deliberate practice* aan het behalen van topprestaties in de sport (Macnamara, Moreay & Hambrick, 2016). De mate waarin in de sport de prestatie kan worden toegewezen aan het aantal toegewijde trainingsuren (de zogenoemde verklaarde variantie) was 18%. Echter, voor de absolute elite onder de sporters is dat niet meer dan 1%. Dus maar één procent van de prestatie kan worden toegeschreven aan de hoeveelheid toegewijde trainingsuren! Dat betekent niet dat het maken van trainingsuren onbelangrijk is, maar wel dat niet zozeer de hoeveelheid uren doorslaggevend is, maar dat we de verklaring van topprestaties meer moeten zoeken in de kwaliteit van de training.

De Canadese wetenschapper Jean Côté (1999) heeft de modellen van Bloom en Ericsson voor de topsport doorontwikkeld. Zo ontstond het *Developmental Model of Sport Participation (DMSP)*, waarin een alternatieve route naar de top wordt voorgesteld. Ook in het DMSP wordt een drietal fasen onderscheiden: de probeerfase (6-12 jaar: *sampling years*), de specialisatiefase (13-15 jaar) en de investeringsfase (16+ jaar). Côté doet echter ook suggesties ten aanzien van de kwaliteit van de training. Hij doet dit door het begrip *deliberate play* in te voeren. Spelen (*play*) moet de boventoon voeren bij jonge kinderen. Kenmerk van spelen is veel plezier en niet te strakke regels, vaak door de kinderen zelf gemaakt, terwijl tegelijkertijd wel degelijk vaardigheden (*skills*) worden geleerd. Côté en collega's (2007) geven aan dat oefenen vooral leuk moet zijn en moet plaatsvinden in een gestructureerde omgeving die raakvlakken heeft met, maar niet noodzakelijk identiek is aan de doelsport. Dit voorstel vertoont duidelijke raakvlakken met de benadering Teaching Games for Understanding (Butler & Griffin, 2005; Davids, 2010; Thorpe, Bunker & Almond, 1986). Het kind zal het oefenen als spelen ervaren, terwijl de trainer of coach een zodanige structuur aan de omgeving geeft dat er een leeromgeving ontstaat. De aangebrachte organisatiestructuur is dan van essentieel belang. In de probeerfase voert toegewijd spelen de boventoon. In de specialisatie- en investeringsfasen neemt de invloed van toegewijd spelen af en treedt steeds meer een verschuiving richting toegewijd oefenen op.

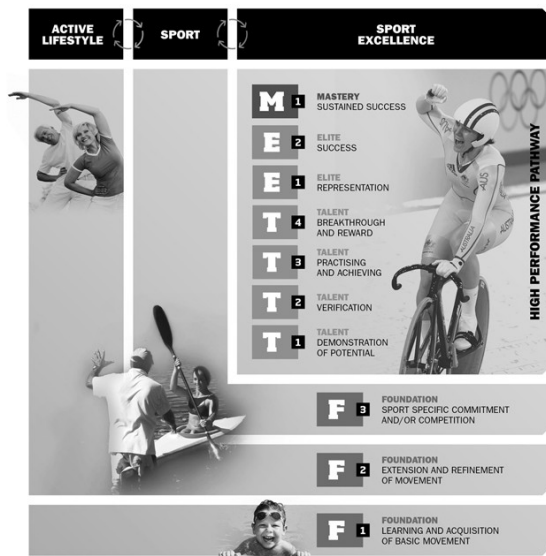
Een invloedrijk talentontwikkelingsmodel dat in Canada werd gelanceerd en in vele landen is overgenomen is het Long Term Athlete Development-model van Balyi. Het staat bekend als het LTAD-model (Balyi, Way & Higgs, 2013), en omvat een heel mensenleven. Sportbonden in meer dan vijftig landen gebruiken dit model, omdat het een goed houvast biedt bij het onderscheiden van ontwikkelingsfasen die kinderen doorlopen. Het LTAD-model gaat daarbij uit van een taakgerichte in plaats van een prestatiegerichte opleiding. Het model geeft trainers dus handvaten per leeftijdsfase in termen van globale doelstellingen voor het inrichten van trainingsomgevingen. Het LTAD-model maakt gebruik van zeven stadia, die specifieke kenmerken hebben voor de fase waarin de kinderen en adolescenten zich begeven (Balyi, Way & Higgs, 2013) (zie tabel 1). In mijn ogen is het sterk verwant met het DMSP van Côté en in feite een verdere verfijning ervan.

Ook in Australië, een land waar sport en wetenschap elkaar sinds de oprichting van het Australian Institute of Sport (AIS) versterken, leunt men sterk op het DMSP van Côté, en ook wordt er gebruikgemaakt van een LTAD-achtig model dat nog meer stadia kent. Dit zogenoemde FTEM-model staat voor Foundation, Talent, Elite en Master. Het FTEM-model is gericht op topsport en onderscheidt drie niveaus binnen de 'foundation', vier binnen talent, twee bij de elite en een niveau binnen de masterfase (zie figuur 1).

Tabel 1 De zeven stadia van het LTAD-model van Balyi

- 1 Active start (4-6).
- 2 Fundamentals (6-9 jaar): De kinderen leren de fundamentele bewegingsvaardigheden.
- 3 Learn to train (8-12 jaar): De jonge sporters maken kennis met oefenen en trainingsvormen. De kinderen krijgen de basistechnieken van een sport onder de knie.
- 4 Train to train (11-16 jaar): Deze periode valt samen met de pubertijd en de daarbij behorende groeispuurt. In de trainingsopbouw wordt de duur van de training uitgebouwd. Daarnaast worden de sportspecifieke vaardigheden die werden geleerd in de Learn to train-fase uitgebouwd en geperfectioneerd.
- 5 Train to compete (15-23 jaar): Het trainen wordt prestatiegerichter middels periodisering. Er wordt een persoonlijk trainingsprogramma opgesteld vanuit een meerjarenplan.
- 6 Train to win (>18): Start van een (professionele) topsportcarrière.
- 7 Active for life.

Figuur 1 De weergave van het in Australië ontwikkelde FTEM-model (zie tekst voor verdere uitleg)



Bron: www.ausport.gov.au/supporting/top_1_tipsforparents

Een belangrijke toevoeging van het FTEM-model ten opzichte van het LTAD-model is de uitwerking van de stadia Train to compete en Train to win. Daarmee worden er twee niveaus binnen de elite onderscheiden: het laagste niveau is de potentie voor deelname aan de Olympische Spelen, het hoogste de potentie tot het behalen van een medaille op de Olympische Spelen of de wereldkampioenschappen, terwijl de masterfase aangeeft dat een medaille op een groot toernooi een zekerheid is. Aan de basis van het FTEM-model, zoals bij de 'foundation', wordt het doen van meerdere sporten sterk gepropageerd. Het *sampling*-idee van Côté komt hier duidelijk terug², zoals ook in het ASM het geval is.

4 Het Athletic Skills Model: van multi- naar donorsport

Het ASM bouwt voort op het gedachtegoed van Côté, waarbij onder andere de vijf belangrijke feiten zoals beschreven in paragraaf 2 zijn meegenomen. Het ASM omvat de talentontwikkeling van kinderen en adolescenten tot volwassenen, maar ook het welzijn en de gezondheid. Aan de basis van dit model staan ervaringen vanuit de praktijk in combinatie met inzichten uit wetenschappelijke bevindingen. Het ASM gaat uit van de eenheid van lichaam en geest, en ziet de ontwikkeling naar topsporter als volgt:

- eerst een veelzijdige goede beweger worden;
- allround beweger wordt een atleet;
- de atleet gaat zich specialiseren;
- de specialist is een atleet.

Deze ontwikkelingsstadia zijn in principe niet gebonden aan leeftijd. Een sporter kan na een begin van veelzijdig bewegen heel goed terecht komen in de breedtesport, en zijn verdere leven eenvoudigweg lekker actief blijven, juist vanwege de veelzijdige basis die eerder is gelegd. Hoe lang er over het leggen van deze basis wordt gedaan is niet zozeer gebonden aan een leeftijd, maar eerder afhankelijk van de fysieke capaciteit van de sporter en de mogelijkheden die de omgeving biedt. Het is vooral in deze periode dat het principe van multisport van toepassing is. Een sporter leert de fundamentele bewegingsvaardigheden door verschillende beweegvormen die in een palet aan sporten voorkomt. Vandaar het voorvoegsel multi. Multisport betekent dat een sporter door een combinatie van verschillende sporten een groter scala aan fundamentele bewegingsvaardigheden kan verwerwen. En daarbovenop, dat hij ook binnen de uitvoering van een fundamentele beweegvaardigheid meerdere variaties van deze beweging gaat beheersen. Met andere woorden: je leert niet een vorm van balans, maar veel verschillende vormen

van balans. Soms kan dit binnen een sport, zoals bij atletiek of gymnastiek, waar verschillende disciplines beoefend kunnen worden. Het eerdergenoemde onderzoek van Fransen e.a. (2012) ondersteunt deze stelling: een sporter leert meer door een combinatie van verschillende sporten te doen, omdat zo het hele palet aan fundamentele bewegingsvaardigheden wordt bestreken. Een nadeel kan zijn dat het leren van een heel palet langzamer verloopt (per sport wordt minder tijd geïnvesteerd) dan wanneer alle tijd zou worden geïnvesteerd in een specifieke vaardigheid binnen een sport. Dit laatste wordt vooral gepropageerd door coaches die een vroege specialisatie voorstaan.

Een tweede centraal principe binnen het ASM is donorsport. Een donorsport is een sport die aspecten omvat die een sporter helpen om goed te worden in zijn of haar doel- of hoofdsport. De donorsport wordt vaak beoefend buiten de reguliere trainingsuren om. De vereiste gestandaardiseerde bewegingsvaardigheden in de doelsport komen in een donorsport terug in de vorm van een variatie op deze bewegingsvaardigheden. Hierdoor wordt niet alleen eenzijdigheid in het oefenen en uitvoeren van bewegingsvaardigheden tegengegaan (en daarmee mogelijk overbelasting en blessures), maar wordt ook het adaptief vermogen getraind; het komt er als het ware gratis bij. In feite wordt er op een impliciete manier (dus zonder dat doelbewust de uitvoering van de gestandaardiseerde bewegingsvaardigheid geoefend wordt) in verschillende situaties met verschillende vereisten geoefend, wat ook nog eens het geheel aan trainingen minder eentonig maakt. Vanuit wetenschappelijke bevindingen weten we dat variatie in oefenen tot een betere en robuustere bewegingsvaardigheid leidt (bijvoorbeeld Schöllhorn, 2005; Savelsbergh e.a., 2010), terwijl impliciet leren de uitvoering onder druk en vermoeidheid beter waarborgt (Masters, Van der Kamp & Capiro, 2015). Het blijkt dat veel (aankomende) topsporters onbewust gebruikmaken van donorsporten. Zo vonden wij met een websearch van 342 professionele sporters in Noord-Amerika en Australië (o.a. Australian football, atletiek, American football, honkbal, basketbal, bobsleeën, bowling, voetbal, cricket, golf, fietsen, ijshockey, Lacrosse, motorsport, netbal, rugby, zeilen, snowboarden, tennis, zwemmen en waterpolo) dat 247 sporters een tweede sport erbij deden, 64 twee extra sporten, 21 deden er 3 bij, 2 deden aan 5 extra sporten (cricketer C.B. Fry, 1872-1956) en ijshockeyer Lionel Conacher, 1900-1954) en ene Babe Zaharias (1911-1956) deed naast golf maar liefst aan 7 extra sporten. Kennelijk maakt men al gebruik van andere sporten om beter te worden in de hoofdsport.

De principes van multisport en donorsport liggen natuurlijk in elkaars verlengde. Om een donorsport optimaal te kunnen benutten in het 'latere' atletisch leven, moet de donorsport een van de multisporten zijn. Oftewel de sporter moet de fundamentele bewegingsvaardigheden die deel uitmaken van de donorsport wel hebben leren beheersen, om de donorsport op een redelijk niveau te kunnen be-

oefenen. Tegelijkertijd draagt de verbetering van die fundamentele bewegingsvaardigheden (door beoefening van de donorsport) ook bij aan de prestaties in de doelsport. De donorsporten maken het mogelijk om het trainingsprogramma *tailor made* te maken. Het laat toe de kwaliteit van training te verbeteren zonder dat er sprake is van eenzijdige overbelasting, wat een duidelijk risico voor blessures is.

Het doel van het ASM is een stabiel en breder fundament te vormen door het ontwikkelen van de motorische intelligentie, die onder andere een sportieve carrière mogelijk maakt. Voortbouwend op de modellen van Bloom (1985), Côté e.a. (2003, 2007, 2011), Balyi e.a. (2004, 2013) en Ford e.a. (2009) definieert het ASM vijf fasen:

	Jongens	Meisjes
Basic athletic skills	4-9 jr	4-7 jr
Advanced athletic skills (P1)	10-12 jr	8-10 jr
Transition athletic skills (P2, P3)	13-14 jr	11-12 jr
Performance athletic skills (P3)	15-18 jr	13-18 jr
Elite athletic skills	19+ jr	18+ jr

De leeftijden zijn indicaties. Wanneer een fase begint (en eindigt) hangt namelijk nauw samen met de biologische ontwikkelingsleeftijd (Mirwald e.a., 2002; Moore e.a., 2014). Met name in de advanced/gevorderde en transition/overgangsfase moet hiermee rekening gehouden worden. Vandaar ook de uitwerking in de drie subfasen: vóór, in en na de groeisprint. Hierbij wordt een duidelijke 'meetlat' aangereikt, namelijk de Age Peak Height Velocity-bepaling (APHV). Met een simpele meting kan een betrouwbare schatting gemaakt worden van de leeftijd waarop een sporter zijn of haar maximale groei zal doormaken, en waar hij of zij zich bevindt ten opzichte van het moment van maximale groei. Inzicht in het aantal maanden dat de sporter zich voor of na de maximale groei bevindt, of er misschien bijna middenin, is belangrijk voor het aanpassen van de trainingsbelasting, zodat 'uitval' door blessures geminimaliseerd wordt.

De claim is dat het ASM-programma zorgt voor vaardiger sporters die een langer en duurzamer atletisch leven hebben met minder kans op een blessure en meer prestatieve doorgroeimogelijkheden. Plezier en variatie zijn fundamenteel, en niet alleen goed voor de motorische ontwikkeling maar ook voor de gezondheid en het welzijn van de mens. Om dit te bereiken heeft het ASM de volgende drie kernpunten.

Kernpunt 1: Zorg voor plezier en variatie in bewegen

Plezier en variatie vormen het fundament van sport en bevorderen de gezondheid en het welzijn van de mens. Het ASM bevordert plezier en variatie door naast de traditionele motorische leermethoden nieuwe vormen van leren te introduceren. Deze methoden zorgen ervoor dat naast variatie door deelname aan meerdere sporten ook variatie binnen het beoefenen van een sport wordt vergroot. Het volgende citaat maakt dit duidelijk:

‘Als men mij vraagt een typisch ASM-spel te noemen, dan kom ik vaak met het voorbeeld van “schone voeten halen”. Dit is een spel uit het bewegingsonderwijs, waar veel elementen in zitten die bij veel spelsporten terugkomen en noodzakelijk zijn. De één tegen één variant is natuurlijk de eenvoudigste, maar zelfs hier zit al heel veel in. Twee tegen twee vind ik de variant die nog het beste aansluit bij de veelzijdige doelen. In dit spel zit bijvoorbeeld enorm veel richtingsverandering, wenden en keren, risico’s inschatten en durven nemen, *split-vision*, inschatten van de looplijnen van de tegenstanders en de snelheid van zowel je medespeler als je tegenstanders en positie kiezen. Het mooie van spel is dat je met een hoog fun-karakter veel kunt trainen.

Ik denk dat plezier belangrijk is tijdens het opleiden van jeugdspelers. Ze ervaren toch vaak druk en moeten altijd presteren. Als wij daarnaast kunnen zorgen voor het trainen van vaardigheden gecombineerd met een grote dosis plezier, dan doorlopen ze de opleiding een stuk gemotiveerder. Wat is er mooier dan kinderen een spel te zien spelen met een lach op het gezicht?’

Ronald Mijzen, leraar Hervormd Lyceum Zuid Amsterdam en Ajax-jeugd; citaat uit Wormhoudt, Teunissen & Savelsbergh (2012)

Een belangrijk alternatief voor traditionele expliciete leermethoden (zie feit 4 in paragraaf 2) is impliciet leren. In het ASM-programma zijn verschillende methoden van impliciet leren, zoals analogie-, foutloos en differentieel leren (Schollhorn, 2005), gekoppeld aan verschillende fasen. Sommige methoden zijn beter geschikt voor de ene fase dan voor de andere. Zo zijn analogieleren en foutloos leren zeer geschikt voor de basis- en gevorderde fasen (Savelsbergh, Canal-Bruland & Van der Kamp, 2012), en imitatieleren via observationeel leren voor de leeftijd 4-12 jaar. Daarnaast kunnen door de omgeving te structureren en sport in een competitievorm (spel) toe te passen vele fundamentele bewegingsvaardigheden aan bod komen in bijvoorbeeld een warming-up. Dit kan ook toegepast worden in perioden waarin de trainer accenten legt op een meer structurele manier van oefenen. Het kind zal het ervaren als een spel waarin veel variatie voorkomt. Dit is makkelijk door te voeren tot en met het elite-niveau.

Kernpunt 2: Maak gebruik van 'transfers'

De donorsporten spelen een essentiële rol in de *Transfer of learning*, oftewel het profiteren van eerdere leerervaringen bij het leren van iets nieuws. Transfer vindt plaats op het niveau van:

- a) Transfer van bewegingen: Hier gaat het over de overdracht van een bewegingstechniek; zo kan het voetenwerk dat in badminton wordt geleerd, gebruikt worden om het keepen in voetbal en hockey te verbeteren. Of het verbeteren van de backhand in tennis kan profiteren van het leren gooien en mikken met een frisbee.
- b) Perceptuele transfer: Een voorbeeld hier is het leren herkennen van spelpatronen. Een sporter kan leren relevante informatie te gebruiken om spelpatronen te herkennen in videoclips, en deze ervaring meenemen om spelpatronen in het spel op het veld te herkennen. Of spelinzicht in een 3-tegen-3-basketbalspel gebruiken om op het veld in een kleine ruimte positie te kiezen door te anticiperen op basis van vergelijkbare informatie in de omgeving (bijvoorbeeld relatieve posities van spelers).
- c) Conceptuele transfer: Dit type transfer heeft betrekking op overeenkomstige regels in een verschillende spelsoort. (Onder andere Teaching Games for Understanding buit dit type transfer uit.)
- d) Fysieke transfer: Transfer van verbeteringen in uithoudingsvermogen, rompstabiliteit of krachtgebruik van de ene bewegingsvorm naar de andere (zie het citaat hieronder).
- e) Competentie transfer: Geïntegreerd geheel van kennis en inzicht, attitudes en vaardigheden, dat geleerd is via andere sporten en culturen.

Transfers komen natuurlijk ook voor in combinaties van A t/m E.

'Als kracht- en conditietrainer van de Ajax-selectie ben ik vaak naar het Amsterdamse bos gegaan om tal van veelzijdige oefeningen te kunnen doen. Je kan daar hardlopen op vlak of geaccidenteerd terrein, maar ook gebruikmaken van de trimbaan met oefeningen als slalom tussen de bomen door, bokspringen over boomstammen, traptrainingen, klautervormen, springvormen, lopen op de paardenpaden en alle andere oefeningen die ik zelf met het team wilde doen. Dit was min of meer de bron van inspiratie voor de AST (Athletic Skills Track). Een complex waar alles mogelijk is wat binnen de visie van het Athletic

Skills Model belangrijk is. Deze ervaringen heb ik gekoppeld aan de zo noodzakelijke grondvormen van bewegen, het testen, meten en monitoren van fysieke vaardigheden, het mogelijk maken om spel en andere sporten te kunnen doen en de zeer belangrijke powergerichte loop- en krachtvormen.'

René Wormhoudt, citaat uit Wormhoudt, Teunissen & Savelsbergh (2012)

Binnen de motorische ontwikkeling van atleten lijkt er, zoals al eerder gesteld, profijt te zijn van een *transfer* van dezelfde (grondvormen van) bewegen of bewegingsvaardigheden van de ene sport naar de andere, of binnen een sport (Côté, Baker & Abernethy, 2007; Wolstencroft, 2002).³ Systematisch gebruikmaken van donorsporten is eigenlijk dus het uitbuiten van de mogelijkheden tot transfer. Het vergroot daarmee de kwaliteit van trainen, ook omdat het een te eenzijdige belasting zal voorkomen.

Kernpunt 3: Stimuleer aanpassingsvermogen en creativiteit

Door impliciete leermethoden in allerlei spelvarianties toe te passen in combinatie met donorsporten, zal er in de doelsport een kwalitatief groter bewegingsrepertoire ontstaan. Het ASM voorspelt dat daarmee zowel het aanpassingsvermogen als het vinden van creatieve oplossingen wordt vergroot. Wetenschappelijk bewijs ontbreekt nog, al wijst onderzoek van Memmert, Baker en Bertsch (2010) wel in deze richting. Deze onderzoekers vroegen trainers van nationale basketbal-, voetbal-, hockey- en handbalteams hun drie meest creatieve aanvallers en hun drie minst creatieve verdedigers te selecteren. Vervolgens werd bij de geselecteerde spelers een vragenlijst afgenomen waarin werd gevraagd naar de hoeveelheid en het type sportieve ervaringen. In deze vragenlijst werd onderscheid gemaakt in ervaringen die opgedaan waren tijdens trainingsuren met kenmerken van *deliberate practice* (Ericsson, Krampe & Tesch-Romer, 1993) en trainingsuren met kenmerken van *deliberate play* (Côté, 1999). De opvallendste bevinding was dat de meest creatieve spelers tijdens hun carrière meer ervaringen hadden opgedaan in situaties van *play* dan de minst creatieve. Dit verschil komt naar voren wanneer de hele carrière in ogenschouw wordt genomen, maar ook als alleen de ervaringen die opgedaan zijn voor het 14de levensjaar meetellen. Dit onderstreept het belang van *play*, en is precies wat het ASM voorspelt en nastreeft.

5 Resumerend

Talent ontwikkelt zich niet lineair in steeds even grote stapjes. Gulbin en collega's (2013) onderzochten het ontwikkelingspad van 256 elite-sporters. Slecht 16% van

de sporters doorliep alle selectieteams richting de top. De overgrote meerderheid echter bereikte de top via allerlei zijpaden. Interessant was dat bij 57% zelfs sprake was van een of meerdere terugvallen tijdens de carrière naar de top, zoals teruggezet worden naar een lager team of uit de nationale selectie gezet worden (Gulbin e.a., 2013). Deze studie leert dus dat verreweg de meeste sporters niet stap-voor-stap (d.w.z. lineair) de top bereiken, terwijl de meeste selectiesystemen sterk leunen op deze gedachte.

Het doel van het ASM is het ontwikkelen van het beweegtalent van iedereen op een gestructureerde, veelzijdige wijze. Dit kan als springplank dienen voor een sportcarrière met betere prestaties, en bovenal voor een gezonder leven met minder blessures, minder uitval en meer plezier door sport. In het ASM zijn de nieuwste motorische leermethoden geïntegreerd, waarbij gebruik wordt gemaakt van multisport en donorsport. Door het ontwikkelen van het talent zal ook de talentherkenning 'veel makkelijker' worden. Het talent zal immers 'vanzelf' boven komen drijven door het beoefenen van veel grondvormen van bewegen in verschillende sporten (het principe van de multisporten), terwijl het principe van donorsporten ook de her-locatie van talent faciliteert. Met her-locatie van talent wordt bedoeld dat een sporter die al vele jaren in een doelsport heeft geïnvesteerd en denkt aan stoppen (bijvoorbeeld door terugval), via donorsport kan worden 'herontdekt', en zo makkelijk overstapt naar een nieuwe, verwante doelsport. De eerder gedane trainingsinvesteringen worden hiermee alsnog (of opnieuw) te gelde gemaakt. Dit is natuurlijk niet het hoofddoel van het beoefenen van een donorsport, maar wel een niet onbelangrijke positieve bijkomstigheid.

Ten slotte: multisport en donorsport zijn complementair aan elkaar en krijgen pas een plek als er een doelsport is.⁴ En in meer algemene zin: het ASM focust niet alleen op wat kinderen 'leren', maar ook op hoe trainers en leraren dat moeten 'aanleren'. Van daaruit biedt het ASM houvast voor het inrichten van opleidingen.

6 De onderzoekslijnen

Dit bijzonder lectoraat Perceptueel-motorische talentontwikkeling wordt ingesteld in het kader van het Amsterdam Institute of Sport Science (AISS). Binnen het AISS werken de volgende kennisinstellingen samen: de Vrije Universiteit (VU), het VU Medisch Centrum, de Universiteit van Amsterdam (UvA), het Academisch Medisch Centrum (AMC) en de Hogeschool van Amsterdam (HvA). Vanuit het AISS wordt verder nauw samengewerkt met sportbonden, bedrijven en organisaties en in het bijzonder met het Centrum voor Topsport en Onderwijs (CTO) Amsterdam. Binnen het AISS neemt wetenschappelijk praktijkonderzoek in zogenaamde *sport field-*

labs een belangrijke plaats in. Een *sport fieldlab* is de plek waar wetenschappers (zoals *embedded scientists*), coaches, sporters en studenten elkaar ontmoeten en ervaringen en inzichten uitwisselen. Via het lectoraat zal dit praktijkonderzoek verder worden verdiept en uitgebreid. Het lectoraat onderzoekt de talentontwikkeling vanuit het perspectief van perceptueel-motorische factoren die voorwaardelijk zijn voor de optimalisering van trainings- en leerstrategieën en sportprestaties bij jeugdige sporters in de leeftijd van 4 tot 20 jaar. Dit wordt onder andere gedaan door in de fieldlabs de training- en wedstrijdsituaties na te bootsen waar iedere (top)sporter mee te maken krijgt en die zijn of haar prestaties in sterke mate kunnen beïnvloeden.

Het onderzoek zal zich vooral richten op sporten die ondergebracht zijn bij de fieldlabs Almere (onderzoekslijn 1), Sportpark Ookmeer en het domein Bewegen Sport & Voeding sportzalen (onderzoekslijn 2). Bevruchting van het onderzoek in andere fieldlabs ligt voor de hand. Met de fieldlabs worden de drie doelen van het onderzoek optimaal gerealiseerd, te weten kennisontwikkeling, kennisgeleiding naar beroepspraktijk en maatschappij, en terugkoppeling van nieuwe kennis naar het onderwijs. Uiteindelijk gaat het erom tot een kwaliteitsimpuls te komen voor trainingen en (gym)lessen die de motorische prestaties van kinderen bevorderen.

Het moge inmiddels duidelijk zijn dat het lectoraat Perceptueel-motorische talentontwikkeling gebruikmaakt van de kennisontwikkeling die ingezet is met het ontwikkelen van het ASM, en dat ook de samenwerking met de andere lectoraten goed vormgegeven kan worden vanuit het perspectief van het ASM (bijvoorbeeld blessurepreventie, maar ook aangepast sporten). Er zijn hierbij een drietal pijlers te onderscheiden.

De eerste pijler wordt gevormd door de wetenschappelijke bevindingen die de aanleiding vormden voor het maken van het ASM. Er is aangetoond dat de afgelopen decennia het coördinatievermogen van kinderen afneemt, beweegarmoede onder kinderen toeneemt (terwijl beweegarmoede een hoge correlatie heeft met chronische ziekten als diabetes en hart- en vaatziekten) en het aantal blessures onder sportende kinderen toeneemt. Verder zien we in en rond de puberteit een grote *drop out* uit de sport.

Een tweede pijler vormt de wetenschappelijke discussie over de voors en tegens van 'een vroege of late sportspecialisatie'. In veel sporten wordt een vroege specialisatie bepleit. Kinderen komen al snel in talentklasjes en trainen steeds vaker, waardoor voor andere sporten of beweegactiviteiten weinig of geen gelegenheid meer is. Topsporters op olympisch niveau blijken echter vaak de weg van relatief late specialisatie bewandeld te hebben, en hebben dus een grote diversiteit aan sportervaringen opgedaan. Het ASM kiest daarom voor het opdoen van zo veel mogelijk beweegervaringen uit andere sporten naast een vroege betrokkenheid bij de toekomstige hoofdsport(en) (onderzoekslijn 1).

Een derde pijler komt voort uit de recente wetenschappelijke bevindingen ten aanzien van motorisch leren. In de laatste twintig jaar hebben studies naar motorisch leren, inclusief hersenonderzoek, veel nieuwe inzichten opgeleverd. Deze nieuwe inzichten zijn in de verschillende fasen van het ASM-model verwerkt, zodat de kwaliteit van de training verhoogd wordt en een optimale bewegingservaring voor het motorisch leerproces wordt bewerkstelligd (onderzoekslijn 2).

Op basis hiervan worden de volgende twee hoofdonderzoekslijnen ingesteld:

Onderzoekslijn 1. De samenwerking met Almere Kenniscentrum voor Talent (AKT), waarbij de motorische ontwikkeling van de 4-16-jarige centraal staat in relatie tot een optimale ontwikkeling van talent. Dit focust onder andere op de ontwikkeling en implementatie van een motorische screeningtest (de zogenoemde beweegbanen, die zijn ontworpen in een samenwerking tussen het ASM en de Haagse Hogeschool, zie Hoeboer e.a., 2016) die de kwaliteit van motorische vaardigheden van kinderen in kaart zal brengen. Op basis van de motorische screeningtest worden interventieprogramma's opgezet die, vanuit het perspectief van het ASM, zich zullen richten op de hele bandbreedte van beweegarmoede tot toptalent. Dit onderzoek vindt plaats in nauwe samenwerking met de Almere Scholen Groep (ASG), waarbij de principes van multisport en donorsport worden toegepast. Ook de her-locatie van talent zal aandacht krijgen.

Onderzoekslijn 2. Motorisch leren (met name de impliciete leer methode). Hierbinnen worden twee sublijnen onderscheiden: a) de lijn die zich bezighoudt met transfer van leren, en b) de lijn die zich bezighoudt met de invloed in de dagelijkse lespraktijk.

2a: De nadruk in deze sublijn ligt op het optimaliseren van leer- en trainingsmethoden waarbij het leren gebruiken van visuele informatie een prominente rol speelt. Vragen die worden onderzocht omvatten bijvoorbeeld een perceptuele transfer: 'Hoe kan ik op een impliciete manier de visuele informatie leren gebruiken om het motorische leerproces van talenten te versnellen?' Een voorbeeld hiervan is het stafschoponderzoek waarbij keepers op een impliciete manier via videoclips leren om de juiste visuele informatie te gebruiken (Savelsbergh e.a., 2010; Van der Kamp & Savelsbergh, 2014). Een ander voorbeeld is gerelateerd aan onderzoek dat in de laatste twee jaar bij het CTO-vrouwenvoetbaltalentteam is gedaan naar het verband tussen patroonherkenning in 3-tegen-3-situaties en visuele feedback (Van Maarseveen, Oudejans & Savelsbergh, 2015; 2017, onder review). In de toekomst zouden deze gegevens ook gebruikt kunnen worden om het talent voor spelinzicht in kaart te brengen (talenterkenning; zie Savelsbergh e.a., 2010).

Zb: Met een aantal ALO-docenten (Algemene Lichamelijke Opvoeding) wordt aan een scoringsmethode gewerkt om de verhouding tussen expliciete en impliciete leermethoden in de les in kaart te brengen. Uit een eerste verkenning blijkt dat tegen de 80% van de kern van de les bestaat uit expliciete aanwijzingen. Ook is er al geëxperimenteerd met impliciet lesgeven in diverse tennislessen (zie ook Davids, 2010).

Ten slotte, maar niet onbelangrijk, op het Hervormd Lyceum Zuid in Amsterdam start viermaal per week een klas de ochtend met een gymles volgens het ASM-model, waarbij de impliciete leermethoden de boventoon voeren. Dit is een driejarig longitudinaal onderzoek waarin wordt nagegaan wat de invloed van dit ASM-programma is op zowel de fysieke als de cognitieve ontwikkeling van de leerlingen. Als controlegroep dienen de klassen die het reguliere gymprogramma volgen. Naast de diverse fysieke testen worden de cijfers voor de vakken Nederlands, Engels en wiskunde meegenomen. Via vragenlijsten wordt nagegaan of de leerstrategieën beïnvloed worden door het ASM-programma. Kortom, de vraag is of impliciete leermethoden die via fysieke weg worden aangeboden, ook van invloed zijn op de cognitieve ontwikkeling. Dit project is een samenwerking met de afdeling Educational Neurosciences van de faculteit Gedrags- en Bewegingswetenschappen aan de VU.

7 Dankwoord

Het College van Bestuur van de Hogeschool van Amsterdam (in het bijzonder rector Huib de Jong) en de afdeling Bewegingswetenschappen aan de VU (met name prof. Peter Beek): dank voor het instellen van het lectoraat. Ik hoop dat de kruisbestuiving tussen de HvA en de VU maatschappelijke, economische en wetenschappelijke impact gaat genereren.

Dank ook aan het management van het domein Sport, Beweging en Voeding aan de HvA, en in het bijzonder de domeinvoorzitter Jacomine Ravensbergen. Verder zie ik ernaar uit om samen met mijn collega-lectoren (Janine Stubbe, Huub Toussaint, Peter Weijs, Marije Baart de la Faille-Deutekom, Mathijs Hofmijster, Raoul Oudejans, Cees Vervoorn, Lea den Broeder) het Sportonderzoek een prominente rol te geven in de ontwikkeling rondom sport en beweging in Amsterdam, Almere, Nederland en de rest van de wereld.

Praktijkgericht onderzoek valt of staat met de input van de professionals die werkzaam zijn in de praktijk. Alle projecten die binnen het lectoraat uitgevoerd worden, zouden niet gestart kunnen worden zonder diverse samenwerkingspart-

ners. Ik wil daarom de volgende organisaties en personen danken voor hun inbreng:

- De organisatie van het Athletic Skills Model (ASM): Rene Wormhoudt, Jan Willem Teunissen, Jan Kasper, Boy Cooper, Gerda Konijn, Christiaan Spekrijse, Ronald Mijzen, Tom Dickhout, Yordi Vermaat.
- Het managementteam van het Amsterdam Institute for Sport Science (AISS): Simon Goedegebuure, Neal Damen, Peter Renden, Evert Verhagen, Cees Vervoorn, Charles Urbanus.
- Het Almere Kenniscentrum voor Talent (AKT): Mirjam Goosen, Martijn Postema, samen met ASG (Almere Scholen Groep): Wiebe Faber en Oscar Scipio.
- Centrum voor Topsport en Onderwijs: Charles Urbanus.
- Coaches en trainers: Alison Annan, Luc van Agt, Paul van Ass, Bartel Berkhout, Max Caldas, Jos van Dijk, Jeroen Divendal, Guus Hiddink, Wim Jansen, Ronald van der Horst, Serge Kats, Glen van der Kraan, Maria van Kortenhof, Ronald Mijzen, Thomas Tichelman, Martin Truijens, Patrick Silos, Charles Urbanus, Guido Vermeulen, Ben Vet, Matthieu Voorthuizen, Ad van der Weg, Rene Wormhoudt, Jaap Zielhuis.
- ALO-docenten: Jacqueline van Adrichem, Michiel Broekman, Hemke van Doorn, Remco Koopmeiners, Wim van Lier, Hans MacKaaij, Sabrina Oudkerk Pool, Grethil Post, Ben Vet, Matthieu Voorthuizen, Marije de Vries, en (onderzoeks)ondersteuning: Sander Blikendaal, Simon Gribling, Marjon Kluiters, Niek van Ulzen.
- De *embedded scientists*: Annelies Brocken, Sander Ganzevles, Arne Hendriks, Bart Heuvingh, Johan Koedijker, Jurrit Sanders, Tom Stevens, Mariette van Maarseveen.
- Het 'geheime' SportMove-overleg: Daan Bregman, Wouter Kropman, Martin Truijens.
- Collega-onderzoekers aan de Haagse Hogeschool: Sanne de Vries, Joris Hoeboer, en Bewegingswetenschappen aan de RUG: Marije Elferink-Gemser, Koen Lemmink, Chris Visser.
- Collega-onderzoekers buiten Nederland op gebied van talentontwikkeling: Martina Navarro (Sao Paulo), Daniel Memmert (Keulen), Mathieu Lenior (Gent), Keith Davids (Sheffield), Damian Farrow (Melbourne).
- NOC*NSF: Kamiel Maase, Kayan Bool.
- Onderzoeksgroep en collega's aan de VU: Annick Ledebt, David Mann, John van der Kamp, Johan Koedijker, Ivo van Hilvoorde, Raoul Oudejans, Rouwen Canal-Bruland, en alle PhD's en Post-Docs.
- De KNVB: Edwin Goedhart, Laura Jonker, Peter van Dort.
- En ten slotte de drie belangrijkste multi-sporters in de wereld: Diana, Rocio en Cristian.

Noten

1. Voor een veel uitgebreidere beschrijving, zie hoofdstuk 2 in Wormhoudt, Teunissen & Savelsbergh (2012).
2. Dit multi-skill-idee kwam ook reeds voor in de voormalige DDR en Rusland, zie hoofdstuk 1 in Wormhoudt, Teunissen & Savelsbergh (2012).
3. Echter, transfer van bewegingstechniek bestaat ook tussen de ledematen (Camus et al., 2009) en tussen rechter- en linkerkant van het lichaam (Stöckel & Weigelt, 2012; Stöckel, Weigelt & Krug, 2011).
4. Pas na een analyse van de grondvormen van bewegen die in de doelsport voorkomen, dienen de juiste multi- en donorsporten zich aan. Wanneer er geen doelsport is, dan zijn het *playing multiple sports* of *early diversification* een prima idee totdat er een specialisatie gekozen is. In de specialisatie ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor de invulling van multi- en donorsporten, gerelateerd aan de specialisatiesport. Met andere woorden, de eenvoudige weg van het doen van veel verschillende sporten heeft niet noodzakelijk hetzelfde effect als dat wat met multi- en donorsporten wordt beoogd, namelijk een stimulans voor de doelsport.

Referenties

- Balyi, I., & Hamilton, A. (2004). *Long-Term Athlete Development: Trainability in Childhood and Adolescence. Windows of Opportunity. Optimal Trainability*. Victoria: National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd., Victoria.
- Balyi, I, Way, R., & Higgs, C. (2013). *Long-Term Athlete Development*. Human kinetics Publishers.
- Bloom, B.S. (1985). *Developing Talent In Young People*. New York: Ballantine Books.
- Butler, J., & Griffin, L.L. (2005). *Teaching games for understanding*. Human Kinetics Publishers.
- Camus, M., Ragert, P., Vandermeeren, Y., & Cohen, L.G. (2009). Mechanisms controlling motor output to a transfer hand after learning a sequential pinch force skill with the opposite hand. *Clinical Neurophysiology*, 120, 1859-1865.
- Côté, J. (1999). The influence of the family in the development of talent in sport. *The Sport Psychologist*, 13, 395-417.
- Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2003). 'From play to practice: A developmental framework for the acquisition of expertise in team sport'. In J. Starkes & K.A. Ericsson, *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 89-113). Human Kinetics Publishers.
- Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2007). 'Practice and Play in the Development of Sport Expertise'. In G. Tenenbaum & R.C. Eklund, *Handbook of Sport Psychology* (Vol. 3, pp. 184-202). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Côté, J., Lidor, R., & Hackfort, D. (2011). ISSP Position Stand: To Sample or to Specialize? Seven Postulates about Youth Sport Activities that Lead to Continued Participation and Elite Performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 7 (1), 7-17.
- Davids, K. (2010). 'The constraint-based approach tot motor learning: Implications for non-linear pedagogy in sport and physical education'. In I. Renshaw, K. Davids, G.J.P. Savelsbergh (red.), *Motor learning in practice* (pp. 3-16). Londen: Routledge.
- Ericsson, K.A., Krampe, R.T., & Tesch-Romer, C. (1993). The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance. *Psychological Review*, 3 (100), 363-406.
- Fitts, P.M., & Posner, M.I. (1967). *Human Performance*. Belmont, CA: Brooke/Cole.
- Ford, P.R., Ward, P., Hodges, N.J., & Williams, M.A. (2009). The role of deliberate practice and play in career progression in sport: the early engagement hypothesis. *High Ability Studies*, 20 (1), 65-75.
- Fransen, J., Pion, J., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Vaeyens, R., Lenoir, M., & Philippaerts, R.M. (2012). Differences in physical fitness and gross motor coordination in boys aged 6-12 years specializing in one versus sampling more than one sport. *Journal of Sports Sciences*, 30 (4), 379-386.
- Gulbin, J., Weissensteiner, J., Oldenzel, K., & Gagen, F. (2013). Patterns of performance development in elite athletes. *European Journal of Sport Sciences*, 6, 605-614.
- Hill, R., McConnell, A., Forster, T., & Moore, J. (2002). *The path to Excellence: A Comprehensive view of development of U.S. Olympians who competed from 1984-1998*. USOC, Performance Services Department. USOC.

- Hoeboer, J., Vries, S. de, Krijger-Hombergen, M., Wormdhoudt, R., Drent, A., Krabben, K., & Savelsbergh, G.J.P. (2016). Validity of an Athletic Skills Track among 6- to 12-year old children. *Journal of Sport Sciences*, DOI: 10.1080/02640414.2016.1151920.
- Kamp, J, van der, & Savelsbergh, G.J.P. (2014). *Duel in de zestien. De penalty wetenschappelijk ontleed*. 2010 Uitgevers.
- Maarseveen, M.J.J. van, Oudejans, R.R.D, & Savelsbergh, G.J.P. (2017). System for notational analysis in small-sided soccer games. *International Journal of Sport Science & Coaching* (in druk).
- Maarseveen, M. J.J. van, Oudejans, R.R.D, & Savelsbergh, G.J.P. (2015). Pattern recall skills of talented soccer players: Two new methods applied. *Human Movement Science*, 41, 59-75.
- Maarseveen, M.J.J. van, Oudejans, R.R.D, Mann, D.L., & Savelsbergh, G.J.P. (revision under review). *Perceptual-cognitive skill and the in-situ performance of soccer players*.
- Macnamara, B.N., Moreay, D., & Hambrick, D.Z. (2016). The relationship between deliberate practice and performance in sports: A meta-analysis. *APS*.
- Masters, R., Kamp, J. van der, Capio, C. (2015). 'Implicit learning by children'. In J. Cote, & R. Lidor, (red.), *Conditions of children's talent development in sport* (pp. 21-39). Fitness information technology, Canada.
- Memmert, D., Baker, J., Bertsch, C. (2010). Play and practice in the development of sport-specific creativity in team ball sports. *High Ability Studies*, 21, 3-18.
- Mirwald, R.L., Baxter-Jones, A.D., Bailey, D.A., & Beunen, G.P. (2002). An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 689-694.
- Moore, S., McKay, H., Macdonald, H., Nettlefold, L., Baxter-Jones, A., Cameron, N., & Brasher, P. (2014). Enhancing a Somatic Maturity Prediction Model. *Medicine & Science in Sport & Exercise*, DOI: 10.1249/MSS.0000000000000588.
- Niet, A. van der (2015). *Physical activity and cognition in children*. PhD-thesis Human Movement Sciences Centre, Rijksuniversiteit Groningen.
- Savelsbergh, G.J., Canal-Bruland, R., & Kamp, J. van der (2012). Error reduction during practice: A novel method for learning to kick free-kicks in soccer. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 7, 47-56.
- Savelsbergh, G.J.P., Gastel, P. van, & Kampen, P. van (2010). Anticipation of a penalty kicking direction can be improved by directing attention through perceptual learning. *International Journal of Sport Psychology*, 41, 24-41.
- Savelsbergh, G.J.P., Haans, S.H.A., Kooijman, M.K., & Kampen, P.M. van (2010). A method to identify talent: Visual search and locomotion behaviour in young football players. *Human Movement Science*, 29, 764-776.
- Savelsbergh, G.J., Kamper, W., Rabius, J., Koning, J. de, & Schollhorn, W. (2010). New methods to learn to start in speed skating. A differential learning approach. *International Journal of Sport Psychology*, 41, 415-427.
- Schollhorn, W. (2005). 'Differenzielles Lernen und Lehren von Bewegungen – Durch veränderte Annahmen zu neuen Konsequenzen'. In H. Gabler, U. Gohner, & F. Schiebl, *Zur Vernetzung von Forschung und Lehre der Biomechanik, Sportmotorik und Trainingswissenschaft*. Hamburg: Feldhas, Edition Czwalina.
- Stöckel, T., & Weigelt, M. (2012). Brain lateralisation and motor learning: Selective effects of dominant and non-dominant hand practice on the early acquisition of throwing skills.

- Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 17 (1), 18-37, DOI: 10.1080/1357650X.2010.524222.
- Stöckel, T., Weigelt, M., & Krug, J. (2011). Acquisition of a complex basketball dribbling task in school children as a function of bilateral practice order. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, 188-197.
- Thorpe, R., Bunker, D., & Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough: University of Technology, Loughborough.
- Vaeyens, R., Gullich, A., Warr, C.R., & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of Sports Sciences*, 1-14.
- Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Lefevre, J., Pion, J., Vaeyens, R., Matthys, S., Philippaerts, R., & Lenoir, M. (2011) The Körperkoordinations Test für Kinder: reference values and suitability for 6-12-year-old children in Flanders. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21, 378-388.
- Verburgh, L. (2015). *Neurocognitive functioning in talented soccer players. A challenge for more sedentary children?* Proefschrift faculteit der Gedrags en Bewegingswetenschappen, VU.
- Wolstencroft, E. (2002). *Talent Identification and Development*. Edinburgh: SportScotland.
- Wormhoudt, R., Teunissen, J.-W., & Savelsbergh, G.J.P. (2012). *Athletic skills model voor een optimale talentontwikkeling*. ARKO publishers.
- Wormhoudt, R., Savelsbergh, G.J.P., Teunissen, J.-W., & Davids, K. (voorjaar 2017). *The Athletic Skills Model: Optimizing talent development through movement education*. Londen: Routledge.

Curriculum vitae

Prof. dr. Geert J.P. Savelsbergh bezet de Desmond Tutu-leerstoel Sport en Jeugd, en is hoofd van de Motor Learning & Performance-sectie van het onderzoeksinstituut MOVE aan de Vrije Universiteit. In de periode 1991-1996 was Geert Savelsbergh een research fellow van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, en in 2008 ontving hij een eredoctoraat van de Medische Faculteit van de Universiteit van Gent, België. In 2010-2015 was hij de Academic Director van het VU International Office voor Zuid-Afrika.

Savelsberghs onderzoekinteresse ligt op het vlak van de visuele regulatie van het menselijk bewegen. Hij publiceerde meer dan 200 peerreviewde wetenschappelijke artikelen, 13 boeken en 74 boekhoofdstukken. Hij is hoofdredacteur van *Infant Behavior & Development* en redacteur van het *International Journal of Sport Psychology*. Hij was (co-)supervisor van 30 PhD-projecten (waaronder in België, Brazilië, Spanje en het VK), en momenteel begeleidt hij 13 PhD-projecten in zowel Nederland, Australië als in Zuid-Afrika. Sinds 2014 is hij wetenschappelijk coördinator van het Amsterdam Institute for Sport Science (AISS). Per 1 juni 2015 heeft hij het deeltijdlectoraat Perceptueel-motorische talentontwikkeling aan de Hogeschool van Amsterdam aanvaard.

Savelsbergh doet fundamenteel en toegepast onderzoek naar perceptuele en motorische ontwikkeling en leren. De rol van visuele informatie in de regulatie van het menselijk bewegen staat daarbij centraal. Vanuit dit perceptie-actie-paradigma worden fundamentele concepten zoals anticipatievermogen en patroonherkenning toegepast in de sportcontext om zo bij te dragen aan talentherkenning en -ontwikkeling (met name in cricket, golf, hockey, tennis, rugby, voetbal en zeilen). Savelsbergh is met René Wormhoudt grondlegger van het Athletic Skills Model voor een optimale talentontwikkeling (ASM). Het ASM werkt samen op nationaal niveau met de steden Amsterdam en Almere, met diverse sportbonden waaronder KNVB, KNHB en de KNGU, en met diverse eredivisievoetbalclubs. Op internationaal gebied zijn er inmiddels ASM-samenwerkingen opgestart in Brazilië, Engeland, Duitsland en Japan.