

Citation: Hermans, C. (2010). Ik tik eenmaal. Jij tikt eenmaal. Ik tik tweemaal. Jij tikt niet.
Danswetenschap in Nederland, 6, 113-120

**Ik tik eenmaal.
Jij tikt eenmaal.
Ik tik tweemaal.
Jij tikt niet.**

door Carolien Hermans

Tijdens de keynote speech op de conferentie *Kinesthetic Empathy, Concepts and Contexts* (Universiteit van Manchester, 23 april 2010), gaat Alain Berthoz op het midden van het podium staan. Hij strekt zijn armen naar opzij en kantelt zijn bovenlichaam naar links, waardoor de linkerarm zijwaarts laag gestrekt is en de rechterarm zijwaarts hoog. 'Doe deze beweging exact na' zo luidt de opdracht aan het publiek. Geen probleem. Hup. Ik strek mijn armen en kantel mijn bovenlichaam naar rechts. Fout dus. Ik zie dat mijn collega het lichaam wel naar de goede kant heeft gekanteld, namelijk een kanteling naar links.

Enigszins teleurgesteld dat ik als voormalige danseres en choreografe zo'n simpele opdracht verpruts, probeer ik te begrijpen wat hier nu gebeurt. Vooral omdat in een dansles dergelijke opdrachten de gewoonste zaak van de wereld zijn.

In de danstraining zijn er twee traditionele manieren voor het aanleren van dans. Of de dansdocent doet gespiegeld de bewegingen voor waarbij leerling en docent recht tegenover elkaar staan, met de gezichten naar elkaar toe. Of de dansdocent staat ruggelings naar de leerling. De leerling beziet de dansdocent dan van achter en via de spiegel is het gezicht en de voorkant van de dansdocent beschikbaar. Natuurlijk zijn er nog andere manieren, zoals het somatisch leren waarbij introspectie (hoe voelt de beweging van binnen) een belangrijke rol speelt als ook visualiserings- en verbeeldingsoefeningen ('mental imagery training'). Het mentale verbeelden wordt overigens ook door sportatleten gebruikt en heeft een aantoonbaar effect op precisie en technische uitvoering van de sportprestatie (Li-Wei, 1992).

Het merendeel van de danstraining bestaat echter uit imitatie en nabootsing, dat wil zeggen de dansdocent doet de beweging voor, de leerling observeert de beweging en doet die na. Bij imitatie draait het om de koppeling tussen het geobserveerde gedrag van de ander en het eigen gedrag (Jackson, Meltzoff en Decety, 2006). Visueel perspectief speelt daarin een sleutelrol. Er wordt doorgaans gesproken van de volgende twee perspectieven: het eerstpersoon perspectief (1PP) en het derdepersoon perspectief (3PP). Het 1PP is het perspectief dat verbonden is met de positie van ons lichaam in de wereld (egocentrisch perspectief). Het 3PP daarentegen stelt ons in staat om de wereld vanuit een ander dan ons eigen lichaamsperspectief te zien (allocentrisch perspectief).

Tversky en Hard (2009) geven de volgende definities van egocentrische en allocentrische ruimte.

In an egocentric perspective, objects are represented or described with respect to the body, using terms like front, back, left, and right. In an allocentric perspective, objects are represented or described with respect to each other, using an environmental frame of reference such as north–south–east–west. (p.124)

In dit artikel zal ik nader ingaan op het verschil tussen het egocentrisch en allocentrisch perspectief. De achterliggende gedachte is dat deze perspectiefwisseling identificatie- en inlevingsprocessen in gang zet die essentieel zijn voor het beleven, begrijpen en leren van de dans. Het eigen lichaam vormt daarbij het uitgangspunt voor het kennen van de ander. Eerst zal ik daarom stil staan bij de fenomenologie van Merleau-Ponty die het kennen onlosmakelijk verbindt met de lichamelijke ervaring. Vervolgens zal ik beschrijven hoe het inleven in de ander om een perspectief wisseling en een mentale transformatie vraagt. Daarbij spelen de spiegelneuronen een cruciale rol. Op grond van neuropsychologisch onderzoek zal ik laten zien welke hersengebieden actief zijn bij het 1PP en bij het 3PP. Ook

zal duidelijk worden dat imiteren een leerproces is: een proces waarbij we geleidelijk aan leren om mentale transformaties toe te passen.

Egocentrisch en allocentrisch perspectief

In het begin van de 20^e eeuw vond een ware omslag plaats in het filosofisch denken. In de *Fenomenologie van de Waarneming* deelde Merleau-Ponty (1945) een belangrijke rol toe aan het lichaam in het kennen van de wereld. Het Cartesiaans dualisme, de scheiding van lichaam en geest, werd verworpen en het lichaam kreeg een essentiële rol toebedeeld in de cognitie (Gallagher, 2000).

Merleau-Ponty legt de oorsprong van het cogito (ik-denken) in de existentie en de leefwereld. Het menselijk subject is lichamelijk aanwezig, ek-sisteert, dat wil zeggen staat uit naar de wereld, het is lichamelijk bij de dingen. Het bewustzijn en het denken staan niet los van het lichaam, ze zijn ermee verweven. Het ik-denken is niet alleen een afstandelijk denken maar ook een lichamelijk denken. Merleau-Ponty (1945) geeft het volgende voorbeeld:

Wanneer we een huis zien, zien we dit vanuit een perspectief dat door ons lichaam en zijn plaats ten opzichte van het huis wordt bepaald. Ons lichaam "weet" reeds hoe het huis er vanuit een andere positie uitziet als we er omheen lopen. Zo bestaat al het waargenomen voor en door ons lichaam. (p.18)

Echter om te kunnen navigeren in de wereld, zijn er ook andere representaties van de ruimte nodig. Deze visuele perspectieven vinden allen hun basis in het lichaam. Merleau-Ponty (1945) zegt hierover:

Ik kan mijn gehele woning in gedachten doorlopen, mij haar inbeelden en er de plattegrond van op papier tekenen, maar dan zelfs nog zou ik de eenheid van het object niet zonder de bemiddeling van het lichaam kunnen vatten, want wat ik een plattegrond noem is slechts een ruimer perspectief: het is de woning "van bovenaf gezien", en als ik er al mijn gewone perspectieven gezamenlijk in kan onderbrengen, dan alleen op voorwaarde van mijn weten dat een en hetzelfde belichaamde subject beurtelings vanuit verschillende posities kan kijken. (p.251)

Ook Alain Berthoz spreekt in zijn keynote speech van de verankering van het lichaam in de wereld. Berthoz benadrukt hoe fundamenteel de fysieke beweging is voor het kennen van zelfs het meest abstracte begrip. De positie die wij in de ruimte innemen, dat wil zeggen het 1PP, is essentieel voor ons zelfbewustzijn. Metzinger (2003) benoemt drie componenten van het zelfbewustzijn: 1) de eenheid van onze ervaringen; 2) het gevoel van agentschap/eigenaarschap en 3) het perspectief van onze ervaringen. Deze eenheid wordt als een sensomotorische eenheid georganiseerd waarbij lichaamsbeeld en proprioceptie een belangrijke rol spelen. Onder proprioceptie wordt het vermogen van een organisme verstaan om de positie van het eigen lichaam en lichaamsdelen waar te nemen. De proprioceptieve informatie is prereflexief en in de meeste gevallen automatisch (Gallagher, 2000).

De mogelijkheid om het 1PP in te nemen, in tegenstelling tot het 3PP, vormt een essentieel onderdeel van het zelfbewustzijn. 'There has to be a nonreducible self as a center of our perspective, as the bearer of the feeling of ownership and agency as well as the realizer of the unity of our experiences' (Newen en Vogeley 2003, p.530). Het eigen perspectief is dus een belangrijke, en ook logische, voorwaarde voor zelfbewustzijn. Bij het

innemen van het perspectief van de ander, mag er immers geen verwarring optreden tussen de gevoelens die vanuit het 'ik' ervaren worden en de gevoelens die middels de ander ervaren worden (Ruby & Decety, 2004).

Er kan dus nooit sprake zijn van een totale identificatie met de ander. Bij totale identificatie zouden representaties van zelf en ander volledig met elkaar overlappen en dit zou leiden tot verwarring. Ook Wildschut (2003) gaat er in haar onderzoek naar de beleving van theaterdansvoorstellingen door kinderen vanuit dat volledige identificatie niet voorkomt. Zij baseert zich op Anne Friedberg (1990, in Wildschut, 2003), die het identificatieproces ziet als een moment van ontkenning van het verschil tussen het subject en de ander en komt tot de volgende standpuntbepaling:

Identificatie is het proces waarbij de toeschouwer zich voor een moment verplaatst in zijn of haar identificatiefiguur, waarbij de toeschouwer ten aanzien van bepaalde aspecten een zekere mate van similariteit ervaart tussen zichzelf en de ander of de situatie van de ander. (p.34)

Terug naar de opdracht. Strek de armen naar opzij en kantel het lichaam naar links. Ik spiegel de beweging mee waarbij ik geen vertaalslag maak naar het perspectief van de ander. Dat wil zeggen, ik spiegel de beweging rechtstreeks vanuit mijn egocentrische ruimte en pas daarbij een reflectiesymmetrie toe. Had ik de opdracht correct uitgevoerd, en had ik mijn lichaam in plaats van links naar rechts gekanteld, dan had ik een rotatiesymmetrie toegepast. In dat geval had ik mijn egocentrische ervaringsruimte tijdelijk verlaten en had ik een mentale transformatie toegepast. Ik had me dan mentaal verplaatst in de ander, zijn positie in de ruimte ingenomen, en me in de allocentrische ruimte begeven. Mijn lichaam zou dan naar rechts gekanteld zijn.

Oppervlakkig gezien gaat het hier alleen om het naar rechts of links kantelen van de torso. Toch is er meer aan de hand dan zo op het eerste gezicht lijkt. De kanteling van de torso brengt namelijk nogal wat teweeg in het lichaam; verschillende inlevings- en identificatiemechanismen worden hierdoor in gang gezet. Hoe dat proces in gang gezet wordt, zal ik hieronder beschrijven.

Resonerende lichamen

Lichamen resoneren met elkaar, dat wil zeggen ze trillen en klinken met elkaar mee. Imitatie kan gezien worden als lichamen die met elkaar mee trillen op een zodanige manier dat er eenzelfde ritme en dynamiek ontstaat. Op neurologisch niveau wordt dit 'motor resonance' genoemd, dat wil zeggen dat neurale netwerken die gebruikt worden om bewegingen of handelingen uit te voeren, ook worden ingezet tijdens de waarneming van bewegingen. Spiegelneuronen vervullen hierin een spilfunctie. Het is dan ook zinvol om wat langer stil te staan bij het hoe en wat van de spiegelneuronen.

Een Italiaanse onderzoeksgroep van de Universiteit van Parma, onder leiding van de professoren Giacomo Rizzolatti en Vittorio Gallese, deed twintig jaar geleden onderzoek naar handacties bij makaken. Min of meer bij toeval stuitte deze onderzoeksgroep op de aanwezigheid van spiegelneuronen in de hersenen van makaken. Het verhaal gaat de ronde dat Vittorio Gallese tijdens een pauze door het lab liep. Toen Gallese iets op wilde pakken, hoorde hij een explosie aan activiteit van de computer die verbonden was met chirurgisch geïmplanteerde elektroden in de hersenen van de aap. Deze explosie werd veroorzaakt door ontlading van de hersencel in het gebied F5. Daarmee werd de aanwezigheid van

spiegelneuronen in de hersenen van de aap ontdekt. Een spiegelneuron of spiegelcel is een neuron die niet alleen vuurt als een aap een handeling uitvoert, maar ook als de aap een handeling ziet uitvoeren door een andere aap. Deze neuronen bevinden zich in het F5 gebied, in de prefrontale cortex (Fogassi et al, 1996; Gallese, Fadiga, Fogassi & Rizzolatti, 1996; Rizzolatti, Fogassi & Gallese, 1997).

Het is overigens een van de verhalen die de ronde doet over de eerste geregistreeerde waarneming van een spiegelneuron, zo betoogt Iacoboni (2008). In andere verhalen zijn hoofdrollen voor onder meer een pinda en een ijsje toebedeeld. Uiteindelijk is niet meer te achterhalen hoe het eerste eureka-moment precies heeft plaatsgevonden en doet dit er ook niet meer toe. Belangrijker is dat de spiegelneuronen een belangrijke omslag in het denken over neurofysiologische processen teweeg hebben gebracht. In de traditionele opvatting over het brein zijn waarneming, cognitie en handeling strikt van elkaar gescheiden domeinen. De vondst van de spiegelneuronen stelt deze driedeling echter ter discussie: een spiegelneuron is namelijk zowel een motorisch neuron als een perceptie-neuron. Het doet vermoeden dat de hersenen veel complexer en holistischer werken.

Ook Susan Hurley (2008) beargumenteert dat het brein niet noodzakelijkerwijs zo verticaal is gestructureerd. Het traditionele cognitieve model onderschat de actiegerelateerde processen zowel op het gebied van perceptueel leren als ook op het gebied van informatieverwerking. Dit heeft geleid tot een nieuwe cognitieve theorie, de 'common coding' theorie waar perceptie en actie dynamische informatieprocessen met elkaar delen. In deze theorie wordt de mens als een belichaamd agentschap gezien die met de omgeving interacteert. Een dergelijk model is horizontaal gestructureerd waarbij actie en perceptie dynamisch met elkaar verbonden zijn en gezamenlijk gecodeerd zijn in geïntegreerde, taakgeoriënteerde netwerken.

De spiegelneuronen zijn niet alleen aangetroffen in het apenbrein. Door middel van brain-imaging technieken is aangetoond dat spiegelneuronen ook bij mensen bestaan (Williams, Whiten, Suddendorf & Perrett, 2009). Spiegelneuronen zijn meer dan een pure kopieermachine. Zij fungeren als een brug tussen de visuele, auditieve en motorische hersengebieden. Zij stellen ons niet alleen in staat om de bewegingen van een ander na te bootsen, de implicaties ervan reiken veel verder, het spiegelsysteem stelt ons namelijk in staat om ons zowel fysiek als mentaal te verplaatsen in de ander. Daarmee vormt imitatie een belangrijke voorwaarde voor het vermogen om ons in te leven in anderen.

Neuropsychologisch onderzoek: imiterend leren

Nogmaals de opdracht. Streck de armen naar opzij en kantel het lichaam naar links. Wanneer deze opdracht verbaal wordt gegeven zonder dat iemand het voordoet, zal er geen verwarring optreden. Hetzelfde geldt voor de situatie waarin de beweging niet frontaal maar ruggelings wordt voorgedaan. De verwarring is dus voorbehouden aan de gespiegelde situatie waarin de ander naar mij toegekeerd is. Hoe komt dat nu?

Neuropsycholoog Harold Bekkering van het NICI instituut in Nijmegen onderzocht de controle die we hebben over het imiteren van de bewegingen van een ander. Hij liet mensen tegenover een televisiescherm plaatsnemen waarop een hand werd geprojecteerd. Iedere keer als de hand verscheen, verscheen er een kruisje op één van de vingers die omhoog bewoog en moesten de proefpersonen zo snel mogelijk dezelfde vinger omhoog bewegen (zie herhaling uitzending Noorderlicht 13 maart 2008). Soms werden de proefpersonen gefopt doordat op het scherm een andere vinger omhoog ging dan die waarop het kruisje

stond. De proefpersonen deden vaak eerst de hand op het scherm na, waarna ze zichzelf corrigeerden en de vinger met het kruisje optilden.

Wohlschläger, Gattis en Bekkering (2003) verklaren dit gedrag aan de hand van het door hen ontwikkelde GOADI model. In dit model wordt imitatie opgevat als een activiteit die geleid wordt door cognitief gespecificeerde doelen. Volgens het GOADI model wordt niet de geobserveerde beweging als een geheel geïmiteerd, in plaats daarvan wordt de beweging ontrafeld in verschillende aspecten. Die aspecten zijn hiërarchisch geordend, waarbij het hoogste aspect het belangrijkste doel van de imitator wordt. Wordt het gedrag ook werkelijk uitgevoerd, dan zal het bewegingsprogramma soms wel en soms niet matchen met die van het model. Het GOADI model gaat een stap verder dan de 'direct matching hypothesis' (Iacoboni, Woods, Brass, Bekkering, Mazziotta & Rizzolatti, 1999).

Deze hypothese gaat uit van een directe visueelmotorische koppeling. Het begrijpen van een handeling is het directe resultaat van een mechanisme dat de geobserveerde handeling koppelt aan de motorische representatie van die handeling. Bekkering beargumenteert dat de 'direct matching hypothesis' onvoldoende in staat is om het gehele domein van imitatieve gedragingen te verklaren. Daarbij gaat het vooral om de vraag waarom in sommige situaties proefpersonen geneigd zijn om spiegelen te imiteren terwijl dat in het experiment juist niet gevraagd wordt.

Bekkering vooronderstelt dat iemands eigen ervaringen een rol spelen in het imitatieproces. Ook Lozano, Hard en Tversky (2008) gaan ervan uit dat eigen bewegingservaring een rol speelt in het activeren van de spiegelneuronen. Wanneer mensen acties of handelingen zien die vertrouwd zijn (zoals een hand die over het been wrijft) dan zullen de spiegelneuronen actiever zijn dan wanneer sprake is van 1) onmogelijke acties (zoals een hand die door een been wrijft), 2) acties uitgevoerd door niet-soortgenoten zoals een blaffende hond (Stevens, Fonlupt, Shiffrar & Decety, 2000; Buccino, Lui, Canessa, Patteri, Lagravinese & Benuzzi, 2004) onbekende bewegingsacties van soortgenoten die de proefpersonen nog niet beheersen.

Een onderzoek van Calvo-Merino, Glaser, Grèzes, Passingham en Haggard (2005) laat zien dat ervaring een rol speelt in het activeren van de spiegelneuronen. Met behulp van fMRI werd de hersenactiviteit van een groep ervaren ballet dansers en capoeira dansers onderzocht. Beide groepen zagen zowel een video van klassieke dansbewegingen als een video van capoeira bewegingen, terwijl zij slechts bewegingservaring in één dansstijl hadden. Het onderzoek laat zien dat de spiegelneuronen actiever zijn wanneer de proefpersonen dansbewegingen zagen afkomstig uit hun eigen persoonlijke bewegingsrepertoire. Ofwel: de spiegelneuronen waren actiever wanneer ballet dansers naar ballet keken in plaats van capoeira en wanneer capoeira dansers naar capoeira in plaats van ballet keken. Calvo-Merino et al. (2005) concluderen het volgende:

In summary, we have shown a clear effect of acquired motor skills on brain activity during action observation. The network of motor areas involved in preparation and execution of action was also activated by observation of actions. Crucially this activation was stronger when the subjects had the specific motor representation for the action they observed. Therefore, the parietal and premotor cortex mirror system does not respond simply to visual kinematics of body movement, but transforms visual inputs into the specific motor capabilities of the observer. (p.1248)

De spiegelneuronen reageren dus sterker wanneer het om bewegingen gaat die vertrouwd zijn en in ons eigen bewegingsrepertoire opgenomen zijn. Maar er is nog meer aan de hand. Want wat blijkt nu? Kinderen zijn sterker dan volwassenen geneigd om spiegelen te imiteren.

Onderzoek van Wapner en Cirillo (1968) laat zien dat jonge kinderen volwassenen imiteren op een gespiegelde manier, terwijl oudere kinderen vaker links en rechts verwisselen. In het onderzoek werden kinderen gevraagd om te 'doen wat ik doe'. De onderzoeker stak vervolgens zijn rechterhand in de lucht. De jongere kinderen (groep 3 basisschool) staken hun linkerhand op en imiteerden de volwassenen alsof ze voor de spiegel zaten. De oudere kinderen (vanaf groep 8) staken de anatomisch correcte hand op.

Kinderen imiteren voortdurend. Het imiteren lijkt een belangrijke voorwaarde te zijn om motorische vaardigheden te leren. Denk daarbij eens terug aan de dansles. In een dansles staat de docent face-to-face tegenover de leerling. Wanneer de docent zijn rechterarm optilt, dan zal de leerling zijn linkerarm optillen. Hoewel dit anatomisch niet correct is, ontstaat hierdoor een ruimtelijke congruentie tussen de beweging van de leerling en de docent. Pas in een later stadium, vanaf groep 8, vervangt het kind het spiegelen imiteren voor roterend imiteren. De ruimtelijke congruentie maakt dan plaats voor anatomische congruentie.

Bij volwassenen blijft deze gevoeligheid voor spiegelen imiteren echter aanwezig. Iacoboni (2008) heeft op grond hiervan een onderzoeksexperiment uitgewerkt. De gedachtegang was als volgt: Als spiegelneuronen een cruciale rol spelen bij imitatie, dan zouden volwassenen dezelfde 'voorkeur' voor gespiegeld imiteren moeten vertonen als de kleuters. Door middel van een neuro-imaging experiment werd de hersenactiviteit gemeten terwijl de proefpersonen vingerbewegingen moesten nadoen met alleen de rechterhand, soms gespiegeld en soms niet. De onderzoeksresultaten bevestigen de hypothese: tijdens spiegelimitatie (reflectie symmetrie) werden de spiegelneuronen vier keer zo sterk geactiveerd als tijdens de anatomisch correcte imitatie (rotatie symmetrie).

Onderzoek van Jackson, Meltzoff en Decety (2006) laat bovendien zien dat de reactietijd korter is in het geval van reflectiesymmetrie ten opzichte van rotatiesymmetrie, en dat bovendien andere hersengebieden geactiveerd worden. Jackson, Meltzoff en Decety lieten studenten video's zien van eenvoudige hand- en voetbewegingen (zoals het roteren van de voet of de pols) waarbij de helft van de groep de bewegingen zag vanuit het 1PP en de andere groep de acties zag vanuit het 3PP. De resultaten laten zien dat responsetijden vanuit het 1PP aanzienlijk korter waren dan vanuit het 3PP, bovendien werden er aanzienlijk minder fouten in de 1PP situatie gemaakt. In de 1PP situatie werd meer neurale activiteit geconstateerd in de linker sensomotorische cortex, terwijl in het 3PP meer activiteit werd geregistreerd in de lingual gyrus. Deze onderzoeksresultaten suggereren dat het 1PP sterker gekoppeld is aan het sensomotorische systeem dan het 3PP perspectief dat om visueelruimtelijke transformatie vraagt. Dit bevestigt de hypothese dat hoe meer visueelruimtelijke gelijkheid er is tussen de imiteerder en de geïmiteerde, hoe eenvoudiger de taak is.

De dans tussen het zelf en de ander

Wat zegt dit alles nu over de verschillende manieren waarop er les gegeven wordt in de dans? Is het mogelijk om uit bovenstaande onderzoeksresultaten voorzichtige conclusies te trekken rondom de verschillende lesmethoden die worden gebruikt bij de danstraining, dat wil zeggen: 1) de docent die ruggelings naar de leerling met gebruik van de spiegel bewegingen aanleert en 2) de docent die de bewegingen gespiegeld aanleert zonder spiegel en 3) de docent die de bewegingen ruggelings aanleert zonder spiegel en 4) het gebruik van visualiseringoefeningen? Een eenduidig antwoord is niet te geven, daarvoor is meer (en ook meer specifiek) onderzoek noodzakelijk.

Allereerst laat onderzoek zien dat het spiegelen imiteren nabijheid en intimiteit creëert. Ik en de ander betreden letterlijk elkaars ruimte. Het gespiegeld bewegen bevordert het gevoel van samenzijn en binding. Het is niet voor niets dat echtparen in de vrije tijd met elkaar de tango dansen.

Met name interessant is de conclusie van Jackson, Meltzoff en Decety (2006) waarin zij hypothesen postuleren over welk perspectief het meest vruchtbaar is bij het aanleren van (dans)bewegingen. Volgens hen is het herhalen en conditioneren van reeds bekende bewegingen sneller en efficiënter vanuit het 1PP, terwijl het aanleren van nieuwe bewegingen het best vanuit een derde-persoon-perspectief kan plaatsvinden omdat het 3PP zich meer leent voor een beter begrip van de ruimtelijke configuratie van de beweging. De lessituatie waarin de dansdocent ruggelings naar de leerling staat en de spiegel gebruik wordt om toegang te krijgen tot het gezicht en de voorkant van het lichaam van de dansdocent, is ongetwijfeld meer complex dan het *en face* gespiegeld meebewegen. Dit komt omdat in het ruggelingsse leren met spiegel twee verschillende visueelruimtelijke perspectieven worden gecombineerd. Voor de meer gevorderde leerling, maar ook wanneer het repetitieproces al enige tijd aan de gang is, kan de ruggelingsse methode met de spiegel heel bruikbaar zijn. Mooi, omdat in deze methode de leerling voortdurend twee verschillende perspectieven moet integreren (het 1PP en het 3PP). Bij complexe choreografieën is het handig als de dansers snel informatie vanuit verschillende ruimtelijke perspectieven in zich kunnen opnemen. Ervaren dansers moeten op elk moment het bewegingstraject van een ander kunnen traceren. Daarbij speelt enerzijds proprioceptie een cruciale rol, aan de andere kant moeten de dansers in staat zijn om snel en gemakkelijk van visueelruimtelijk perspectief te veranderen (rotatiesymmetrie en reflectiesymmetrie). Dansers dienen dus getraind te worden in het snel en gemakkelijk wisselen van perspectief. Daarbij is het belangrijk om voor ogen te houden dat imiteren verder gaat dan het nabootsen van een beweging; door te imiteren verplaatsen we ons in de ander.

Voor dans kan een dergelijk uitgangspunt helpen bij het kijken naar en het leren van dans. Immers, in de overdracht speelt niet alleen de fysieke beweging een rol maar ook de betekenis die wij aan de beweging toekennen. Door te spelen met het spiegelen en niet-spiegelen imiteren, leert de leerling in de dansles niet alleen iets over de fysieke uitvoering van een beweging maar ook iets over het beleven en zich inleven in de dans. Wisselen van perspectief kan een leerling inzicht geven in het verschil tussen inleven en meeleven, tussen hoe hij zelf tegen de dansbeweging aankijkt en de ander. De fysieke beweging is daarbij onlosmakelijk gekoppeld aan twee zaken: hoe de beweging er van buitenaf uit ziet en hoe de beweging van binnenuit voelt.

Ik heb hierboven steeds gesproken van twee visuele perspectieven: het 1PP en het 3PP. Beiden worden vanuit het visuele zintuig in gegeven. Van de vijf zintuigen is het visuele zintuig het meest ontwikkeld en het meest dominant. Toch kun je een beweging ook voelen, horen, ruiken en zelfs proeven. Om die andere zintuigen aan bod te laten komen, kan het zinvol zijn om de gordijnen dicht te doen en zelfs de ogen te sluiten. Het visuele kanaal wordt zo tijdelijk afgesloten. Hierdoor wordt bewegingsanalyse van binnenuit mogelijk. Dit proces, waarbij de dansbeweging mentaal gesimuleerd wordt, kan een belangrijke aanvulling zijn op het aanleren van dansbewegingen vanuit de visuele modus. Via introspectie krijgt de leerling toegang tot de dansbeweging: de focus ligt niet langer op hoe de beweging er van buiten uitziet maar hoe de beweging van binnen aanvoelt.

Tot slot nog eens de opdracht. 'Doe deze beweging exact na'. Alain Berthoz strekt zijn armen naar opzij en kantelt zijn bovenlichaam naar links. De volgende keer trap ik er niet meer in. Dan kantel ik mijn bovenlichaam ook naar rechts.

Literatuur

- Bavelas, J., A. Black, C. Lemery and M. Mullett .(1990). Motor mimicry as primitive empathy. *In: Nancy Eisenberg and Janet Strayer, (eds). Empathy and its development.* Cambridge University Press: Cambridge
- Buccino, G., Lui, F., Canessa, N., Patteri, I., Lagravinese, G., and Benuzzi, F. (2004). Neural circuits involved in the recognition of actions performed by nonconspecifics: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 114–126.
- Calvo-Merino, B, D.E. Glaser, D.E. Grèzes, J.R.E. Passingham and P. Haggard. (2005). Observation and Acquired Motor Skills: An fMRI Study with Expert Dancers. *Cerebral Cortex*, 15, pp. 1243-1249
- Fogassi L., V. Gallese, L. Fadiga, G. Luppino, M. Matelli and G. Rizzolatti. (1996). Coding of peripersonal space in inferior premotor cortex (area F4). *Journal of Neurophysiology*, 76, pp. 141-157
- Gallagher, S. (2000). Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Science*, 4 (No. 1), pp. 14-21
- Gallese V., L. Fadiga, L. Fogassi and G. Rizzolatti. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, 119 (2), pp. 593-609
- Hurley, S. (2008). The shared circuits model (SCM): How control, mirroring, and simulation can enable imitation, deliberation, and mindreading. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 1-58.
- Iacoboni, M. (2008). *Het spiegelende brein: over inlevingsvermogen, imitatiegedrag en spiegelneuronen.* Vertaald door Fred Hendriks. Amsterdam: Uitgeverij Nieuwezijds
- Iacoboni, M., Woods, R.P., Brass, M., Bekkering, H. Mazziotta, J.C., Rizzolatti, G. (1999). Cortical Mechanisms of Human Imitation, *Science: Vol. 286. no. 5449*, pp. 2526 – 2528
- Jackson, P.L., A.N. Meltzoff and J. Decety. (2006). Neural circuits involved in imitation and perspective-taking. *NeuroImage*, 31 (Issue 1), pp. 429-439
- Li-Wei, Zhang and Ma Qi-Wei. (1992). The effect of Mental-Imagery Training on Performance Enhancement with 7-10-Year-Old-Childrten. *The Sport Psychologist*, 6, pp. 230-241
- Lozano, S.C., Hard, B.M., Tversky, B. (2008). Putting motor resonance in perspective. *Cognition* 106, 1195–1220
- Martin, J. (1939). *Introduction to the dance.* Brooklyn,N.Y.:Dance Horizons
- Merleau-Ponty, Maurice. (1945/2009). *Fenomenologie van de Waarneming.* Vertaling, inleiding en annotaties: Douwe Tiemersma, Rens Vlasblom. Boom: Amsterdam
- Metzinger, T. (2003). *Being no one.* Cambridge, MA: MIT Press
- Newen, A. and K. Vokeley. (2003). Self-representation: Searching for a neural signature of self-consciousness. *Consciousness and Cognition*, 12, pp. 529-543
- Rizzolatti G., L. Fogassi and V. Gallese.(1997). Parietal cortex: from sight to action. *Current Opinion in Neurobiology*, 7, pp. 562-567
- Ruby, P. and J. Decety. (2004). How Would You Feel versus How Do You Think She Would Feel? A Neuroimaging Study of Perspective-Taking with Social Emotions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16 (6), pp. 988–999
- Stevens, J. A., Fonlupt, P., Shiffrar, M., & Decety, J. (2000). New aspects of motion perception: Selective neural encoding of apparent human movements. *NeuroReport*, 11, 109–115
- Tversky, B. and B.M. Hard. (2009). Embodied and disembodied cognition: Spatial perspective-taking. *Cognition*, 110, pp. 124–129
- Wapner, S. and L. Cirillo. (1968). Imitation of a model's hand movements: age changes in transpositions of left-right relations. *Child Dev.*, 39, pp. 887-895

Wildschut, L. (2003). *Bewogen door dans: De beleving van theaterdansvoorstellingen door kinderen.* Utrecht: Universiteit Utrecht

Williams, J. H.G., A. Whiten, T. Suddendorf and D.I. Perrett. (2009). Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience and biobehavioral reviews.* Available from World Wide Web: < <http://cogprints.org/2613/>>

Wohlschläger, A., M. Gattis and H. Bekkering. (2003). Action Generation and Action Perception in Imitation: An Instance of the Ideomotor Principle. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, 358 (1431), pp. 501-515