

# De motorische bewegingshandeling *briefposten* – “*Hoe post de patiënt D.F. een brief?*”

***Gevangen In Een Lijn***

Het verklaringmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol

Oktober 2018 ©

## De motorische bewegingshandeling *briefposten*

-

### “*Hoe post de patiënt D.F. een brief?*”

Index:

|  |    |
|--|----|
| 1. Algemeen – Feilen binnen de huidige wetenschap  | 4  |
| 2. Inleiding op de motorische bewegingshandeling <i>briefposten</i>  | 9  |
| 3. De bewegingshandeling (Bh) van de motorische bewegingshandeling <i>briefposten</i> – De primaire focus    | 14 |
| a. De <i>tau</i> -waarde binnen de bewegingshandeling (Bh)   | 16 |
| 4. De motorische beweging (Mb) van de motorische bewegingshandeling <i>briefposten</i> – De secundaire focus | 16 |
| a. De <i>tau</i> -waarde binnen de motorische beweging (Mb)  | 19 |
| 5. De gehele motorische bewegingshandeling <i>briefposten</i>  | 19 |
| a. De <i>tau</i> -koppeling binnen de gehele motorische bewegingshandeling <i>briefposten</i>                | 20 |
| 6. De briefposttaak en de patiënt D.F.   | 21 |
| Appendix A - Definities binnen het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling                     | 23 |
| Appendix B - De knikkerbaan  | 35 |
| Appendix C – De motorische bewegingshandeling <i>zenuwspiraal</i>  | 39 |

Het grote feilen ten aanzien van het briefposten betreft het gegeven dat men binnen de wetenschap de *daadwerkelijke* (!) uitvoering van een *post*-handeling vooral benaderd vanuit de plaats en de vorm van de sleuf van de brievenbus als voornaamste en blijvende aandachtspunt binnen elke fase van de uitvoering. Dat betreft één van de grote misvattingen binnen de wetenschap. Men ziet niet dat wij vooral aandacht aan de sleuf besteden binnen een *tactische overweging geheel voorafgaande* aan de feitelijke uitvoering waarbinnen het slechts het enkele doel is om een perceptueel beeld van een latente *lijn*vorm (!) van de relevante handeling tussen de brief en de sleuf te creëren en dat we *daarna pas bij de feitelijke uitvoering* de brief over deze handelingslijn-vorm gaan waarnemen dat dan begint bij het overbruggen van de brief, *vanuit het perspectief van de brief* (!), over alle eerste latente plaatsen P van het perceptuele beeld van die gekozen lijn-vorm bij het startpunt van de brief en waarbij het bereiken van de laatste punten P van die handelingslijn-vorm bij de sleuf ervoor zullen zorgdragen dat een brief binnen een optimalisatie-proces welke ecologisch tot de vroegste organismen kan worden teruggevoerd automatisch bij de sleuf komt.

Het grote novum dat het verklaringmodel in deze dus naar voren brengt is dat onze aandacht tijdens de feitelijke/daadwerkelijke uitvoering vooral met de brief bezig is om deze over een handelingslijn, met een manifest en een latent gedeelte, dichter bij een binnen een egocentrisch geformuleerd doel te brengen en dat de sleuf in een eerdere, *van de feitelijke uitvoering gescheiden* (!), fase slechts marginaal is afgewogen. Het verklaringmodel benoemt de brief dan ook als (bewegings-)handelingsobject (Bh) en dat had ook nooit anders mogen zijn. Wij zullen nooit iets van de sleuf kunnen beïnvloeden, maar wel hoe een brief binnen een lijn-vorm beweegt.

## 1. Algemeen – Feilen binnen de huidige wetenschap

Het volgende resumé heeft het ultieme hoofddoel om het gehele universele verklaringmodel richting alle motorische bewegingshandelingen te belichten. Dat verklaringmodel betreft de door N.J. Mol gevonden volledige uitleg inzake alle functionele waarnemingsprocessen en motorische processen inzake alle denkbare motorische handelingen welke een daadwerkelijke (*verplaatsings*-)beweging in zich dragen<sup>1</sup>. Hoewel dit schrijven een volwaardige uitleg betreft van de specifieke motorische bewegingshandeling *briefposten* blijft het binnen dit algemene streven slechts één specifieke uitwerking/toepassing. Vanuit de volledige uitleg van het briefposten zal binnen deze beschrijving toegewerkt worden naar het specifieke antwoord op de vraag hoe de patiënt D.F.<sup>2</sup> in staat is om een posttaak in een wetenschappelijk experiment met flexibele (brievenbus-)sleufopstelling toch vrij gemakkelijk uit te voeren. De patiënt D.F. is binnen de wetenschap inmiddels een bekend fenomeen. Zij staat erom bekend dat ze door een ongeval/ziekte niet meer kan bogen op een juiste werking van haar ventrale en dorsale stroom, de twee verwerkingsstromen van alle waarnemingen. Wetenschappelijk werd er daarom op voorhand verondersteld dat ze totaal niet meer in staat zou zijn om posttaken uit te voeren, omdat inderdaad eerder werd vastgesteld dat ze niet op voorhand kan aangeven in welke stand de flexibele sleuf van een postbus staat als de brief zich nog op de schrijftafel bevindt. Toch voert ze elke daadwerkelijke posttaak succesvol uit. De bij deze onderzoeken betrokken wetenschappers tasten echter in het duister wat betreft een functionele verklaring van dit specifieke fenomeen in het bijzonder en van de functie van de werking van de ventrale en dorsale stroom in het algemeen.

De essentie van die duisternis is gelegen in het feit dat de wetenschap nog ver verwijderd is van de volledige uitleg van alle functionele processen binnen elke motorische handeling. Hoe de wetenschap het daarbij precies ziet, als er al over eenduidigheid gesproken kan worden, kan ik helaas niet meer met zekerheid aangeven omdat ik al te lang blootgesteld ben aan het verklaringmodel en mijn oude denken te lang geleden heb verlaten. Echter er wordt binnen de wetenschap meestal maar één focus benoemd en is men er nog van overtuigd dat wij de aandacht vooral op de brievenbussleuf moeten richten *tijdens* (!) het uitvoeren van het briefposten. Het verklaringmodel geeft echter duidelijk aan dat er sprake moet zijn van 1. een tactische bewegingshandeling (Bh) waarbinnen een handelingslijn-vorm wordt bepaald tussen de beginplaats van de brief en de sleuf vanuit het perspectief van de brief en 2. dat deze geheel vooraf gaat aan de feitelijke bewegingshandeling waarin de handeling pas daadwerkelijk wordt uitgevoerd. Hoewel men daarbij bij het eerste nog kan stellen dat het gaat om de ruimte tussen de brief en de sleuf gaat het bij de tweede echt alleen maar om de processen welke de brief naar de sleuf moeten laten komen. Waarbij ik extra benadruk dat we dan eigenlijk alleen maar de plaatsen van de brief beschouwen en niets anders. Binnen de tactische bewegingshandeling (Bh) bepalen c.q. creëren we namelijk een perceptueel beeld van een *precies globale* latente *gehele* (!) handelings-*lijn*vorm (!) tussen het (bewegings-)handelingsobject (Bh), in dit geval de brief, en de sleuf waarbij de sleuf wel een belangrijk ijkpunt is, maar toch slechts één punt van een uit veel meer punten P

---

<sup>1</sup> Het verklaringmodel opent vele nieuwe inzichten en eist daarmee dat er meerdere zaken binnen een motorische handeling linguïstisch gherdefinieerd dienen te worden. De meest essentiële herdefiniëring betreft de herbenoeming van motorische handeling naar motorische *bewegings*-handeling. Binnen deze laatste omschrijving kan namelijk twee maal het woord beweging worden gezien als men het uitsplitst naar motorische beweging (Mb) en bewegingshandeling (Bh). Het novum van twee tegelijkertijd werkende foci op twee essentieel verschillende soorten van beweging binnen een complex systeem wordt hiermee weergegeven. De primaire focus welke de aandacht moet richten op de *beweging* van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) vervult wel in essentie de opdracht binnen de egocentrisch geformuleerde taakstelling, maar kunnen wij niet direct beïnvloeden. Deze beweging behelst binnen het briefposten namelijk een verplaatsing van *alleen* (!) de brief over een handelingslijn van de schrijftafel naar de sleuf van de brievenbus. De secundaire focus welke de aandacht moet richten op de *beweging* binnen het lichaam naar de primaire focus toe *voert echter alleen de bewegingshandeling (Bh) uit* (!) en dus niet direct de egocentrisch geformuleerde taakstelling. Kortom men moet in elke motorische bewegingshandeling met één soort aandacht voor beweging binnen het ene complexe subsysteem zich met andere aandacht richten op de beweging binnen het andere complexe subsysteem. In appendix A worden alle andere definities nader toegelicht.

<sup>2</sup> Er is veel informatie over de patient D.F. te vinden o.a.: [https://en.wikipedia.org/wiki/Patient\\_DF](https://en.wikipedia.org/wiki/Patient_DF).

bestaande lijnvorm<sup>3</sup>. Tijdens de feitelijke bewegingshandeling (Bh) gaan we dan ook voornamelijk waarnemen hoe we deze lijnvorm, van *het begin* (!) tot het eind, gaan uitvoeren. Hierin beschrijft het verklaringmodel een dubbele *wederkerige* functie tussen de actuele/daadwerkelijke plaats van de brief en het perceptuele beeld van de brief-lijnvorm en laat overduidelijk zien dat de verwerkingsprocessen van de waarneming juist daarmee gemoeid zijn. De daadwerkelijke plaats van de brief moet daarbij worden waargenomen binnen een handelingslijnvorm met een manifest en een latent gedeelte. Dat laatste zorgt er daarbij tevens voor dat men een *tau*-waarde, zoals D.N. Lee reeds formuleerde, zeer concreet kan ervaren. Het sluiten van het latente gedeelte door de manifeste handelingslijnvorm kan men binnen elke handelingslijnvorm waarnemen en tot nul zien naderen.

Hierin laat het verklaringmodel dus vooral zien dat wij tijdens de daadwerkelijke uitvoering bezig zijn met de brief en niet met de sleuf en het verklaringmodel benoemt de brief dan ook tot (bewegings-)handelingsobject (Bh). Of met andere woorden de daadwerkelijke uitvoering van een motorische handeling, in dit geval een gooihandeling<sup>4</sup>, moet exclusief vanuit het perspectief van het dier richting de omgeving gezien worden. De *affordances* welke de omgeving verstrekken, conform Gibson, zijn in een fase daarvoor beoordeeld.

Het verklaringmodel geeft met deze beschrijving, net als binnen alle bekende fenomenen binnen de bewegingswetenschappen, hierin de finale uitleg en laat nergens gaten meer zien. Dat maakt het mogelijk dat alle facetten binnen een motorische handeling definitief belicht kunnen worden hetgeen het bijvoorbeeld mogelijk maakt om de complexiteit van de enkele handeling zelf volledig te beschrijven, maar juist ook de plaats betreffende deze complexiteit te benoemen binnen het hele spectrum van alle handelingen. Het kunnen benoemen van de overlappen levert finaal inzicht in het hele spectrum van handelingen en daar moest de huidige wetenschap vooral passen.

Het verklaringmodel betreft een eindige en volledige beschrijving. Het brengt vele novae naar voren en daarmee zijn nu ook alle wetenschappelijke onderzoeken betreffende de motorische bewegingshandeling te duiden. Naast het feit dat men een posttaak dus vooral vanuit de brief moet bezien zijn er meerdere grote feilen binnen dat wetenschappelijk onderzoek vast te stellen. In bijvoorbeeld *grijp*-onderzoek<sup>5</sup> werd een taak aan proefpersonen gegeven en werd er gewoon verondersteld dat iedereen dezelfde actie op dezelfde manier uitvoert en dat is pertinent niet zo, omdat het verklaringmodel met het benoemen van een tactische bewegingshandeling en een feitelijke bewegingshandeling namelijk vele mogelijke strategieën blootlegt. Alle verkregen data werden echter zonder dat inzicht op één hoop gegooid en men probeerde vanuit die ene uit willekeurige data bestaande hoop voor iedereen geldende theorieën op te trekken. Nu wil ik niet zeggen dat men enigszins kan veronderstellen dat de uitvoering van dezelfde handeling door verschillende proefpersonen geen gelijkwaardige elementen zal bevatten, maar a priori is dat niet zo en dan mogen er wetenschappelijk gewoon geen conclusies worden getrokken. U kunt zelf binnen uw eigen empirische ervaringen vaststellen dat uzelf bij bijvoorbeeld het briefposten een brief waarschijnlijk al vroegtijdig binnen de handelingslijnvorm in de juiste vorm van de sleuf brengt. Echter bij het pakken van een voorwerp/koffiekopje met de hand openen we meestal de hand wel al enigszins naar het te pakken voorwerp toe, maar open ikzelf de hand pas veel later of draai ik de hand pas veel later naar het te pakken object toe dan dat ik dat met de brief doe. Echter dat is

---

<sup>3</sup> Het woord lijnvorm kan worden opgesplitst in de woorden lijn en vorm en dat geeft ook precies de twee bestaande dimensies weer binnen de handelingslijnvorm. De lijn vormt het basale element binnen de lijnvorm. Deze nemen wij altijd waar en bepaalt dat wij bijvoorbeeld altijd een *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling (Bh) kunnen creëren. In elke vista/omgeving vangen wij namelijk alles zoals u kunt vernemen bij de beschrijving van de motorische bewegingshandeling *vangen* c.q. *niet-vangen/ontwijken/vluchten*. De vorm is het cognitieve element dat door ervaringskennis kan worden verrijkt en dat binnen hogere en latere organismen kan worden teruggevonden. In addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn* wordt zo heel uitgebreid uitgelegd waarom peuters al binnen één uur tennisballen met een tennisracket kunnen wegslaan omdat ze een tennisbal al wel gevangen zien zitten in een lijn en de *tau*-waarde daarbinnen basaal kunnen waarnemen, maar nog duizenden uren nodig zullen hebben alvorens ze met de vormen, de vorm van de aankomende balbaan als wel de vorm van hun slag, kunnen omgaan.

<sup>4</sup> Het briefposten bestaat vooral uit een (vasthoud-)gooihandeling met aan het einde een hele kleine (los-)gooi-handeling. Zie addendum 1 voor de beschrijving van het gehele spectrum van gooihandelingen.

<sup>5</sup> Grijpen is een basale motorische handeling en er vindt derhalve veel gelieerd wetenschappelijk onderzoek plaats. Het internet staat er vol mee.

misschien de *modus operandi* van veel mensen, maar dat wil niet zeggen dat er verschillende strategieën mogelijk zijn. In elk geval laat het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling met dit schrijven zien dat er juist verschillende strategieën zijn en dat dat binnen wetenschappelijk onderzoek nooit is overwogen.

Het verklaringmodel dat ecologisch tot het begin der tijden kan worden teruggebracht laat wel duidelijk zien dat er op basis van efficiëntie en effectiviteit, *sparzaam* (!), opererende organismen het zeer waarschijnlijk is dat er sprake is van een voorkeursstrategie, maar dat juist meerdere te benoemen componenten binnen de motorische bewegingshandeling minder spaarzame alternatieven mogelijk maken. Op die manier wordt inter alia in dit stuk duidelijk beschreven waarom en hoe wij vele handelingen in het pikkedonker heel goed kunnen uitvoeren, hoewel het meestal onze voorkeur heeft om bijvoorbeeld de handelingslijnvisueel waar te nemen<sup>6</sup>. Het zal duidelijk worden dat het meestal onze zeer waarschijnlijke voorkeur is om binnen de bewegingshandeling (Bh) eerst tactisch een gehele *precies globale* vorm van de latente handelingslijn te creëren alvorens we sowieso maar iets feitelijk gaan uitvoeren. Het is gewoon het spaarzaamst om eerst waar te nemen waar de handgreep van de koffer op de loopband zich bevindt om vervolgens de feitelijke uitvoering van de motorische bewegingshandelingen *raken* respectievelijk *drukken/duwen*<sup>7</sup> zo succesvol mogelijk te laten verlopen. De plaats van de handgreep is een zeer belangrijk ijkpunt van een gehele handelingslijnvisueel binnen het grijpen, maar het simpele novum dat het verklaringmodel naar voren brengt is dat het waarnemen van alle punten van deze vorm in de *dier-omgeving*<sup>8</sup> relatie essentieel is. Alle punten van de handelingslijnvisueel moeten namelijk te overbruggen zijn anders slaagt een handeling niet. Wij moeten waarnemen dat er *niets* (!) is dat de hele latente handelingslijn blokkeert en dat heeft *eye tracking gear* natuurlijk nooit kunnen vaststellen<sup>9</sup> omdat er daar juist niets te zien is. Hoewel dit door de simpelheid nooit is overwogen kunt uzelf wel nagaan dat als u een werkende motorzaag of een duidelijke etalageruit voor de koffer bemerkt dat u niet eens een poging zal doen om de koffer te pakken.



Afb.: Zonder te weten waar en/of hoe de stand van het handvat op een willekeurige koffer zich bevindt kan een patient als D.F. een koffer in handen krijgen door het (bewegings-)handelingsobject (Bh), in casu die vingerdelen van de hand welke het handvat zullen gaan omvatten, eerst naar eender welk deel van de koffer te bewegen en vervolgens de stand van deze vingerdelen aan te passen c.q. te gaan vergelijken met alle delen van de koffer welke omvat kunnen gaan worden. Het is daarbij zeer aannemelijk dat wij deze strategie echter alleen maar kunnen uitvoeren als we vooraf over cognitieve kennis

<sup>6</sup> In addendum 2 laat Andre Agassi zien dat hij enkel auditief ook een vorm van een aankomende tennisbalbaan kan waarnemen, maar dat dat toch duidelijk inferieur is aan visuele waarneming.

<sup>7</sup> Het verklaringmodel brengt vele novae naar voren. Bijvoorbeeld dat er binnen elke motorische bewegingshandeling apart zich altijd al twee foci bevinden in plaats van één focus. Niet alleen dat oeroude tot nu toe geldende idee wordt definitief onderuit gehaald, maar ook het oeroude tot nu toe geldende idee dat bijvoorbeeld een *grijp*-handeling, golfput, piano-*aanslag* etc. maar één motorische bewegingshandeling behelst. Pakken/grijpen, de golfput, een piano-aanslag worden juist gekenmerkt door twee verplicht gelinkte motorische bewegingshandelingen. Namelijk eerst die van het raken en later van het drukken/duwen. Zie voor een uitgebreide beschrijving de motorische bewegingshandeling *raken/grijpen/pakken* in o.a. addendum 1 en 2.

<sup>8</sup> Zie daarbij *The Affordances Theory* van J.J. Gibson.

<sup>9</sup> Dat wil zeggen dat er wel degelijk binnen de wetenschap vastgesteld is dat we elke seconde al meerdere acties met het oog uitvoeren. Er is echter alleen nooit een conclusie getrokken dat we daarmee ook *vorm* geven aan de handelingslijn tussen (!) het dier en het omgevingsobject dat een doel vormt binnen de egocentrisch geformuleerde taakstelling.

beschikken dat de handgreep ergens aan de koffer moet zitten en daar zal de patient D.F. dan ook minimaal over moeten beschikken. Overigens gebruiken niet-patiënten deze strategie ook in bijvoorbeeld een pikdonkere hotelkamer. Zij weten dat als ze eender welk deel van de koffer vinden dat het handvat nabij is.

Hoewel ik hier net boven wel zei dat wij meestal eerst een perceptueel beeld van een hele latente *precies globale* handelingslijn vormen alvorens we ook maar iets feitelijk gaan uitvoeren is dat op zich wel waar, maar gebeurt dat meestal toch op grond van eerdere directe visuele waarneming. Echter in heel veilige omgevingen<sup>10</sup> waarin toch eerst een groot gedeelte van dat *niets* (!) binnen de handelingslijn vorm moet worden overbrugd<sup>11</sup> voeren we alleen vanuit onze abstracte cognitieve basis zonder directe visuele waarneming van de mogelijke handelingslijn vorm al vaak een initiërende beweging daadwerkelijk uit<sup>12</sup>. Zo hebben Hayhoe en Land al in een theezet-onderzoek geconstateerd dat proefpersonen al initiërend een hand naar een volgend script-item verplaatsen alvorens het directe zicht op dat item wordt gefocust. Dat is geheel conform het verklaringsmodel en ook bij het als voetganger oversteken van een relatief stille weg kunt uzelf al op grond van uw eigen empirische ervaringen nagaan dat u de eerste afstand van de *oversteek*-handelingslijn vorm zonder direct zicht uitvoert waarna u alsnog even daadwerkelijk verifieert of er toch niet toevallig een Ferrari aankomt. In *gewoon* onveilig verkeer doet u dit natuurlijk niet. U vormt dan met direct zicht eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijn vorm (links-rechts-links) van alle verkeersdeelnemers voordat u ook maar iets initieert c.q. uw eigen handelingslijn vorm gaat uitvoeren.

Met deze voorbeelden wordt al een diversiteit in handelingswijzen aangegeven, maar er zijn veel extremere handelingswijzen mogelijk, maar voordat ik daarop terugkom vat ik bovenstaande eerst in andere woorden samen. Het verklaringsmodel geeft aan dat er eerst binnen de tactische bewegingshandeling als onderdeel behorend tot het gehele autonome complexe subsysteem van de bewegingshandeling (Bh), vanuit een algemene cognitieve basis, meestal een spaarzame overweging plaatsvindt inzake een optimale vorm van de handelingslijn, maar geeft aan dat *na* (!) de completering van deze tactiek deze vorm binnen de feitelijke bewegingshandeling uitgevoerd gaat worden *enkel en alleen* (!) vanuit het perspectief van het (bewegings-)handelingsobject of in dit geval de brief. Bij de feitelijke uitvoering wordt er dus tactisch niets meer overwogen en wordt alleen een *precies globale* vorm van een latente handelingslijn uitgevoerd vanuit het perspectief van het dier richting de omgeving waarbij het voor de waarnemingsprocessen er alleen om gaat dat elke voortschrijdende plaats P van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) de *tau*-waarde binnen de handelingslijn tot nul laat naderen. De *tau*-waarde nadert daarbij nul als de brief dichterbij de sleuf komt en daarom is de sleuf wel een belangrijk ijkpunt omdat dat (eind-)punt het laatste punt P is binnen de handelingslijn vorm, maar toch slechts een punt is welke gekoppeld is aan veel meer plaatsen P tussen de brief en de sleuf binnen de gehele latente handelingslijn vorm. Het is ook zeer waarschijnlijk dat wij bij de waarneming van de *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling (Bh) van het briefposten vooral observeren hoe de gap tussen het manifeste deel van de *brief*-lijn vorm en het latente deel van de *brief*-lijn vorm zich volledig sluit en dat we op basis van eerdere cognitief verkregen kennis binnen de tactische bewegingshandeling (Bh) wel geloven dat de sleuf zich zal blijven bevinden op de plaats waar we het eerder hebben gelokaliseerd. Spaarzame individuen zullen altijd deviaties vertonen bij de uitvoering van de handelingslijn vorm gelijk overduidelijk wordt aangetoond met de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*<sup>13</sup> en dat heeft natuurlijk alles te maken met het feit dat we slechts indirect de handelingslijn vorm motorisch kunnen bijsturen binnen het complexe systeem van de motorische bewegingshandeling bestaande uit twee autonome complexe subsystemen. Dat is juist zeer effectief en efficiënt, *spaarzaam*, en wordt juist door de verwerkingsprocessen van de waarneming gecorrigeerd binnen de feitelijke bewegingshandeling. Het novum binnen de bewegingswetenschappen betreft natuurlijk het geheel van de

<sup>10</sup> In keukens zonder draaiende motorzagen, hele stille wegen etc..

<sup>11</sup> Wij weten dan ook cognitief dat er dan ook *niets* (!) is.

<sup>12</sup> Dat is waarschijnlijk de *aller*-spaarzaamste strategie.

<sup>13</sup> Zie: Appendix C.

verklaring, maar vooral het benoemen van het perspectief vanuit het (bewegings-)handelingsobject (Bh) binnen de feitelijke bewegingshandeling is nooit onderkend.

U kunt met de bovenstaande beschrijving al zien dat er vele strategieën zijn en dit betreft nog enkel een summier beschrijving van de situatie waarin we *vooraf* (!) met een goed werkende ventrale en dorsale stroom een perceptueel beeld van een *precies globale* latente handelingslijn vorm kunnen creëren. Maar zelfs dat is niet nodig. U kunt vele taken op grond van in uw cognitieve basis aanwezige abstracties van de taakstelling motorische bewegingshandelingen op een geheel andere manier uitvoeren. Ik denk dat u dat, net als ik, ook af en toe in zeer waarschijnlijk heel veilige omgevingen zo uitvoert. In het pikkedonker voert u het zelfs heel veel uit. U zoekt dan bijvoorbeeld eerst naar een deel, welk deel dan ook, van de deur, muur, lamp etc. en gaat dan pas op zoek naar het slot, het lichtknopje etc. omdat u weet dat deze laatste onderdeel moeten zijn van de deur, muur etc.. Het is niet heel spaarzaam, maar daar gaat het niet om. Het gaat erom dat u egocentrisch geformuleerde taakstellingen kunt uitvoeren. Zo ook kunt u bij een overweg met een aansluitende parallel lopende aaneengesloten heg met slechts één kleine doorgang ook heel spaarzaam te werk gaan, maar ook alternatieven overwegen. Het spaarzaamst is het om de hegdoorgang te lokaliseren en vanuit de positie over de overweg een zo'n recht mogelijke handelingslijn vorm te creëren. Als er zich echter veel verkeer op de overweg bevindt kan ik om redenen van verkeersveiligheid ook besluiten om de weg eerst zo snel mogelijk te passeren naar elk deel van de overkant waarin de hegdoorgang zich bevindt en dan pas naar de doorgang te lopen. Bij mensen die zich geen beeld kunnen vormen van de hegdoorgang, zoals de patient D.F., zal deze laatste optie ook alleen maar uitkomst kunnen bieden willen zij deze motorische bewegingshandeling succesvol kunnen uitvoeren. Hoewel gezonde mensen na het oversteken zich al bewegen naar de al wel degelijk tactisch eerder gesignaleerde doorgang zullen mensen zonder deze mogelijkheid moeten gaan zoeken waar de vorm van de heg het toelaat dat de vorm van het lichaam gelijkgeschakeld kunnen worden en het lichaam doorlaat. Waarbij ze dus wel van tevoren cognitief moeten weten dat er een mogelijkheid van passeren moet zijn, maar dat het nooit noodzakelijk is dat ze vooraf in staat moeten zijn om de vorm van de passage te kunnen waarnemen c.q. benoemen. Voor een succesvolle uitvoering van de taak is het minimale vereiste dat je een handelingsobject dicht bij een doel kan brengen en dat je in de laatste fase vormen gelijk kunt schakelen. Waarbij nogmaals benadrukt wordt dat het gelijk schakelen niets te maken heeft met het op voorhand cognitief kunnen plaatsen c.q. benoemen van bijvoorbeeld een brief en de sleufstand van een brievenbus. Hoewel dat veel ingewikkelder is en zeker niet-spaarzaam is dit de enige manier waarop patiënten zoals D.F. deze taak wel voor elkaar kunnen krijgen en anders niet.



Afb.: Het is het spaarzaamst om een *oversteek*-handelingslijn vorm te creëren met als eindpunt het gat tussen de twee hekken waar je door heen wil/kan als je ergens wil passeren, maar dat kan ook minder spaarzaam gebeuren. Een patient zoals D.F. maar ook alle mensen met goed werkende verwerkingsprocessen van de waarneming kunnen, om welke reden dan ook, zich eerst naar elk deel van het hek bewegen en pas *daarna* (!) gaan zoeken naar waar *de vorm van de passage de vorm van het lichaam* (!) doorlaat<sup>14</sup>. Binnen deze tactiek hoeft je alleen maar cognitief te weten dat de passage zo'n

<sup>14</sup> Denk hierbij ook aan een doolhof.



mogelijkheid, net als bij het briefposten<sup>15</sup>, toelaat en hoeft je de specifieke vormen alleen maar in overeenstemming met elkaar te brengen zonder dat je ooit maar van tevoren hoeft waar te nemen welke vorm iets op afstand heeft. Deze strategie zal de patient D.F. hier ook zeker alleen maar kunnen en moeten toepassen wil zij hier de motorische bewegingshandeling laten slagen en dit kunt u heel goed vergelijken met als u slechts met één hand, de *brief*-hand, een posttaak in het pikkedonker zou moeten uitvoeren. U zoekt dan ook eerst, zonder de stand van de brief te beïnvloeden, (iets van) de plaats van de sleuf en gaat dan pas daarna door middel van trial en error de brief-stand aan de sleuf-stand aanpassen.

U kunt zelf snel inzien dat deze laatste strategie ook voor het briefposten kan opgaan. In de eerste fase hoeft iemand alleen waar te nemen dat de brief dichterbij enig deel van de brievenbus en daarmee impliciet bij de sleuf komt. Tijdens de feitelijke bewegingshandeling zijn onze waarnemingsprocessen en motorische processen namelijk alleen maar bezig om de brief door (de) lege handelingsruimte dichterbij de sleuf te krijgen. Oftewel ze zijn alleen maar bezig om minder latente plaatsen P binnen de lijnvorm tussen de brief en de sleuf over te houden en niets anders. Je hoeft alleen maar over cognitieve kennis te beschikken over de bestemmingsmogelijkheden van een brief en je moet alleen maar kunnen waarnemen dat de afstand tussen de brief en de sleuf afneemt. De patient D.F. hoeft dus geen goed werkende ventrale stroom te hebben bij het uitvoeren van post-handelingen. Het is zeer waarschijnlijk dat zij decennia lang de posttaak, toen zij nog gezond was, goed heeft kunnen uitvoeren en dat haar cognitieve basis vele abstracte kennis daarover bevat. Als zij de brief en de sleuf in de eindfase in één visueel beeld kan waarnemen dan hoeft zij nooit enige vorm vooraf te herkennen, maar enkel en alleen de vormen, ook weer op basis van opgeslagen kennis, gelijk te schakelen. Net als gezonde mensen dat ook niet nodig hebben. Het zou u al kunnen overtuigen dat u op dit moment de posttaak op de klasieke manier kunt uitvoeren, maar dat u vlak daarna deze posttaak ook conform de *vergelijkingsmethode* (!) van de patient D.F. kunt laten slagen. Als u daarvan overtuigd raakt verwerft u ook mogelijk het inzicht in het hele spectrum van uitvoeringsmogelijkheden waarbinnen posttaken kunnen worden uitgevoerd en ziet u gelijk waar de wetenschap tot nu toe faalde.

## 2. Inleiding op de motorische bewegingshandeling *briefposten*

De taakstelling bij de motorische bewegingshandeling *briefposten* is om een brief, en alleen de brief<sup>16</sup>, in een brievenbus te krijgen. Deze taakstelling wordt vanuit een egocentrische wil geformuleerd, maar dit specifieke deel wordt dus in essentie alleen uitgevoerd door de brief<sup>17</sup>. De brief alleen gaat de handelingslijn van de brief met al haar opvolgende plaatsen P vormen. Net als een bal tijdens elke balsport, de inkt tijdens de motorische bewegingshandeling *schrijven*, het voedsel tijdens de motorische bewegingshandeling *eten*, de buitenkant van een vingertop<sup>18</sup> bij de motorische bewegingshandeling

<sup>15</sup> Het is dus van essentieel belang dat de patient D.F. van tevoren wel cognitieve kennis heeft over het feit dat er bij een hekwerk op een fietspad er een grote waarschijnlijkheid bestaat dat er een *menselijke* doorgang is opengeblaten en dat geldt ook bij de koffers en het briefposten. Zij zal ook nog wel degelijk over cognitieve kennis beschikken dat er meestal een handgreep aan een koffer zit en zo ook dat een brievenbus ergens een opening moet bevatten waar de brief doorgang kan hebben.

<sup>16</sup> Dit vereist een zeer complexe denkstap. Uiteindelijk moet de *brief*-lijnvorm wel uitgevoerd worden door een briefposter, maar als u de twee autonome complexe subsystemen wilt begrijpen moet u gaan inzien dat er één deel van onze waarnemingsprocessen alleen maar bezig is met de plaats van de brief en een ander deel van onze waarnemingsprocessen alleen maar bezig is met de lichamelijke beïnvloeding naar de plaatsen van de brief toe.

<sup>17</sup> Het is als de waterstroom in een bergbeek. Alleen door stenen te verleggen kunnen wij de richting van het water beïnvloeden. Op een andere manier kunnen wij *autonome* materie niet beïnvloeden. De zeer ingewikkelde denkstap welke daar dan weer bij hoort betreft het gegeven dat zelfs de buitenkanten van ons lichaam als bovenstaande materie moeten worden gezien. Wij kunnen bijvoorbeeld de buitenkant van onze vingertoppen slechts indirect over een handelingslijn aan de buitenkant van ons lichaam bewegen door bewegingen tot net aan de buitenkant van en *binnenin* (!) onze vingertoppen, binnen ons lichaam, te maken.

<sup>18</sup> Zie: Addendum 2 - appendix D; De motorische bewegingshandeling *grijpen/pakken/raken/aanraken*. De buitenkant (!) van de vingertop behoort wel degelijk tot ons lichaam. Het bestaat uit levende/bewegende cellen,

*grijpen/pakken of lichtschakelaar indrukken etc.* is de brief een volledig autonome entiteit. We delen niets met de brief, we zijn de brief niet en we zullen er nooit iets mee hebben of krijgen. We gaan een brief posten door het ontwikkelen van een egocentrische wil, maar de bewegingshandeling (Bh) blijft iets van het handelingsobject en niet van het ego. Het drukt, conform Gibson, de relatie *tussen* (!) het dier en de omgeving uit.

*Wij hebben nooit een brief gepost en zullen dat ook nooit gaan doen. De brief post zichzelf. We kunnen het briefposten slechts uitvoeren.*

Echter de brief doet niets zelf. Zonder brief kunnen we weliswaar niet posten, maar als we de brief niet oppakken zal er ook nooit iets in een brievenbus komen. Net als in alle motorische bewegingshandelingen zullen we de bewegingsloze, dode, brief buiten ons lichaam moeten bewegen met bewegingslijnen binnen het lichaam waar we wel controle over hebben. Briefposten kan daarom alleen geschieden als we tegelijkertijd de primaire focus houden op de essentie van de taakstelling, de *brief*-lijnform, en daarnaast de secundaire focus richten op de bewegingslijnen binnen het lichaam welke het briefposten moeten uitvoeren richting de primaire focus. Dit kunt u zich waarschijnlijk moeilijk voorstellen omdat wij het briefposten volledig geautomatiseerd uitvoeren. De handelingslijnform van de brief is meestal simpel en kunnen we, totdat we de brief op het laatste moment met een kleine gooibeweging daadwerkelijk deponeren, elk moment binnen de bewegingshandeling (Bh) bijsturen omdat we de brief voortdurend vasthouden. Daarnaast zijn de motorische bewegingen (Mb) ook zeer simpel. Wij hebben bij het briefposten de twee foci in één, heel vertrouwd, complex focusbeeld samengebracht zodat het lijkt dat we deze taak direct 1:1 uitvoeren. Maar dat is niet het geval. Wij kunnen een brief slechts over een handelingslijn buiten ons lichaam laten bewegen door binnen ons lichaam heel vreemdsoortige bewegingslijnen te creëren. Deze lijnen hebben qua lijnform zelfs niets met elkaar te maken<sup>19</sup>.

Het script bij de motorische bewegingshandeling *briefposten* bestaat uit een aantal gelinkte motorische bewegingshandelingen. De eerste betreft de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen*<sup>20</sup> van de brief. Ikzelf pak een brief op door het eerst met drie vingertoppen aan te raken en houd de brief daarna vast door een tegendruk te creëren tussen mijn duim en aan de andere kant de wijs- en middelvinger<sup>21</sup>.

---

maar we kunnen deze niet bewust aansturen als onderdeel binnen een handeling. We kunnen de buitenkant van een vingertop slechts *binnen het lichaam* (!) aansturen tot bijna aan de buitenkant van de vingertop. Ergo de buitenkant van de vingertop kunnen we slechts over een lijn bewegen met behulp van bewegingslijnen binnen ons lichaam.

<sup>19</sup> Als het lichaam alle taken echt direct 1:1 zou uitvoeren is er, vanuit het verklaringmodel, haast niet over het gevolg te filosoferen. Dan zou het lichaam in staat moeten zijn om elke van de ontelbaar mogelijke handelingslijnvormen apart te creëren. Dan zouden we waarschijnlijk honderden extra spiergroepen nodig hebben. Dat is onwerkbaar en het is dus veel logischer dat een lichaam gekozen heeft voor de spaarzame samenwerking van twee autonome, generieke, systemen. Waarbij één systeem zich volledig richt op het handelingsobject en de gevolgen alsmede het doel binnen de bewegingshandeling (Bh) controleert en waarbij het andere systeem zich volledig richt op de uitvoering daarvan met behulp van *een beperkt aantal algemene* spiergroepen. Het lichaam heeft daarmee voor een schoonheid van een oplossing gekozen. Door de complexe samenwerking van de twee systemen is er een veelheid aan egocentrisch geformuleerde doelstellingen uit te voeren. Die complexe samenwerking is weliswaar complex, en daarmee moeilijk te bevatten, edoch de autonome systemen werken op een relatief simpele manier waardoor er een optimalisatie van efficiëntie/effectiviteit binnen de mogelijkheden wordt verkregen. Het is precies wat men bij een *verstandig* ergonomisch, *spaarzaam*, ontwikkeld lichaam op grond van een ecologische opvatting zou kunnen verwachten en geheel in lijn met de ontwikkeling van andere orgaansystemen.

<sup>20</sup> Zie: Appendix D van addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn*; De motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen/vastpakken/aanraken etc.*

<sup>21</sup> In appendix D van addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn* wordt de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen* (van een klein koffiekopje) vanuit diezelfde handelingsobjecten beschreven. Eigenlijk ontstaat *pakken/grijpen* pas als het handelingsobject, de specifieke vinger-/handdelen, eerst een pakvoorwerp *slechts* (!) aanraakt en daarna door tegendruk (*duwen/drukken*) van deze handelingsobjecten het mogelijk maakt dat het pakobject kan worden vastgehouden. Ergo de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen* bestaat altijd uit twee verplicht gelinkte motorische bewegingshandelingen welke inhoudelijk niets met elkaar te maken hebben. De motorische bewegingshandeling van het raken van een pianotoets heeft niets te maken met de motorische bewegingshandeling van het indrukken van die toets.

Ik maak daarbij een handelingslijnform vanuit het perspectief van die vingertoppen richting de plaatsen van de brief welke betast zullen gaan worden. Op het moment dat ik de brief in mijn vingers heb is de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen* meteen voltooid en ontstaat gelijk de motorische bewegingshandeling *briefposten*. Die motorische bewegingshandeling ontstaat dus al bij de schrijftafel in huis waar ik de brief net opgepakt heb.

Dus op macroniveau betreffen alle plaatsen P van de brief tussen de schrijftafel en de sleuf van de brievenbus de handelingslijn binnen de motorische bewegingshandeling *briefposten*. Echter het posten kan men op microniveau, in het algemeen, in drie gedeeltes opdelen. 1. Het lopen naar de brievenbus, 2. het staan voor de brievenbus, en 3. de ingooi in de brievenbus. Het lopen naar de brievenbus zien wij echter niet als briefposthandeling. De brief hangt passief<sup>22</sup> naast het lichaam en wij zijn dan vooral bezig met de motorische bewegingshandeling *verplaatsen A-B* met in mijn geval voornamelijk beenactie. Dat heeft als oorzaak dat wij cognitief weten dat de brief<sup>23</sup>, door het bij ons te hebben, automatisch met de verplaatsing meekomt. Als wij in B arriveren weten wij dat de brief daar ook is. Als we voor de brievenbus staan begint voor ons gevoel de motorische bewegingshandeling *briefposten* pas echt. Hoewel de brief dan net zo passief blijft als bij het lopen ervaren wij nu voor ons gevoel een *bewegende* brief. Het enige verschil met het lopen is het gegeven dat de brief nu voornamelijk door armactie wordt voortbewogen. Het is echter zeer belangrijk om vast te stellen dat de been- en armactie allebei hetzelfde enkele doel hebben tijdens de daadwerkelijke uitvoering van de handeling. Namelijk om een bewegingsloos, *dood* (!), voorwerp over een lijnform te verplaatsen en deze lijn beoogt grotendeels het enkele doel om de brief door het *niets* alleen maar dichterbij de sleuf van de brievenbus te krijgen<sup>24</sup>. Als de brief *vastzit* in de sleuf dan wordt de motorische bewegingshandeling *briefposten* afgesloten met een heel kleine gooibeweging<sup>25</sup>. Bij deze (*los-*)gooihandeling heeft men alleen invloed op de initiële fase van de gooibaan<sup>26</sup>. In dat eerste stuk moet men in feite de hele gooibaan creëren. Echter bij de motorische bewegingshandeling *briefposten* leidt elke plek in de vergaarbak tot een succesvolle verzending. Het gaat er dus niet om waar het terecht komt en daarom leidt elke worp van een brief welke vastzit in de initiële fase van de sleuf tot een 100% slagingspercentage. Ook in deze fase blijft een brief een bewegingsloos dood voorwerp. De ingooi wordt gerealiseerd doordat er, bij mij, door een geringe polsbeweging een kleine impulsoverdracht plaatsvindt in het overgangspunt. Doordat het openen van mijn vingertoppen door een precieze *tau*-koppeling<sup>27</sup> getimed wordt met deze polsbeweging kan de brief de geplande gooibaan alleen gaan afleggen. Bij de laatste fase van het briefposten dient er dus, net als bijvoorbeeld bij het darten, een impuls te worden overgedragen. Het (bewegings-)handelingsobject (Bh) dient daarbij over een precieze handelingslijnform (waar ook de lengte een essentieel onderdeel van uitmaakt) juist vastgehouden te worden, maar ook op een precies punt, door *alle vingeroppervlakken tegelijkertijd* (!), losgelaten te worden om een zelfstandige baan te gaan beschrijven. Deze, op het oog zeer eenvoudige taak, is in werkelijkheid dus een zeer complex proces waarbij de functionele *tau*-koppeling een belangrijk onderdeel vormt.

<sup>22</sup> De brief is overigens in alle drie de onderdelen even passief.

<sup>23</sup> Een brief is een zodanig vast voorwerp (bijvoorbeeld geen vloeistof of zacht brooddeeg/*Silly Putty*) waarvan wij weten dat als we een gedeelte vast in handen hebben de rest van de brief ook meekomt.

<sup>24</sup> Dit is één van de zeer belangrijke essenties van de abstracte ideeën welke we bij deze taak hebben gevormd. Tijdens de daadwerkelijke uitvoering c.q. de feitelijke bewegingshandeling proberen wij zo spaarzaam mogelijk om de brief, *vanuit het perspectief van de brief* (!), over de gekozen lijnform te verplaatsen. We zijn dan voornamelijk met de brief bezig en de sleuf is dan slechts één van de vele ijkpunten binnen de vorm. Het is dus zeer belangrijk om hier te beseffen dat het binnen deze motorische bewegingshandeling in deze fases voor het ingooien dan ook alleen maar gaat om deze taak en absoluut niet om dat latere ingooien.

<sup>25</sup> Op meerdere plaatsen, maar zeker in addendum 1 wordt geheel inzichtelijk gemaakt dat alle handelingen op te delen zijn in slechts twee categorieën. De vang- en de gooihandelingen waarbij deze laatste alle handelingen betreffen die het organisme zelf initieert. De zogenaamde *self-paced* handelingen. Lopen en pakken/grijpen zijn (*vasthoud-*)gooihandelingen waarbij het bewegingshandelingsobject (Bh) voortdurend gecontroleerd kan worden en balsporten kennen veel (*los-*)gooihandelingen waarbij de sporter alleen maar invloed heeft op een initiële fase van een balbaanform. Briefposten beslaat dus grotendeels een (*vasthoud-*)gooihandeling met pas op het allerlaatste moment een zeer korte autonome vluchtfase van de brief.

<sup>26</sup> Zie: *Gevangen In Een Lijn*; p. 67; De motorische bewegingshandeling *gooien*.

<sup>27</sup> Zie hieronder punt 4.a.

Binnen elke motorische bewegingshandeling houdt de bewegingshandeling (Bh) zich slechts bezig met het (bewegings-)handelingsobject (Bh) vanuit het perspectief van dat object en houdt de motorische beweging (Mb) zich slechts bezig met de *uitvoering* (!) van de bewegingshandeling (Bh) door en binnen het lichaam en in deze dus niet met de brief. Ergo de bewegingshandeling (Bh) houdt zich enkel bezig met de (visuele waarneming *buiten het lichaam* van de) beweging van de brief en de motorische beweging (Mb) houdt zich enkel bezig met de (proprioceptieve waarneming van) bewegingen *binnen het lichaam* welke we daadwerkelijk kunnen beïnvloeden. Dus we kunnen de beweging van de brief alleen visueel waarnemen en alleen indirect beïnvloeden door hele vreemde lichaamsbewegingen welke niets met de handelingslijnform van de brief te maken hebben. U zult moeten leren zien dat de beweging van de brief enkel en alleen door een ander autonoom proces kan worden beïnvloedt<sup>28</sup>. Binnen de bewegingshandeling (Bh) kan men drie essentiële onderdelen onderscheiden. Bij elke motorische bewegingshandeling welke wij in het dagelijks leven verrichten kunnen wij vanuit een leunstoel een cognitief beeld van de taak vormen welke altijd een weerslag vindt in een gehele handelingslijnform. Wij weten wat de taakstelling is als men bijvoorbeeld een brief wil posten. In het hoofd kunnen wij ons die taak zien uitvoeren. We kunnen ons dat voorstellen bij onze *eigen* brievenbus, maar ook als algemene handeling bij ieder soort brievenbus. Wij kunnen daar vele abstracte beelden bij vormen. Je weet dat je iets moet afleveren, dat je het parallel moet houden aan een inwerpmogelijkheid, dat het iets omhoog moet om in een lager gelegen mogelijke vergaarbak te komen, dat je een hele kleine (in-)gooibeweging maakt etc.<sup>29</sup>.



Als we echt een brief daadwerkelijk moeten gaan posten bij een *nieuwe* bus, dan maken we voor het eerst een tactisch plan om de brief te posten met het voornoemde algemene cognitieve beeld als referentiehandelingslijnform. We maken dan vanuit het perspectief van de brief een perceptueel beeld van een *precies globale* latente *brief*-lijnform naar de opening van deze specifieke brievenbus. Hierin schuilt een essentie van het nooit eerder verklaarde gedeelte binnen elke motorische bewegingshandeling<sup>30</sup>. We vormen tijdens deze tactische bewegingshandeling (Bh) een hele *precies globale* handelingslijnform waarbij we het doel, de sleuf, als zeer belangrijk ijkpunt hebben meegenomen. Echter het vastleggen van het enkele eindpunt behelst slechts een gedeelte van het bepalen van een gehele handelingslijnform. Wij moeten namelijk de *hele vorm* (!) van de handelingsweg *precies globaal* vastleggen omdat alle plaatsen P binnen deze lijnform ongehinderd gepasseerd moeten kunnen worden door in dit geval een brief. Essentieel is daarbij dat we alleen *het niets* (!) (*the void*) tussen het dier en

<sup>28</sup> De richting van een waterstroom in een bergbeek kunnen we ook enkel maar beïnvloeden door stenen te verleggen. Wij zullen de materie, zowel het water als de brief, nooit beheersen.

<sup>29</sup> Dit is slechts een beperkte beschrijving van de vele abstracties die wij gedurende jaren ervaring hebben gevormd. Meer abstracties betreffende het *niets* worden bij de patiënt D.F. hieronder besproken.

<sup>30</sup> Het is ook juist door dit fenomeen dat wij een *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling (Bh) kunnen bepalen en dat daarmee een einde maakt aan de perceptie-actie dichotomie. We kunnen namelijk alleen een *tau*-waarde bepalen als we een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijnform invullen met een perceptueel beeld van de manifeste handelingslijnform. Alleen de waarneming van het geheel verdwijnen van de latente handelingslijnform, ergo de *tau*-waarde nadert nul, levert de leidende *tau*-waarde op binnen de *tau*-koppeling binnen elke motorische bewegingshandeling.

omgeving (i.c. de brief en de sleuf) kunnen gebruiken als handelingslijnform. Het niets is daarbij dus een essentieel fenomeen en daarmee wordt gelijk duidelijk dat *eye tracking gear* dat nooit heeft kunnen vaststellen want in het niets valt niets te zien of eigenlijk moet daar juist het niets worden gezien. Nadat we binnen de tactische bewegingshandeling tot één handelingslijnform zijn gekomen gaan we het pas uitvoeren binnen de feitelijke bewegingshandeling. Nogmaals moet hier nadrukkelijk gesteld worden dat we de hele handelingslijnform binnen de tactische bewegingshandeling (Bh) wel mede met de eindbestemming, binnen de egocentrisch geformuleerde taakstelling, in gedachten vormen, maar dat de waarnemingsprocessen binnen de feitelijke bewegingshandeling alleen maar bezig zijn om het (bewegings-)handelingsobject (Bh), in casu de brief, alleen maar dicht bij het doel te brengen enkel en alleen vanuit het perspectief van de brief.

Dus pas na het geheel voltooien van een tactisch plan, hoe globaal dan ook, gaan we het feitelijk uitvoeren. We brengen/goeien onze hand, of beter gezegd de brief, dan in het begin van de lijn van de perceptueel geschetste latente baanvorm die tot een succesvolle briefaflevering leidt en volgen het tactische plan. We gooien als het ware de brief in de briefbaan, waar de brief niet aan kan ontsnappen. Bij de feitelijke uitvoering van de bewegingshandeling (Bh) bij het briefposten zijn meestal vooral visuele waarnemingsprocessen aan het werk<sup>31</sup> waarbij alle waarnemingen worden verwerkt in twee stromen. De ventrale en de dorsale stroom<sup>32</sup>. De ventrale stroom beziet vooral de handelingslijnform. De brief wordt wel gezien, maar het gaat hier om de handelingslijn. De dorsale stroom ziet vooral de brief. De handelingslijnform wordt hier ook gezien, maar nu is de brief dominant in beeld<sup>33</sup>.

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling laat nu zien dat deze verwerkingsstromen van de waarneming elkaar voortdurend in een wederkerig proces controleren binnen de feitelijke (bewegings-)handeling waarbij de daadwerkelijke plaats van de brief de daadwerkelijke handelingsmomenten veroorzaakt. Als de brief even afwijkt van het *handelingspad* wordt er gelijk een nieuwe perceptuele handelingslijn van het latente gedeelte geschetst. De brief moet deze dan weer gaan volgen en wordt dan weer door de dorsale stroom gecontroleerd. Dit blijft doorgaan tot de brief de opening van de brievenbus heeft bereikt.

Nu staan de meeste brievenbussen stil en zal dit proces zonder heel veel bijsturing verlopen, maar stelt u zich eens voor dat u in een land komt waar de brievenbus over een lengte van vijftig centimeter stabiel horizontaal heen en weer zou bewegen. Dan gaat u het bovenstaande proces goed in actie zien. Uw cognitieve taakstelling is niet veranderd. U weet dat er ergens een opening moet zitten waar een brief ingeworpen moet worden. Bij deze specifieke bus aangekomen overziet u snel de situatie. U maakt een tactisch plan. U kunt uit stand met de brief bij de opening komen<sup>34</sup>. Het verschil met de gewone brievenbus is nu dat u nu wat meer perceptuele beelden van latente handelingslijnvormen heeft gemaakt. Een globale voorstelling van handelingslijnvormen. Want er kan nog niet één zeer specifieke lijnform worden gemaakt én het hoeft nu ook nog niet. Vervolgens gaat u hier ook weer feitelijk de *post*-handeling uitvoeren. Het zou fijn zijn als u nu even mee zou doen. Vanuit de globale perceptie van de briefbanen brengt u uw hand daarin omhoog. Het enige doel is nu dat de brief, door het *niets*, dicht bij de opening komt. De twee verwerkingsprocessen zijn hier actiever dan net bij de

<sup>31</sup> Er wordt in het voorwoord al uitgebreid toegelicht dat er vele uitvoeringsstrategieën binnen een motorische bewegingshandeling mogelijk zijn. Bij de bespreking van de patient D.F. hieronder wordt zelfs uitgebreid toegelicht dat we in het pikkedonker met alleen de briefhand ook brieven kunnen posten. Het laat zien dat wij alle handelingen succesvol kunnen uitvoeren als we maar in staat zijn om een perceptueel beeld van een latente en een manifeste handelingslijnform te creëren. Echter bij een vrije keuze kiezen wij bij voorkeur voor visuele waarneming. De superioriteit van het visuele orgaan wordt al decennia door de wetenschap erkend.

<sup>32</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/Gezichtsvermogen#Dorsaal\\_en\\_ventraal\\_systeem](https://nl.wikipedia.org/wiki/Gezichtsvermogen#Dorsaal_en_ventraal_systeem)

<sup>33</sup> Voor een nadere uitleg van de twee verwerkingsprocessen van de waarneming is het aan te raden om de uitleg van de knikkerbaan te bestuderen. Deze is hieronder als appendix bijgevoegd.

<sup>34</sup> Of om het sterker te formuleren. U heeft de situatie tactisch zo geanalyseerd dat u op grond van cognitieve kennis ten aanzien van vooral de maximale lengte van mogelijk gevraagde handelingslijnvormen met de arm een zodanige voetpositie heeft bepaald dat u deze handelingslijnvormen dan ook voor het overgrote deel binnen die voetpositie kunt uitvoeren. De meeste posters zullen zeer waarschijnlijk een positie voor de brievenbus bepalen op het midden tussen een maximale en een minimale armlengte. Kortom een heel makkelijke positie waarbij de afstand van de daadwerkelijke plaats van de brief naar de sleuf zelfs nog ongestoord zou kunnen worden uitgevoerd al zouden er nog aanzienlijke deviaties moeten worden overbrugd.

vaststaande bus. De tactische bewegingshandeling laat steeds een andere handelingslijn zien en u probeert deze toch een beetje te volgen.

Toch lukt het u om de brief dichter bij de sleuf te brengen. De handelingslijn is nu voor het grootste deel daadwerkelijk ingevuld (manifest) en is er nog maar een klein stukje latente handelingslijn over (latent). Naarmate een handelingslijn daadwerkelijk is ingevuld neemt de kans op afwijkingen exponentieel af. De feitelijke bewegingshandeling waarbinnen de twee verwerkingsprocessen werkzaam zijn heeft daardoor minder input nodig en daarom kan er ook makkelijk overgeschakeld worden op het daadwerkelijk inwerpen van de brief. Alle waarnemingsprocessen blijven echter actief. U blijft de perceptie sturen. De dorsale stroom blijft de werkelijke plek van de brief in de gaten houden. Dit is bij deze (*vasthoud*-)gooihandeling makkelijker dan bijvoorbeeld bij (*los*-)gooihandelingen omdat u de brief in de hand houdt en continu proprioceptief weet waar deze zich bevindt<sup>35</sup>. U blijft het wederkerige proces met de ventrale stroom uitvoeren tot aan de gleuf.

In of ver voor de eindfase binnen de handelingslijn vorm heeft u vanuit het cognitieve weten dat een brief niet overdwars een bus in moet de brief/hand al, op grond van uw waarnemingen, parallel aan de gleuf gebracht. Ook van globaal naar verfijnd. Dit zal ertoe leiden dat u uiteindelijk deze brief ook gepost krijgt. Waarbij u zich gelijk afvraagt of u hier nog wel wil terugkomen.

### 3. De bewegingshandeling (Bh) van de motorische bewegingshandeling *briefposten* – De primaire focus

Het verklaringsmodel van deze motorische bewegingshandeling beschrijft drie onderdelen bij de bewegingshandeling (Bh). 1. De cognitieve basis, 2. de tactische bewegingshandeling en 3. de feitelijke bewegingshandeling.

Bij het *briefposten* bezitten we een ongelooflijk grote basis met algemene kennis over handelingslijn-vormen welke wij met de arm uitvoeren. Alle motorische bewegingshandelingen welke wij uitvoeren zien wij *gevangen in een lijn* en al die lijnvormen vormen daarmee dus referentiebeelden voor elkaar waardoor zij blauwdrukken voor alle andere handelingslijnen vormen. Daarbij bezitten we, zoals boven vermeld, veel abstracte beelden van de taakstelling bij deze *post*-handeling. Wij hebben daarbij bijvoorbeeld ook de beschikking over *precieze globale* cognitieve kennis van de lengte van de handelingslijn vorm en de benodigde uitvoeringstijd van de handelingslijn<sup>36</sup>. Omdat wij de brief, in de eerste twee fases, elk moment vasthouden kunnen wij dat tijdsverloop elk moment beïnvloeden. Bij het gewoon uitvoeren van de motorische bewegingshandeling *briefposten* is die timing dus niet relevant, maar we hebben dat beeld daar wel. Dat wordt bijvoorbeeld duidelijk als we een brief rijdend op een fiets gaan posten. Er zal dan slechts een korte afstand A-B voor de brievenbus beschikbaar zijn waarbinnen succesvolle handelingslijnen naar de sleuf kunnen worden gerealiseerd. Die afstand A-B geeft daarmee de fluctuatiewaarden ( $\Delta t$ ) van het tijdsverloop waarbinnen de handelingslijn moet worden gerealiseerd. Als de tijd, die de fietser in het A-B gebied bevindt, korter is dan de tijd die de handelingslijn nodig heeft om uitgevoerd te worden dan is de handelingslijn gewoon niet succesvol uit te voeren ( $\Delta t_{(A-B)} < \Delta t_{(handelingslijn)}$ ). Als u een brief op de fiets wilt posten dan moet u uw aanrijnsnelheid zodanig vertragen dat er binnen de tijdfluctuaties van het verblijf voor de brievenbus één gehele handelingslijn qua tijdsduur moet kunnen worden uitgevoerd ( $\Delta t_{(A-B)} > \Delta t_{(handelingslijn)}$ ).

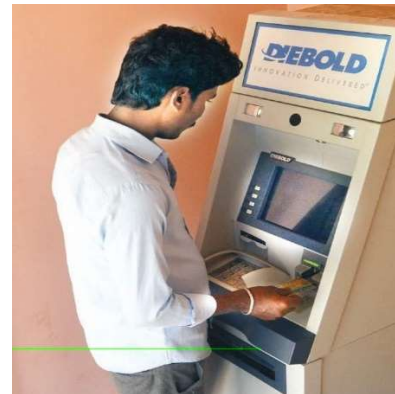
De fluctuatiegrenzen in de voorgaande beschrijving zijn een belangrijke opstap naar het volgende voorbeeld van de plaatsbepaling voor de brievenbus<sup>37</sup>. Deze zal ik nu beschrijven. Waarbij ik wil opmerken dat deze beschrijving weer gaat dienen als opstap voor de werking van de *visuo*-motorische processen binnen de bewegingshandeling (Bh) waarop ik later zal ingaan.

<sup>35</sup> Zie ook de *tau*-koppeling binnen de gehele motorische bewegingshandeling *briefposten* hieronder.

<sup>36</sup> Een tijdsbeeld van het overbruggen en de specifieke lengte van de handelingslijn vorm horen allemaal bij de handelingslijn vorm bepalende factoren (HBF). Bestudeer daarvoor ook de balbaan vorm bepalende factoren (BBF) in tennis. Zie: “Kijk Naar De Balbaan!”, p. 27 e.v..

<sup>37</sup> Deze geldt overigens voor elke plaatsbepaling in elke motorische bewegingshandeling.

De beschrijving van de plaatsbepaling<sup>38</sup> bij het briefposten vormt een belangrijke aanwijzing in het bewijs van het bestaan van perceptuele beelden van latente handelingslijnvormen. Tevens laat het voor een groot deel zien hoe het nu eigenlijk allemaal werkt. Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling laat heel duidelijk zien dat wij een plaats, voor een brievenbus of anderszins, bepalen op grond van cognitieve kennis welke precies de globale (fluctuatie-)grenzen aangeeft waarbinnen de lengte (!) van alle handelingslijnen met een armactie vallen. Als dat alleen zou kunnen worden waargenomen door *on-line* waarnemingsprocessen dan zou een plaatsbepaling bij een brievenbus alleen tijdens het daadwerkelijk uitvoeren van de feitelijke *post*-handeling kunnen worden vastgesteld. Dat is duidelijk niet het geval omdat de meeste mensen bij de brievenbus eerst tot stilstand komen en dan pas met de armactie beginnen. Wij kennen vooraf heel goed, heel precies, de *globale* grenzen van de lengte van een handelingslijnvorm welke wij met de arm kunnen verwezenlijken. De kennis over de fluctuatiegrenzen betreffende die lengte van een handelingslijn is een belangrijk onderdeel van onze cognitieve basis.



Afb.: De fluctuatiegrenzen van de lengte van een armactie zijn belangrijke onderdelen van onze cognitieve kennis over een handeling. De maximale lengte kunnen we, door speciale technieken<sup>39</sup>, iets vergroten (foto links), maar boven een bepaalde waarde weten we gewoon dat de handelingslijn niet vanaf een bepaalde stand met de arm te maken is. Ook als we, uit veiligheidsoverwegingen of door drukte, geen ruimte hebben bij een geldautomaat dan kunnen we binnen een minimale afstand toch de nodige handelingen uitvoeren (foto rechts). Maar ook als deze afstand onder een bepaalde waarde komt dan is er gewoon geen manoeuvreerruimte meer voor de hand. Als je plat tegen de koelkastdeur wordt aangedrukt dan is er geen ruimte meer voor de hand om naar de greep te bewegen.

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling geeft voor de afstandsbepaling een heel duidelijke, logische en uniforme verklaring bij alle afstandsbepalingen. Bij het briefposten ben ik nog nooit gehinderd en kon ik altijd van het hele spectrum aan handelingslijnen gebruik maken en ik denk dat dat ook vooral uw ervaring is. Als we gewoon ongestoord kunnen posten dan zegt het verklaringmodel dat we heel snel een positie kiezen op ongeveer de helft van de mogelijke fluctuatiegrenzen binnen de arm betreffende de lengte van de handelingslijnvorm. We gaan dan niet te dicht op de sleuf staan en ook niet op maximale afstand. We kiezen een *makkelijke* positie welke geen extreme armactie vereist. We kiezen dus een positie op ongeveer de helft van het spectrum, maar we hebben daar geen uitgebreide overwegingen bij. We weten dan gewoon dat die positie ruim zal gaan voldoen en laten de feitelijke invulling van een handelingslijn over aan de *on-line* waarnemingsprocessen welke de feitelijke bewegingshandeling of de feitelijke *post*-handeling zullen gaan afmaken. Dit alles wijst op een efficiënt en effectief, *spaarzaam*, systeem dat in de voorfasen van een motorische bewegingshandeling eigenlijk alleen maar bezig is om vanuit een veelheid van mogelijke handelingslijnen snel tot een sterke, *precieze globale*, reductie daarvan te komen.

<sup>38</sup> De plaats- of standpuntbepaling is de overgang van de loopactie in de eerste fase naar het stilstaan en de armactie in de tweede fase bij de motorische bewegingshandeling *briefposten*.

<sup>39</sup> Het zogenaamde *vingerlopen*.

We kunnen uit het voorgaande ook afleiden dat de waarnemingsprocessen inzake het briefposten dus niet pas beginnen na de standpuntbepaling. De verklaring omtrent de standpuntbepaling betreft de loopactie dus ook veel meer bij het briefposten en laat zien dat zij slechts de overgang is tussen de verplaatsing van de dode brief door voornamelijk beenactie naar de verplaatsing van de dode brief door voornamelijk armactie.

Het algemene cognitieve beeld wordt op een specifieke brievenbuslocatie door de tactische *post*-handeling omgezet naar een vrij specifieke handelingslijnvorm. Deze vorm dient als basis voor de feitelijke bewegingshandeling en bestaat dus uit een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm of briefbaanvorm. Een handelingslijn welke kan worden vergeleken met een onzichtbare knikkerbaan. Het voornoemde voordeel van deze *vrije* knikkerbaan is dat de brief niet is gehouden aan één vaste weg, maar dat het zich kan aanpassen aan allerlei obstakels welke een succesvolle briefbezorging zouden kunnen gaan belemmeren. Het voornoemde nadeel is echter dat mogelijke deviaties in deze *vrije* knikkerbaan voortdurend gemonitord moeten worden. Zoals boven uitgelegd gebeurt dat door de verwerkingsprocessen van de waarneming, de dorsale stroom en ventrale stroom. De ventrale stroom houdt zich vooral bezig met de handelingslijnvorm, maar wel in relatie tot de daadwerkelijke plaats van de brief. De dorsale stroom houdt zich vooral bezig met de daadwerkelijke plaats van de brief, maar wel in relatie tot de handelingslijn. De feitelijke bewegingshandeling laat dus een heel duidelijke en noodzakelijke samenwerking zien tussen cognitief-perceptueel gevormde beelden en bottom-up waarnemingsprocessen<sup>40</sup> tijdens de daadwerkelijke actie. Het maakt daarmee een definitief einde aan de *perceptie-actie* dichotomie bij motorische bewegingshandelingen en zegt dat ze beiden noodzakelijk zijn en altijd door ons gebruikt worden tijdens de feitelijke bewegingshandeling binnen elke motorische bewegingshandeling.

#### a. De *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling (Bh)

Alleen als men gaat inzien dat ook het briefposten beide soorten waarnemingsprocessen tegelijkertijd nodig heeft alleen dan kan men inzicht krijgen in hoe de *tau*-waarde van de handelingslijn binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) ontstaat. De *tau*-waarde van de handelingslijn binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) kan namelijk enkel en alleen worden bepaald door waar te nemen hoe het perceptuele beeld van het manifeste gedeelte van de briefbaan het perceptuele beeld van het latente deel van de briefbaanvorm c.q. de handelingslijnvorm sluit. Voor deze leidende *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) betreffende de timing c.q. *tau*-koppeling hoeft daarbij slechts eendimensionaal te worden gekeken naar hoe de (vermeende) lijnstukken zich verhouden en hoeft men bijvoorbeeld niet te zien welke specifieke vorm de briefbaan heeft. Men zou dus, conform Lee, hierbij ook kunnen stellen dat men voor het waarnemen van het tot nul naderen van deze *tau*-waarde binnen deze bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) slechts hoeft waar te nemen hoe het gat, de *gap*, tussen de brief en de sleuf zich sluit.

#### 4. De motorische beweging (Mb) van de motorische bewegingshandeling *briefposten* – De secundaire focus

De motorische beweging (Mb) binnen de motorische bewegingshandeling *briefposten* is zeer simpel. Als men het briefposten zoals hierboven genoemd in drie gedeeltes opdeelt dan betreft het een simpele loopactie, een simpele armactie en een zeer simpele gooiactie. Ik ga er daarom ook niet diep op in. Ik wil hier vooral duidelijk maken hoe de secundaire focus hier aanwezig is en het verband daarmee leggen met de *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) welke van belang is voor de functionele *tau*-koppeling bij het uitvoeren van de gehele motorische bewegingshandeling.

---

<sup>40</sup> Ik heb mezelf vele malen de vraag gesteld waarom dat nou zo nodig is in simpele taken zoals bijvoorbeeld briefposten. Zou je daarbij niet zonder een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm kunnen? Daar is echter geen antwoord op te geven omdat ons lichaam dat nu eenmaal bij elke motorische bewegingshandeling zo doet.



De secundaire focus moet zich in het algemeen in elke motorische bewegingshandeling richten op de biomechanische hoofdactie binnen de motorische beweging (Mb) naar het overgangspunt richting de handelingslijnform van de bewegingshandeling (Bh). Dit is zo geformuleerd omdat er binnen zeer complexe motorische bewegingen (bijvoorbeeld een tennisservice of een golfswing) er niet aan te ontkomen valt dat men zich enigszins richt op een aspect van de specifieke relevante slagtechniek. In simpele handelingen zoals het briefposten is dat niet nodig. Wij hoeven niet over onze specifieke briefposttechniek na te denken. Echter de rest van de algemene omschrijving van de secundaire focus blijft wel staan. Wij richten ons bij het briefposten altijd op het overgangspunt, vanuit een dus nu niet relevante motorische beweging, richting de handelingslijn. Het overgangspunt is het punt waar de motorische beweging (Mb) en de bewegingshandeling (Bh) een overlap vertonen of anders gesteld in elkaar overgaan zoals het woord overgangspunt ook letterlijk aangeeft.

Bij het briefposten gaan deze twee in elkaar over in het punt *tussen* de buitenkanten van de vingertoppen welke de brief vasthouden en de buitenkanten van de brief welke door die vingertoppen worden aangeraakt. Hoewel dit punt dus heel dicht bij de brief ligt, welke de essentie vormt binnen de bewegingshandeling (Bh), heeft het geen enkele overlap met de brief. Ze behoren tot twee onverenigbare werelden. De brief is onderdeel van een lijnform, buiten het lichaam, tussen een willekeurig beginpunt en de sleuf van de brievenbus binnen de bewegingshandeling (Bh). Zij kan slechts uitgevoerd worden door de motorische beweging (Mb) welke alleen maar in staat is om bewegingslijnen binnen het lichaam tot aan het overgangspunt aan te sturen. Dus hoe simpel de techniek, de motorische beweging (Mb), ook is de secundaire focus richt zich altijd, al dan niet bewust, op bewegingen binnen het lichaam richting het overgangspunt, naar de handelingslijnform toe, terwijl de primaire focus tegelijkertijd gericht moet blijven op het buiten het lichaam voltooiën van de handelingslijnform binnen de bewegingshandeling (Bh).

De bewegingslijnen binnen de motorische beweging (Mb), ook binnen complexere technieken zoals de voornoemde tennisservice of golfswing, kunnen door ons volledig proprioceptief worden waargenomen<sup>41</sup>. Echter ten aanzien van de proprioceptieve waarneming wordt er door het verklaringmodel een aantal fenomenen geconstateerd. Deze wil ik hier nu benoemen.

Wij kunnen, zonder zicht, achter onze rug klappen en bij jeuk op het achterhoofd krabben en in het pikkedonker een voordeurslot vinden en openmaken en zo zouden wij ook zonder enig zicht een brief kunnen posten. Hoewel er alternatieve strategieën zijn doen we dat in de laatste twee gevallen meestal door de niet-sleutel/briefhand naar het slot/de sleuf te brengen<sup>42</sup>. Door het gebruik van twee eigen lichaamsdelen<sup>43</sup>, waarbij wij dus kunnen voelen waar deze zitten, zijn wij alleen op basis van proprioceptieve waarneming toch in staat om een perceptueel beeld te creëren van een *precies globale* latente handelingslijnform<sup>44</sup>. Echter deze proprioceptieve waarneming behoort enkel en alleen toe aan de

<sup>41</sup> Bij het achter de rug klappen nemen wij twee naar elkaar gerichte handelingslijnvormen vanuit de twee handpalmen waar achter onze rug binnen de bewegingshandeling (Bh). Wij maken daarbij een perceptueel beeld van de *gap* tussen de handpalmen en weten precies wanneer de *tau*-waarde de nul nadert. Het overgangspunt bevindt zich in deze motorische bewegingshandeling tussen (!) de buitenkant van de handpalmen welke de klap zullen produceren en het einde van de relevante spieren binnen het lichaam welke de handpalmen aansturen. Onze klaptechniek is zo eenvoudig dat wij ons alleen hoeven te richten op de leidende *gap* binnen de bewegingshandeling (Bh) en de secundaire focus alleen maar hoeven te richten op het overgangspunt binnen het lichaam naar de handelingslijn toe. Als wij perceptueel waarnemen dat de *gap* van de handelingslijnvormen tot nul nadert dan kunnen wij de motorische beweging (Mb) zelfs de opdracht geven om een crescendo aan de klap toe te voegen. Dit doen we dan door in de laatste fase van de handelingslijnform het overgangspunt vanuit de motorische beweging (Mb) versneld proprioceptief aan te sturen.

<sup>42</sup> Bij een contactslot in een vreemde auto kijkt u vaak eerst even om een handelingslijnform te creëren. In uw eigen auto bent u vanuit een gefixeerde stoel/afstandspositie vertrouwd met de gewenste handelingslijnform en zal u geen directe zicht meer nodig hebben. Toch zal het u daarbij nog regelmatig overkomen dat u met de contactleuteltop proprioceptief waarneemt dat u (een heel klein beetje) miszit. Op basis van feedback (trial en error) door dit verkeerde *proprioceptieve (mis-)raken* vormt u echter snel de juiste handelingslijn.

<sup>43</sup> Of bij het gebruik van flexibele (motorisch) bewegingsobjecten.

<sup>44</sup> Visueel gehandicapten die gebruik maken van een blindenstok doen daarbij precies hetzelfde. De punt van de stok vormt nu het verlengde van onze vingertoppen omdat het een flexibel (motorisch) bewegingsobject betreft. Zij kunnen nu door proprioceptieve waarneming tussen de punt van de stok en de voeten (het overgangspunt is eigenlijk dat deel van de schoen dat de straat zal raken) een handelingslijnform creëren binnen de motorische

bewegingshandeling (Bh) en heeft niets met de proprioceptieve waarneming binnen de motorische beweging (Mb) te maken waar ik het zo over ga hebben. Deze proprioceptieve waarneming is alleen bezig met de waarneming van de handelingslijnform en daarmee zijn we ook perfect in staat om de *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh}$ ) te creëren en de sluiting van de *gap* waar te nemen. Dat zorgt er bijvoorbeeld voor dat we bij een nachtelijke op ons hoofd gelande mug binnen de handelingslijnform van onze handpalm naar het hoofd van de mug, wij zelfs eerst een versnelling en een latere vertraging kunnen invoeren. Dat zorgt ervoor dat we de relevante *gap* toch snel sluiten, maar dat we daarbij niet door ons hoofd, maar *net tot de buitenkant* (!) van ons hoofd slaan. Dit kan alleen door een strikte en perfect uitgevoerde *tau*-koppeling waarbij de *tau*-waarde van de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh}$ ) precies gelijkgeschakeld moet worden met de *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau^{G}_{Mb}$ ). En zo kan het dus voorkomen dat we bij het in het pikkedonker briefposten tegelijkertijd de handelingslijnform en de motorische beweging (Mb) binnen verschillende delen van de proprioceptie, waarover hieronder meer, moeten waarnemen.

Echter, zoals hiervoor al aangegeven, de proprioceptieve waarneming binnen de bewegingshandeling (Bh) heeft niets met de proprioceptieve waarneming binnen de motorische beweging (Mb) te maken. Waarbij natuurlijk opgemerkt moet worden dat deze functie van de proprioceptieve waarneming binnen de bewegingshandeling (Bh) nog niet (h)erkend kon worden omdat men de handelingslijnform binnen het verklaringmodel nog niet had erkend. Het huidige wetenschappelijk onderzoek verbindt de proprioceptieve waarneming slechts aan de motorische beweging (Mb) en heeft het in twee groepen verdeeld. De proprioceptieve waarneming ten aanzien van beweging/*movement* en de proprioceptieve waarneming ten aanzien van ledemaat positie/*limb position*<sup>45</sup>. Hoewel dit onderzoek in zijn uitleg van fenomenen *ook weer* duidelijk naar het verklaringmodel neigt, kan het uiteindelijk *ook weer* weinig met de gevonden fenomenen omdat een strikt kader van dat verklaringmodel ontbreekt.

*“While we have learned a lot in recent years about the peripheral signals responsible for the senses of limb position and movement, the picture continues to evolve. We are beginning to recognize that the source of the signals can change, depending on the task undertaken. Yet we still know relatively little about the central processing of the incoming information. How do we derive the metrics of body parts, for example, or process constantly changing spatial signals during ongoing body movements? This is an area where we should focus future research efforts.”*<sup>46</sup>

Naast het novum van de verklaring van de proprioceptieve waarneming binnen de bewegingshandeling (Bh) laat het verklaringmodel nu ook weer een verdergaande en finale stap zien binnen deze, binnen de wetenschap, reeds gesignaleerde fenomenen. Het verklaringmodel differentieert naar complexiteit van de motorische bewegingshandeling en zegt wanneer, hoe en waar er al dan niet aandacht van de secundaire focus voor de ledemaat positie/*limb position* wordt geëist. Het laat daarbij zien dat, ongeacht de complexiteit, de secundaire focus altijd specifiek gericht moet zijn vanuit de motorische beweging (Mb) naar het overgangspunt toe, want dat is namelijk het laatste punt naar de handelingslijnform toe dat wij vanuit de motorische beweging (Mb) direct/überhaupt kunnen beïnvloeden. Het verklaringmodel vertaalt met het overgangspunt het fenomeen van de gesignaleerde beweging/*movement*. De huidige wetenschap komt nu niet verder dan dat de proprioceptieve waarneming met *iets* (!) van beweging in relatie tot een motorische handeling te maken heeft. Het verklaringmodel laat zien dat het daarbij precies het overgangspunt betreft en dat de proprioceptieve waarneming daarbij duidelijk bij de motorische beweging (Mb) hoort, maar laat ook zien dat het meestal zo dichtbij de beweging van de handelingslijnform ligt waardoor het voor onduidelijkheid zou kunnen zorgen. Enkel de brief verzorgt met al haar plaatsen P de handelingslijnform en het overgangspunt, *tussen* (!) de plaatsen van de brief welke aangeraakt worden en de plaatsen van de vingertoppen welke de brief raken,

bewegingshandeling *lopen*. Ik noem dit voorbeeld specifiek omdat uit dit voorbeeld ook duidelijk blijkt dat wij niet alleen het tipje van de stok proprioceptief waarnemen, maar dat wij door het zwaaien met de hele stok/arm ook waarnemen of er zich *niets* in de hele handelingslijnform bevindt. Dat doen we namelijk ook impliciet als we in het pikkedonker op zoek gaan naar het slot van de deur. Dan voelen wij ook welke obstakels we zouden moeten ontwijken. Echter omdat er meestal *niets* ons belemmert in die taak is dat gedeelte amper onderkend.

<sup>45</sup> Zie bijvoorbeeld: U. Proske & S. Gandevia; The proprioceptive senses: Their roles in signalling body shape, body position and movement, and muscle force (2012).

<sup>46</sup> Zie de vorige voetnoot.

kan er alleen binnen de motorische beweging (Mb) van binnen het lichaam uit voor zorgen dat dat kan worden uitgevoerd.

Bij het briefposten, als simpele *self-paced* motorische bewegingshandeling, laat het verklaringmodel dus zien dat we vooral bezig zijn met het waarnemen van de handelingslijnvorm binnen de bewegingshandeling (Bh). Omdat we de brief voor het grootste deel blijven vasthouden kunnen we door het waarnemen van die handelingslijnvorm, binnen de primaire focus, de motorische beweging (Mb) deze makkelijk laten volgen. Hierdoor hoeven we met de secundaire focus alleen het overgangspunt vanuit een motorische beweging (Mb) waar te nemen.

#### a. De tau-waarde binnen de motorische beweging (Mb)

Er doet zich bij de motorische bewegingshandeling *briefposten* dus het volgende verschijnsel voor. De handelingslijnvorm, en daarbij de *tau*-waarde betreffende de timing van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ), wordt gevormd door alle opvolgende plaatsen P van de brief. De *tau*-waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) wordt gevormd door alle opvolgende plaatsen P' van het overgangspunt binnen de secundaire focus<sup>47</sup>. Omdat de brief voortdurend wordt vastgehouden blijven die punten (P en P'), hoewel ze essentieel verschillend zijn, dus voortdurend dichtbij elkaar liggen<sup>48</sup>. Ze hebben betrekking op verschillende *gaps*, maar wat betreft de timing vullen ze hetzelfde lijnstuk op dezelfde manier in. Of met andere woorden het waarnemen van de ene *gap* levert automatisch informatie over de andere *gap*. Men kan bij dit soort motorische bewegingshandelingen dus spreken van de gelijkschakeling van *gaps*. Dit houdt in dat u tijdens het briefposten de handelingslijn op elk moment kunt stoppen als u bijvoorbeeld moet niezen. Het stoppen van de *gap* van de handelingslijn stopt daarmee gelijk de *gap* van motorische beweging (Mb). Als u de bewegingshandeling (Bh) weer hervat, hervat de *gap* binnen de motorische beweging (Mb) ook gelijk weer en zal doorgaan met de verplaatsing van de brief totdat de leidende *tau*-waarde ( $\tau_{Bh}^G$ ) de nul nadert. Hoewel dit niets te maken heeft met wat wij in de volksmond onder timing verstaan, laat dit zien dat er ook in *self-paced* handelingen sprake is van timing. Als de visuele waarnemingsprocessen observeren dat de *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) de nul nadert dan wordt de *tau*-waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) ook zodanig gestuurd dat het de nul gaat naderen.

*Op het moment dat we een brief gaan posten zijn we bezig met één, precies globale, lijnvorm, een knikkerbaan door het niets, vanuit het perspectief van de brief naar de sleuf van de brievenbus. Deze zeer specifieke lijnvorm tussen de daadwerkelijke plaats van de brief en de sleuf nemen we meestal waar met direct zicht. Op hetzelfde moment (!) richten we ons daarbij ook op de motorische bewegingen, binnen het lichaam, welke voor de uitvoering noodzakelijk zijn. Deze bewegingen nemen we proprioceptief waar. Dus bij het posten van een brief richten we ons met visuele waarneming op alle plaatsen P van de brief, aan de buitenkant van het lichaam, welke een verbinding gaat vormen, of onderdeel is van een verbinding, met de sleuf van de brievenbus en tegelijkertijd richten we ons met proprioceptieve waarneming op motorische bewegingen aan de binnenkant van het lichaam naar de buitenkant van die specifieke vingertoppen toe welke de brief vasthouden en laten bewegen.*

#### 5. De gehele motorische bewegingshandeling *briefposten*

Het beschrijven van de enige twee organen van deze motorische bewegingshandeling kan de indruk laten ontstaan dat er sprake is van lineaire of anderszins gescheiden processen. Dat is een misvatting. De beide onderdelen moeten als onderdeel gezien worden van één complex proces. Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling is gebaseerd op een complex systeem model. De beschrijving van de motorische beweging (Mb) en de bewegingshandeling (Bh) betreft enkel de uitleg van deze complexe subsystemen. Tijdens de uitvoering van een motorische bewegingshandeling

<sup>47</sup> In bijvoorbeeld vangtaken is die lijn van overgangspunten een wezenlijk andere lijn dan de handelingslijn.

<sup>48</sup> Voor alle duidelijkheid het betreft hier dus de hele brief binnen de bewegingshandeling (Bh) versus de ruimte tussen de buitenkant van de brief welke worden aangeraakt en de buitenkant van de vingertoppen welke de brief aanraken binnen de secundaire focus van de motorische beweging (Mb).

moeten ze beide tegelijkertijd worden uitgevoerd. Het verklaringmodel zegt dat er waarnemingsprocessen bij beide onderdelen noodzakelijk zijn en vanuit welk perspectief ze beschouwd dienen te worden. Het verklaringmodel brengt vooral de bewegingshandeling (Bh) in verband met de verwerkingsprocessen van de waarneming en de motorische beweging (Mb) met proprioceptieve waarneming, maar sluit niet uit dat bepaalde waarnemingsprocessen overlappen vertonen. De primaire focus zal bij het briefposten dus gericht moeten zijn op de briefbaan, een flexibele knikkerbaan, en de secundaire focus zal tegelijkertijd gericht moeten zijn op de biomechanische hoofddactie richting het overgangspunt van die handelingslijn.

a. De tau-koppeling binnen de gehele motorische bewegingshandeling *briefposten*

Beide foci ontstaan door het noodzakelijk tegelijkertijd samenwerken van bottom-up en top-down waarnemingsprocessen en dat inzicht maakt dus een einde aan de *perceptie-actie* dichotomie rond de uitleg van deze zaken binnen de wetenschap. Men kan ook alleen maar overtuigd raken van de *tau*-waarden binnen de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh}$ ) en de motorische beweging ( $\tau^{G}_{Mb}$ ) als men de werking daarvan gaat inzien. Je kunt alleen maar een *gap* voorstellen als men een zo goed mogelijk, *precies globaal*, perceptueel beeld vormt van een latente, echte lijnvorm en deze wegstreept tegen het manifeste gedeelte van de daadwerkelijke plaatsen van het handelingsobject of het overgangspunt. De *gaps* volgen elkaar als boven omschreven. De leidende *tau*-waarde wordt altijd door de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh}$ ) gevormd. Het is leidend omdat de brief het handelingsobject is en de essentie vormt van de handeling welke wij niet kunnen beïnvloeden. De *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau^{G}_{Mb}$ ) moet volgen omdat het de bewegingshandeling (Bh) uitvoert en omdat wij die wel vooral proprioceptief kunnen beïnvloeden. De *tau*-koppeling vindt dus plaats gedurende de hele motorische bewegingshandeling *briefposten* en geeft daarmee dus ook aan dat en hoe beide processen tegelijkertijd moeten worden uitgevoerd.

Als de *gap* van de brief binnen de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh}$ ) de nul nadert zal de motorische beweging de opdracht krijgen om de *gap* van het overgangspunt ( $\tau^{G}_{Mb}$ ) ook de nul te laten naderen. Zo zijn de motorische beweging (Mb) en de bewegingshandeling (Bh) aan elkaar gekoppeld en zal er daarmee voor zorgen dat de brief niets steeds het doel voorbij schiet, maar tijdig wordt afgeremd.

Echter zoals hierboven aangegeven is de timing niet echt relevant in de eerste twee fasen van het briefposten omdat we de brief daar continu blijven vasthouden. Bij het inwerpen van de brief wordt die *tau*-koppeling veel pregnanter. Ook dit hele kleine *gooitje* kent een *tau*-koppeling<sup>49</sup>. Hoewel het een minimale afstand A-B betreft is er toch een klein beetje energie nodig om de zelfstandige briefbaan te creëren en is er dus sprake van een zeer geringe initiële fase. De *tau*-waarde, de *gap*, van de bewegingshandeling ( $\tau^{G}_{Bh\ A-B}$ ) wordt nu bepaald door hoe de brief dat kleine lijnstuk A-B van die initiële fase invult. De *tau*-waarde van het overgangspunt richting de handelingslijn binnen de motorische beweging ( $\tau^{G}_{Mb\ A-B}$ ) zal die *gap* moeten volgen en zal opdracht moeten geven aan de motorische beweging (Mb) om de brief *volledig* (!) los te laten als de brief B heeft bereikt. Dus, met andere woorden, als we waarnemen dat de  $\tau^{G}_{Bh\ A-B}$  de nul nadert dan moet de  $\tau^{G}_{Mb\ A-B}$  ook de nul naderen en de opdracht geven en/of krijgen om *alle vingers tegelijkertijd*<sup>50</sup> (!) van de brief te trekken. De *tau*-koppeling kan daarmee weer teruggeleid worden naar de primaire en secundaire focus. De primaire focus richt zich tijdens het gooien op de handelingslijnform van de initiële fase en vooral op het van tevoren bepaalde eindpunt van het latente gedeelte van die initiële fase. De secundaire focus houdt tijdens het gooien de aandacht bij het punt, het overgangspunt, waar de motorische beweging (Mb) die handelingslijnform in essentie *uitvoert*.

<sup>49</sup> De essentie van een gootak is gelegen in het feit dat het handelingsobject wordt vastgehouden over een specifiek lijnstuk A-B waarin de initiële fase van de objectbaan wordt gevormd. Die initiële fase is essentieel voor de latere gehele handelingslijnform en de energieoverdracht. Als het handelingsobject B nadert moeten de lichaamsdelen welke het handelingsobject vasthouden precies tegelijkertijd de opdracht krijgen om het los te laten.

<sup>50</sup> U kunt hieruit zelf afleiden dat dit een optimalisatieproces betreft. Al bent u een postbode u zult de relevante vingers nooit in precies dezelfde constellatie van de brief nemen. Ook niet als u altijd maar 1 soort brief moet bezorgen. Echter zolang de vingers maar in ongeveer dezelfde tijdseenheid van de brief worden gehaald zal de briefgooi *normaal* (binnen aanvaardbare fluctuatiewaarden van altijd voorkomende deviaties) verlopen.

## 6. De posttaak en de patiënt D.F.

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling geeft inzicht in alle processen op het functionele niveau waarmee we bijvoorbeeld ook alle motorische bewegingshandelingen op complexiteit kunnen indelen. Het verklaringmodel laat daarbij zien dat wij vaak een standaardaanpak of voorkeursaanpak hebben, maar dat wij op vele alternatieve manieren taakstellingen kunnen vervullen<sup>51</sup>. Dit geeft dan ook weer een ingang naar het gegeven dat wij kennis omtrent handelingslijnvormen maximaal creatief kunnen en willen toepassen. Ik stel me dan ook elke keer de vraag hoe ikzelf een onderhavige motorische bewegingshandeling in het pikkedonker zou uitvoeren en splits dat dan altijd uit naar een bekende en een geheel onbekende omgeving.

Als we *normaal* een brief in het pikkedonker zouden posten dan brengt u zeer waarschijnlijk de niet-briefhand eerst naar de sleuf van de brievenbus om nu vanuit proprioceptieve waarneming toch een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm, tussen de brief en de sleuf, te kunnen bepalen<sup>52</sup>. Als de gleufstand van de brievenbus, in een wetenschappelijke setting, ook nog eens zou kunnen variëren dan neemt u dat ook met de niet-briefhand waar en past de briefstand in uw briefhand daarop, op voorhand, aan.

Echter als u *alleen de briefhand* in het pikkedonker zou mogen gebruiken dan kunt u de taakstelling ook succesvol uitvoeren. U kunt dan niet met de andere hand de handeling *zo gewoon mogelijk* uitvoeren, maar u gaat aan de slag met de abstracte mogelijkheden welke wel binnen de taakstelling overblijven. U gaat nu eerst met alleen de briefhand de omgeving aftasten op zoek naar de sleuf. Dit doet u mede op grond van het feit dat u bij deze taakstelling weet dat de brief eerst door het *niets*, alleen maar, over een handelingslijn dichterbij een doel hoeft te komen. Meer is er namelijk bij deze taakstelling in het begin niet nodig. Als u dan, vanuit proprioceptieve waarneming, de sleuf heeft ontdekt gaat u de briefstand vergelijken met de sleufstand van de brievenbus. Dit doet u omdat u weet dat een brief niet overdwars door een gleuf gaat. U gaat dan door middel van *trial* en *error* die standen proberen gelijk te schakelen. U haalt de brief dan steeds iets van de gleuf en brengt het daarna in een iets gedraaide stand terug. De proprioceptieve feedback welke u hierbij waarneemt zullen deze volledige gelijkenschakeling daarbij uiteindelijk mogelijk maken.

Nu komen we bij de patiënt D.F.. Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling kan zo door het bovenstaande een duidelijke verklaring formuleren voor het feit dat de patiënt D.F.<sup>53</sup> een posttaak gedaan krijgt ondanks het gegeven dat zij niet meer beschikt over een goed functionerende ventrale stroom. De patiënt D.F. kan daardoor bij gewoon zicht niet op voorhand aangeven in welke stand de gleuf van de brievenbus staat bij een wetenschappelijke flexibele opstelling. De omschrijving in de vorige alinea laat echter duidelijk zien dat dat ook niet noodzakelijk is en de voorgaande gehele beschrijving van de motorische bewegingshandeling *briefposten* laat zien dat er vele alternatieve strategieën mogelijk zijn om één motorische bewegingshandeling succesvol af te ronden. De patiënt D.F. kan gewoon eerst, vanuit een geabstraheerd idee, de brief dichterbij een brievenbus brengen. Waarna ze vervolgens met dezelfde trial en error de brief zou kunnen posten. Maar dat hoeft hier niet eens.

<sup>51</sup> Het verklaringmodel laat daarbij duidelijk zien dat visuele waarneming enkel bij de bewegingshandeling (Bh) betrokken is en dat deze waarneming meestentijds onze voorkeur heeft, maar het is niet noodzakelijk. Visuele waarneming is daarom ook niet noodzakelijk binnen een motorische bewegingshandeling. In het pikkedonker kunnen wij ook uitstekend motorische bewegingshandelingen uitvoeren. De voorwaarde is namelijk alleen dat we een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm moet kunnen vormen. Het is echter duidelijk te zien dat we meestal een voorkeur hebben voor handelingsstrategieën waar we binnen de bewegingshandeling (Bh) vooral visueel waarnemen. Daarentegen is de proprioceptieve waarneming wel altijd betrokken bij de motorische beweging (Mb). Daar zijn geen alternatieve vormen van waarneming voor handen.

<sup>52</sup> In een wetenschappelijke opstelling zal de weg van de brief, net als bij het normale briefposten, niet belemmerd worden. Toch is één van de voornaamste doelstellingen van onze waarnemingsprocessen om juist een handelingslijnvorm door het *niets* te bepalen. Alleen dat *niets* garandeert een succesvolle handelingslijnvorm *tussen* het dier en de omgeving.

<sup>53</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Patient\\_DF](https://en.wikipedia.org/wiki/Patient_DF); <http://psychsciencenotes.blogspot.nl/2012/04/patient-df-uses-haptics-not-intact.html>.

Want ze kan nu gewoon, ook vanuit een geabstraheerd idee, met daadwerkelijk zicht de vorm van de brief gelijkschakelen met de sleuf zonder dat ze die vorm ooit specifiek hoeft te benoemen. Als de brief zo dichtbij de sleuf is dat ze in één visueel beeld kunnen worden gevat dan kan zij volstaan met het gelijkschakelen van de vormen. Het gelijkschakelen van vormen heeft in deze niets te maken met het feit of je in staat bent om de sleufstand in welke fase van de handeling specifiek te benoemen<sup>54</sup>.

---

<sup>54</sup> Het leuke is dat u nu gelijk een brief op de klassieke manier kan posten en gelijk daarna hetzelfde doel werkstelligd door de *vergelijkingsmethode* (!) van de patiënt D.F. te gebruiken.

Appendix A

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling

-

# Definities

***Gevangen In Een Lijn***

Het verklaringmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol

November 2018 ©

“Dit is de essentie van het verklaringmodel en tevens het punt waar een grote denkslag binnen het wetenschappelijk denken vereist wordt. Binnen elke motorische handeling moeten wij namelijk *tegelijktijd (!) twee (!) foci* richten op geheel aparte bewegingen welke geheel aparte waarnemingsprocessen vereisen. Binnen elke handeling moeten wij aandacht richten op bewegingen *binnen (!) het lichaam* als onderdeel van de motorische beweging (Mb) welke wij direct kunnen beïnvloeden en daarbij tegelijkertijd de aandacht richten op de beweging van het (bewegings-)handelingsobject binnen een handelingslijnform als onderdeel van de bewegingshandeling (Bh) *buiten (!) het lichaam* welke de essentie van de taakstelling binnen een egocentrisch geformuleerde wil uitvoert. Het verklaringmodel introduceert zo het novum dat wij juist dat gedeelte dat tot bevrediging van de geformuleerde wil leidt slechts indirect, met een focus op een geheel ander deel van de handeling, kunnen beïnvloeden<sup>55</sup>. De bewegingshandeling (Bh) voert dus de essentie van een egocentrisch geformuleerde wil uit en de motorische beweging (Mb) kan *alleen (!) de bewegingshandeling (Bh) uitvoeren* en dus absoluut nooit die essentie van de taakstelling<sup>56</sup> waarbij dus wel kan worden gesteld dat enkel de beweging binnen de motorische beweging (Mb) de beweging binnen de bewegingshandeling (Bh) mogelijk maakt.

De gescheiden waarnemingen van deze autonome bewegingen leiden binnen beide voornoemde complexe subsystemen binnen alle motorische bewegingshandelingen tot afzonderlijke perceptuele beelden waarbij een latente lijnform door een manifeste lijnform wordt ingevuld. Dit invullen van een latente lijn door een manifeste lijn c.q. het verdwijnen van een *gap (!)* is door D.N. Lee et al. al als *tau*-waarde benoemd en deze beiden moeten binnen een optimalisatieproces tot nul naderen. Hierbij dient de leidende *tau*-waarde van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) door de afhankelijke *tau*-waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) gevolgd te worden waarmee gelijk de functionele *tau*-koppeling finaal uit de doeken wordt gedaan.”

<sup>55</sup> Met het verklaringmodel zal tevens duidelijk worden dat we op vele manieren de bewegingshandeling (Bh) kunnen waarnemen. Dit verklaart waarom we vaak wel een voorkeur hebben om dat met visuele waarneming te doen, maar laat heel duidelijk zien dat we dezelfde handeling bijvoorbeeld ook in het pikkedonker kunnen uitvoeren. Daarmee zal duidelijk worden dat de term *visuo*-motorische processen in die zin verkeerd is dat eventuele visuele waarneming tot het ene complexe subsysteem van de bewegingshandeling (Bh) behoort en nooit onderdeel zal worden van het andere complexe subsysteem van de motorische beweging (Mb). Ze zijn door de *tau*-koppeling van beide *tau*-waarden binnen beide complexe subsystemen aan elkaar verbonden, maar op geen enkele andere manier. Dat maakt gelijk ook duidelijk dat de term *sensori*-motorische processen in die zin wel correct is omdat de beweging binnen het complexe subsysteem van de motorische beweging (Mb) enkel proprioceptief kan worden waargenomen. In addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn* benoemt het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling deze proprioceptieve waarneming volledig naar de reeds gevonden gescheiden fenomenen binnen de bewegingswetenschappen van de *movement* en *limb position*.

<sup>56</sup> Zo wordt bijvoorbeeld in de motorische bewegingshandeling *briefposten* uitgelegd dat alleen de brief de posthandeling vervuld en bijvoorbeeld in “Kijk Naar De Balbaan!” wordt uitgelegd dat alleen de plaatsen van de bal het spel vormen. Wij kunnen de materie niet zelf beheersen. Zoals het water in een bergbeek kunnen wij slechts indirect de richting van materie beïnvloeden.



## Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling – Definities

1. Inleiding
2. Definities
  - a. Complex systeem
  - b. Twee complexe subsystemen
  - c. Complex focusbeeld
  - d. De term *motorische bewegingshandeling*
  - e. De formule van de motorische bewegingshandeling
  - f. Het overgangspunt
  - g. De bewegingshandeling (Bh)
  - h. De structuur van de bewegingshandeling (Bh)
  - i. De feitelijke bewegingshandeling (Bh) binnen de bewegingshandeling (Bh) en de verwerkingsprocessen van de waarneming
  - j. De motorische beweging (Mb)

### 1. Inleiding

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling behelst de door N.J. Mol ontwikkelde volledige, eindige en finale beschrijving van alle functionele waarnemings- en motorische processen binnen een motorische handeling waarbij een beweging<sup>57</sup> of *nul*-beweging wordt uitgevoerd. Het verklaringmodel is ontstaan vanuit gedachten rond handelingen waarbij binnen de bewegingshandeling door het (bewegings-)handelingsobject een duidelijke *verplaatsings*-beweging binnen een handelingslijnform kan worden vastgesteld. Later heeft het verklaringmodel daardoor juist ook de handelingen kunnen duiden waarin er sprake is van een *nul*-beweging<sup>58</sup>. Er zijn met het verklaringmodel als uitgangspunt al een aantal essentiële documenten verschenen<sup>59</sup> en er zullen nog velen volgen.

Het verklaringmodel is echter nog heel ver verwijderd van het huidige wetenschappelijke denken en daarom zal de omschakeling binnen de wetenschapspraktijk naar de nieuwe inzichten nog niet zo vlot verlopen omdat er ettelijke complexe denkstappen vereist worden welke ook nog eens in hun

---

<sup>57</sup> Dit is de essentie van het verklaringmodel en tevens het punt waar een grote denkslag vereist wordt. Binnen elke handeling moeten wij namelijk twee foci richten op geheel aparte bewegingen. Wij moeten apart, proprioceptief, aandacht richten op bewegingen binnen het lichaam als onderdeel van de motorische beweging (Mb) welke wij direct kunnen beïnvloeden en daarbij tegelijkertijd de aandacht richten op de beweging van het (bewegings-)handelingsobject binnen een handelingslijnform binnen de bewegingshandeling (Bh). Deze autonome bewegingen creëren beiden perceptuele beelden van een manifeste lijnform welke een latente lijnform invult. Dit invullen van een latente lijn door een manifeste lijn c.q. het verdwijnen van de gap wordt door D.N. Lee als *tau*-waarde benoemd en deze moeten binnen een optimalisatieproces beiden tot nul naderen. Waarbij de leidende *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) door de afhankelijke en volgende *tau*-waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) gevolgd dient te worden.

<sup>58</sup> Als Federer gewoon een aankomende tennisbal of een gefixeerde tennisbal op een paaltje vanuit stilstand wegslaat dan maakt zijn visuele orgaan net zo actief evenveel beelden van de tennisbal. Echter in vergelijking ziet Federer, binnen zijn waarneming, bij de eerste een duidelijke balbaanlijnform doordat de plaatsen P van de bal verschillen en bij de tweede neemt hij bij de vergelijking van die beelden geen enkel verschil in plaatsen P van de bal waar. Voor zijn waarneming staat die bal dus stil, maar deze beweegt dus feitelijk voortdurend op de plaats.

<sup>59</sup> Zie bijvoorbeeld: <https://watchtheballtrajectory.jouwweb.nl/>.

onderlinge complexe verband moeten worden begrepen. Finaal inzicht kan alleen maar verkregen worden als dat laatste zal geschieden en om dit mogelijk te maken moet dit document ervoor zorgen dat men in ieder geval dezelfde definities hanteert. Binnen de nieuwe termen om de vele nieuwe fenomenen binnen het verklaringmodel te beschrijven kan er namelijk door onbekendheid verwarring gaan ontstaan. Bij het benoemen van de vele novae is er binnen het verklaringmodel getracht om zo min mogelijk van de huidige/oude terminologie binnen de bewegingswetenschappen af te wijken en er tevens voor te zorgen dat de nieuwe termen de lading zoveel mogelijk zouden dekken. De nieuwe benamingen zijn derhalve zo zorgvuldig mogelijk gekozen, maar ze zijn echter niet in steen gebeiteld. Als er in de toekomst betere beschrijvingen voorgesteld worden dan zullen deze uiteraard zo snel mogelijk geïmplementeerd dienen te worden. De wetenschap staat voorop.

## 2. Definities

### a. Complex systeem

Het verklaringmodel wordt vanuit het complex dynamisch systeemdenken als overduidelijk complex systeem<sup>60</sup> benoemd. Een complex systeem is een systeem dat in zijn geheel bepaalde eigenschappen vertoont welke niet af te leiden zijn uit de eigenschappen van elk der samenstellende delen afzonderlijk<sup>61</sup>. Elke denkbare motorische bewegingshandeling herbergt precies hetzelfde complexe systeem en het verklaringmodel legt al deze handelingen op één en dezelfde universele manier uit. Binnen een ecologische benadering is dit een zeer overtuigend gegeven mede omdat het een simpel complex systeem betreft welke teruggevoerd kan worden tot het ontstaan van de vroegste organismen. De gedachte van het verklaringmodel als complex systeem staat recht tegenover verklaringen met een lineair karakter. De denkwijze binnen de huidige wetenschap en ook bijvoorbeeld de huidige door de Internationale Tennis Federatie gefaciliteerde tennisopleidingen vertonen nog duidelijk dit lineaire gedachtegoed. Deze aanname stamt waarschijnlijk uit het idee dat bijvoorbeeld het pakken van een koffiekopje toch een simpele gebeurtenis zou moeten zijn en genoeg zou moeten hebben aan een lineaire verklaring. Dat is helaas de grootste misvatting gebleken. Ook het simpel pakken van een kopje behelst een complex systeem en er dient dus te worden opgemerkt dat elke handeling complexer moet worden uitgelegd, maar dat de onderdelen op het functionele niveau eigenlijk veel simpeler zijn dan hoe de huidige wetenschap de motorische bewegingshandeling nu alleen nog als één en onverdeeld in zijn geheel verklaard.

### b. Twee complexe subsystemen

De essentie van de uitleg van het verklaringmodel is gelegen in het feit dat de uitvoering van één en elke motorische bewegingshandeling zich in autonome delen laat opsplitsen. Het complexe systeem van de motorische bewegingshandeling bestaat uit slechts twee autonome complexe subsystemen. De bewegingshandeling (Bh) en de motorische beweging (Mb). Daarbij is de grote wetenschappelijke doorbraak gelegen in het feit dat de essentie van de door de egocentrisch geformuleerde wil bepaalde taakstelling slechts door het (bewegings-)handelingsobject (Bh) binnen de bewegingshandeling (Bh) kan worden uitgevoerd<sup>62</sup>. Deze is en blijft echter alleen iets van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) en het verklaringmodel laat zien dat wij dat deel ook enkel vanuit het perspectief van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) kunnen waarnemen en dat wij dat object binnen de bewegingshandeling

<sup>60</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/Complex\\_systeem](https://nl.wikipedia.org/wiki/Complex_systeem).

<sup>61</sup> Voor mensen die niet zo bekend zijn met dit begrip geef ik hier aan dat een complex systeem/subsysteem zich onderscheidt van bijvoorbeeld een lineair systeem doordat alle onderdelen binnen één systeem complexe relaties met elkaar hebben en elkaar niet lineair opvolgen. Om een uitkomst binnen een complex systeem/subsysteem te maximaliseren dient er derhalve een optimalisatieproces binnen één systeem/subsysteem plaats te vinden.

<sup>62</sup> De brief, de tennisbal, het water in een beek, de buitenkant van de vingertoppen kunnen wij nooit direct beïnvloeden, maar zijn wel de objecten welke de taakstelling in essentie uitvoeren.

(Bh) op geen enkele manier direct (motorisch) kunnen beïnvloeden<sup>63</sup>. Wij kunnen en moeten alleen de (lijnvorm van de) beweging van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) passief (!) binnen het ene autonome complexe subsysteem waarnemen en kunnen deze alleen actief beïnvloeden heel andere waarnemingen binnen het andere autonome complexe subsysteem<sup>64</sup> van de motorische beweging (Mb). Deze laatste kan dus wel iets direct uitvoeren c.q. kunnen wij direct beïnvloeden, maar dat is dus niet de essentie van de taakstelling welke geformuleerd wordt binnen de egocentrische wil. De motorische beweging (Mb) kan dus *enkel en alleen* (!) de bewegingshandeling (Bh) direct uitvoeren en de bewegingshandeling (Bh) kunnen wij alleen *passief* waarnemen<sup>65</sup>.

### c. Complex focusbeeld

Het novum dat elke denkbare motorische bewegingshandeling slechts kan slagen door de samenwerking van twee autonome complexe subsystemen laat binnen de wetenschap een geheel ander licht schijnen op het vraagstuk van de aandacht binnen een handeling. Het huidige wetenschappelijke denken gaat nog uit van één onverdeelde handeling, beziet een handeling als een simpele en lineaire gebeurtenis en blijft steken in één focus welke bij de gehele actie betrokken zou moeten zijn. Het verklaringsmodel laat echter zien dat er tegelijkertijd aparte autonome aandacht moet zijn op twee geheel verschillende onderdelen binnen elke motorische bewegingshandeling. Oftewel binnen elke motorische handeling zijn er altijd twee foci betrokken waarbij de primaire focus wordt bepaald door autonome waarneming binnen de bewegingshandeling (Bh) en deze zal met autonome waarneming binnen de secundaire focus als onderdeel van de motorische beweging (Mb) afgestemd moeten worden op de primaire focus.

Op gronden van de logica kan worden aangenomen dat spaarzame organismen beide foci tot één complex focusbeeld samensmeden omdat ze tegelijkertijd moeten worden uitgevoerd als onderdeel van één complex systeem dat slechts bij volledige uitvoering handelingen laat slagen. Naast de logica kunt u dit ook op een overtuigende manier binnen uw eigen empirische bevindingen vaststellen en daarbij is het tevens mogelijk, hoewel dat heel raar voelt, om de twee foci tijdens het pakken van bijvoorbeeld een koffiekopje te scheiden c.q. apart waar te nemen.

Zo kunnen wij bij het briefposten bijvoorbeeld de lijn van de brief, de beweging van de brief over alle plaatsen P, buiten het lichaam dus alleen waarnemen binnen de bewegingshandeling (Bh) en we zijn slechts in staat om deze beweging van de brief over een handelingslijnvorm indirect te beïnvloeden met bewegingen *enkel en alleen* (!) tot het laatste punt binnen het lichaam dat zo dicht mogelijk is gelegen bij de feitelijke plaats van de brief<sup>66</sup>. Hier gaan de bewegingshandeling (Bh) en de motorische beweging (Mb) letterlijk in elkaar over en dit wordt dan ook binnen het verklaringsmodel het overgangspunt genoemd dat hierna nog nader wordt benoemd.

In retrospectief kan derhalve ten aanzien van de huidige wetenschap worden opgemerkt dat men binnen wetenschappelijk onderzoek wel constateerde dat hoe meer de aandacht aan de buitenkant van het lichaam kwam te zitten er betere leerprestaties werden gemeten, maar dat men nooit zover buiten het lichaam kwam dat men de handelingslijnvorm ontdekte waar uiteindelijk de primaire focus op gelegd dient te worden. Men bleef met het benoemen van aandacht op een lichaamsdeel toch hangen in het

<sup>63</sup> In *Gevangen In Een Lijn* en alle bijbehorende addenda wordt uitgelegd dat wij de richting van de materie van het water in de bergbeek wel naar onze hand kunnen zetten, maar dat niet direct kunnen doen. Met visuele waarneming moeten we de richting van het water in de gaten houden en we kunnen die richting dus alleen maar *indirect* beïnvloeden door stenen in de stroom te verplaatsen.

<sup>64</sup> Hierbij komt de eerder vermelde voetnoot terug waarin er uitgelegd wordt dat de term visuo-motorisch de valse indruk laat ontstaan dat er een directe relatie is tussen de visuele waarneming en de motorische uitvoering. Er is slechts sprake van een indirecte relatie omdat ze niet tot hetzelfde complexe subsysteem behoren.

<sup>65</sup> Dit leidt in "Kijk Naar De Balbaan!" tot het volgende taalspel. Enkel de tennisbal voert het spel uit en wij kunnen dat *autonome* (!) spel slechts spelen.

<sup>66</sup> Dat laatste punt wordt binnen het verklaringsmodel het overgangspunt genoemd dat hieronder zal worden besproken. Bij briefposten is het overgangspunt gelegen *tussen* (!) de buitenkanten van de vingertoppen welke de brief raken en de buitenkanten van de brief welke door de vingertoppen worden aangeraakt.

benadrukken van de secundaire focus<sup>67</sup> en de grootste misvatting betreft natuurlijk het gegeven dat er een tweede focus werd gemist en het verband tussen de twee foci binnen één complex systeem.

d. De term *motorische bewegingshandeling*

Binnen elke handeling dienen we dus een beweging als onderdeel van de bewegingshandeling (Bh) buiten het lichaam in de gaten te houden en *moeten* (!) we deze beïnvloeden met geheel andere bewegingen binnen het lichaam waar we ook autonome aandacht op dienen te vestigen. Beide soorten bewegingen behoren tot onverenigbare werelden en omdat dit novum juist een essentie van de functionele uitleg betreft is er linguïstisch naar een geheel nieuwe term gezocht waarin dit fenomeen tot maximale uitdrukking zou komen. De term motorische bewegingshandeling (MBH) werd als beter alternatief voor *motorische handeling*, *motorische actie*, *actie* of *handeling* gevonden. De nieuwe term laat zien dat elke handeling dus uiteindelijk slechts één totaal fenomeen betreft waarbinnen de twee foci tegelijkertijd moeten worden bewerkstelligd, maar dat tegelijkertijd splitsbaar is in twee autonome delen. De term *motorische bewegingshandeling* laat dit duidelijk zien doordat het woord beweging feitelijk slechts eenmaal wordt gebruikt, maar wel terugkomt binnen beide autonome onderdelen. Het woord beweging vormt het einde van de term motorische beweging (Mb) en het begin van de term bewegingshandeling (Bh).

Naast het gegeven dat het fenomeen van de dubbele bewegingen in deze term op een subtiële manier wordt vervat geeft het daarbij ook gelijk een mooi contrast met het begrip van de motorische handeling (MH) waarin juist het woord beweging ontbreekt. Door het volledig kunnen benoemen van de motorische bewegingshandeling kunnen nu ook *statische* handelingen zoals stilstaan, balanceren<sup>68</sup> etc. nu uiteindelijk ook een definitief kader krijgen<sup>69</sup>. Motorische bewegingshandelingen (MBH) worden gekarakteriseerd door een *verplaatsings*-beweging c.q. een handelingslijnvorm waarbij de opvolgende plaatsen P van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) voor onze waarneming juist verschillen in plaatsen P laten zien en een motorische handeling (MH) wordt gekarakteriseerd door juist een *nul*-beweging c.q. een *nul*-lijnvorm waarbij onze waarneming juist geen verschillen in plaatsen P van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) laten zien.

e. De formule van de motorische bewegingshandeling

De formule voor de motorische bewegingshandeling kan als volgt worden weergegeven:  $MBH = Mb \times (Bh)$ . De formule laat duidelijk één complex systeem zien waarin één motorische bewegingshandeling alleen uitgevoerd kan worden door een dwingende samenwerking van twee geheel autonome onderdelen. De accolades om de bewegingshandeling (Bh) heen laten zien dat dit onderdeel het leidende fenomeen is waarop de primaire focus dient te worden gevestigd en laat zien dat de motorische beweging (Mb) daarvan afhankelijk is en deze dient te volgen binnen de secundaire focus. Het verklaringmodel levert hier een grote doorbraak met het inzicht dat er altijd twee foci nodig zijn binnen de uitvoering van één handeling ten opzichte van de huidige wetenschappelijke gedachte dat er slechts één focus bij een handeling betrokken zou zijn<sup>70</sup>.

<sup>67</sup> In “Kijk Naar De Balbaan!” kunt u lezen dat juist het afdwingen van aandacht voor c.q. het benadrukken van de secundaire focus een grote negatieve invloed op het tennisonderwijs heeft gehad. Binnen tennis dient de primaire focus enkel en alleen gericht te zijn op het (bewegings-)handelingsobject (Bh) en dat is de tennisbal welke altijd vastzit in een lijn c.q. vastzit in een vaste balbaanvorm.

<sup>68</sup> Denk daarbij aan een evenwichtsbalk, maar ook bijvoorbeeld aan een stok op de vingertop.

<sup>69</sup> Hier mag opmerking over wetenschappelijk onderzoek inzake stilstaan en bewegende muren. Hieruit blijkt dat we juist bij statische acties de lijnvorm constant willen houden en dat bij waarneming van een veranderende lijnvorm ons lichaam de statische actie compenseert.

<sup>70</sup> In addendum 1 van *Gevangen In Een Lijn* wordt uitgebreid ingegaan op het feit waarom deze gedachte binnen de wetenschap nog zoveel opgeld doet.

De formule laat verder zien dat een handeling uit slechts twee autonome complexe subsystemen bestaat welke *tegelijktijd* (!) onafhankelijk van elkaar dienen plaats te vinden en te worden waargenomen. Uit het feit dat twee complexe subsystemen zorgdragen voor de succesvolle afhandeling van één actie kan men niet anders concluderen dat elke motorische bewegingshandeling beschouwd dient te worden als een optimalisatieproces en pertinent niet als een vaststaand proces<sup>71</sup> waar men binnen de wetenschap nog veel aan denkt. Je kunt beide complexe subsystemen slechts optimaliseren omdat er nooit een vaste relatie kan ontstaan tussen bewegingen welke tot onverenigbare werelden horen. Men zal elke keer weer, binnen elke handeling geheel opnieuw, een nieuw optimalisatieproces dienen te laten plaatsvinden.

Zo wordt bijvoorbeeld binnen de motorische bewegingshandeling *briefposten* uitgelegd dat wij bij het loslaten van de brief in de allerlaatste fase van het posten met een precieze *tau*-koppeling alle relevante vingertoppen van de brief dienen weg te nemen<sup>72</sup>, maar dat kunnen en zullen wij nooit, en ik herhaal dat nooit nog een keer, op dezelfde manier kunnen bereiken. Hoe wij in welke constellatie alle vingertoppen precies van de brief halen zal nooit en te nimmer hetzelfde zijn. Maar dat is ook totaal niet belangrijk. Belangrijk is dat we de altijd voorkomende deviaties bij dat weghalen van de vingertoppen binnen bepaalde fluctuatiegrenzen houden. Op die manier zal elke brief dan toch *precies globaal* dezelfde weg, een gelijke eerste initiële fase, gaan afleggen c.q. gelijkwaardig worden losgelaten en dat is slechts het doel binnen spaarzaam opererende organismen. Als een brief alleen gepost zou kunnen worden door een initiële fase welke exact moet voldoen aan één specifieke lijnvorm dan zou daar veel te veel aandacht en/of energie voor nodig zijn en ergo veel te veel tijd kosten.

Binnen complexe systemen hebben de aanwezige complexe subsystemen juist geen vaste relatie met elkaar, maar beïnvloeden de andere subsystemen natuurlijk wel. Alleen het complexe subsysteem zelf kan geoptimaliseerd worden en kan daarbij wel een rol spelen naar het optimalisatieproces binnen de andere complexe subsystemen. Zoals vermeld is de bewegingshandeling (Bh) leidend binnen het verklaringmodel en het optimalisatieproces binnen dat complexe subsysteem is derhalve leidend voor het optimalisatieproces dat binnen de motorische beweging (Mb) moet plaatsvinden.

Hoewel de processen binnen de twee autonome complexe subsystemen dus geen directe relatie met elkaar hebben worden de bovenstaande optimalisatieprocessen binnen elke motorische bewegingshandeling wel altijd in één punt gekoppeld c.q. gaan ze in elkaar over. Het verklaringmodel noemt dat punt het overgangspunt. Hoewel dat overgangspunt binnen de formule van de motorische bewegingshandeling niet heel duidelijk wordt kan men het productteken in de formule wel als zodanig opvatten. Het overgangspunt en het productteken in de formule kan men daarbij dus wiskundig bezien als het punt waarin twee wiskundige verzamelingen elkaar slechts in één punt raken.

#### f. Het overgangspunt

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat de twee autonome complexe subsystemen ergens aan elkaar gekoppeld moeten worden c.q. in elkaar moeten overgaan. De beweging binnen de handelingslijnvorm als onderdeel van de bewegingshandeling (Bh) zit namelijk altijd aan de buitenkant van ons lichaam<sup>73</sup> en de bewegingen binnen de motorische beweging (Mb)

<sup>71</sup> Het verklaringmodel onderstreept de meeste al gevonden fenomenen binnen de bewegingswetenschappen en voorziet ze van een alles verklarende uitleg. Echter de benoemde fenomenen rond de positie van vector codering, positie codering, parameter codering etc. worden door het verklaringmodel geheel verworpen. Het verklaringmodel laat namelijk zien dat na het tactisch vormen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen bijvoorbeeld het begin van een brief en de brievenbussleuf wij de feitelijke handeling voornamelijk waarnemen vanuit het perspectief van de brief. Daarbij voeren wij enkel en alleen een optimalisatieproces uit waarbinnen spaarzame organismen alleen willen zorgen dat elke voortschrijdende plaats P de brief dichterbij de sleuf komt. Oftewel als de brief zich op plaats P(0) bevindt zijn wij alleen geïnteresseerd en bezig om het naar de plaats P(+1) te brengen en *op dat daadwerkelijke moment* (!) niet naar de sleuf.

Kortom het grote novum binnen de bewegingswetenschappen betreft het gegeven dat de daadwerkelijke handeling niet vanuit de positie van de sleuf moet worden gezien, maar vanuit de positie c.q. vanuit het perspectief van de brief.

<sup>72</sup> Hetgeen bijvoorbeeld ook duidelijk bij darts gezien kan worden.

<sup>73</sup> In de woorden van J.J. Gibson; *Tussen* (!) het dier en de omgeving.

kunnen wij slechts direct beïnvloeden tot een punt dat altijd aan de binnenkant van ons lichaam blijft. Of met andere woorden de enkele en enige manier waarop wij iets aan de buitenkant van ons lichaam binnen een specifieke handelingslijnform kunnen laten bewegen is door bewegingen aan de binnenkant van ons lichaam aan te sturen en anders niet. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het overgangspunt bij het gebruik van bijvoorbeeld een flexibel (motorisch) bewegingsobject (Mb) zoals een tennisracket (lepel, pen) ver buiten het lichaam kan komen te liggen. Met een flexibel (motorisch) bewegingsobject (Mb) zoals in tennis kunnen wij direct invloed uitoefenen op hoe de *sweetspot* van het racket, het overgangspunt, over een lijnform beweegt, maar we kunnen het slechts direct motorisch beïnvloeden met bewegingslijnen tot aan het handvat van het racket<sup>74</sup>.

De roep om het gedeelte te benoemen waar de twee autonome complexe subsystemen een verbinding tonen werd natuurlijk pas evident door het ontstane inzicht dat een motorische handeling slechts met behulp van twee foci uitgevoerd kan worden en welk verband ze met elkaar houden. Binnen denkwijzen waarbij men uitgaat van slechts één aandachtspunt was dat natuurlijk nog niet nodig. Er is voor de term overgangspunt gekozen omdat deze term juist letterlijk het overgaan van de motorische beweging (Mb) naar de bewegingshandeling (Bh) precies verwoord.

#### g. De bewegingshandeling (Bh)

De bewegingshandeling (Bh) is een geheel autonoom complex subsysteem waarbij *enkel en alleen* (!) het (bewegings-)handelingsobject (Bh) de essentie van de uit de egocentrisch geformuleerde wil voortkomende taakstelling uitvoert. Het zal daarbij de gehele motorische handeling laten slagen als dat (bewegings-)handelingsobject (Bh) de gehele handelingslijnform doorlopen heeft. Zo zal een briefposttaak beginnende bij de schrijftafel bijna volledig voltooid zijn als de brief, en enkel en alleen de brief, vast komt te zitten in de sleuf van de brievenbus.

Het doorlopen c.q. het invullen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform door een manifeste handelingslijnform van dat (bewegings-)handelingsobject (Bh) kan eendimensionaal gezien worden als het verdwijnen van *het gat* c.q. *the gap* (!) van het latente gedeelte van een lijnform. Ergo men kan dit opvatten als het tot nul naderen van dat gat en dit fenomeen wordt binnen het verklaringmodel geassocieerd met het door D.N. Lee benoemen van een *tau*-waarde binnen zijn *tau*-koppelings-theorie<sup>75</sup>. Zo zal de leidende *tau*-waarde van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) van eender welke motorische bewegingshandeling dus altijd in de finale fase tot nul naderen en zal daarmee de afhankelijke *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) de opdracht verstrekken om ook tot nul te naderen.

#### h. De structuur van het complexe subsysteem van de bewegingshandeling (Bh)

Het verklaringmodel benoemt in werkelijk elke motorische bewegingshandeling een vaste universele opbouw bij het tot stand komen van de *tau*-waarde c.q. het waarnemen van de beweging binnen de bewegingshandeling (Bh). Dit wordt aangenomen op gronden van de logica en empirische bevindingen. Het verklaringmodel benoemt drie onderdelen welke in de opbouw een lineair verloop kennen. De cognitieve basis, de tactische bewegingshandeling en de feitelijke bewegingshandeling.

Omdat wij binnen alle handelingen altijd gebruik (moeten) maken van handelingslijnvormen is het logisch dat wij over een uitgebreide cognitieve basis beschikken waarin wij alle handelingslijnvormen

<sup>74</sup> Denkt u hierbij ook aan het koppen van een bal. Om het hierbij simpel te zeggen kunnen we het overgangspunt, het punt *tussen* (!) de plaats van het hoofd waar de bal geraakt zal worden en de plaats van de bal dat geraakt zal worden door het hoofd, slechts ver daar vandaan aansturen bij de nekspieren. Er zijn namelijk weinig spieren in het hoofd zelf welke daar functioneel een rol bij spelen.

<sup>75</sup> Lee benoemt in het onderzoek bij verspringen een *tau*-waarde in de aanloop naar de afzetbalk. Hij beschrijft dat als *de staat waarin je bent* en *de staat waarin je wil zijn*. Omdat hij de specifieke lijnform niet ziet blijft het een tamelijk wazige vaststelling. Door het verklaringmodel krijgt deze gedachte echter precies de uitleg waardoor de *tau*-waarde volledig inzichtelijk wordt.

met alle tactische overwegingen hebben ondergebracht<sup>76</sup>. Deze basis staat ons overal en altijd ter beschikking en behelst dus meer dan alleen één specifieke motorische bewegingshandeling. Binnen bijvoorbeeld de motorische bewegingshandeling *pakken* staan ons binnen die cognitieve basis al vele specifieke *grijp*-handelingslijnvormen ter beschikking, maar dus ook de handelingslijnvormen binnen heel andere handelingen. De cognitieve basis dient derhalve als volledige edoch zeer algemene blauwdruk bij de werkelijke situatie bij de eerstvolgende handeling. Dan moet er namelijk vooraf eerst een sterk reductieproces plaatsvinden op de locatie waar de volgende handeling daadwerkelijk zal geschieden binnen het tweede deel van de bewegingshandeling (Bh) dat uiteindelijk met een perceptueel beeld van één *precies globale* latente handelingslijnvorm naar voren moet komen. Het daadwerkelijk verder tactisch toespitsen van de bewegingshandeling (Bh) naar de specifieke voorliggende motorische bewegingshandeling toe wordt door het verklaringsmodel de tactische bewegingshandeling (Bh) genoemd en behelst dus in tegenstelling tot de cognitieve basis een actieve gebeurtenis waarin men uit een veelheid van mogelijke handelingslijnvormen met de keuze voor één handelingslijnvorm naar voren moet komen. Er wordt binnen één handeling namelijk altijd maar één handelingslijnvorm manifest. Er dient hier echter opgemerkt te worden dat er getwijfeld is om de cognitieve basis de *algemene* tactische bewegingshandeling en de tactische bewegingshandeling de *specifieke* tactische bewegingshandeling te noemen. Er is echter voor deze terminologie gekozen omdat de term cognitieve basis een algemener beeld van handelingslijnvormen schetst en waardoor linguïstisch de term tactische bewegingshandeling (Bh) impliciet meer aan de feitelijke bewegingshandeling en de specifieke voorliggende handeling gekoppeld wordt.

De tactische bewegingshandeling (Bh) borduurt tactisch voort op de cognitieve basis en zo vormen zij samen het tactische departement waarbinnen het enkele doel is om *vooraf* (!) tot één perceptueel beeld te komen van een *latente* (!) handelingslijnvorm om één motorische bewegingshandeling succesvol te laten verlopen. Deze tactische overwegingen dienen altijd vooraf te geschieden omdat het richting moet geven aan de daadwerkelijke uitvoering binnen de feitelijke bewegingshandeling (Bh). Zoals hierna wordt besproken kan de feitelijke bewegingshandeling waarbij de verwerkingsprocessen van de waarneming juist ten dienste staan van het genoemde optimalisatieproces absoluut niet zonder een richtinggevend perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm. Waarbij het niet uitmaakt hoe globaal dat beeld is, als het er maar is.

De cognitieve basis en de tactische bewegingshandeling (Bh), het tactische departement, moet de feitelijke bewegingshandeling dienen door met uiteindelijk één handelingslijnvorm naar voren te komen. Echter daarbinnen wordt niets uitgevoerd. Daarentegen neemt de feitelijke bewegingshandeling de keuze voor die ene handelingslijnvorm gewoon domweg als gegeven aan, overweegt tactisch niets meer en voert slechts uit. Hoewel er een lineair verloop in de opbouw geschetst kan worden verdwijnen ze niet lineair van het toneel. Mocht er zich opeens een grote verandering voordoen dan moet het tactisch departement klaarstaan om met een nieuw perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm naar voren te komen en dat is bijvoorbeeld in het geval een tennisbal in een aankomende tennisbalbaanvorm tegen de netrand komt en zodanig devieert dat er een volledig ander einde van de balbaanvorm ontstaat.

Met het benoemen van de tactische en de feitelijke bewegingshandeling (Bh) brengt het verklaringsmodel een ander novum naar voren en dat is dat wij de daadwerkelijke uitvoering van een handeling enkel en alleen vanuit de beweging van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) waarnemen<sup>77</sup>. In het

<sup>76</sup> Hiermee geeft het verklaringsmodel het element aan dat door toename van kennis vergroot kan worden. Dit wordt ook uitgelegd door de twee begrippen binnen het woord lijnvorm te benoemen. De lijn is het basale element binnen dit begrip en laat zien dat ook absolute tennisleken een tennisbal een lijn zien invullen. De vorm is het cognitieve aspect en laat zien dat elitetennissers juist jarenlang kennis hebben vergaard. Alleen dat inzicht kan tot juist snijpunten c.q. raakpunten bij het tennis leiden en daarbij zorgen dat een aankomende balbaanvorm met de meest optimale vertrekende balbaanvorm kan worden verlengd.

<sup>77</sup> In addendum 2 wordt conform dit gegeven uitgebreid benoemd dat *echte* professionals bij de golfput en de vrije worp in basketbal bij de tactische bewegingshandeling (Bh) wel een balbaanvorm creëren tussen de bal en het doel, maar dat ze bij de feitelijke bewegingshandeling, *daar in tijd vlak na* (!), de bal alleen maar in het begin

briefposten bijvoorbeeld bepalen we dus bij de tactische bewegingshandeling (Bh) wel *vooraf* (!) een latente lijnvorm tussen de brief en de sleuf, maar bij de feitelijke uitvoering van het posten van de brief zijn onze waarnemingsprocessen enkel en alleen bezig met het invullen van de gekozen handelingslijnvorm vanuit het perspectief van de brief en niet anders. Het lijkt alsof we de sleuf binnen de actie voortdurend op een gelijkwaardige manier blijven waarnemen, maar dat doen we enkel en alleen omdat de sleuf een belangrijk ijkpunt is binnen de gekozen handelingslijnvorm. Het verklaringmodel laat echter zien dat het slechts één van de punten binnen de hele handelingslijnvorm is welke in het geheel moeten laten zien dat de *tau*-waarde tot nul nadert vanuit het perspectief van de brief.

Het gegeven dat de bewegingshandeling (Bh) bovenstaande drie onderdelen bevat is nog nooit binnen de wetenschap herkent en zij mist hier een zeer essentieel punt. Ook tijdens de daadwerkelijke feitelijke uitvoering denkt de wetenschap nog steeds dat wij een actie voortdurend tactisch blijven beoordelen en het benoemen van de feitelijke bewegingshandeling laat juist zien dat de tactiek voor de daadwerkelijke uitvoering wordt bepaald<sup>78</sup>. Ook binnen de simpelste handelingen.

i. De feitelijke bewegingshandeling binnen de bewegingshandeling (Bh) en de verwerkingsprocessen van de waarneming

De feitelijke bewegingshandeling voert de bewegingshandeling (Bh) daadwerkelijk uit en zoals eerder vermeld behelst dat de essentie van de motorische bewegingshandeling omdat daarmee aan de taakstelling van de egocentrisch geformuleerde wil wordt voldaan. De essentie van het briefposten is dat er een brief over een handelingslijnvorm in een sleuf komt en zit niet in het gegeven dat wij daarbij willekeurige motorische bewegingen maken. Op gronden van de logica worden de verwerkingsprocessen van de waarneming binnen het verklaringmodel in verband gebracht met het optimalisatieproces binnen de feitelijke bewegingshandeling. Het (bewegings-)handelingsobject (Bh) zal namelijk in eerste instantie het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm waar de tactische bewegingshandeling (Bh) mee naar voren is gekomen moeten gaan volgen. Echter omdat wij handelingslijnen slechts indirect kunnen creëren zal het (bewegings-)handelingsobject (Bh) altijd gaan devieren binnen het latent gevormde perceptuele beeld van de lijnvorm en is er een systeem nodig welke deze deviaties gelijk oppakt en het (bewegings-)handelingsobject (Bh) voorziet van een nieuw latent gedeelte van de handelingslijnvorm<sup>79</sup>. Het verklaringmodel beschrijft zo dat er een wederkerig/dubbel proces aanwezig moet zijn dat 1. vanuit vooral de beweging van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) de relatie met de handelingslijnvorm waarneemt en 2. vanuit vooral de handelingslijnvorm de relatie met de beweging van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) in de gaten houdt. Het verklaringmodel brengt derhalve het verband aan dat de ventrale stroom vooral de handelingslijnvorm beziet met daarin wel een relatie met het (bewegings-)handelingsobject (Bh) en de dorsale stroom vooral de daadwerkelijk plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) beziet met daarin wel een relatie met de handelingslijnvorm. Zo wordt in “Kijk Naar De Balbaan!” duidelijk gemaakt dat een tennisbal in een aankomende balbaanvorm gevangen zit in een lijn. Vanuit het manifeste gedeelte kunnen wij een perceptueel beeld vormen van de latente balbaanvorm, maar deze zal slechts *precies globaal* aangeven waar de bal gaat eindigen. Een tennisbal zal altijd willekeurig in de balbaanvorm gaan devieren. Daar zullen wij nooit vat op kunnen krijgen. Wij moeten alleen over een systeem bezitten dat kan omgaan met die deviaties.

Het verklaringmodel laat zien dat er functioneel een systeem moet bestaan dat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) binnen een optimalisatieproces bindt aan de handelingslijnvorm welke wordt gekozen binnen de tactische bewegingshandeling (Bh). Daarbij wordt een relatie gelegd met de

---

(de initiële fase) van die balbaanvorm gooien. Dat is namelijk het enige gedeelte waar ze daadwerkelijk vat op hebben c.q. kunnen beheersen.

<sup>78</sup> Dit novum leidt er overigens ook toe dat de *open* versus *closed skill* dichotomie geheel wordt afgesloten. Lees daarvoor addendum 1 en 2.

<sup>79</sup> Zie hiervoor ook de uitleg bij *de knikkerbaan* in het begin van addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn*.



verwerkingsprocessen van de waarneming, de ventrale en dorsale stroom. Hoewel het wetenschappelijk onderzoek binnen deze verwerkingsprocessen van de waarneming grotendeels van fysiologische aard is en blijft, wordt er daarbinnen ook gezocht naar de functionele verklaring. Hoewel men daar ook nog ver verwijderd is van de volledige functionele verklaring volgens het verklaringsmodel kan men wel stellen dat men toch binnen dat wetenschappelijk onderzoek het verklaringsmodel steeds dichterbij nadert. Het verklaringsmodel aan de andere kant ziet echter in hetgeen het wetenschappelijk onderzoek aangeeft een perfecte verklaring voor de wederzijdse relatie die binnen elke handeling tussen het (bewegings-)handelingsobject (Bh) en de latente handelingslijnvorm in een spaarzaam optimalisatieproces moet bestaan. Zo wordt gesteld dat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) gevangen zit in een handelingslijnvorm waar het wel elk moment van kan gaan devieren en als het dat doet moet er een systeem zijn dat vanuit die deviatie gelijk met een nieuw perceptueel beeld van een latent gedeelte van de handelingslijnvorm komt dat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) dan weer moet gaan volgen. Zowel het wetenschappelijk onderzoek binnen de verwerkingsprocessen van de waarneming en het verklaringsmodel geven juist de importantie aan van een daarbinnen bestaand wederkerig proces en op gronden van de logica is er dan haast geen andere mogelijkheid dan dat het verklaringsmodel toch op zijn minst de juiste richting aangeeft.

#### j. De motorische beweging (Mb)

De motorische beweging (Mb) is een geheel apart complex subsysteem binnen de motorische bewegingshandeling en bestaat uit drie geheel autonome complexe subsystemen. Er is daarbinnen geen lineaire relatie en/of opbouw te herkennen en er is ook geen overgangspunt zoals binnen het complexe systeem van de gehele motorische bewegingshandeling gezien kan worden. De motoriek c.q. de uitvoering van de bewegingshandeling (Bh) wordt altijd bepaald door het product van 1. de individuele condities c.q. de lichamelijke aanleg (IC), 2. de lichaamsbewegingen (LB) en 3. de lichaamsprocessen (LP). In een formule:  $Mb = (IC) \times (LB) \times (LP)$ . Het laat hier net als bij de bewegingshandeling (Bh) ook een optimalisatieproces zien waarin er een optimum moet worden gezocht in de constellatie van deze drie complexe subsystemen als er bijvoorbeeld binnen topsporten naar een maximale waarde wordt gezocht.

De individuele condities (IC) laten o.a. zien dat elk motorisch leren, elke motorische activiteit, naar het individu/subject moet worden aangepast. Dit subjectiveringsproces wordt in “Kijk Naar De Balbaan!” en *Gevangen In Een Lijn* uitgebreid omschreven en daarmee bevestigt/erkend het volledig het recente wetenschappelijk onderzoek van Wolfgang Schöllhorn betreffende het differentiële leren. De lichaamsbewegingen (LB) beslaan het gebruikte techniekmodel zoals men bijvoorbeeld de tennisservicetechniek<sup>80</sup> kan benoemen en de lichaamsprocessen (LP) beslaan processen in het lichaam zoals wij bijvoorbeeld kennen bij het uithoudingsvermogen van een sporter. Niets ten nadele van roeien en fietsen, maar zij behelzen een simpele techniek. In het optimalisatieproces van het fietsen en roeien zijn de lichaamsbewegingen (LB) dus van gering belang, maar het autonome complexe subsysteem van de lichaamsprocessen (LP) is hier dan weer van doorslaggevend belang. Andersom bij een tennisservice is de gebruikte techniek juist weer veel belangrijker dan bijvoorbeeld het uithoudingsvermogen dat voor die ene service nodig is.

De vele novae worden binnen het verklaringsmodel vooral binnen de bewegingshandeling (Bh) naar voren gebracht en deze verklaren nu ook uiteindelijk hoe de essentie van een handeling wordt uitgevoerd, maar er valt over het andere autonome complexe subsysteem van de motorische beweging (Mb) toch ook wel een aantal belangrijke zaken op te merken. Daarmee kan het biomechanische onderzoek in het algemeen verder geholpen worden, maar vooral ook binnen één strikt kader geplaatst gaan worden. Men moet daarbij gaan zien dat er binnen één motorische bewegingshandeling altijd slechts maar één handelingslijnvorm kan worden uitgevoerd en dat de motorische beweging (Mb) altijd vele

<sup>80</sup> Het verklaringsmodel pleit vanuit de gedachte van een eenheidsmodel om de motorische beweging (Mb) als geheel te bezien als techniek in ruime zin en de lichaamsbewegingen als de techniek in enge zin.

bewegingslijnen beslaat. Hoewel men bij de bestudering van de techniek op zich natuurlijk al die bewegingslijnen in kaart moet brengen, moeten al die bewegingen wel gericht worden naar die ene handelingslijn toe. Het verklaringsmodel pleit daarbij biomechanisch voor een eenheidsmodel. Bij de tennisservice bijvoorbeeld is het egocentrisch geformuleerde doel om één specifieke vertrekkende balbaanvorm te creëren waarbij er in de servicetechniek vele aparte bewegingen moeten geschieden welke ook nog eens een duidelijk tijdsverloop hebben. Het biomechanisch wetenschappelijk onderzoek heeft zich tot nu toe gekenmerkt door het vooral lineair benoemen van al deze bewegingen omdat men niet naar één handelingslijnvorm kon toedeneren. Het verklaringsmodel laat echter in “Kijk Naar De Balbaan!” zien dat *vanaf het begin tot het einde (!)* van de service je kleine linkerteentje en je racketblad *en alles wat daartussen zit (!)* continu bewegen en laat zo zien dat ondanks dat er bepaalde zaken lineair verlopen er toch sprake is van het geheel van de techniek dat er uiteindelijk voor moet zorg dragen dat er slechts één handelingslijnvorm uit voortkomt. Het verklaringsmodel pleit er met andere woorden voor om bijvoorbeeld de servicetechniek veel meer te zien als één totale eenheid van bewegingen dat tot één eruptie van energie moet leiden naar één handelingslijnvorm toe.

## Appendix B - De Knikkerbaan



### 1. De klassieke knikkerbaan<sup>81</sup>

Een klassieke knikkerbaan heeft één hele vaste vorm (!) waar het vaste beginpunt en het vaste eindpunt slechts een klein onderdeel van zijn<sup>82</sup>. Het bepaalt precies welke gehele vorm de knikker zal moeten gaan doorlopen. Het is daarbij belangrijk om vast te stellen dat de vorm ook het tijdsverloop en de lengte van de handelingslijn vorm beslaat. Gelijksoortige knikkers zullen in een gelijkwaardige tijd<sup>83</sup> hetzelfde traject doorlopen. Er is daarbij een vaste relatie tussen het manifeste deel en het latente deel van de knikkerbaan vorm. Op elk tijdstip is er een vaste, *precies globale*, uitspraak te doen over de daadwerkelijke plek van de knikker en het manifeste c.q. het latente deel van de knikkerbaan. Er is sprake van een wederkerige relatie.

Met het bovenstaande inzicht kan de decennia slepende perceptie-actie dichotomie acuut tot een einde worden gebracht. Het verklaringmodel laat namelijk overduidelijk zien dat zij beiden dwingend geplaatst dienen te worden in een overkoepelend geheel waarbinnen het ene fenomeen absoluut niet zonder de ander kan. De daadwerkelijke plaats van de knikker zal men altijd actueel moeten waarnemen omdat de beweging van de knikker altijd onderhevig is aan bepaalde fluctuatiegrenzen binnen de handelingslijn vorm, maar dat moet wel worden waargenomen binnen een vooraf gevormd perceptueel beeld van de mogelijke handelingslijn vorm.

*“Wat is nu zo fascinerend aan een knikkerbaan?”<sup>84</sup> U laat de knikker bovenin los. U weet dat een ronde bal rolt en onder invloed van de zwaartekracht naar beneden wil. Is het omdat we iets laten bewegen dat uit zichzelf niet kan bewegen? Of is het omdat iets nog beweegt terwijl wij al lang niets meer*

---

<sup>81</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=v\\_g9J\\_4-kd8](https://www.youtube.com/watch?v=v_g9J_4-kd8); <https://www.youtube.com/watch?v=QQ9gs-5lRkC>; <https://www.youtube.com/watch?v=BfeHg0Zu1WQ>;

<sup>82</sup> Zie ook: *De balbaan vorm*.

<sup>83</sup> De tijdspanne waarin een handelingslijn wordt gecreëerd behoort ook bij de handelingslijn vorm. De fluctuaties van die tijdgrenzen kunnen dus ook *precies globaal* voorspeld worden.

<sup>84</sup> Ik weet nog van mijn kleutertijd dat ik gebiologeerd naar de rollende knikkers heb gekeken. Er was sprake van een zelfde gevoel als bij de latere vallende dominostenen. Het verklaringmodel creëert een duidelijk verband tussen de motorische bewegingshandeling *vangen* en de motorische bewegingshandeling *niet-vangen/ontwijken/vluchten*. De bewegingshandeling (Bh) is daarbij namelijk identiek. Hierdoor krijgt de visuele waarneming binnen motorische bewegingshandelingen een veel algemenere context en legt het een duidelijk verband met de recentere ontwikkelde inzichten binnen het wetenschappelijk onderzoek betreffende *neuron mirror imaging* (NMI). Dat zou mogelijk kunnen aantonen dat die fascinatie uit de kindertijd een duidelijk fysiologisch verschijnsel betreft.

*doen? Of is het omdat we een knikker een wil opleggen om een bepaalde weg te volgen? Hoe het ook zij het blijft fascinerend om zomers in een bergbeek te staan en door het verleggen van enkele stenen de waterstroom te manipuleren. Wij kunnen de materie niet beheersen, maar we kunnen wel de lijn bepalen waarin de materie beweegt.*”<sup>85</sup>

De knikker creëert de daadwerkelijke handelingslijnform, maar zal ook de vooraf bepaalde knikkerbaanvorm moeten gaan doorlopen. Als we uitspraken willen doen over de staat van het knikkerbaanproces dan zullen we dus vanuit het perspectief van de knikker de vorm van het manifeste deel van de lijn moeten afzetten tegen het latente gedeelte van die lijn. Het verklaringmodel zal aantonen dat deze staat van de handelingslijn, het sluiten van een lijnstuk, mede de bepalende *tau*-waarde ( $\tau^{\text{Gap}}_{\text{Bh}}$ ) of ( $\tau^{\text{G}}_{\text{Bh}}$ ) voor de timing binnen de bewegingshandeling (Bh) oplevert. Deze sluiting geeft dwingend leiding aan de *volgende/afhankelijke* motorische beweging (Mb) en daarmee aan de timing, de *tau*-waarde ( $\tau^{\text{Gap}}_{\text{Mb}}$ ) of ( $\tau^{\text{G}}_{\text{Mb}}$ ), van de relevante motorische bewegingslijnen<sup>86</sup>. Samen bepalen zij de *functionele tau*-koppeling<sup>87</sup>.



Afb.: Een klassieke vaste knikkerbaan. Voordat u de knikker bovenin loslaat weet u al precies welke vorm de knikker zal gaan invullen<sup>88</sup>. Bij een klassieke knikkerbaan kan men alleen de daadwerkelijke plaats van de knikker zien in een verder onzichtbare handelingslijn<sup>89</sup>. Wij vormen bij de meeste motorische bewegingshandelingen een onzichtbare handelingslijnform. Echter bij de motorische bewegingshandeling *schrijven*, *inschenken* en *zenuwspiraal* wordt de gehele handelingslijnform wel zichtbaar.

In tegenstelling tot de meeste motorische bewegingshandelingen is er bij een vaste, klassieke, knikkerbaan niet alleen een *precies* perceptueel beeld<sup>90</sup> te vormen van de *globale* latente balbaanvorm, maar

<sup>85</sup> Coverttekst bij het boek *Gevangen In Een Lijn*; <http://watchtheballtrajectory.jouwweb.nl/downloads-1>.

<sup>86</sup> Om de autonomie van de bewegingshandeling (Bh) beter te begrijpen is het belangrijk om te beseffen dat we de knikkerbaan, gelijk de bergstroom, overal kunnen onderbreken, maar dat we ook kunnen besluiten om dat juist niet te doen. Dat maakt voor de bewegingshandeling (Bh) niet uit.

<sup>87</sup> Als u de rollende knikker op enig moment uit de knikkerbaan zou willen pakken dan creëert u ook een lijnform vanuit uw vingertoppen naar een, door de tactische bewegingshandeling bepaald, vast onderscheppingspunt/snijpunt van de twee aanwezige lijnvormen. Met het bewegen van de vingertoppen over deze lijn naar dat punt creëert u ook een *tau*-waarde. Als u de knikker pas wil pakken als het in het snijpunt van de twee lijnvormen komt dan zult u de *tau*-waarden zeer precies moeten koppelen. U kunt dit pakken overigens ook interpreteren als een motorische bewegingshandeling *vangen* en daarmee laat het verklaringmodel zien dat pakken en vangen grote overlappen vertonen.

<sup>88</sup> Het is belangrijk dat u gaat zien dat u daarbij de vorm vanuit het perspectief van de knikker invult.

<sup>89</sup> Hoewel de knikker dus geen daadwerkelijke voetafdrukken achterlaat van manifeste plaatsen P van de knikker is het omhulsel van de vorm wel goed zichtbaar waar te nemen.

<sup>90</sup> Het is essentieel om te gaan zien dat de vorm van een klassieke knikkerbaan al het vormen van een *precies* perceptueel beeld toelaat van de toekomstige plaatsen P van de knikker in een hele vroege fase, maar dat het

zelfs een *precies* perceptueel beeld van de *precieze* latente balbaanvorm<sup>91</sup>. De fluctuatiegrenzen van mogelijke deviaties binnen de perceptuele waarneming van de toekomstige plaatsen van de knikker zullen zeer gering of nihil zijn<sup>92</sup>.

## 2. De klassieke knikkerbaan versus de handelingslijn/knikkerbaan binnen een motorische bewegingshandeling

Bij elke motorische bewegingshandeling vormen we vooraf een perceptueel beeld van een latente handelingslijn waarover de bewegingshandeling (Bh) zal gaan plaatsvinden<sup>93</sup>. Dat betreft een gehele (onzichtbare) *knikkerbaan*, een gehele lijnvorm (!), en deze wordt uit het perspectief van het handelingsobject (*de knikker*) gevisualiseerd met als einddoel het punt waar het handelingsobject uiteindelijk de egocentrische bepaalde taakstelling in zijn geheel zal gaan vervullen. Het verschil met een werkelijke knikkerbaan behelst het gegeven dat een perceptuele voorstelling binnen de meeste andere motorische bewegingshandelingen slechts een *precies* beeld geeft van de *globale* (knikker-) baanvorm<sup>94</sup>.

Dat heeft voor- en nadelen. Als grote voordeel heeft het dat men niet gebonden is aan een vast traject bij een gelijke motorische bewegingshandeling en men kan dus, perceptueel, elke wenselijke knikkerbaan vormen en op elk moment aanpassen. Dit vormt een waarborg voor maximale creativiteit en daarmee voor 1. een ongestoord verloop van het handelingsobject en 2. een maximale succesvolle vervulling van het egocentrisch geformuleerde doel. Daarmee kan dus maximaal op onvoorziene gebeurtenissen en plotseling opdoemende obstakels worden geanticipeerd<sup>95</sup>.

Echter, omdat de werkelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject, in tegenstelling tot de knikker in de knikkerbaan, op elke plaats P kan en zal afwijken van het perceptuele latente beeld, moet er, in tegenstelling tot een daadwerkelijk aanwezige klassieke knikkerbaan, een (extra) controlesysteem zijn dat elke tijdseenheid mogelijke deviaties van de (bewegings-)handelingslijn in de gaten houdt en bijstuurt. Hier kent het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling een grote functie toe aan de verwerkingsprocessen van de waarneming, de ventrale en dorsale stroom. De ventrale stroom

---

vooraf bepalen van een *tau*-waarde daarbinnen slechts *precies globaal* kan gebeuren. Hoewel de knikker weinig kans heeft tot deviatie op elke willekeurige plaats P ten aanzien van de *breedte* van de vorm kan het wel op elke plaats P, op de normale manier, besluiten om te devieren in *tijd* in de *lengte* van de vorm

<sup>91</sup> Met de beschrijving van de motorische bewegingshandeling *bobsleeën/rodelen etc., autoracen, schoonspringen* zal ik overigens aantonen dat ook in hele vaste *knikkerbanen* er altijd kleine deviaties voorkomen. Deze worden bij voornoemde sporten relevant omdat er door de grote snelheden weinig tijd is om deze binnen de motorische beweging (Mb) te corrigeren. Op microniveau moeten, bij deze sporten, voorkomende deviaties binnen een lijnstuk van de handelingslijn zeer snel worden gecorrigeerd opdat de ideale lijn wordt gehandhaafd, maar op een zodanige manier dat de correctie zo min mogelijk invloed heeft op het aansluitende lijnstuk. Anders worden genoemde motorische bewegingshandelingen vooral dodelijke gebeurtenissen.

<sup>92</sup> In de motorische bewegingshandeling *kat en muisspel* wordt een zeer eenvoudige knikkerbaan gebruikt. Maar hoewel het hier een eenvoudige vorm betreft wordt de handeling extreem complex door het gegeven dat de knikkerbaan hier een *niet-transparante* buis betreft. Dat is de cruciale reden waarom het zo moeilijk is om deze motorische bewegingshandeling uit te voeren en de uitleg daarvan laat zien c.q. *bewijst* dat er een noodzakelijke samenwerking nodig is tussen een latent perceptueel beeld en actuele waarnemingsprocessen. Om een *tau*-waarde te creëren gaat het juist om de relatie (!) van deze twee processen. De afzonderlijke fenomenen bevatten weinig (*tau*-)waarde. Het gebruik van een transparante buis zou dus heel veel complexiteit bij deze motorische bewegingshandeling weghalen.

<sup>93</sup> Het verklaringmodel stelt, conform Gibson, dat er op het moment van betreden van een *vista/omgeving* er een *zee van (handelings-)mogelijkheden* ontstaat. Het verklaringmodel gaat daarbij verder en zegt dat er in elke motorische bewegingshandeling één van die mogelijkheden/*affordances* werkelijk wordt betrokken.

<sup>94</sup> Het verschil met een fysiek aanwezige knikkerbaan behelst natuurlijk ook het gegeven dat u nu *niets* (!) kunt waarnemen wat op een feitelijke geleidingsrail van het handelingsobject duidt. De knikkerbaan is nu onzichtbaar en u moet nu, als u overtuigd wil gaan worden, steeds een fysiek aanwezige knikkerbaan gaan visualiseren. Later zult u zien dat het *niets* een zeer belangrijk onderdeel vormt van de motorische bewegingshandeling, dat het *niets* (gelijk Gibson) vele onzichtbare knikkerbaanvormen bevat en dat het *niets* juist vele voordelen heeft.

<sup>95</sup> Zie de opdrachten bij de uitleg van de bewegingshandelingslijn (Bh) binnen de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen/raken*.

bezielt vooral de gehele vorm van de (manifeste en latente) knikkerbaan, maar wel in vaste relatie tot de daadwerkelijke plaats van de knikker. De dorsale stroom bezielt vooral de daadwerkelijke plaats van de knikker (en daarmee ook de daadwerkelijke handelingsmomenten), maar wel in vaste relatie tot de gehele knikkerbaanvorm. Het verklaringmodel maakt duidelijk dat beide stromen elkaar voortdurend wederzijds beïnvloeden tot het einde van een motorische bewegingshandeling. Als de knikker afwijkt van het (geplande) *handelingspad* dan wordt er gelijk een nieuw, *precies globaal*, perceptueel beeld gevormd van het latente gedeelte van de knikkerbaan welke de knikker dan weer moet gaan volgen<sup>96</sup>.



Afb.: Binnen het ontvangen van een tennisservice kan men de aankomende balbaanvorm als een knikkerbaan beschouwen. De knikkerbaanvorm wordt ook nooit zichtbaar, de knikker is ook op elke plaats P gebonden aan de plaatsen P(+1) en P(-1) en de daadwerkelijke plaats P van de knikker geeft de precieze scheiding aan tussen het perceptuele beeld van de manifeste handelingslijn en het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm en dat laat dit plaatje op alle opeenvolgende plaatsen van de tennisbal ook zien. Het grote verschil tussen de meeste motorische bewegingshandelingen en de knikkerbaan is natuurlijk gelegen in het feit dat de knikkerbaan veel geringere deviatiemogelijkheden binnen de handelingslijnvorm afdwingt door de knikker binnen een strikte geleidingsrail c.q. een strikt keurslijf te vatten. De tennisbal zit ook wel gevangen in een lijn en zit zoals voornoemd zeker vast aan de vorige plaats P(-1), maar de latente plaatsen P(+x) zijn veel meer onderhevig aan deviaties. Tennis wordt veelal buiten gespeeld en de speler die daarbij niet leert om te gaan met vooral de wind is bij voorbaat al verslagen. Daarnaast vormt het net en de stuit van de bal (gravel/lijn) een veel voorkomende bron van grote deviaties.

<sup>96</sup> In het algemeen wordt de knikkerbaan als *precies globale* handelingslijnvorm voorgesteld. Duidelijk moet echter worden dat naarmate de knikkerbaan vordert dat beeld van *precies globaal* naar *zeer precies* overgaat. Bij elke plaats P minder binnen de latente lijnvorm zal de kans op deviaties exponentieel afnemen. Als onze hand dus tot vlakbij de appel of een koffiekopje is genaderd dan kan het perceptuele beeld van het dan nog latente gedeelte van de handelingslijnvorm haast niet meer afwijken van wat er *later* daadwerkelijk te zien zal zijn. Dit snelle *vernauwingsproces* is één van de essenties van het spaarzame karakter van het hele systeem. Het gegeven dat het perceptuele beeld van het latente einde van de handelingslijnvorm haast niet meer zal afwijken van het daadwerkelijke beeld zal in veel motorische bewegingshandelingen ertoe kunnen leiden dat men al in een vroegtijdige fase het directe zicht van de handeling kan wegnemen. Daarbij zal er echter wel sprake moeten zijn van het feit dat de fluctuatie aan deviaties welke dan nog wel zullen voorkomen binnen de handelingslijnvorm ruim binnen de fluctuatiegrenzen van de motorische beweging (Mb) opgevangen moeten kunnen worden. De motorische bewegingshandelingen *naald in draad stoppen*, *slot opendraaien* en *(vasthoud-)vangen* kunnen dat bijvoorbeeld niet (het zijn namelijk handelingen waarbij de motorische beweging (Mb) bijna 1:1 moet aansluiten op de bewegingshandeling (Bh)) en binnen deze handelingen zal men ook in de laatste fase van de handelingslijnvorm, dus ook als er al een zeer precies beeld van het nog latente deel van de handelingslijnvorm kan worden gecreëerd, er daadwerkelijk zicht moeten blijven. Zie voor meer uitleg hieromtrent bijvoorbeeld de feitelijke bewegingshandeling bij de motorische bewegingshandeling *vangen*.

## Appendix C

# De motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*

De functionele verklaring van de werking van de dorsale en ventrale stroom binnen het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling



***Gevangen In Een Lijn***  
Het verklaringmodel van alle motorische bewegingshandelingen  
N.J. Mol  
Januari 2019 ©

## 1. Het verklaringmodel in relatie tot de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*

De uitleg in dit schrijven heeft op microniveau het enkele doel om alle functionele waarnemings- en motorische processen betreffende de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* te onthullen. Echter op macroniveau blijft het hoofddoel om daarmee het gehele verklaringmodel van alle motorische bewegingshandelingen over te brengen. Het verklaringmodel betreft namelijk de gehele en eindige beschrijving van alle functionele waarnemings- en motorische processen binnen alle denkbare motorische handelingen. Het probleem is echter dat de finale uitleg van het verklaringmodel zich op zeer grote afstand bevindt van de huidige denkwijze(n) binnen de wetenschap. Er worden namelijk meerdere zeer grote aparte denkstappen gevraagd welke tegelijkertijd ook nog eens in hun complexe relaties bezien moeten worden om het totale inzicht dat het verklaringmodel brengt te verkrijgen. Alle lezers van alle niveaus zullen daar doorheen moeten en hoewel de specialisten binnen de wetenschap al veel kennis hebben van de enkele componenten zullen zij het vooral moeilijk hebben om zich de kwintessens van het verklaringmodel eigen te maken omdat juist zij vastzitten in c.q. vasthouden aan een aantal dogma's/premissen welke pertinent onjuist en/of vals zullen blijken te zijn. Dit vasthouden aan de ene kant en het feit dat het verklaringmodel aan de andere kant meerdere denkstappen binnen een complex systeem vereist vormt een bijna onmogelijke barrière welke structureel en minutieus geslecht dient te worden.

In die opgave heb ik geprobeerd om met het benoemen van concrete voorbeelden binnen hele specifieke motorische bewegingshandelingen grote delen van het verklaringmodel impliciet aan te tonen. Zo ben ik begonnen met het uitleggen van de motorische bewegingshandeling *knikkerbaan* in het begin van addendum 2 behorende bij *Gevangen In Een Lijn*. Hoewel de baan van de knikker nooit zichtbaar wordt kan men daarbij wel de hele latente handelingslijnvorm van de knikker vooraf waarnemen en kan men bij modernere flexibele knikkerbanen het einde van de latente handelingslijnvorm naar elke wens aanpassen. Daarbij kan men ook perfect zien dat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) c.q. de knikker weliswaar alleen de actuele plaats van de knikker laat zien, maar dat het veel meer dan dat de precieze scheiding vormt tussen het manifeste en het latente deel van de handelingslijnvorm<sup>97</sup>. Waarbij het daarmee perfect aangeeft dat een manifeste handelingslijnvorm het latente deel invult waarbij het verdwijnen van het latente deel c.q. het tot nul naderen van de latente handelingslijnvorm de *tau*-waarde binnen de bewegingshandeling (Bh) oplevert. Dit levert impliciet het inzicht hoe wij bij bijvoorbeeld alle interceptieve- c.q. vangacties binnen een aankomende balbaanvorm de leidende *tau*-waarde tot een vooraf cognitief bepaald vangpunt kunnen bepalen<sup>98</sup>.

Naast de knikkerbaan zijn ook de zeer specifieke motorische bewegingshandelingen *inschenken* en *schrijven* beschreven. Vooral bij de laatste motorische bewegingshandeling wordt in tegenstelling tot de meeste motorische handelingen de handelingslijnvorm geheel zichtbaar. Of beter gesteld, bij schrijven blijft het manifeste deel van de handelingslijnvorm zichtbaar terwijl dat bij de meeste andere handelingen verdwijnt c.q. nooit zichtbaar wordt. Het juist zichtbaar worden van de handelingslijnvorm is natuurlijk bij het schrijven het hoofddoel en ook hier laat de daadwerkelijke plaats van de penpunt de scheiding tussen het manifeste en het latente deel van de handelingslijnvorm zien. Indien de penpunt

<sup>97</sup> De motorische bewegingshandeling *kat en muisspel* behelst een heel speciale knikkerbaan omdat in tegenstelling tot de klassieke *open* knikkerbaan het hier een niet-transparante buis betreft waarin de knikker zich beweegt. De beide knikkerbanen hebben met elkaar gelijk dat men in staat is om vooraf een *precies* perceptueel beeld te creëren van het latente deel van de handelingslijnvorm en daarin zit het verschil dus niet. De motorische bewegingshandeling *kat en muisspel* dient juist als voorbeeld om impliciet aan te tonen dat we de superieure directe visuele waarneming nodig hebben als de *tau*-waarde zeer zorgvuldig bepaald dient te worden. Wij kunnen de *tau*-waarde, het aanrollen van de meloen is immers ook te horen, ook auditief waarnemen maar dat zijn we ten eerste niet gewend en ten tweede kan het waarnemen van het tot nul naderen van de *tau*-waarde niet op een basaal niveau worden beleefd.

<sup>98</sup> Bij vangen met de hand is het vangpunt het snijpunt van twee lijnvormen welke vooraf perceptueel moeten worden gevormd. Anders zou men namelijk nooit kunnen vangen. Het betreft 1. de lijnvorm waarbinnen je hand wordt gegooid en 2. de lijnvorm waarbinnen de bal nadert.



het einde van het (cognitief bepaalde) perceptuele beeld van (de lijnvorm van) een letter, woord of woorddeel gaat naderen zal men daar waarnemen dat de *gap* van het latente lijnstuk daar ook verdwijnt oftewel dat de *tau*-waarde ( $\tau_{Bh}^G$ ) tot nul nadert en daarmee zal de volgende c.q. afhankelijke *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) de opdracht krijgen om de penpunt af te remmen en te laten stoppen.



Afb.: Handelingslijnvormen worden slechts zelden zichtbaar. Bij het schrijven is dat weliswaar het achterliggende doel, maar het is feitelijk onjuist om te stellen dat dat het primaire doel is binnen de egocentrisch geformuleerde wil. Dat doel moet binnen het schrijven veel basaler geformuleerd worden door die wil te verbinden aan het enkel daadwerkelijk vormen van letters, woorden of woorddelen. U kunt binnen uw eigen empirische bevindingen nagaan dat u bij het schrijven met vijf pennen waarschijnlijk maar één en zeker geen vijf schrijflijnen binnen uw primaire focus kunt volgen.

De voornoemde motorische bewegingshandelingen geven al vele novae en een aantal denkstappen aan. Ze geven bijvoorbeeld duidelijk weer dat er een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm voor het begin van enige motorische actie moet worden gecreëerd en dat deze door de feitelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) tijdens de actie met een manifeste handelingslijnvorm wordt ingevuld. Natuurlijk levert dit instant het finale inzicht in de perceptie-actie dichotomie op en laat het zien dat het nooit de vraag was welke van de twee nu verantwoordelijk is voor het slagen van een motorische handeling, maar dat ze dwingend allebei tegelijkertijd beschouwd dienen te worden in een overkoepelend fenomeen dat dus uiteindelijk veel groter en complexer blijkt te zijn dan tot nu toe wetenschappelijk werd verondersteld.

Hoe wij echter binnen een gekozen handelingslijnvorm met het (bewegings-)handelingsobject (Bh) een optimalisatieproces doorlopen en dat daar juist een heel belangrijk systeem, zoals de dorsale en ventrale stroom ons dat aanreiken, geplaatst dient te worden wordt nog niet echt duidelijk binnen voornoemde motorische bewegingshandelingen. Er wordt dus in het bovenstaande nog niet ingegaan op hoe bijvoorbeeld de penpunt precies tijdens de feitelijke handeling aan het einde van de letter komt binnen de motorische bewegingshandeling *schrijven*. Misschien is het u opgevallen dat u, als u tenminste nog schrijft, nooit één letter of woord gelijk aan de andere heeft gevormd. Dit komt omdat dat ten eerste helemaal niet erg is, als het geschrevene maar vormgelijk is en ten tweede kan dat ook helemaal niet omdat het een optimalisatieproces betreft waarbij wij elke keer opnieuw een handelingslijnvorm indirect met een motorische beweging (Mb) moeten bijsturen, omdat het verklaringmodel ook het finale inzicht verschaft in het gegeven dat wij een motorische bewegingshandeling slechts met behulp van twee foci kunnen laten slagen. Hoe vreemd het ook klinkt, en dit behelst juist één van de zeer moeilijke denkstappen, de buitenkant van de penpunt *als onderdeel van* (!) de handelingslijnvorm kunnen wij niet direct motorisch beïnvloeden. De beweging van de buitenkant van de penpunt binnen een letter, woord of woorddeel behelst een geheel apart autonoom complex subsysteem binnen het tot stand komen van één motorische bewegingshandeling. Wij kunnen de penpunt slechts met heel andere, eigenlijk hele vreemde lichamelijke bewegingen, binnen het lichaam (tot aan de binnenkant van

de penpunt<sup>99</sup>) direct motorisch beïnvloeden en daarbij wordt het novum geopenbaard dat wij bij bijvoorbeeld de motorische bewegingshandeling *schrijven* met visuele waarneming aandacht binnen de primaire focus moeten richten op hoe de penpunt in de handelingslijnvorm beweegt en *tegelijktijd* (!) de secundaire focus gericht moeten hebben op de proprioceptieve waarneming binnen de gevraagde motorische bewegingen aan de binnenkant van het lichaam. Waarbij tevens het novum wordt geopenbaard dat de visuele en proprioceptieve waarneming zoals hierboven genoemd<sup>100</sup> geheel andere fenomenen binnen één handeling betreffen en niet zoals tot nu toe wordt aangenomen dat ze onderdeel zijn van één onverdeelde handeling.

Echter omdat de bewegingshandeling (Bh), waarbij de feitelijke productie van een letter (woord of woorddeel), wel de essentie van de taakstelling binnen de egocentrisch geformuleerde wil beslaat, maar dus enkel met een ander autonoom complexe subsysteem i.c. de motorische beweging (Mb) indirect uitgevoerd kan worden moet het lichaam van ecologisch spaarzaam en succesvol geëvolueerde organismen wel de beschikking hebben over een belangrijk systeem dat zorgdraagt dat er zeer efficiënt en zeer effectief gehandeld wordt. Omdat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) elk moment van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm kan en zal gaan deviëren moet er bij voorkeur een dubbel c.q. wederkerig systeem zijn waarin deze deviaties succesvol worden gecorrigeerd.

*“Although we have emphasized the separation of the dorsal and ventral streams, there are of course multiple connections between them, and indeed adaptive goal-directed behavior in humans and other primates must depend on a successful integration of their complementary contributions. Thus, the execution of a goal-directed action might depend on dedicated control systems in the dorsal stream, but the selection of appropriate goal objects and the action to be performed depends on the perceptual machinery of the ventral stream. One of the important questions that remains to be answered is how the two streams interact both with each other and with other brain regions in the production of purposive behavior<sup>101</sup>.”*

*“Much of our work to date has focused on the differences between the two visual streams – establishing where they go, why they are there, and how they work. This side of the story has depended crucially on evidence from patients who have suffered damage to one or the other stream. But even though studying the visual deficits and spared visual abilities in these patients has told us a great deal about the systems working in isolation, it has told us nothing about how the two systems interact. The big unanswered question for the future is how the two streams work together in all aspects of our visual life.<sup>102</sup>”*

Het verklaringmodel brengt dit dubbele en/of wederkerige systeem in verband met de wetenschappelijke bevindingen omtrent de verwerkingsstromen van de waarneming. Het betreft hier overigens vooral heel veel baanbrekend fysiologisch onderzoek waarbij aan het eind steeds weer de vraag naar voren komt hoe het nu eigenlijk allemaal functioneel met elkaar samenwerkt. Het verklaringmodel levert met het inzicht van het bestaan van (perceptuele beelden van latente en manifeste) handelingslijnvormen eindelijk de mogelijkheid op om het (bewegings-)handelingsobject (Bh) aan een fenomeen

---

<sup>99</sup> Dit is mogelijk omdat een pen, net als bijvoorbeeld een tennisracket, een *flexibel* (motorisch) bewegingsobject (Mb) betreft.

<sup>100</sup> Met het verklaringmodel wordt tevens geopenbaard dat wij handelingslijnvormen binnen de bewegingshandeling (Bh) kunnen creëren en de *tau*-waarde daarvan kunnen invullen enkel en alleen met proprioceptieve waarneming. Zo kunnen wij in het pikkedonker vele motorische bewegingshandelingen succesvol uitvoeren. Wij kunnen bijvoorbeeld met behulp van twee handen een slot detecteren en op grond van proprioceptieve waarneming de gap tussen de sleutelhand en de hand bij het slot voelen afnemen. Naast de finale verklaring binnen de reeds ontdekte fenomenen van de *limb position en movement* in relatie tot de proprioceptieve waarneming voegt het verklaringmodel daar dus een derde grote ontdekking aan toe.

<sup>101</sup> A. David Milner, Melvyn A. Goodale; School of Psychology University of St Andrews Fife, KY16 9JU Scotland, U.K; <http://www.theassc.org/files/assc/2367.pdf>

<sup>102</sup> Goodale & Milner - The British Psychological Society - <https://thepsychologist.bps.org.uk/volume-19/edition-11/one-brain-two-visual-systems>.

te verbinden dat gelijk de mogelijkheid geeft om alles wat reeds fysiologisch binnen dat onderzoek naar de functie is beredeneerd een vaste, finale plek te verschaffen. Binnen de motorische bewegingshandeling *schrijven* kan men nu dus de ventrale stroom vooral linken naar (de verwerking van alle waarnemingen naar) het perceptuele beeld van de gehele (latente) handelingslijnform van een letter, woord of woorddeel toe en kan men de dorsale stroom vooral linken naar (de verwerking van alle waarnemingen naar) de daadwerkelijke plaats van de penpunt in een letter, woord of woorddeel toe. Het verklaringmodel beziet de verwerkingsstromen van de waarneming echter als zo belangrijk, omdat zij namelijk de essentie van het slagen van een handeling in zich dragen, dat zij veronderstelt dat de twee stromen werkzaam zijn in een dubbel c.q. wederkerig systeem hetgeen tevens binnen het voornoemde fysiologisch onderzoek met het toenemen van de jaren steeds sterker wordt gesuggereerd. Zo wordt er dus binnen het verklaringmodel veronderstelt dat de ventrale stroom binnen het voornamelijk perceptuele beeld van de handelingslijnform wel degelijk ook de daadwerkelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) waarneemt c.q. verwerkt en zo zal de dorsale stroom vanuit voornamelijk de plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) ook de relatie met de handelingslijnform moeten waarnemen c.q. verwerken.

Als men dit wederkerige verband gaat inzien dan is de rest een kwestie van invullen. Bij de motorische bewegingshandeling *schrijven* van een letter, woord of woorddeel wordt er dan dus eerst cognitief een beeld gevormd van een latente handelingslijnform welke de waarnemingen naar de dorsale stroom toe dan gewoon moeten gaan volgen<sup>103</sup>. Deviaties van de manifeste handelingslijnform binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform, welke altijd zullen gaan ontstaan, zullen meteen binnen de ventrale stroom moeten worden opgevangen door het schetsen van een nieuw perceptueel beeld van de vorm van de rest van het latente gedeelte van de resterende handelingslijn en deze vormt dan instant een verplichte leidraad voor de dorsale stroom tot de volgende deviatie zich aandient. Hierin wordt het optimalisatieproces geopenbaard dat een onderdeel vormt van elke denkbare motorische bewegingshandeling.

*“It takes about one-tenth of a second for information about the visual scene to reach the back of the brain or the occipital lobes. During the next tenth of a second, the visual information is analysed in two separate ways. Figure 2 shows the two pathways of the dorsal stream and the ventral stream. The dorsal stream runs from the occipital lobes to three locations, the back of the brain at the top (called the posterior parietal lobes), a vertical strip of brain in the centre (called the motor cortex) and the front of the brain (called the frontal cortex). The ventral stream runs from the occipital lobes to the back of the brain at the bottom (called the temporal lobes)”*<sup>104</sup>.

Zo komt de penpunt dus “*schoksgewijs*” aan het eind van een letter, woord of woorddeel. Nogmaals 1. omdat het creëren van de letter, woord of woorddeel indirect wordt uitgevoerd binnen het autonome complexe subsysteem van de bewegingshandeling (Bh) dat slechts (direct) uitgevoerd wordt binnen het autonome complex subsysteem van de motorische beweging (Mb) welke beide slechts in een dwingende relatie de gehele motorische bewegingshandeling laten slagen en 2. omdat de dorsale en ventrale stroom te maken hebben met de verwerking van waarnemingen betreffende het (bewegings-)handelingsobject (Bh) in relatie tot de (bewegings-)handelingslijn (Bh). De verwerking van de waarnemingen nemen enige tijd in beslag en voordat er dus daadwerkelijk gecorrigeerd kan worden is de kans heel groot dat er al sprake is van een deviatie in de (bewegings-)handelingslijn (Bh) omdat het (bewegings-)handelingsobject (Bh) op elke plaats P op legio manieren van het perceptuele beeld van de plaats P(+1) kan gaan verschillen. Waarbij ik nogmaals aantekenen dat deze deviaties helemaal niet

<sup>103</sup> Als men bijvoorbeeld een kopje wil gaan pakken dan zal men, zonder enige overweging, bij het begin van de feitelijke bewegingshandeling (Bh) de relevante vingertoppen gewoon in het begin van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform moeten gooien erop vertrouwend dat de tactische bewegingshandeling (Bh) vooraf heeft afgewogen dat het einde van die vorm het handvat van het kopje bereikt.

<sup>104</sup> Cerebral Visual Impairment - Working Within and Around the Limitations of Vision; Gordon N Dutton; [http://www.liv.ac.uk/~pcknox/Publications/trimble/CVI%20chapter%20for\\_hers-Dutton.pdf](http://www.liv.ac.uk/~pcknox/Publications/trimble/CVI%20chapter%20for_hers-Dutton.pdf).

erg zijn als zij maar binnen bepaalde fluctuatiegrenzen gehouden worden opdat er bijvoorbeeld binnen de motorische bewegingshandeling *schrijven* vormgelijke symbolen ontstaan alwaar men cognitief dezelfde waarde aan kan geven welke het lezen van bijvoorbeeld een tekst mogelijk maken. Het gaat er in de meeste *normale* motorische bewegingshandelingen juist alleen maar om dat een ecologisch succesvol geëvolueerd organisme snel edoch spaarzaam kan handelen waarbij de doelstelling binnen bijvoorbeeld de motorische bewegingshandeling *pakken* dan ook niet is dat men langs een precieze weg bij een koffiekopje komt, maar dat de essentie juist behelst dat onze waarnemingsprocessen alleen maar bezig zijn om snel en spaarzaam het aantal plaatsen P tussen de vingertoppen en het koffiekopje te reduceren. Waarbij dan aan het eind van de latente handelingslijnform, omdat bij elke voortschrijdende plaats P binnen de handelingslijnform de kans op deviaties exponentieel afneemt, er pas de mogelijkheid dient te ontstaan dat het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform precies zo daadwerkelijk zal worden ingevuld.

Of met andere woorden tijdens de feitelijke c.q. daadwerkelijke uitvoering van een motorische bewegingshandeling zitten we *Gevangen In Een Lijn*<sup>105</sup> welke we alleen met behulp van de verwerkingsstromen van de waarneming succesvol kunnen doorlopen. Binnen uw eigen empirische bevindingen kunt u dus nu nagaan waarom u nooit één gelijke letter heeft gecreëerd en kunt u nu ook nagaan dat wij bijvoorbeeld ook “*schoksgewijs*” lopen of onze hand naar een lichtschakelaar of koffiekopje toebrengen. Echter ondanks het feit dat we die schokken binnen onze eigen empirische bevindingen kunnen nagaan lijkt het voor het gevoel dat wij rechte lijnen creëren en dit gegeven maakt dat er zelfs wetenschappelijk onderzoek aan dat onderwerp gewijd wordt. Daarom werd er binnen het verklaringmodel naarstig gezocht naar een motorische bewegingshandeling welke impliciet het bovenomschreven optimalisatieproces duidelijk zou maken.

Tot nu toe werd daarbij beste antwoord gevonden in de uitleg bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*. Deze handeling heeft een overlap met schrijven omdat er sprake is van een zichtbare handelingslijnform. Het lijkt op het oog een heel aparte zelden voorkomende handeling, maar behelst eigenlijk gewoon de motorische bewegingshandeling *pakken/raken* welke wij zonder twijfel het meest in ons leven uitvoeren waarbij dat binnen de motorische bewegingshandeling *eten* gelijk duidelijk wordt omdat wij daar ook een flexibel motorische bewegingsobject (Mb) gebruiken. Net als de ring van de zenuwspiraal, kunnen de tanden van de vork, de bak van de lepel en/of het snijvlak van het mes (op een afstand van de vingertoppen) vrij (flexibel) over een handelingslijnform gemanipuleerd worden.

Het grote verschil is natuurlijk gelegen in het feit dat er bij de zenuwspiraal één precieze, vaste handelingslijnform dient te worden gevolgd waardoor er vooraf tactisch ook slechts één precies en vast perceptueel beeld van een latente handelingslijnform van de ring kan worden gecreëerd. Daarbij kan men zien dat er bij het spel dat wij bij de zenuwspiraal kennen een uitdagende diameter ring-spiraal verhouding wordt gebruikt om het toch nog mogelijk te maken om deviaties in de daadwerkelijke manifeste lijn van de ring op te heffen zonder de spiraal te beroeren. Daarom zal er in een wetenschappelijk opstelling een geheel rechte (bochtloos) zenuwspiraal gecreëerd dienen te worden waarbij echter de diameter ring-spiraal verhouding tot een minimum moet worden teruggebracht. Dan zal blijken dat u en geen van de proefpersonen zonder gerinkel van de bel de ring van A naar B zal kunnen verplaatsen. Hoe langzaam men de ring ook verplaatst. Bij gewone (schrijf-, pak-, eet-)snelheid zal men bij een lengte van de hierboven afgebeelde zenuwspiraal zeker vele malen beroeren. Het kan ook niet anders omdat wij het bewegen van de ring alleen maar indirect kunnen bijsturen binnen de twee verwerkingsstromen van de waarneming. Het maakt deze taak tot absoluut onmogelijk voor gewone stervelingen.

---

<sup>105</sup> Binnen de beschrijving van de balbaanvorm binnen bijvoorbeeld het boek “Kijk Naar De Balbaan!” wordt finaal omschreven dat een tennisbal de feitelijke c.q. manifeste balbaanvorm creëert, maar ook gehouden is om het perceptuele beeld van de latente vorm, dat uit het manifeste gedeelte voortvloeit, te volgen. Net als de penpunt de feitelijke letter creëert zitten ze dus beiden ook gevangen in die lijn.

## 2. Inleiding op de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*

De motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* valt onder de categorie spellen/sporten. Als huiskamerspel is de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* in een kleine versie in speelgoedzaken te verkrijgen en in grotere versies heeft men er vooral kennis mee gemaakt binnen vroegere televisiespelshows. Het spelidee van de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* legt een speler de taak op om het oog van een metalen ring langs een metalen spiraal van A naar het einde van het traject B te begeleiden zonder dat de ring de spiraal raakt. De ring is gesitueerd aan het uiteinde van een metalen langwerpige staaf waarvan het handvat geïsoleerd is en het oog van de ring zit zodanig om de spiraal heen dat het niet kan worden verwijderd en/of zal altijd de ring in aanraking laten komen met de spiraal als men het daar van zou willen scheiden. De juist van metaal gemaakte draad en ring zijn zodanig met een spanningsbron verbonden dat als zij in verbinding met elkaar komen zij een elektrische stroom veroorzaken welke een luide bel doet afgaan. Het doel van het spel is dus anders gesteld om de ring van A naar B te geleiden zonder dat de bel afgaat c.q. zonder dat de ring de draad ergens aanraakt en als men besluit het spel te spelen dan formuleert men dus een egocentrische wil om dat doel te bereiken.

Het verklaringmodel brengt nu naar voren dat elke motorische bewegingshandeling als complex systeem moet worden opgevat en slechts uitgevoerd kan worden door de verplichte samenwerking van twee autonome complexe subsystemen. Hoewel dit gegeven tot nu toe nog als heel vreemd wordt beschouwd, de wetenschap gaat uit van één onverdeelde handeling, laat het verklaringmodel juist zien dat men tot finale inzichten kan komen omdat een handeling zich stringent en universeel in die twee componenten laat opdelen.

Het verklaringmodel laat daarbij zien dat de essentie van de taakstelling bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* is gelegen in het feit om een ring, en alleen de ring<sup>106</sup>, over een traject van A naar B te transporteren. Deze taakstelling wordt weliswaar vanuit een egocentrische wil geformuleerd, maar dit specifieke deel wordt dus in essentie alleen uitgevoerd door de ring<sup>107</sup>. De ring alleen gaat de handelingslijn van de ring met al haar opvolgende plaatsen P vormen. Net als een bal tijdens elke balsport, de inkt tijdens de motorische bewegingshandeling *schrijven*, het voedsel tijdens de motorische bewegingshandeling *eten*, de buitenkant van een vingertop<sup>108</sup> bij de motorische bewegingshandeling *grijpen/pakken* of *lichtschakelaar indrukken* etc. is de ring binnen onze waarnemingsprocessen een volledig autonome entiteit. We delen niets met de ring, we zijn de ring niet en we zullen er nooit iets mee hebben of krijgen. We gaan een ring verplaatsen door het ontwikkelen van een egocentrische wil, maar de bewegingshandeling (Bh) blijft iets van het handelingsobject en niet van het ego. Het drukt, conform Gibson, de relatie *tussen* (!) het dier en de omgeving uit. Echter de ring doet niets zelf. Zonder ring kunnen we weliswaar dit spel niet spelen, maar als we de ring niet oppakken zal er ook nooit iets in B aankomen. Net als in alle motorische bewegingshandelingen zullen we de bewegingsloze, dode, ring buiten ons lichaam moeten bewegen met bewegingslijnen binnen het lichaam waar we wel

<sup>106</sup> Dit vereist een zeer complexe denkstap. Uiteindelijk moet de *brief*-lijnform wel uitgevoerd worden door een briefposter, maar als u de twee autonome complexe subsystemen wilt begrijpen moet u gaan inzien dat er één deel van onze waarnemingsprocessen alleen maar bezig is met de plaats van de brief en een ander deel van onze waarnemingsprocessen alleen maar bezig is met de lichamelijke beïnvloeding naar de plaatsen van de brief toe.

<sup>107</sup> Het is als de waterstroom in een bergbeek. Alleen door stenen te verleggen kunnen wij de richting van het water beïnvloeden. Op een andere manier kunnen wij *autonome* materie niet beïnvloeden. De zeer ingewikkelde denkstap welke daar dan weer bij hoort betreft het gegeven dat zelfs de buitenkanten van ons lichaam als bovenstaande materie moeten worden gezien. Wij kunnen bijvoorbeeld de buitenkant van onze vingertoppen slechts indirect over een handelingslijn aan de buitenkant van ons lichaam bewegen door bewegingen tot net aan de buitenkant van en *binnenin* (!) onze vingertoppen, binnen ons lichaam, te maken.

<sup>108</sup> Zie: Addendum 2 - appendix D; De motorische bewegingshandeling *grijpen/pakken/raken/aanraken*. De buitenkant (!) van de vingertop behoort wel degelijk tot ons lichaam. Het bestaat uit levende/bewegende cellen, maar we kunnen deze niet bewust aansturen als onderdeel binnen een handeling. We kunnen de buitenkant van een vingertop slechts *binnen het lichaam* (!) aansturen tot bijna aan de buitenkant van de vingertop. Ergo de buitenkant van de vingertop kunnen we slechts over een lijn bewegen met behulp van bewegingslijnen binnen ons lichaam.

controle over hebben. De motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* kan daarom alleen geschieden als we tegelijkertijd de primaire focus houden op de essentie van de taakstelling, de *ring*-lijnvorm, en daarnaast de secundaire focus richten op de bewegingslijnen binnen het lichaam welke de bewegingshandeling (Bh) moeten uitvoeren richting de primaire focus.

Kortom binnen elke motorische bewegingshandeling houden onze waarnemingsprocessen zich binnen de bewegingshandeling (Bh) slechts bezig met het (bewegings-)handelingsobject (Bh) vanuit het perspectief van dat object en houden onze waarnemingsprocessen zich binnen de motorische beweging (Mb) zich slechts bezig met de *uitvoering* (!) van de bewegingshandeling (Bh) door en binnen (vanuit het perspectief van) het lichaam en in deze dus niet met de ring. Ergo de bewegingshandeling (Bh) houdt zich enkel bezig met de (visuele waarneming *buiten het lichaam* van de) beweging van de ring over de spiraal welke we dus alleen indirect kunnen beschouwen en de motorische beweging (Mb) houdt zich enkel bezig met de (proprioceptieve waarneming van) bewegingen *binnen het lichaam* welke we wel daadwerkelijk kunnen beïnvloeden. We kunnen de beweging van de ring binnen een handelingslijn dus alleen visueel waarnemen en alleen indirect beïnvloeden door hele vreemde lichaamsbewegingen welke niets met de handelingslijnvorm van de ring te maken hebben. U zult moeten gaan inzien dat de autonome beweging van de ring enkel en alleen door een geheel ander autonoom bewegingsproces kan worden beïnvloedt<sup>109</sup>.

### 3. De bewegingshandeling (Bh) van de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* – De primaire focus

Het verklaringmodel laat dus zien dat een handeling universeel in twee autonome complexe subsystemen kan worden opgedeeld. De bewegingshandeling (Bh) en de motorische beweging (Mb). Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling beschrijft daarbij drie onderdelen binnen de bewegingshandeling (Bh) dat zich alleen maar bezig houdt met de verplaatsing van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) over de (bewegings-)handelingslijn (Bh) enkel en alleen vanuit het perspectief van het (bewegings-)handelingsobject (Bh). Dat zijn 1. de cognitieve basis, 2. de tactische bewegingshandeling en 3. de feitelijke bewegingshandeling. De eerste twee vormen het tactisch departement en hebben vooral het doel om uit een veelheid van handelingslijnopties met één handelingslijnvorm naar voren te komen alvorens één motorische bewegingshandeling daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden. Wij voeren dagelijks vele motorische bewegingshandelingen uit welke het lichaam, een lichaamsdeel of een object verplaatsen van A naar B. We hebben derhalve heel veel kennis om van A naar B te komen. Deze kennis vormt derhalve een grote basis en omvat dus vele *vormen* (!) aan referentiehandelingslijnen. Daarbinnen is tevens veel abstracte kennis opgeslagen ten aanzien van specifieke buigpunten, timing etc.. Echter dit departement heeft bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* nauwelijks iets te doen omdat daarbinnen juist een dwingende (bewegings-)handelingslijn (Bh) moet worden gevolgd. Hoewel mensen met veel algemene kennis betreffende *zenuwspiraal* deze binnen de tactische bewegingshandeling (Bh) wel vertalen naar de specifieke *zenuwspiraal* welke nu daadwerkelijk bedwongen moet worden. Maar de moeilijkheid van deze motorische bewegingshandeling zit daar dus niet omdat we makkelijk een perceptueel beeld kunnen vormen van de latente handelingslijn.

De moeilijkheid zit hem juist in de feitelijke bewegingshandeling als we de ring daadwerkelijk over de handelingslijn moeten gaan verplaatsen. We kunnen dan niet zoals het binnen bijna alle motorische bewegingshandelingen mogelijk is snel beginnen met het uitvoeren van een *precies globale* handelingslijnvorm waarbij we pas aan het einde steeds preciezer hoeven te worden, maar bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* moeten we de handelingslijnvorm vanaf het begin heel precies uitvoeren. Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat we het doorlopen van de handelingslijnvorm door het (bewegings-)handelingsobject (Bh) alleen met behulp van de werkingsstromen van de waarneming<sup>110</sup> kunnen volgen en slechts met behulp van het andere

<sup>109</sup> De richting van een waterstroom in een bergbeek kunnen we ook enkel maar beïnvloeden door stenen te verleggen. Wij zullen de materie, zowel het water als de ring, nooit kunnen beheersen.

<sup>110</sup> Bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* zal men de ring vooral met de superieure visuele waarneming moeten volgen. Het verklaringmodel toont echter ook aan dat men auditief ook bewegingen via de

autonome complexe subsysteem van de motorische beweging (Mb) motorisch daadwerkelijk kunnen beïnvloeden. Het verklaringmodel toont daarbij aan dat het doorlopen van de (bewegings-)handelingslijn (Bh) door het (bewegings-)handelingsobject (Bh) een optimalisatieproces betreft dat we alleen met behulp van de verwerkingsstromen van de waarneming en dus alleen indirect kunnen verwezenlijken. De ventrale stroom zal waarnemingen moeten verwerken naar vooral een perceptueel beeld van de hele (bewegings-)handelingslijn (Bh) toe, maar daarbij wel degelijk een relatie met de daadwerkelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) moeten houden. De dorsale stroom zal waarnemingen moeten verwerken naar vooral een perceptueel beeld van de daadwerkelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) toe, maar daarbij wel degelijk een relatie met de gehele (bewegings-)handelingslijn (Bh) moeten houden. Daarbinnen zal de ventrale stroom elke keer als er daadwerkelijke deviaties binnen de handelingslijn optreden, waarvan de dorsale stroom dan gewag doet, steeds nieuwe perceptuele beelden moeten schetsen van nieuwe latente gedeeltes van de handelingslijn en de dorsale stroom zal deze weer moeten gaan volgen tot het moment dat er zich weer een deviatie voordoet. Als we niet over deze stromen zouden beschikken zouden wij nooit een handeling succesvol kunnen voltooien. In dit optimalisatieproces waarin anders gezegd een perceptueel beeld van een latente handelingslijn *schoksgewijs* (!) ingevuld wordt met een perceptueel beeld van een manifeste handelingslijn kan het niet anders zo zijn, tenminste als wij de handeling met een normale snelheid zouden uitvoeren, dan dat wij met de ring de zenuwspiraal meerdere keren aanraken. De waarnemingen worden dan wel verwerkt maar nemen toch enige tijd in beslag zodat correcties toch altijd verlaat zullen worden doorgevoerd.

a. De  $\tau$ -waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) van de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*

De plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) zoals de ring binnen de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* vormt net als de knikker in de knikkerbaan de scheiding tussen het manifeste en het latente deel van de handelingslijn. Pas als men gaat inzien dat het manifeste gedeelte het latente deel van een handelingslijn opvult totdat deze geheel verdwenen is en dat onze waarnemingsprocessen daar juist mee bezig zijn dan alleen zal men kunnen gaan begrijpen hoe de  $\tau$ -waarde van de handelingslijn binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) ontstaat en hoe deze in elke motorische bewegingshandeling tot nul zal naderen. De  $\tau$ -waarde van de handelingslijn binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) kan namelijk enkel en alleen worden bepaald door waar te nemen hoe het perceptuele beeld van het manifeste gedeelte van de handelingslijn van de ring het perceptuele beeld van het latente deel van de handelingslijn sluit. Voor deze leidende  $\tau$ -waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) betreffende de timing c.q.  $\tau$ -koppeling hoeft daarbij slechts eendimensionaal<sup>111</sup> te worden gekeken naar hoe de (vermeende) lijnstukken zich verhouden en hoeft men bijvoorbeeld niet te zien welke specifieke vorm de handelingslijn heeft. Men zou dus, conform Lee, hierbij ook kunnen stellen dat men voor het waarnemen van het tot nul naderen van deze  $\tau$ -waarde binnen deze bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) slechts hoeft waar te nemen hoe het gat, de *gap*, tussen de ring en het einde van de spiraal zich sluit<sup>112</sup>.

---

corticale stromen kan verwerken zoals binnen wetenschappelijk onderzoek ook reeds is aangetoond. Daarnaast introduceert het verklaringmodel het novum dat de twee verwerkingsstromen van de waarneming ook proprioceptief kunnen worden aangestuurd.

<sup>111</sup> Het verklaringmodel laat in *Gevangen In Een Lijn* en de gelijknamige addenda zien dat er twee essentiële componenten deel uitmaken van het begrip lijnvorm. Het basale woord *lijn* kan ecologisch worden teruggebracht tot de vroegste organismen en laat zien dat de  $\tau$ -waarde van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ) kan worden bepaald door het eendimensionaal vullen van een *platte* lijn zonder dat daarvoor enige kennis van de vorm nodig is. Het verklaringmodel benoemt met het woord *vorm* het cognitieve element dat juist hogere van lagere organismen onderscheidt. Zo wordt bijvoorbeeld uitgelegd dat zelfs peuters tennisballen kunnen slaan omdat ze dan al waarnemen dat een tennisbal een lijn invult en goed in staat zijn om de  $\tau$ -waarde eendimensionaal tot nul te zien naderen. Echter het zal nog zeker tien lange jaren van oefening nemen alvorens ze in staat zullen zijn om de meest voorkomende vormen van balbanen in tennis te onderscheiden en tactisch op de juiste manier tegemoet te treden.

<sup>112</sup> Binnen de motorische bewegingshandeling *inschenken* is deze  $\tau$ -waarde twee keer heel mooi waar te nemen. Het gebeurt eerst als de vloeistofboog het glas bereikt, maar het duidelijkst is het de tweede keer te zien.

#### 4. De motorische beweging (Mb) van de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* – De secundaire focus

Het verklaringmodel laat zien dat elke motorische handeling zich universeel in twee autonome complexe subsystemen kan laten opsplitsen. De bewegingshandeling (Bh) en de motorische beweging (Mb). De uitleg van de bewegingshandeling (Bh) hierboven laat al zien dat het allemaal veel complexer is dan wetenschappelijk ooit is verondersteld. Het laat daarbij zien dat het veel complexe elementen met veel waarnemingsprocessen betreft, maar laat ook zien dat ze op het functionele niveau simpel uit te voeren zijn.

Het geheel wordt dus nog complexer omdat het verklaringmodel aangeeft dat de bewegingshandeling (Bh) alleen maar (indirect) kan worden waargenomen en enkel (direct) uitgevoerd kan worden met het andere autonome complex subsysteem welke zorgt voor het novum binnen de bewegingswetenschappen dat er sprake is van een tweede focus binnen elke uitvoering van alle motorische bewegingshandelingen. Het kan ook niet anders. De bewegingshandeling (Bh) moet namelijk alles waarnemen vanuit het perspectief van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) i.c. de ring binnen de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* en de motorische beweging (Mb) moet alles waarnemen vanuit het perspectief van het handelend organisme binnen het lichaam tot net aan de ring toe. Ze kunnen nooit bij elkaar worden getrokken of in elkaar overgaan omdat ze tot twee onverenigbare werelden behoren.

Echter ondanks dat de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* als heel complex moet worden opgevat is de motorische beweging (Mb) binnen deze handeling zeer simpel. Daarom kunnen wij het ook volledig in flow uitvoeren<sup>113</sup>. Toch is het een motorische bewegingshandeling waarbij de bewegingslijnen met één extra bewegingslijn worden gecompliceerd door het gebruik van een flexibel motorische bewegingsobject (Mb)<sup>114</sup>. De stok/ring is een flexibel motorische bewegingsobject (Mb) waarbij de ring vrij/flexibel gemanipuleerd kan worden en derhalve moeten de bewegingslijnen van het lichaam daarmee een eenheid gaan vormen. Ondanks dit gegeven blijft de benodigde verplaatsingstechniek zeer simpel en geef ik korthedshalve aan dat deze bestaat uit hand-, pols- en armbewegingen. Dat is natuurlijk iets gecompliceerder, maar dat doet hier nu niet ter zake. Het gaat er hier alleen maar om dat u gaat zien dat wij de ring alleen maar over een handelingslijnform met deze, heel andere, bewegingen kunnen manipuleren. De ring is een levenloos voorwerp en doet niets en zal ook nooit iets zelf gaan doen. De beweging van de ring over een lijn zal dus altijd ergens anders moeten worden uitgevoerd<sup>115</sup>. De bewegingslijnen hebben met de motorische beweging (Mb) te maken. De handelingslijn heeft met het levenloze handelingsobject binnen de bewegingshandeling (Bh) te maken. Ze hebben niets met elkaar gemeen en zullen ook nooit iets met elkaar gemeen kunnen hebben in een motorische bewegingshandeling. Door hun verschil in perspectief behoren ze tot twee onverenigbare werelden.

Op de techniek wordt hier dus niet verder ingegaan. Er moeten echter wel nog twee zaken binnen de motorische beweging (Mb) toegelicht worden waaruit moet blijken hoe de secundaire focus hier binnen de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* aanwezig is en het verband daarmee leggen met de *tau*-waarde binnen de motorische beweging ( $\tau^G_{Mb}$ ) welke van belang is voor de functionele *tau*-koppeling bij het uitvoeren van deze gehele motorische bewegingshandeling.

##### a. De secundaire focus en het overgangspunt

---

Als de vloeistof het glas gaat vullen dan nemen wij het stijgen tot aan de glasrand alleen eendimensionaal waar en als de vloeistof de gewenste eindstreep/hoopte heeft bereikt dan wordt er opdracht aan de motorische beweging (Mb) gegeven om het inschenken af te remmen.

<sup>113</sup> Lees: *Gevangen In Een Lijn*

<sup>114</sup> Zie: *Gevangen In Een Lijn*; p. 54 e.v.

<sup>115</sup> Het is als de waterstroom in een bergbeek. Wij kunnen de richting van een waterstroom slechts manipuleren door (ergens anders) stenen te verleggen. Het water zullen wij nooit direct kunnen beïnvloeden.



Het verklaringmodel brengt door het novum van het tegelijkertijd bestaan van twee foci ook het novum naar voren dat de secundaire focus zich in het algemeen binnen elke motorische bewegingshandeling moet richten op de biomechanische hoofdactie binnen de motorische beweging (Mb) naar het overgangspunt richting het (bewegings-)handelingsobject (Bh) binnen de handelingslijnform van de bewegingshandeling (Bh) toe. Dit is zo geformuleerd omdat er binnen zeer complexe motorische bewegingen, zoals een tennisservice of een golfswing, er niet aan te ontkomen valt dat men zich enigszins richt op een aspect van de specifieke relevante slagtechniek. In simpele handelingen zoals het briefposten of de onderhavige motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* is dat niet nodig. Wij hoeven geen aandacht te schenken aan een specifieke briefpost- of ringverplaatsingstechniek. Echter de rest van de algemene omschrijving van de secundaire focus blijft wel staan. De secundaire focus zal op een specifiek punt gericht moeten worden op de primaire focus. Wij richten ons bij de motorische beweging (Mb) binnen de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* altijd op het overgangspunt, vanuit een dus nu niet relevante motorische beweging, richting de bewegingshandeling (Bh) waarin de ring zich binnen de handelingslijn beweegt. Het overgangspunt is het punt waar de motorische beweging (Mb) en de bewegingshandeling (Bh) een overlap vertonen of anders gesteld in elkaar overgaan zoals het woord overgangspunt ook letterlijk aangeeft.

Bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* gaan deze twee in elkaar over in het punt *tussen* (!) 1. *het ijzer* (!) van de ring aan het uiteinde van het handvat en 2. *de lucht* (het niets) (!) aan de binnenkant van wat het ijzer van de ring aan het uiteinde van het handvat omsluit. Wat wij dus uiteindelijk direct met de motorische beweging (Mb) kunnen beïnvloeden ligt dus heel dicht bij het overgangspunt, maar zal daarbij nooit een overlap kunnen hebben. De binnenkant (het niets) van de ring is onderdeel van een lijnform, buiten het lichaam, tussen een willekeurig begin- en eindpunt van een zenuwspiraal binnen de bewegingshandeling (Bh). Zij kan slechts uitgevoerd worden door de motorische beweging (Mb) welke alleen maar in staat is om bewegingslijnen binnen het lichaam *tot aan* (!) het overgangspunt aan te sturen. Dus hoe simpel de techniek, de motorische beweging (Mb), ook is de secundaire focus richt zich altijd, al dan niet bewust, op bewegingen binnen het lichaam richting het overgangspunt, naar de handelingslijnform toe, terwijl de primaire focus tegelijkertijd gericht moet blijven op het buiten het lichaam voltooien van de handelingslijnform binnen de bewegingshandeling (Bh).

b. De  $\tau$ -waarde binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ )

Er doet zich bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* dus het volgende verschijnsel voor. De handelingslijnform, en daarbij de  $\tau$ -waarde betreffende de timing van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ ), wordt gevormd door alle opvolgende plaatsen P van de *opening* (!) van de ring. De  $\tau$ -waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) wordt gevormd door alle opvolgende plaatsen P' van het overgangspunt binnen de secundaire focus<sup>116</sup> omdat dat het laatste punt is dat we motorisch direct kunnen beïnvloeden en dat het dichtst gelegen is bij waar de primaire focus zich op richt. Het punt P' behelst derhalve het metalen gedeelte *rond de opening* (!) van de ring. Omdat de ring voortdurend zal worden blijven vastgehouden blijven die punten (P en P'), hoewel ze essentieel verschillend zijn, dus voortdurend (statisch) dichtbij elkaar liggen<sup>117</sup>. Ze hebben betrekking op verschillende *gaps*, maar wat betreft de timing vullen ze hetzelfde lijnstuk op dezelfde manier in. Of met andere woorden het waarnemen van de ene *gap* levert automatisch informatie over de andere *gap*. Men kan bij dit soort motorische bewegingshandelingen dus spreken van de gelijkschakeling van *gaps*. Dit houdt in dat u tijdens de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* de handelingslijn op elk moment kunt stoppen als u bijvoorbeeld moet niezen. Het stoppen van de *gap* van de handelingslijn stopt daarmee gelijk de *gap* van motorische beweging (Mb). Als u de bewegingshandeling (Bh) weer hervat, hervat de *gap* binnen de motorische beweging (Mb) ook gelijk weer en zal doorgaan met de verplaatsing van de ring totdat de leidende  $\tau$ -waarde ( $\tau_{Bh}^G$ ) de nul nadert. Hoewel dit niets te maken heeft met wat wij in de volksmond onder timing verstaan, laat dit zien dat er ook in *self-paced* handelingen sprake is van (*self-paced*) timing. Als er wordt waargenomen dat de  $\tau$ -waarde binnen de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh}^G$ )

<sup>116</sup> In bijvoorbeeld vangtaken is die lijn van overgangspunten een wezenlijk andere lijn dan de handelingslijn.

<sup>117</sup> Voor alle duidelijkheid het betreft hier dus de opening binnenin de ring binnen de bewegingshandeling (Bh) versus de metalen ring zelf binnen de secundaire focus van de motorische beweging (Mb).

de nul nadert dan wordt de  $\tau$ -waarde van de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) ook zodanig gestuurd dat het de nul gaat naderen.

De  $\tau$ -waarde binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb}^G$ ) is moeilijk te bevatten binnen dit soort *statische* handelingen. Binnen de motorische bewegingshandeling *briefposten* is dat tijdens het merendeel van de statische handeling net zo moeilijk te bevatten echter aan het eind wanneer de brief een heel klein stukje moet worden gegooid wordt het allemaal ineens glashelder. De briefvingers welke de brief net zo actief de hele tijd hebben vastgehouden moeten op een gegeven moment allemaal precies<sup>118</sup> tegelijkertijd van de brief worden gehaald. Dat lijkt voor ons gevoel pas op echte motorische *bewegings* (!) actie, maar het statische vasthouden is even actief binnen een nul-beweging (!).

*“Echter zoals hierboven aangegeven is de timing niet echt relevant in de eerste twee fasen van het briefposten omdat we de brief daar continu blijven vasthouden. Bij het inwerpen van de brief wordt die tau-koppeling veel pregnanter. Ook dit hele kleine gooitje kent een tau-koppeling<sup>119</sup>. Hoewel het een minimale afstand A-B betreft is er toch een klein beetje energie nodig om de zelfstandige briefbaan te creëren en is er dus sprake van een zeer geringe initiële fase. De tau-waarde, de gap, van de bewegingshandeling ( $\tau_{Bh\ A-B}^G$ ) wordt nu bepaald door hoe de brief dat kleine lijnstuk A-B van die initiële fase invult. De tau-waarde van het overgangspunt richting de handelingslijn binnen de motorische beweging ( $\tau_{Mb\ A-B}^G$ ) zal die gap moeten volgen en zal opdracht moeten geven aan de motorische beweging (Mb) om de brief volledig (!) los te laten als de brief B heeft bereikt. Dus, met andere woorden, als we waarnemen dat de  $\tau_{Bh\ A-B}^G$  binnen deze hele kleine gooi de nul nadert dan moet de  $\tau_{Mb\ A-B}^G$  ook de nul naderen en de opdracht geven en/of krijgen om alle vingers tegelijkertijd<sup>120</sup> (!) van de brief te trekken.*

*De tau-koppeling kan daarmee weer teruggedleid worden naar de primaire en secundaire focus. De primaire focus richt zich tijdens het gooien op de handelingslijnform van de initiële fase en vooral op het van tevoren bepaalde eindpunt van het latente gedeelte van die initiële fase. De secundaire focus houdt tijdens het gooien de aandacht bij het punt, het overgangspunt, waar de motorische beweging (Mb) die handelingslijnform in essentie uitvoert.<sup>121</sup>”*

## 5. De gehele motorische bewegingshandeling zenuwspiraal

Door het apart en uitgebreid beschrijven van de enige twee organen van deze motorische bewegingshandeling kan de indruk ontstaan dat er sprake is van lineaire of anderszins gescheiden processen. Dat is een misvatting. De beide onderdelen moeten als onderdeel gezien worden van één complex proces. Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling is gebaseerd op een complex systeem model. De beschrijving van de motorische beweging (Mb) en de bewegingshandeling (Bh) betreft enkel de uitleg van deze complexe subsystemen. Tijdens de uitvoering van een motorische bewegingshandeling moeten ze beide tegelijkertijd worden uitgevoerd. Het verklaringmodel zegt dat er waarnemingsprocessen bij beide onderdelen noodzakelijk zijn en vanuit welk perspectief ze beschouwd dienen te worden. Het verklaringmodel brengt vooral de bewegingshandeling (Bh) in verband met de verwerkingsprocessen van de waarneming en de motorische beweging (Mb) met proprioceptieve waarneming, maar sluit niet uit dat bepaalde waarnemingsprocessen overlappen vertonen. De primaire

<sup>118</sup> Lees: binnen zekere fluctuatiegrenzen. Want u kunt, zult en heeft nog nooit de briefvingers in precies dezelfde constellatie van een brief gehaald.

<sup>119</sup> De essentie van een gooitje is gelegen in het feit dat het handelingsobject wordt vastgehouden over een specifiek lijnstuk A-B waarin de initiële fase van de objectbaan wordt gevormd. Die initiële fase is essentieel voor de latere gehele handelingslijnform en de energieoverdracht. Als het handelingsobject B nadert moeten de lichaamsdelen welke het handelingsobject vasthouden precies tegelijkertijd de opdracht krijgen om het los te laten.

<sup>120</sup> U kunt hieruit zelf afleiden dat dit een optimalisatieproces betreft. Al bent u een postbode u zult de relevante vingers nooit in precies dezelfde constellatie van de brief nemen. Ook niet als u altijd maar 1 soort brief moet bezorgen. Echter zolang de vingers maar in ongeveer dezelfde tijdseenheid van de brief worden gehaald zal de briefgooi *normaal* (binnen aanvaardbare fluctuatiewaarden van altijd voorkomende deviaties) verlopen.

<sup>121</sup> Zie: de motorische bewegingshandeling *briefposten*.

focus zal bij de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* dus gericht moeten zijn op de weg van de ring binnen een soort vaste knikkerbaan, en de secundaire focus zal tegelijkertijd gericht moeten zijn op de biomechanische hoofdactie richting het overgangspunt van die handelingslijn. Zoals hierboven omschreven leveren beide foci een *tau*-waarde op welke in alle handelingen een functionele *tau*-koppeling laten zien.