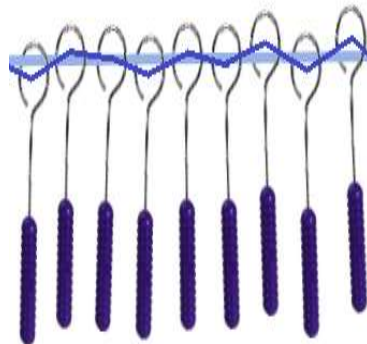
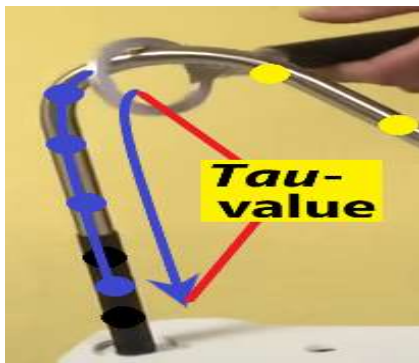
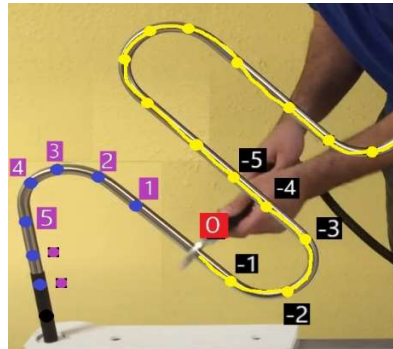


De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij de zenuwspiraal



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Juli 2024 ©

Contact: kwilling@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

INHOUDSOPGAVE:

	INLEIDING	1
Deel 1	Bij de zenuwspiraal wordt er altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm vanuit het perspectief van de ring gecreëerd – Het wetenschappelijke bewijs	4
Deel 2	Het afleggen van een zenuwspiraal vereist de dwingende samenwerking tussen een interne (secondaire) en een externe (primaire) focus – De verklaring van alle grijphandelingen	9
Deel 3	Bij de zenuwspiraal wordt de essentie van de taakstelling enkel uitgevoerd door de bewegingen van de ring; Binnen de primaire focus beweegt de ring als een knikker in een knikkerbaan en genereert daarmee de <i>tau</i> -waarde	14
Deel 4	Het uitvoeren van de externe handelingslijnvorm waarover de ring zich beweegt dicteert alle interne sensorimotorische waarnemingsprocessen binnen de zenuwspiraal; Het <i>tau</i> -koppelingsproces laat zien dat we geen motor plan nodig hebben	24
Deel 5	De zenuwspiraal toont aan dat willekeurige motorische activiteit impliciet een interne en externe focus voortbrengt en levert wetenschappelijk bewijs dat de externe focus de handeling kan leiden door de geniale evolutionaire ontwikkeling van de corticale stromen	36
Deel 6	De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een ring alleen met een zigzagbeweging over een spiraal van A naar B leiden, maar het ingenieuze mediëren van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnvorm bedrieglijk recht lijkt	46

Inleiding

Anno 2016 is er een verklaringsmodel ontwikkeld dat de mogelijkheid biedt om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare doelgerichte motorische handeling te benoemen. Het betreft een universele uitleg en toont aan dat het uitvoeren van eender welke handeling altijd de gelijktijdige waarneming van drie autonome foci vereist. Of het nu gaat om het vangen van een bal, het grijpen van een koffiekopje of het bewegen van een ring langs een zenuwspiraal, één autonome focus blijft bezig met (de beweging van) de bal, het kopje of de spiraal als omgevingsobject, wat universeel een vanghandeling vertegenwoordigt. De twee andere autonome foci zijn bezig met het waarnemen van de beweging binnen de egocentrisch uitgevoerde handeling: specifiek de beweging van de hand (vingertoppen) of de ring over een handelingslijnvorm (richting respectievelijk de bal, het koffiekopje of de spiraal), wat universeel een gooihandeling vertegenwoordigt.

De essentie van de waarnemingsprocessen betreft dus het gegeven dat er twee autonome bewegingen samengebracht moeten worden en daarbij betreft het een feit dat de opeenvolgende plaatsen P van iedere denkbare zaak, binnen onze wereldse dimensies, altijd aan elkaar vastzitten c.q. altijd uit elkaar moeten voortkomen. Dat betekent dus feitelijk dat bijvoorbeeld bij een aankomende tennisbal binnen een vanghandeling dat de waarnemingen van alle plaatsen P van de tennisbal altijd in een lijnvorm gevangen zullen zitten en dat dit fenomeen altijd één handelingslijnvorm betreft. Dat beperkt de waarneming zodanig dat we met dat gegeven al precies gaan weten binnen welke fluctuatiegrenzen het vangen zich zal moeten gaan voltrekken. Waarbij het niet alleen belangrijk is om te beseffen dat alle manifeste plaatsen van de tennisbal de lijnvorm creëren, maar nog essentiëler betreft dat het feit dat het nog latente deel van de tennisbalbaan moet (!) voortkomen uit het manifeste deel.

Hetgeen niet alleen geldt voor de vanghandelingen, maar ook precies zo opgaat voor alle egocentrische gooihandelingen. Dus ook bij het bewegen van een ring langs een zenuwspiraal zullen alle ringposities altijd aan elkaar vastzitten en één gehele handelingslijn vormen, zal de actuele plaats van de ring altijd de precieze scheiding betreffen tussen het manifeste en latente deel van die lijn en zal het latente deel van de handelingslijnvorm moeten (!) voortkomen uit het manifeste deel. Hetgeen feitelijk niet kan worden weerlegd.

Het verklaringsmodel gaat uit van het paradigma dat het waarnemingsorgaan in zijn evolutionaire ontwikkeling eerst fungeerde als een vergelijkingsmechanisme dat de autonome beweging van het dier en de autonome beweging van de omgeving(-sobjecten) in lijnvormen kon vastleggen. Waarbij het belangrijk is om te benadrukken dat het vermogen om beweging waar te nemen ontstond lang voordat de meer geavanceerde cognitieve vaardigheden werden ontwikkeld die ons inzicht gaven in de aard van wat er precies beweegt¹. Zo heeft het waarnemen van beweging dus in essentie niets te maken met de

¹ Twee belangrijke opmerkingen: 1. Het is natuurlijk zeer belangrijk binnen de evolutionaire ontwikkeling van de waarnemingsprocessen dat je een leeuw kunt onderscheiden van een zebra, en 2. Tot op de dag van vandaag observeren onze visuele waarnemingsprocessen de (externe) beweging van onze lichaamsdelen op exact dezelfde manier als ze de beweging van elk ander (extern bewegend) omgevingsobject waarnemen. Alleen door

waarneming van wat er precies beweegt en kan er tevens feitelijk worden vastgesteld dat het waarnemen van secce beweging dicht bij de oorsprong van de evolutionaire ontwikkeling van de waarneming moet worden geplaatst.

Dit uitgangspunt sluit geheel aan bij de bevindingen van J.J. Gibson, die naast de autonomie van het dier ook de autonomie van de omgeving aangeeft, maar daarbij tevens laat zien dat er bij de uitvoering van elke handeling feitelijk altijd een koppeling tussen het dier en de omgeving plaatsvindt. Als we dan met het voornoemde paradigma als uitgangspunt de uitvoering van een doelgerichte handeling willen gaan verwezenlijken dan kan er dus aangetoond worden dat het dier en het omgevingsobject bij de meeste motorische handelingen in ieder geval met elkaar in aanraking moeten komen. Hetgeen binnen de waarneming nader geduid kan worden dat er met 1. een perceptueel beeld van de beweging van het omgevingsobject binnen een handelingslijnform van de vanghandeling, en 2. een perceptueel beeld van de egocentrische beweging van het dier binnen een handelingslijnform van de gooihandeling, er een perceptueel beeld moet worden gecreëerd en uitgevoerd van een latent snijpunt van de twee betrokken lijnvormen.

Zoals binnen elk denkbare handeling ontstaan er dan slechts twee universele mogelijkheden:

1. **Het omgevingsobject (bijv. de spiraal of de tennisbal) staat stil².** De waarneming legt dat vast als een nul-beweging binnen een nul-lijnform binnen de vanghandeling en er moet een perceptueel beeld van een latente vertrekkende handelingslijnform vanuit de ring binnen de gooihandeling worden gevormd om het snijpunt van de twee betrokken lijnvormen te verwezenlijken.
2. **Het omgevingsobject (bijv. de spiraal of de tennisbal) beweegt (naar ons toe).** De waarneming legt dat vast als een beweging binnen een aankomende handelingslijnform binnen de vanghandeling. Daarmee moet er ook een perceptueel beeld van een latente vertrekkende handelingslijnform vanuit de ring worden gevormd. Hetgeen ertoe moet leiden dat er, vanuit de twee nog latente delen van de betrokken lijnvormen, een autonoom perceptueel beeld moet worden gecreëerd van een toekomstig (latent) snijpunt dat verwezenlijkt moet gaan worden.

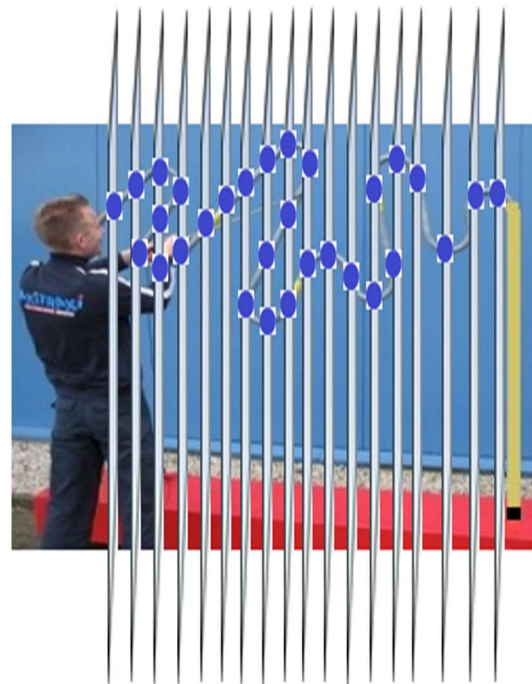
Met deze uitleg laat het verklaringsmodel, in tegenstelling tot de huidige stand van de wetenschap, zien dat de waarnemingsprocessen binnen elk denkbare motorische handeling veel meer uit één universele bron voortkomen en laat binnen alle handelingen zien dat er eerst een snijpunt c.q. raakpunt tussen het dier en het omgevingsobject moet worden gerealiseerd en dat er na dat raken meestal nog een druk- of duwproces moet volgen. Zo laat het verklaringsmodel zien dat de waarnemingsprocessen binnen het raakproces bij het grijpen van objecten identiek zijn aan de waarnemingsprocessen wanneer we een knop willen indrukken (bijv. pianotoets, touchscreen, liftknoppen, elektrische kookplaat, lichtknopje etc.) of als we een biljartbal willen wegstoten of een voetbal op het doel willen schieten. Het raakproces is qua waarnemingsprocessen in alle gevallen identiek. Bij het grijpen van een koffiekopje moet echter na het contactproces een druk- c.q. duwproces plaatsvinden binnen de relevante vingertoppen, dat in totaal een nulvector moet opleveren. Daarentegen moet bij het indrukken van bijvoorbeeld een pianotoets een daadwerkelijke bewegingsvector ontstaan om de toets ingedrukt te krijgen. Hetgeen ook bij de andere genoemde knoppen dient te geschieden en zo vereist het raakproces bij het uitvoeren van een zenuwspiraal dezelfde identieke waarnemingsprocessen als bij het gewone grijpen.

interne waarnemingsprocessen in relatie tot een oorzakelijk verband met deze externe beweging kunnen we het verschil tussen de twee waarnemen.

² In deel 1 (pag. 4) toont het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aan dat de waarneming ook stilstaande objecten altijd in tijd ziet bewegen, maar door een actief vergelijkingsproces tot de conclusie kan komen dat het betreffende object stilstaat. Hoewel er dus geconcludeerd wordt dat de brievenbus stilstaat, wordt er dus wel degelijk (nul-)beweging in een tijdlijn waargenomen. Welke een snijpunt met een egocentrische handelingslijnform kan voortbrengen.

Dit overzichtsdocument behandelt juist die aspecten van de gooi- en vanghandeling bij het uitvoeren van een zenuwspiraal die nog nooit binnen de wetenschap zijn gezien. Een klein deel richt zich daarbij op de waarneming van de spiraal binnen de vanghandeling, maar verreweg de meeste nieuwe inzichten worden onthuld met betrekking tot de egocentrische gooihandeling die zich juist op de (waarneming van de) beweging van de ring richt. Het toont daarbinnen het wetenschappelijk bewijs dat 1. altijd eerst een perceptueel beeld van een latent handelingslijnvorm vanuit de ring naar het omgevingsobject wordt gecreëerd en 2. hoe deze handelingslijn alleen kan worden ingevuld met behulp van twee autonome foci. Daarmee vat dit overzichtsdocument nu alle fenomenen samen die ooit binnen de bewegingswetenschappen zijn gevonden en smeed het samen tot één universeel verklaringsmodel. Waarbij op grond van de logica kan worden geconcludeerd dat dit de volledige en definitieve verklaring vormt van alle functionele waarnemingsprocessen bij het uitvoeren van de zenuwspiraal.

Deel 1 - Bij de zenuwspiraal wordt er altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform vanuit het perspectief van de ring gecreëerd – Het wetenschappelijke bewijs



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Mei 2024 ©

Contact: kwilling@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

Inleiding

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling biedt een universele uitleg van alle functionele waarnemingsprocessen binnen alle doelgerichte handelingen. Daarbinnen toont het aan dat het uitvoeren van elk denkbare handeling altijd de gelijktijdige waarneming van drie autonome foci vereist³, in overeenstemming met de theorie van J.J. Gibson, die zowel de beweging van het dier/orgaanisme als de beweging van de omgeving omvat. Bij het spel van de zenuwspiraal is en blijft één autonome focus bezig met (de beweging van) de spiraal als omgevingsobject, wat universeel een vanghandeling vertegenwoordigt. De twee andere autonome foci zijn bezig met de waarneming van de beweging binnen de egocentrisch uitgevoerde handeling: i.c. met de beweging van de ring, gemonteerd aan een handvat, over een handelingslijnvorm (richting de spiraal), wat universeel een gooihandeling vertegenwoordigt.



Dit artikel richt zich specifiek op de twee foci die behoren tot de egocentrische gooihandeling in relatie tot het bewegen van de ring binnen het zenuwspiraalspel. Het verklaringsmodel toont daarbij aan dat elke denkbare gooihandeling een dwingende samenwerking vereist tussen een autonome interne en een autonome externe focus. Dit inzicht, dat er twee autonome foci zijn in plaats van dat er sprake is van één onverdeelde handeling, maakt niet alleen mogelijk om alle individuele waarnemingsprocessen eindig te benoemen, maar toont als novum dat een koppeling binnen de egocentrische gooihandeling zelf kan plaatsvinden⁴.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling komt op die manier tot een volledige beschrijving van het *tau*-koppelingsproces waarbij de essentie van de taakstelling, de primaire focus, wordt uitgevoerd door (de waarneming van) de beweging van de ring⁵ over een vooraf geplande

³ [The cortical streams mediate the grasping of a cup equal as they mediate within the nerve spiral \(youtube.com\) https://www.youtube.com/watch?v=QP4vPVAw-Yg](https://www.youtube.com/watch?v=QP4vPVAw-Yg)

⁴ D.N. Lee identificeerde weliswaar de *tau*-waarde behorende bij de primaire focus, maar beschouwde de egocentrische handeling als één en onverdeeld. Zijn levenslange zoektocht naar het fenomeen dat eraan gekoppeld moest worden bleef onbevredigd, omdat hij nooit tot het besef kwam dat de koppeling zich in de egocentrische handeling zelf bevond.

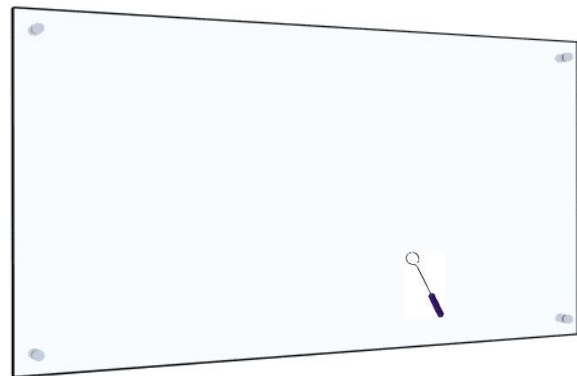
⁵ Het is van essentieel belang om te beseffen dat de vanghandeling (1 focus) en gooihandeling (2 foci) autonome waarnemingsprocessen vereisen en feitelijk geheel gescheiden onderdelen betreft. Dus, hoewel we dus voortdurend een spiraal daadwerkelijk voor ons ogen zien (als onderdeel van de vanghandeling) en het dubbelop lijkt, maken we alsnog een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm uit het perspectief van de ring (als onderdeel van de gooihandeling).

handelingslijnvorm tussen het begin en het einde van de spiraal⁶. Dat perceptuele beeld wordt dus vooraf binnen een tactische overweging bepaald en behelst niet meer dan een antwoord op de vraag welke toekomstige opeenvolgende posities de ring moet gaan innemen om de handeling te laten slagen. Opeenvolgende posities van welk object dan ook creëren feitelijk altijd lijnvormen en als de handeling daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden gaat de actuele plaats van de ring dat perceptuele beeld stap voor stap invullen. Waardoor er dus binnen een lijnvorm kan worden waargenomen dat de *gap* van de latente plaatsen P geleidelijk verdwijnt en, geheel volgens de bevindingen van D.N. Lee, de *tau*-waarde oplevert welke een cruciale rol speelt in de afhandeling van de motorische actie in samenwerking met de secundaire focus⁷.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling steunt voor een deel op gronden van de logica, maar brengt ook wetenschappelijk bewijs naar voren. Dit hoofdstuk verschaft het wetenschappelijke bewijs dat we bij het uitvoeren van een zenuwspiraal altijd eerst een perceptueel beeld van een latente succesvolle handelingslijnvorm vanuit het perspectief van de ring creëren alvorens we daadwerkelijk iets gaan uitvoeren.

Het wetenschappelijke bewijs

Het bewijs is zeer eenvoudig. U kunt het gelijk binnen een eigen empirisch onderzoek vaststellen. Waarbij uzelf de proefpersoon bent of een proefpersoon vraagt om het spel zenuwspiraal te spelen. De enkele instructie betreft de mededeling om de handeling alleen uit te voeren als de proefpersoon denkt een reële mogelijkheid te hebben om het einde van de zenuwspiraal met de ring te bereiken.



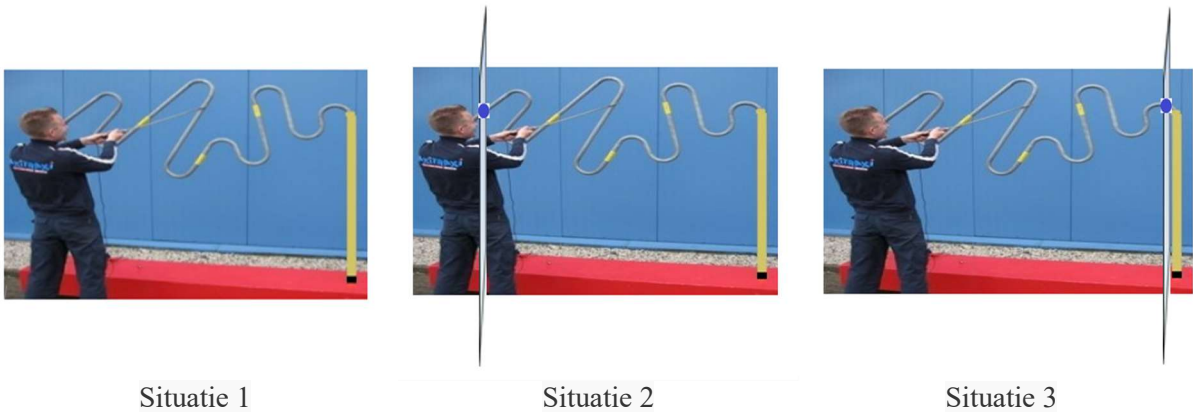
Afb.: Het wetenschappelijke bewijs drijft op het vermogen om een voorstelling te kunnen maken van een reuzenformaat winkelruit. De afbeelding links toont een normaal formaat van zo'n ruit. U dient dat beeld voor het bewijs echter 10 tot 20 maal te vergroten.

Kies een willekeurige zenuwspiraal en creëer de volgende omstandigheden:

- Situatie 1: Doe niets (nulmeting). Laat de proefpersoon gewoon het parcours van de zenuwspiraal afleggen.
- Situatie 2: Plaats een reuzenformaat winkelruit (hoogte 20 meter x breedte 30 meter) tussen het begin en het einde van de zenuwspiraal. Vlakbij het begin.
- Situatie 3: Plaats een reuzenformaat winkelruit (hoogte 20 meter x breedte 30 meter) tussen het begin en het einde van de zenuwspiraal. Vlakbij het einde.
- Situatie 4: Plaats de reuzenformaat winkelruit (hoogte 20 meter x breedte 30 meter) tussen het begin en het einde van de zenuwspiraal. Op elke willekeurige positie P naar keuze.

⁶ https://www.researchgate.net/publication/376888581_The_nerve_spiral_demonstrates_that_random_motor_activity_implicitly_generates_an_internal_and_external_focus_and_provides_scientific_evidence_that_the_external_focus_can_guide_the_action_due_to_the_in

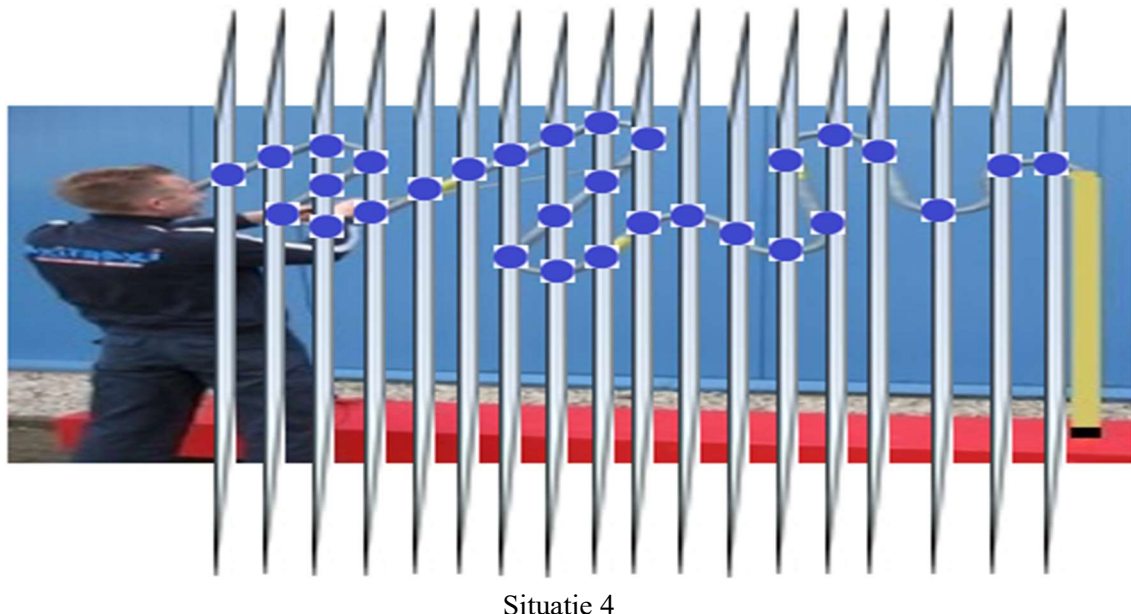
⁷ https://www.researchgate.net/publication/375902347_The_execution_of_an_external_action_trajectory_shape_over_which_the_ring_moves_dictates_all_internal_sensorimotor_perception_processes_within_the_nerve_spiral_The_tau-coupling_process_shows_that_we_do



Afb.: In situatie 1 zal een proefpersoon gewoon het parcours van de zenuwspiraal gaan afleggen. In de situaties 2 en 3 is er een reuzenformaat winkelruit (tussen het begin en het einde van de spiraal) geplaatst en zal een proefpersoon geen verplaatsingshandeling starten met het idee om daadwerkelijk bij het einde van de zenuwspiraal te komen. Er wordt namelijk één positie P waargenomen die de ring niet doorlaat.

Conclusie:

Een proefpersoon zal de zenuwspiraal gaan uitvoeren in situatie 1. In de situaties 2, 3 en 4 begint een proefpersoon niet aan die handeling met het idee om daadwerkelijk het einde van de zenuwspiraal te bereiken. De situaties 2 en 3 zeggen op zich niet zoveel, maar situatie 4 maakt het allemaal duidelijk. Of de reuzenformaat winkelruit zich nu vlakbij het begin of vlakbij het einde van de zenuwspiraal bevindt maakt voor de proefpersoon niet uit. Als er waar dan ook een duidelijk heel grote etalageruit staat begint een proefpersoon niet aan deze motorische handeling met het idee om ooit met de ring bij het einde van de zenuwspiraal te komen. Dat geldt dus voor elk denkbare plaats P van de winkelruit. Vanaf de allereerste positie $P(0)$ vlakbij de proefpersoon tot een etalageruit welke de laatste plaats $P(n)$ net voor het einde van de zenuwspiraal inneemt.

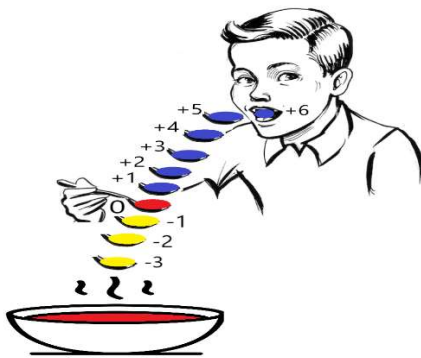


Afb.: In situatie 4 wordt duidelijk dat wij voorafgaande aan de uitvoering alle aaneengesochte toekomstige (!) plaatsen van de ring beschouwen. Het maakt niet uit op welke plaats de etalageruit tussen het begin en einde van de zenuwspiraal staat. Dan wordt de handeling namelijk niet uitgevoerd. Wetenschappelijk gezien kan men dan redeneren dat een onafgebroken reeks van aaneengesloten plaatsen P een

lijn of lijnvorm (handelingslijnvorm) creëert. De afbeelding geeft daarbij een perfecte plastische weerspiegeling dat we binnen deze handeling vooraf eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijn creëren alvorens we ook maar iets feitelijk gaan uitvoeren..

Dat betekent dus dat wij elke plaats $P(0-n)$ tussen de beginplaats van de ring en het einde van de spiraal *vooraf* (!) beoordelen waarbij men overduidelijk kan constateren dat we daarbij inschatten of elke plaats P de ring doorlaat zodat het uiteindelijk aan het einde terecht zal kunnen komen. Waarbij er dus geconstateerd kan worden dat als er één plaats P niet *leeg* (!) is de missie gestaakt wordt. Hetgeen leidt tot de feitelijke conclusie dat er vooraf naar elke plaats $P(x)$ tussen de ring en het einde van de spiraal *gekeken* (!) moet worden c.q. waargenomen moet worden of ook deze plek de fysieke dimensies van de ring doorlaat. Wiskundig kan een onafgebroken reeks van aaneengesloten plaatsen P als lijn of lijnvorm (handelingslijnvorm) worden bestempeld. Hetgeen het wetenschappelijke bewijs completeert dat we bij het uitvoeren van een zenuwspiraal vooraf eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijn vanuit het perspectief van de ring vormen alvorens we ook maar iets feitelijk gaan uitvoeren.

Deel 2 - Het afleggen van een zenuwspiraal vereist de dwingende samenwerking tussen een interne (secondaire) en een externe (primaire) focus – De verklaring van alle grijphandelingen



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Augustus 2023 ©

Contact: kwilling@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

Inleiding

De wetenschap gaat er van oudsher vanuit dat één motorische handeling één focus omvat. Deze aanname bleek waarschijnlijk zo logisch dat zij nooit ter discussie is gesteld. Het heeft er echter wel toe geleid dat er zelfs na 100+ jaar bewegingswetenschappen nog nooit een plausibele verklaring is gevonden aangaande de functionele waarnemingsprocessen welke ten grondslag liggen aan de uitvoering van alle motorische handelingen. In 2016 is daar tegenover een verklaringsmodel gevonden dat wel in staat is om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare motorische handeling te benoemen. Met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid toont het aan dat elke motorische actie slechts uitgevoerd kan worden met behulp van een verplichte koppeling van twee foci: een interne (secundaire) focus dient zich altijd te richten op een externe (primaire) focus. Waaraan ook nog eens de uitdrukkelijke kanttekening moet worden toegevoegd dat deze twee foci entiteiten vertegenwoordigen die fundamenteel verschillen van de huidige wetenschappelijke terminologie.

Het verklaringsmodel benadrukt dat de essentie van een motorische taak altijd de beweging van een handelingsobject binnen een handelingslijnvorm buiten ons lichaam betreft, maar dat het handelingsobject nooit uit zichzelf over die lijnvorm kan bewegen. Het handelingsobject is vaak een levenloze zaak (lepel, fiets, pen, tennisracket, bal, brief, pointer (pc) etc.) dat wij binnen een handeling vasthouden en ook al bestaan de vingertoppen bij een grijphandeling met de hand aan de buitenkant dan wel uit levende cellen, we kunnen ze daar niet over een handelingslijnvorm buiten het lichaam bewegen. Het verklaringsmodel toont zonder twijfel aan dat het initiëren van de beweging van een handelingsobject buiten ons lichaam uitsluitend mogelijk is door gebruik te maken van secundaire waarneming van autonome bewegingen binnen ons lichaam.

Ten opzichte van de stand van de huidige wetenschap laat het verklaringsmodel een revolutionaire doorbraak zien dat er twee foci tegelijkertijd een dwingend verband dienen aan te gaan en dat deze universele stapeling van twee waarnemingen van twee autonome bewegingen in elke motorische bewegingshandeling plaatsvindt. Zij zijn duidelijk autonoom omdat ze tot twee onverenigbare werelden behoren. Waarnemingen van beweging binnen en buiten het lichaam zijn feitelijk nooit in staat om elkaar te overlappen.

Dit artikel richt zich volledig op de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*. Bij deze handeling moet je een ring, verbonden aan een handvat, verplaatsen van punt A naar punt B zonder dat de ring contact maakt met de spiraal. Hoewel het als een spel wordt gepresenteerd, is deze handeling volledig vergelijkbaar met bijvoorbeeld de motorische bewegingshandeling *eten*. We bewegen een lepel c.q. de lepelbak op exact dezelfde manier, respectievelijk naar het voedsel en naar de mond.

Echter, binnen de zenuwspiraal wordt een specifieke handelingslijnvorm voorgeschreven om van A naar B te komen. Vanwege het feit dat je de spiraal niet kunt overbruggen zonder deze met de ring aan te raken, toont het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen aan dat elke denkbare handeling twee autonome focuspunten omvat. Hierdoor kunnen we nooit identieke rechte handelingslijnvormen uitvoeren. Waarbij het model zich haast om te vermelden dat een spaarzaam organisme nooit de ecologische intentie had om zich op die manier te ontwikkelen. Het uitvoeren van vormgelijke handelingstrajecten, in tegenstelling tot identieke handelingslijnen, is veel effectiever en efficiënter. De zenuwspiraal toont zonder enige twijfel aan dat elke handeling twee autonome focuspunten omvat. Dit leidt tot de definitieve conclusie dat deze focuspunten slechts onderdelen zijn van een optimalisatieproces, en daarom kunnen we nooit een handeling op identieke wijze uitvoeren.

De uitleg toont daarnaast aan dat alle denkbare motorische handelingen op dezelfde twee foci gebaseerd zijn. Door dit universele karakter creëert het verklaringsmodel het meest ultieme denkbare ecologische argument. Het artikel gaat niet diep in op de verschillen met de huidige stand van de wetenschap, omdat er binnen de wetenschap nog geen duidelijke consensus over dit onderwerp bestaat.

De primaire focus bij het bewegen van een ring over een spiraal betreft de waarneming van een beweging buiten het lichaam

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen laat bij de zenuwspiraal zien dat enkel en alleen de ring c.q. de bewegingen van de ring de essentie van de taakstelling gaat uitvoeren en derhalve de primaire focus binnen deze handeling betreft. Het verklaringsmodel levert daarbij het wetenschappelijke bewijs dat een motorische bewegingshandeling altijd twee opvolgende autonome fases betreft. Waarin een tactische overweging eerst tot doel heeft om tot een perceptueel beeld te komen van een latente handelingslijnform waarover in dit geval de ring c.q. de bewegingen van de ring succes zal hebben en dan pas overgaan tot feitelijke actie.



Afb.: De zenuwspiraal betreft louter het bewegen van een ring aan een handvat van plek A naar plek B. De essentie van deze taak wordt dus uitsluitend uitgevoerd door de autonome bewegingen van de ring, en daarom is dat het hoofdproces dat we moeten waarnemen. Waarbij, net als binnen elk denkbare motorische handeling, de actuele plaats van de ring c.q. het handelingsobject daarbij steeds de precieze scheiding zal vormen tussen het manifeste en het latente deel van het traject van de handeling.

De zenuwspiraal is een unieke handeling, omdat de handelingslijnform duidelijk zichtbaar wordt voorgeschreven.

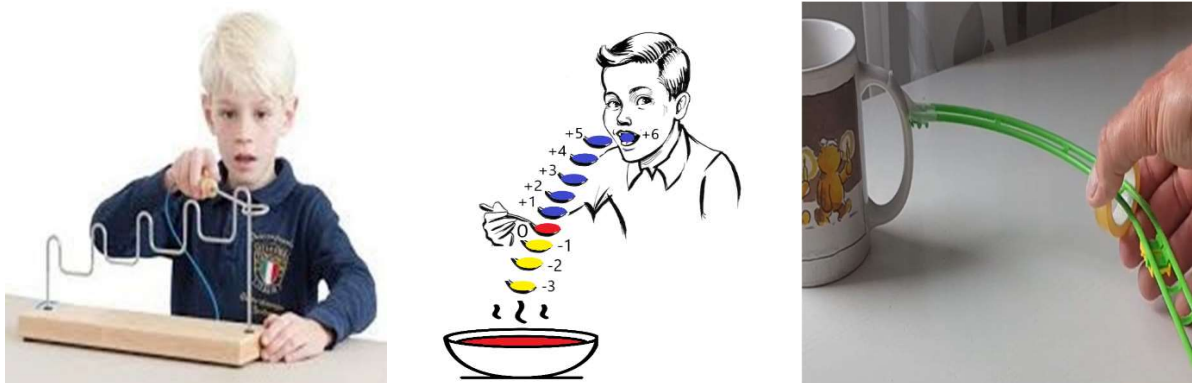
Ondanks het feit dat de zenuwspiraal een verplichte handelingslijnform voorschrijft, maken we toch een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform van de spiraal. Waarbij we in dit geval de strakke rechte handelingslijnform continu voor ons zien staan. Echter, ondanks dat dat het geval is, zal de ring slechts met de waarneming van een geheel andere autonome beweging uitgevoerd kunnen worden en zal de ring op elke plaats P binnen de handelingslijnform van het 'perfect' voorgestelde perceptuele beeld met zekerheid gaan afwijken. Hetwelk proces daarom door het dubbele en wederkerige proces van de corticale stromen moet worden begeleid en het briljante ecologische antwoord van het lichaam behelst om elke motorische handeling op de spaarzaamste manier te kunnen uitvoeren. De ventrale stroom en dorsale stroom blijven voortdurend met elkaar in interactie om de onvermijdelijke afwijkingen te corrigeren, maar die interactie vraagt wel een kleine reactietijd die in tienden van een seconde moet worden gerekend⁸. Het gevolg is dat wij (conform Bernstein) nooit één motorische

⁸ De specifieke reactietijd aangaande de corticale stromen is nog nooit in relatie tot het verklaringsmodel onderzocht. Algemene informatie en empirische ervaringen geven een indicatie dat de reactietijd gezocht moet worden in ongeveer 0,1 seconde; "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

handeling identiek kunnen uitvoeren en dat de ring bij het uitvoeren van de zenuwspiraal dus altijd een immer verschillend zigzag-patroon zal doorlopen. Hetgeen ten gevolge heeft dat de ring de spiraal op vele, steeds weer willekeurige, plekken zal gaan raken.

De secundaire focus bij het bewegen van een ring over een spiraal betreft de waarneming van een beweging binnen het lichaam

Als men gaat zien dat de primaire focus enkel de bewegingen van de ring betreft, dan zal men tegelijkertijd ook kunnen vaststellen dat de (levenloze) ring zelf absoluut niet kan bewegen. Dit principe geldt natuurlijk ook voor een bal binnen een vrije worp in basketbal, maar ook binnen een motorische handeling als het grijpen van een koffiekopje met de hand toont het verklaringsmodel precies hetzelfde aan. De buitenkant van de vingertoppen bestaat wel uit levende cellen, maar we kunnen ze daarmee absoluut niet over een handelingslijn vorm buiten het lichaam laten bewegen. We kunnen de buitenkant van de vingertoppen slechts laten bewegen door bewegingen binnen ons lichaam. Waarbij zij wel tot vlakbij de buitenkant van die vingertoppen komen, maar toch altijd binnen het lichaam zullen blijven. In het geval van een ring aan een handvat kunnen we (de buitenkant van) het handvat dan ook enkel met (de buitenkant van) onze vingertoppen haptisch waarnemen en kunnen alleen proprioceptief⁹ waarnemen hoe bewegingen binnen ons lichaam het haptische contact tussen het handvat en de hand beïnvloeden.



Afb.: Hoewel het als een spel wordt gepresenteerd, is de uitvoering van een zenuwspiraal volledig vergelijkbaar met bijvoorbeeld de motorische bewegingshandeling *eten*¹⁰. We bewegen een lepel c.q. de lepelbak op exact dezelfde manier, respectievelijk naar het voedsel en naar de mond. Ook bij het grijpen¹¹ van een koffiekopje kunt u zich een ring van een zenuwspiraal voorstellen. Het maakt voor het

frontal cortex). The ventral stream runs from the occipital lobes to the back of the brain at the bottom (called the temporal lobes): 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"

⁹ Wetenschappelijk onderzoek heeft aangetoond dat de proprioceptieve waarneming twee autonome fenomenen herbergt. T.w.: 1. Limb Position (waarneming van ledemaatpositie) en 2. Movement (waarneming van beweging), hetgeen het verklaringsmodel binnen de zenuwspiraal duidelijk koppelt aan respectievelijk de algehele ringverplaatsingstechniek en de specifieke plaats waar die waarneming via de vingertoppen op het handvat wordt overgebracht.

¹⁰ https://www.researchgate.net/publication/372862585_Eating_requires_the_compelling_collaboration_between_an_internal_and_an_external_focus_-_Getting_the_bowl_of_the_spoon_to_the_foodmouth_along_an_action_trajectory_shape_is_the_sole_essence_within_eati?_sg%5B0%5D=-91TM-Ix27P2i2SjyM-rxhg5WLBEHRhVJaDbk4LfYfAmxS8c05-M4XuLOF2jEon6g3nprbRU_xqKu-XGyIfXbkbQKP5L9KxxrbS5gFHI3.0Yxh_8H69KUDVmlWLP35lg6HMzN0qGlFb4xVnfySV3_QR-Y5HHJUSqbTvrZ5IRa9rGyeAnP42MhJXLz44m5b_w&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6In-Byb2ZpbGUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSJ9fQ

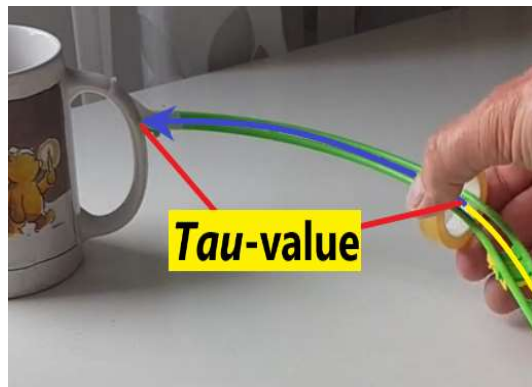
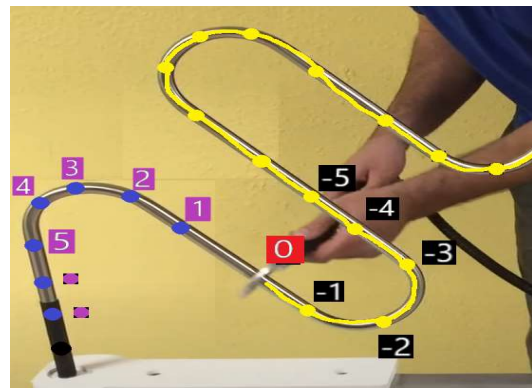
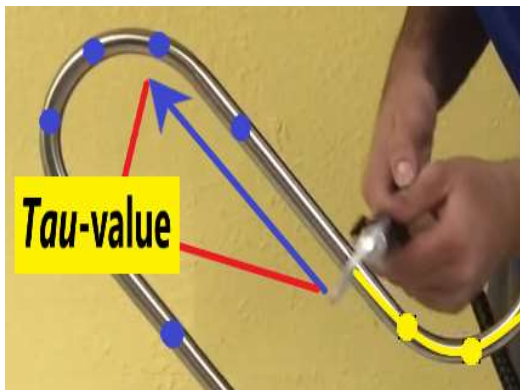
¹¹ [De uitleg van alle waarnemingsprocessen bij het pakken van een koffiekopje - YouTube](#)

verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling niet uit. De stapeling van twee autonome foci zal immer dezelfde universele samenwerking laten zien.

Ook bij de zenuwspiraal is het doel van de taakstelling impliciet verbonden met de waarneming van de primaire focus, en dat heeft als gevolg dat we ons vaak niet bewust zijn van de secundaire focus tijdens veel motorische handelingen, vooral omdat deze vaak eenvoudige waarnemingen betreffen. Echter, in zeer complexe motorische handelingen, zoals een tennisservice, wordt de aandacht uitsluitend gericht op de secundaire focus, waarbij het feit dat de primaire focus het maken van een vertrekkende balbaanvorm (VTB) betreft, volledig wordt genegeerd.

Met enige oefening kunt u de twee foci binnen veel motorische handelingen bewust gelijktijdig gaan waarnemen. U kunt binnen bijvoorbeeld een grijpactie de handelingslijnvorm aan de buitenkant van uw lichaam waarnemen en u tegelijkertijd richten op bewegingen aan de binnenkant van uw lichaam. Hetgeen u precies zo kunt gaan beleven bij de uitvoering van een zenuwspiraal.

Deel 3 - Bij de zenuwspiraal wordt de essentie van de taakstelling enkel uitgevoerd door de bewegingen van de ring; Binnen de primaire focus beweegt de ring als een knikker in een knikkerbaan en genereert daarmee de *tau*-waarde



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
September 2023 ©

Inleiding

De wetenschap gaat er van oudsher vanuit dat één motorische handeling één focus omvat. Deze aanname bleek waarschijnlijk zo logisch dat zij nooit ter discussie is gesteld. Het heeft er echter wel toe geleid dat zelfs na 100+ jaar bewegingswetenschappen nog nooit een plausibele verklaring is gevonden aangaande de functionele waarnemingsprocessen welke ten grondslag liggen aan de uitvoering van alle motorische handelingen.

In 2016 is daar tegenover een verklaringsmodel gevonden dat wel in staat is om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare motorische handeling te benoemen. Met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid toont het aan dat elke motorische actie slechts uitgevoerd kan worden met behulp van een verplichte koppeling van twee foci: een interne (secundaire) focus dient zich altijd te richten op een externe (primaire) focus. Waaraan ook nog eens de uitdrukkelijke kanttekening moet worden toegevoegd dat deze twee foci entiteiten vertegenwoordigen die fundamenteel verschillen van de huidige wetenschappelijke terminologie.

Ten aanzien van de externe (primaire) focus kan opgemerkt worden dat de wetenschap tot nu toe werkelijk alles heeft gemist. Daarom zal het nu binnen een breed spectrum van motorische handelingen integraal worden besproken en deze publicatie onthult nu alle facetten van de primaire focus binnen de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal*¹². Het is om vele redenen een zeer bijzondere handeling en behelst een (gezelschaps-)spel waarbij het enkele doel betreft om een ring, verbonden aan een handvat, van A naar B over een vooraf bepaalde handelingslijn vorm te verplaatsen. De (ijzeren) ring

¹² <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=-BqjwDS6awM>

mag de (elektrisch geladen) spiraal niet raken, anders gaat een bel en verlies je het spel. Dit vertoont overeenkomsten met schrijven omdat de handelingslijnform zichtbaar wordt en omdat het vereist dat de gehele handelingslijn nauwkeurig wordt uitgevoerd, niet alleen het laatste deel. Het heeft ook overeenkomsten met handelingen zoals eten, waarbij een lepelbak aan een steel over een handelingslijnform moet worden verplaatst.

Wat de motorische bewegingshandeling *zenuwspiraal* vooral laat zien, is dat we absoluut geen rechte handelingslijnen kunnen produceren. Toekomstige publicaties zullen overtuigend aantonen dat het doorlopen van welke handelingslijnform dan ook alleen kan worden bereikt met de betrokkenheid van de corticale stromen. In een dubbel en wederkerig proces moeten de ventrale en dorsale stroom samenwerken om de perceptie-actie koppeling in elke denkbare handeling te bemiddelen. Doordat er een korte reactietijd bij die mediatie betrokken is zal het handelingsobject altijd een schokkerige voortgang laten zien. Hetgeen binnen de zenuwspiraal zo overtuigend aanwezig is en aanvoelt als een wetenschappelijk bewijs.

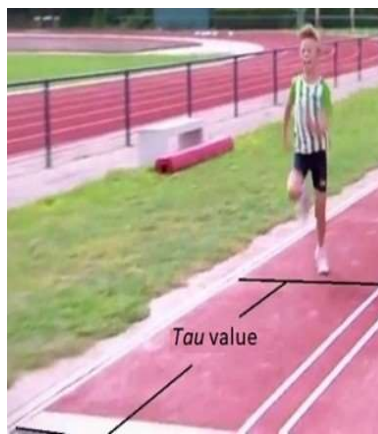
Binnen deze publicatie moet duidelijk worden dat we ook een perceptueel beeld van een handelingslijnform construeren, zelfs als er ogenschijnlijk al een handelingslijnform plastisch voor ons staat. Ook bij de zenuwspiraal bestaat de handelingslijnform uit één keten van onafgebroken c.q. aaneengesloten plaatsen P van enkel de ring en enkel de beweging van de ring binnen die handelingslijnform levert de essentiële *tau*-waarde. Hetgeen tevens als bewijs moet dienen dat dit fenomeen binnen elk denkbare handeling plaatsvindt.

Alleen de bewegingen van de ring bepalen de essentie van de taakstelling c.q. de externe (primaire) focus

De categorie motorische acties welke het verklaringsmodel bespreekt zijn bewuste handelingen waarbij er wordt verondersteld dat er dan altijd eerst een egocentrische wil geformuleerd wordt. Voordat je een koffiekopje gaat pakken ontstaat er dus eerst altijd de wens om dat te gaan doen. Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling ziet dat ook als een onbetwist feitelijk gegeven, maar maakt daar wel een kanttekening bij. De egocentrisch geformuleerde wil betreft bijvoorbeeld niet het pakken van een koffiekopje. Het verklaringsmodel laat zien dat dat feitelijk onjuist is en dat wij enkel en alleen de vingertoppen naar een koffiekopje toe kunnen bewegen. De beweging van de vingertoppen naar het koffiekopje betreft dus de essentie van die handeling.

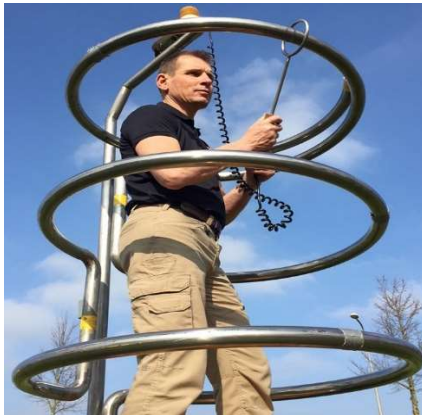
Bij het spel in relatie tot de zenuwspiraal willen we dan ook misschien wel heel graag winnen, maar het egocentrisch geformuleerde doel betreft enkel om de ring van het begin naar het einde, over alle plaatsen P, van de spiraal te bewegen. Enkel dat gegeven bepaalt dus de essentie van de taakstelling en daarom moet ook enkel dat gegeven gezien worden als externe (primaire) focus.

De tactische bewegingshandeling bij het bewegen van een ring over een zenuwspiraal



Afb.: Allereerst moet een egocentrische wil geformuleerd worden dat we een ring over een zenuwspiraal van A naar B willen gaan verplaatsen. Vervolgens wordt er dan vanuit de actuele positie van de ring eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm gecreëerd. Dit gebeurt als onderdeel van een tactische handeling waarbij er twee belangrijke doelen worden overwogen. Het moet ten eerste leiden tot een succesvolle handeling en daarnaast willen ecologisch geëvolueerde organismen een handeling zo spaarzaam mogelijk uitvoeren. – Bij de zenuwspiraal en bijvoorbeeld verspringen lijkt het alsof de lijnvorm al, door de contouren van de handeling, gevormd is en dat er daarbinnen dus geen handelingslijn meer gevormd hoeft te worden. Dat is pertinent onjuist. Ook al is er een, min of meer dwingend, pad voor ons uitgestippeld wij gaan daarna toch eerst egocentrisch een handelingslijnvorm bepalen. Hetgeen bij hoogspringen duidelijk het geval is. Bij verspringen gebeurt dat dus ook en ook bij de zenuwspiraal anticiperen we met dat perceptuele beeld op mogelijke toekomstige problemen.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat we na het uitspreken van een egocentrisch geformuleerd doel altijd eerst binnen een tactische overweging gaan bepalen hoe we het handelingsobject dan in aaneengesloten plaatsen P bij het doel van de handeling kunnen krijgen¹³. Binnen de onderhavige handeling creëren wij dus altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm waarover de ring succesvol van A naar B kan worden toebewogen.

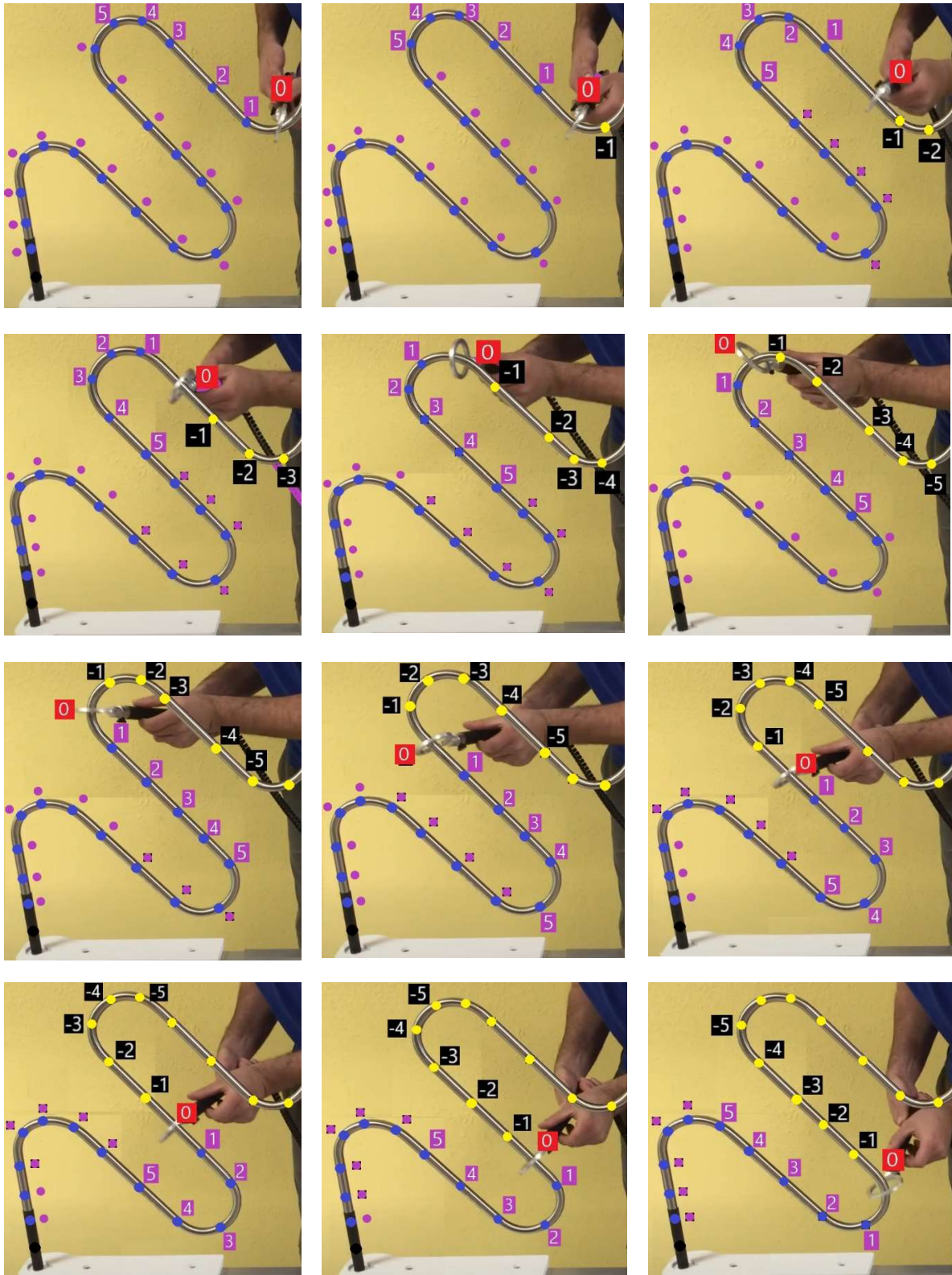


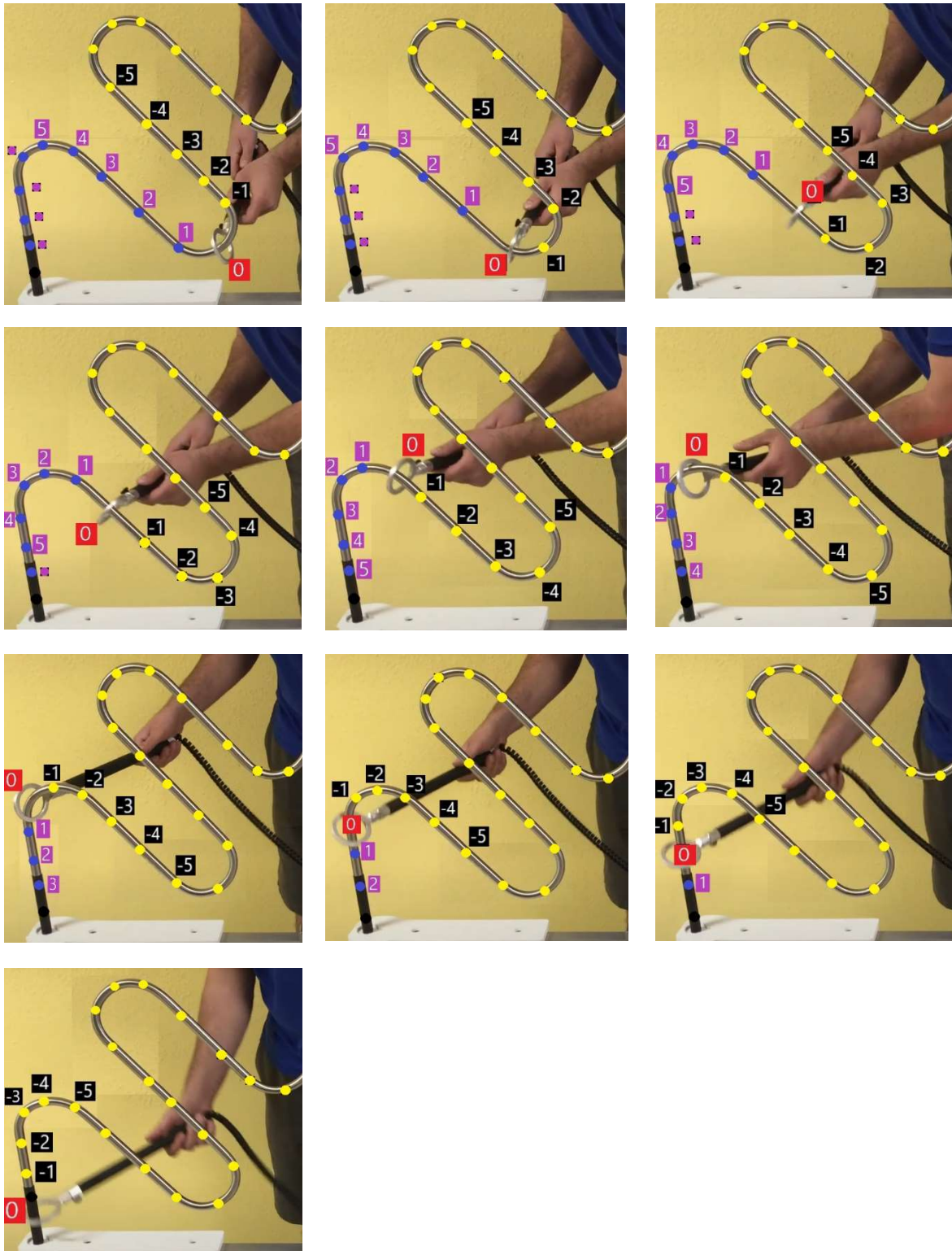
Afb.: Bij de uitvoering van de zenuwspiraal lijkt het alsof het handelingsobject de ring is. Feitelijk is dat niet juist en kunt u heel duidelijk waarnemen dat wij slechts de vrije ruimte *binnen* (!) de ring van A naar B moeten verplaatsen.

De feitelijke bewegingshandeling bij het bewegen van een ring over een zenuwspiraal

Na het bepalen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm gaan we de handeling pas daadwerkelijk uitvoeren en dat begint feitelijk met de overbrugging van de actuele positie P(0) van de ring naar de eerstvolgende positie P(+1) binnen de handelingslijn. Hoewel we natuurlijk uiteindelijk bij het einde van de spiraal willen uitkomen, laat het verklaringsmodel in die fase overduidelijk zien dat onze waarnemingsprocessen dan alleen maar bezig zijn met het overbruggen van de ruimte tussen het begin en het einde. Waarbij op microniveau dus in principe alleen de plaatsen P(-1), P(0) en P(+1) dan voor ons belangrijk zijn.

¹³ Het wetenschappelijk bewijs is bij alle grijphandelingen en alle gooihandelingen onomstotelijk geleverd en kan op een heel gemakkelijke manier universeel naar elk denkbare handeling worden omgebogen. N.J. Mol; *Grasping encompasses two consecutive autonomous phases – The scientific proof that we tactically construct an action trajectory shape prior to the factual execution of that exact same action trajectory shape.*





Afb.: In een animatie kan het doorlopen van een handelingslijnform als volgt worden weergegeven. Binnen elk denkbare handeling zal het handelingsobject een handeling slechts succesvol kunnen gaan uitvoeren door eerst de eerstvolgende positie P(+1) binnen de handelingslijn in te gaan nemen. De actuele plaats P(0) schuift dan één plaats op en wordt er een manifeste plaats P(-1) toegevoegd. Zo gebeurt dat bij elke nieuwe positie P(0) totdat het einde van de handelingslijnform is bereikt.

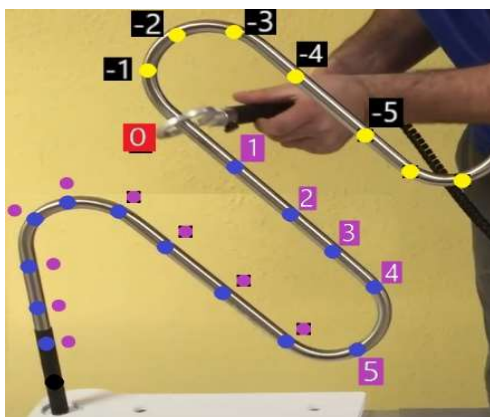
De perceptie-actie koppeling bij het bewegen van een ring over een zenuwspiraal

Met het voorgaande geeft het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling nu een volledige en universele uitleg hoe de perceptie binnen elk denkbare handeling aan de actie gekoppeld is. De animaties binnen de vorige paragraaf laten zien dat het handelingsobject een vaste relatie heeft met het perceptuele beeld van de handelingslijnvorm. U kunt dat gemakkelijker gaan inzien als u daarbij een knikker in een knikkerbaan voorstelt. Dan wordt veel duidelijker dat de perceptie-actie koppeling veel meer één volledig fenomeen betreft, waarbinnen steeds slechts één verandering optreedt. Waarbij het dan ook heel zichtbaar wordt dat elke positie $P(0)$, tijdens de daadwerkelijke uitvoering, steeds de precieze scheiding zal vormen tussen alle reeds manifeste plaatsen $P(-x)$ en de nog te doorlopen latente plaatsen $P(+x)$.

Met deze uitleg van de perceptie-actie koppeling kan het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling precies laten zien hoe organismen zich binnen een ecologische benadering ontwikkeld moeten hebben. Dat gaat voor deze publicatie echter te ver. Er wordt volstaan met een aantal cruciale opmerkingen die van belang zijn voor de functionele waarnemingsprocessen binnen deze motorische handeling.

Het is essentieel dat u gaat zien dat het einddoel weliswaar het bereiken van het einde van de spiraal betreft, maar dat we tijdens de uitvoering van de handeling grotendeels bezig zijn met een overbruggingsproces. Waarbij er dus binnen elk denkbare handeling geconstateerd kan worden dat men relatief veel langer met het overbruggen van het *niets* bezig is, dan dat er werkelijk iets lijkt te gebeuren. Het verklaringsmodel laat echter overduidelijk zien dat niet alleen het einddoel van belang is, maar dat alle plaatsen P tussen het begin en het eind van de zenuwspiraal even belangrijk zijn.

Daarnaast moet er opgemerkt worden dat de actie, binnen het perceptuele beeld, duidelijk waargenomen kan worden, maar dat men daar geen vaste tijdseenheid bij kan benoemen. Elke tijdseenheid kan weer in 1000 kleinere tijdseenheden worden opgedeeld en die tijdseenheden op hun beurt ook weer en zo betoogt het verklaringsmodel dat de actie in principe zo'n korte tijdseenheid betreft dat het alleen betekenis krijgt in relatie tot de waarnemingen binnen de aangrenzende tijdseenheden. Met andere woorden, een waarneming van de actuele positie van de ring krijgt alleen maar betekenis door de aangrenzende toekomstige "actuele" plaatsen en de aangrenzende manifeste "actuele" plaatsen van *dezelfde* (!) ring. Het geheel moet vooral laten zien dat de waarnemingen binnen elk denkbare handeling vooral één fenomeen betreft waarbij de waarneming van de actie ook een perceptueel beeld oplevert, maar vooral dat ze zonder elkaar absoluut niets kunnen.



Afb.: Binnen vele motorische handelingen wordt de handelingslijnvorm niet zichtbaar en daarom is het vaak lastig om een voorstelling te maken van de perceptie-actie koppeling. De knikker in de knikkerbaan laat dat wel heel goed zien. Het toont duidelijk één fenomeen, waarbinnen de knikker op elke plaats P de precieze scheiding markeert tussen alle reeds manifeste plaatsen $P(-x)$ en alle nog latente plaatsen $P(+x)$. Daarnaast laat het ook één van de essenties van de (perceptie-actie) koppeling zien. Als er geen knikkerbaan te zien zou zijn, krijgen de bewegingen van de knikker geen kader en als er

vice versa geen knikker te zien zou zijn kunnen we net zomin een koppeling waarnemen. Zonder elkaar hebben ze dus geen enkele betekenis¹⁴.

Binnen vele motorische handelingen wordt de handelingslijnvorm niet zichtbaar en daarom is het vaak lastig om een voorstelling te maken van de perceptie-actie koppeling. Bij de zenuwspiraal en de knikkerbaan is dat makkelijker, omdat ze beiden een dwingende handelingslijnvorm laten zien. Beiden tonen zij één fenomeen, waarbinnen het handelingsobject (knikker/ring) op elke plaats P de precieze scheiding markeert tussen alle reeds manifeste plaatsen P(-x) en alle nog latente plaatsen P(+x). Daarnaast laat het ook één van de essenties van de (perceptie-actie) koppeling zien. Als er geen knikkerbaan of zenuwspiraal te zien zou zijn, krijgen de bewegingen van het handelingsobject geen kader en als er vice versa geen handelingsobject te zien zou zijn kunnen we net zomin een koppeling waarnemen. Zonder elkaar hebben ze dus geen enkele betekenis en zal u nooit en te nimmer in staat zijn om welke handeling dan ook uit te voeren.

De tau-waarde bij het bewegen van een ring over een zenuwspiraal

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat met de perceptie-actie koppeling zien dat de waarneming van elke positie van de ring c.q. het handelingsobject binnen de handelingslijnvorm even belangrijk is. Hetgeen bij de zenuwspiraal heel plastisch naar voren komt.

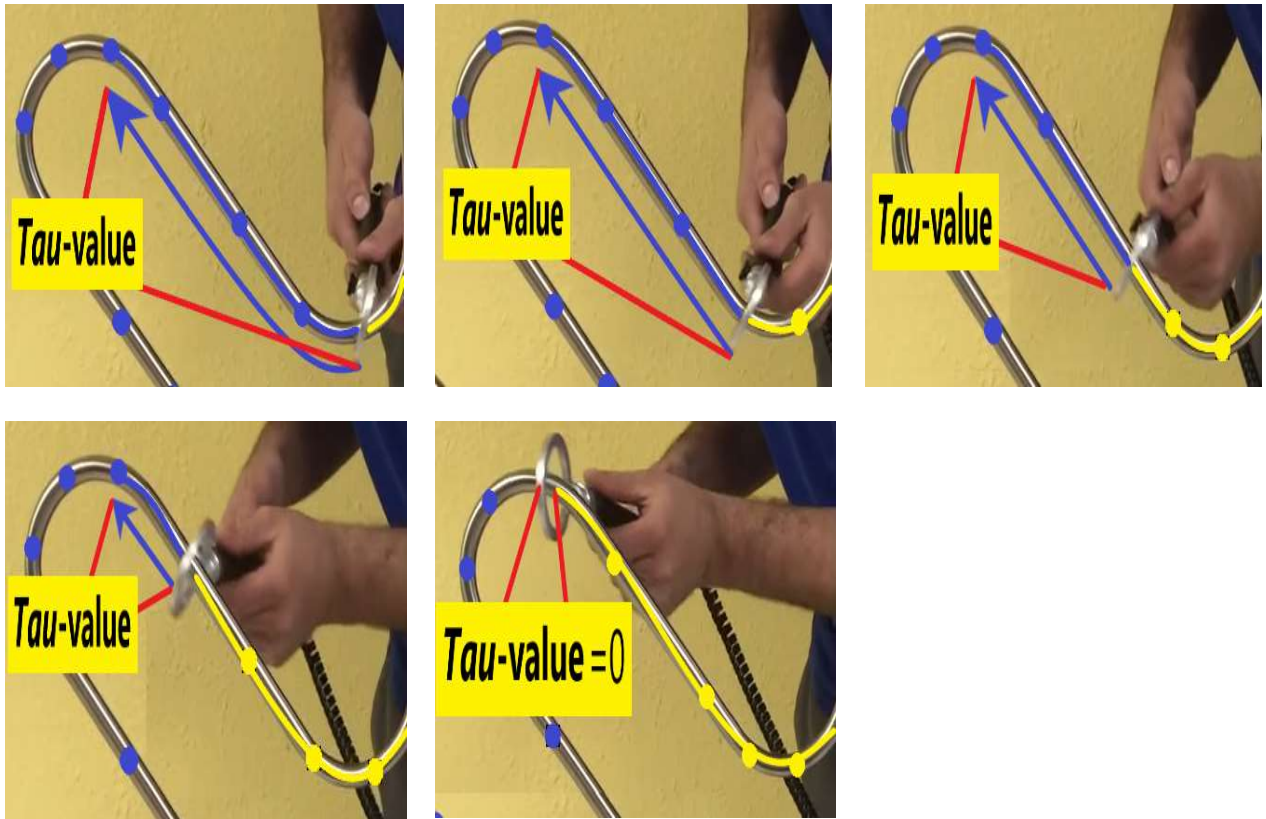
Bij verreweg de meeste motorische bewegingshandelingen gaat het uiteindelijk om het bereiken van het einde van de handelingslijnvorm. Dan gaat de taakstelling vervuld worden c.q. dan gaat de egocentrisch geformuleerde wil gefinaliseerd worden. Dan is de hele latente handelingslijn met manifeste plaatsen P ingevuld en zijn er geen latente plaatsen P meer over. Binnen zijn tau-koppelingstheorie benoemde D.N. Lee dit als het tot het nul naderen van de tau-waarde.

Bij het spel van de zenuwspiraal gebeurt dat uiteindelijk ook als we het einde van de spiraal bereiken, maar juist omdat de ratio ring-spiraal dermate gering is zal het natuurlijke mediatieproces van de corticale stromen, welke de waarnemingen van de ring ten opzichte van de spiraal en vice versa moeten verwerken, tekortschieten en is de hele uitvoering van de zenuwspiraal in principe één voortdurende tau-koppeling. De gehele uitleg wordt hier overgeslagen en er wordt volstaan met het benoemen van de opvallende vier tau-waarden die enkel en alleen al binnen een deel van de zenuwspiraal ontstaan.

Tau-waarde 1

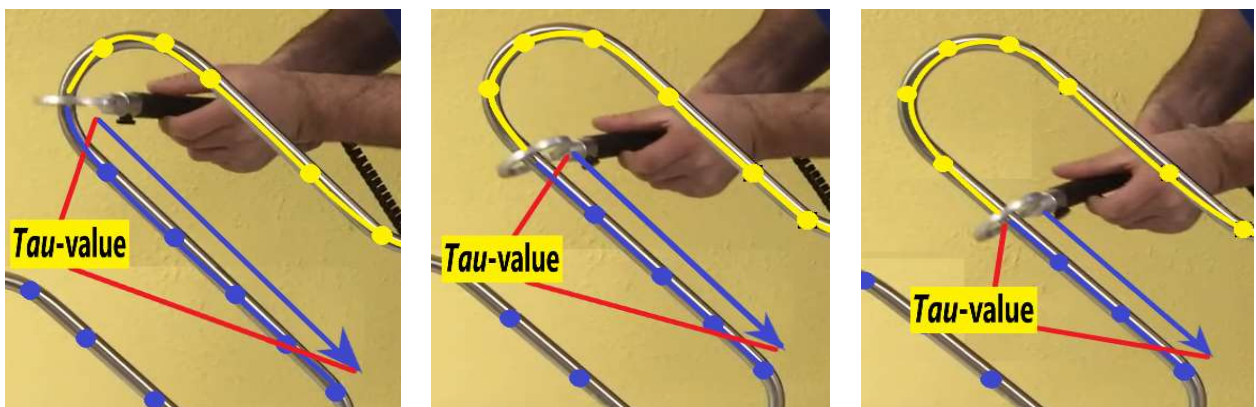
Binnen de perceptie-actie koppeling gaat de ring alle latente plaatsen P doorlopen die vooraf tactisch binnen een perceptueel beeld van een handelingslijnvorm bepaald zijn. Bij elke opvolgende plaats P van de ring zal de tau-waarde afnemen.

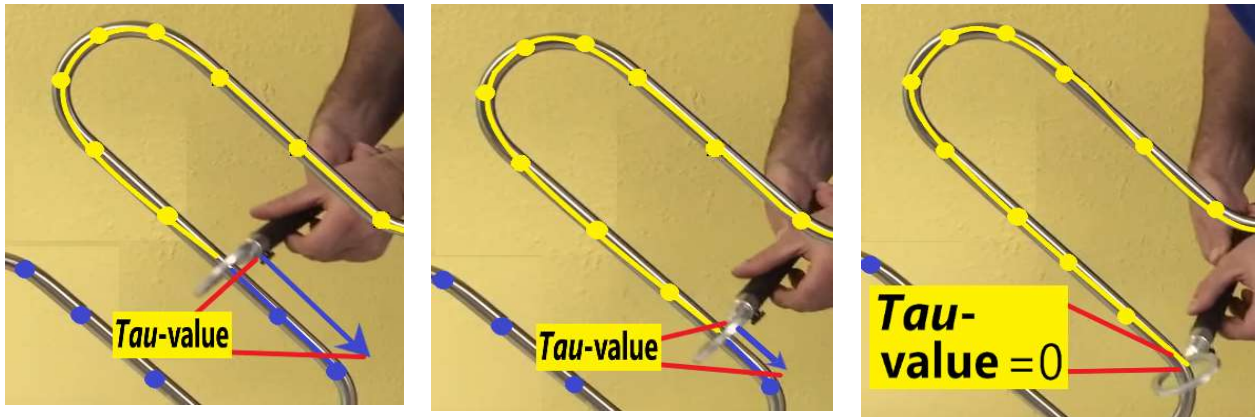
¹⁴ De knikkerbaan levert een belangrijke verduidelijking van de perceptie-actie koppeling. Hetgeen zij suggestief belooft moet echter wel gecorrigeerd worden, omdat het feitelijk iets anders ligt. Door het gegeven dat de knikkerbaan en de zenuwspiraal zo dwingend in vorm aanwezig zijn, zal het perceptuele beeld van de latent handelingslijn, dat wij gaan vormen, niet veel verschillen van de vorm die wij voor ons zien. Feitelijk worden er echter nooit manifeste plaatsen van de ring of van de knikker zichtbaar. Hetgeen bij handelingen zoals schrijven en inschrijven wel het geval is.



Afb.: Vanaf het moment dat we de uitvoering van de zenuwspiraal oppakken gaat de ring allereerst een gedeelte van de handelingslijnform opwaarts afleggen tot er een buigpunt optreedt. Dan is het voor de eerste keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. De rechte weg is met een gelijkblijvende vorm van de ring relatief makkelijk af te leggen. Echter, als we bij de bocht komen, moet de vorm van de ring, bij elke voortschrijdende plaats P, zeer nauwkeurig worden aangepast aan de spiraal. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste (gele) plaatsen P van de ring de latente (blauwe) handelingslijnform overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel van de handelingslijnform verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de (blauwe) latente “gap” zich sluit.

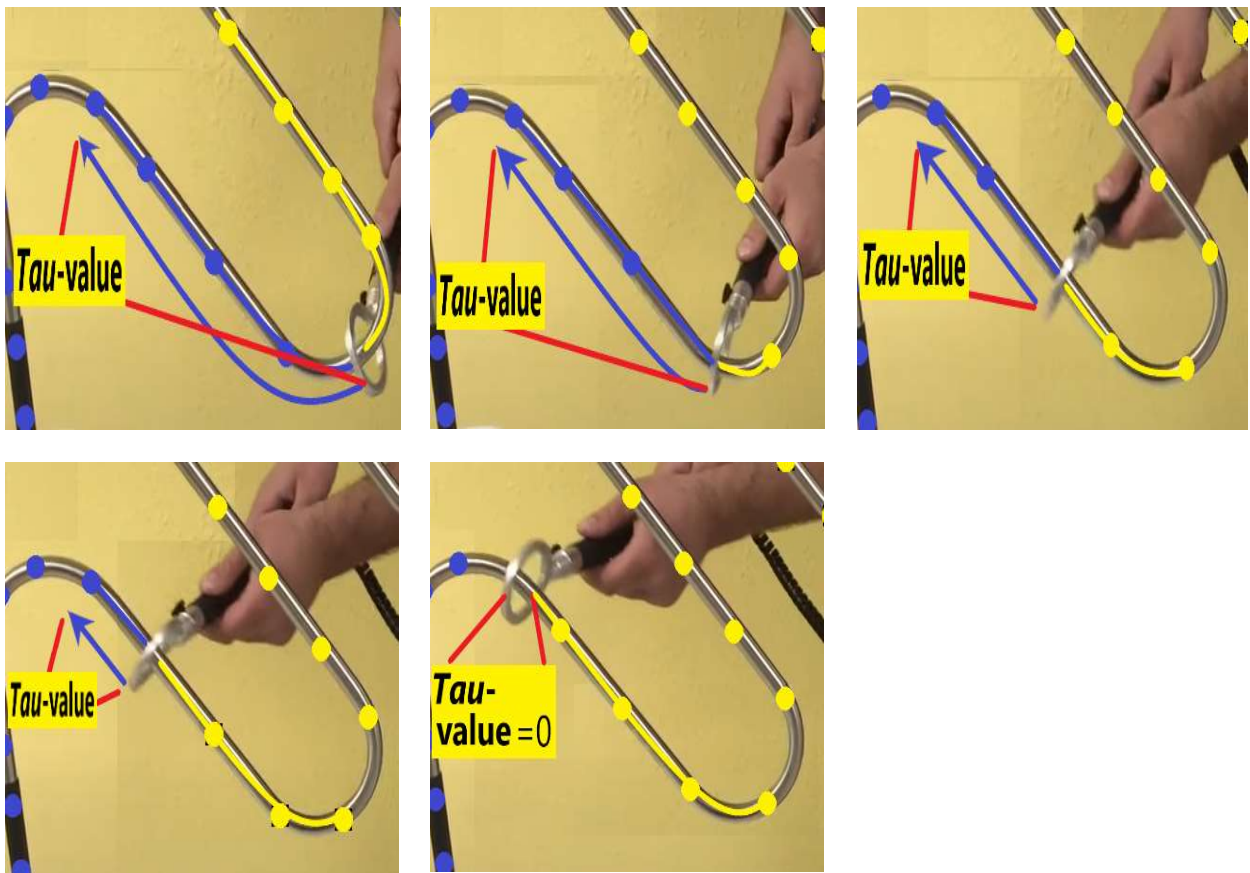
Tau-waarde 2





Afb.: Elke plaats P van de eerste bocht zal heel voorzichtig moeten worden doorlopen, omdat *tijdens* (!) de verplaatsing, de ring ook nog eens moet worden gedraaid. Na de bocht komt er echter weer een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring worden versneld. Tot aan de volgende bocht wordt het dan voor de tweede keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen, omdat daarna het hele moeilijke proces in de volgende bocht zich herhaalt. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste (gele) plaatsen P van de ring de latente (blauwe) handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de (blauwe) latente “gap” zich sluit.

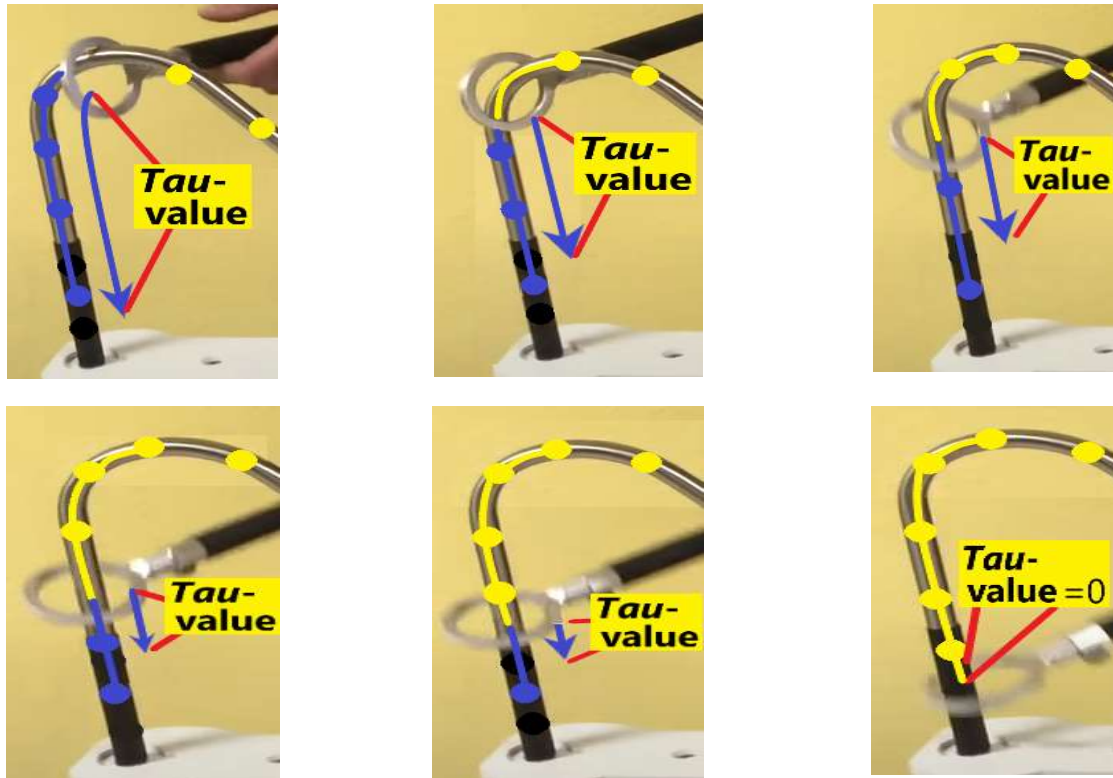
Tau-waarde 3



Afb.: De tweede bocht zal ook heel voorzichtig moeten worden doorlopen, omdat *tijdens* (!) de verplaatsing, de ring ook nog eens moet worden gedraaid. Na de bocht komt er echter weer een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring worden versneld. Tot aan de volgende bocht wordt het dan voor

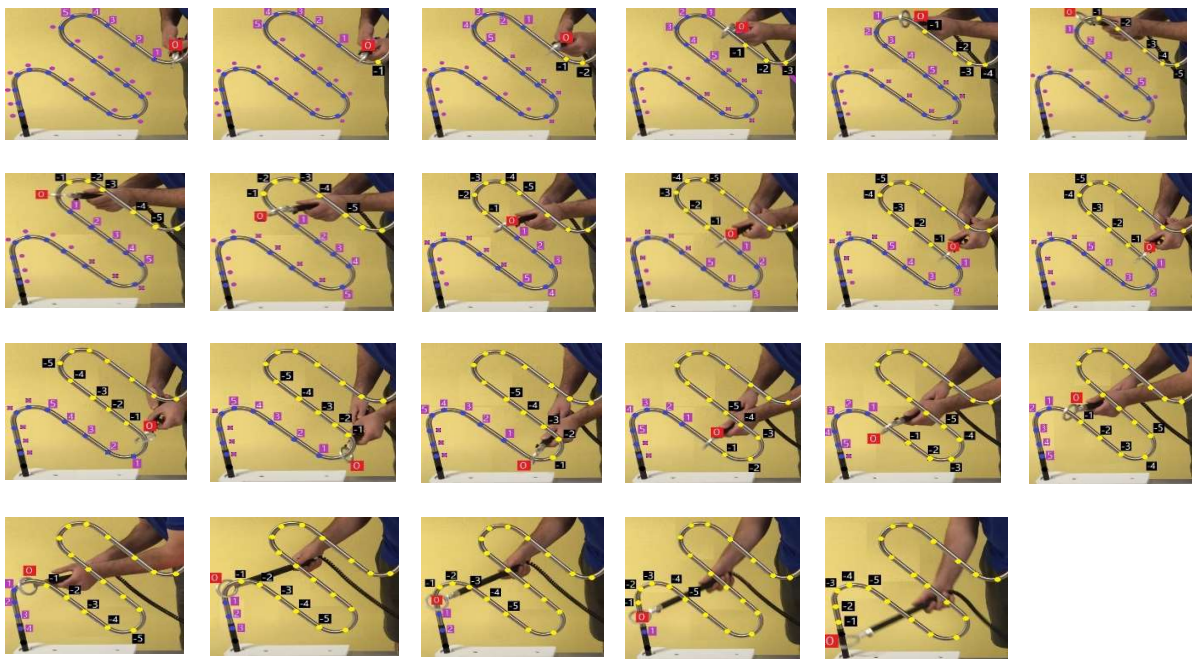
de derde keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen, omdat daarna het hele moeilijke proces in de volgende bocht zich herhaalt. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste (gele) plaatsen P van de ring de latente (blauwe) handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de (blauwe) latente “gap” zich sluit.

Tau-waarde 4



Afb.: Na de derde bocht is het finale deel een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring weer worden versneld tot het einde van de spiraal. Dan is de handeling in haar geheel voltooid en zal de ring de spiraal niet meer kunnen raken. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste (gele) plaatsen P van de ring de latente (blauwe) handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de (blauwe) latente “gap” zich sluit.

Deel 4 - Het uitvoeren van de externe handelingslijn-
vorm waarover de ring zich beweegt dicteert alle in-
terne sensorimotorische waarnemingsprocessen bin-
nen de zenuwspiraal; Het *tau*-koppelingsproces laat
zien dat we geen motor plan nodig hebben



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
November 2023 ©

Contact: kwilling@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

Inleiding

Als we, binnen het spel zenuwspiraal, een ring bevestigd aan een handvat over een spiraal willen gaan bewegen heeft het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aangetoond dat alleen de beweging van de ring de kern van de taakstelling en daarmee de essentie van onze egocentrische intentie belichaamt. Het wetenschappelijke bewijs is daarbij geleverd dat wij voor de daadwerkelijke uitvoering van elk denkbare handeling eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijn-vorm creëren waarover we (alle dimensies van) het handelingsobject¹⁵, in dit geval de ring, op een succesvolle manier van het begin tot het einde van de spiraal kunnen gaan bewegen¹⁶. Hoewel het bij dit spel, door de reeds fysieke aanwezigheid van een spiraal, lijkt alsof dit hier niet zou gebeuren is incorrect. Het creëren van een perceptueel beeld van een latente handelingslijn-vorm vormt namelijk een impliciet onderdeel van onze waarnemingsprocessen, omdat u zonder zo'n beeld gewoon niet aan de daadwerkelijke uitvoering zou kunnen beginnen.

De wetenschap heeft echter alle essenties rondom de handelingslijn-vorm tot nu toe volledig gemist en slechts zijdelings opgemerkt dat er (handelings-)paden ontstaan tussen de eindeffector(-en) c.q. het handelingsobject en het doel van handeling. Terwijl men snel feitelijk kan vaststellen dat alle plaatsen P van een handelingsobject binnen elk denkbare motorische handeling altijd gevangen zitten in één lijn-vorm. Hetgeen tot meerdere revolutionaire inzichten had moeten leiden:

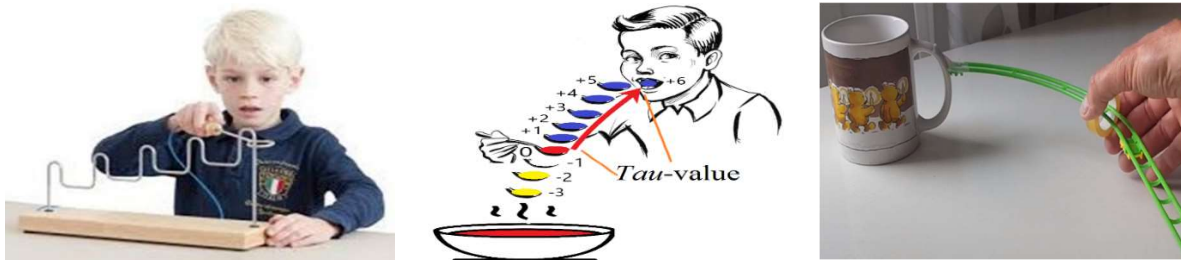
1. Feitelijk vult het handelingsobject een handelingslijn-vorm c.q. een handelingspad altijd net zo in als hoe een knikker dat binnen een knikkerbaan doet, waarbij (de waarneming van) de actuele plaats van de knikker altijd de precieze scheiding vormt tussen het manifeste en het latente deel van het perceptuele beeld van de handelingslijn-vorm.
2. Dat alle latente plaatsen P van het handelingsobject altijd feitelijk moeten voortvloeien uit de manifeste plaatsen P c.q. feitelijk altijd moeten voortvloeien uit het manifeste deel van de handelingslijn-vorm.
3. Dat daarbinnen feitelijk altijd essentieel duidelijk wordt wanneer de handeling haar einde gaat naderen. Bij elk denkbare handeling kan men namelijk altijd waarnemen dat het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijn-vorm ingevuld zal gaan worden door alle actuele plaatsen P van het

¹⁵ De wetenschap en het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling gebruiken de begrippen 1. *eindeffector* en 2. *handelingsobject* voor hetzelfde fenomeen. Bij bijvoorbeeld het eten met een lepel benoemt de wetenschap de lepelbak als eindeffector, terwijl het verklaringsmodel de lepelbak aanduidt als handelingsobject.

¹⁶ https://www.researchgate.net/publication/372290282_Grasping_encompasses_two_consecutive_autonomous_phases_-_The_scientific_proof_that_we_tactically_construct_an_action_trajectory_shape_prior_to_the_factual_execution_of_that_exact_same_action_trajectory

handelingsobject c.q. men kan binnen elk denkbare handeling altijd waarnemen dat de *tau*-waarde tot nul nadert¹⁷.

Hoewel het verklaringsmodel dus aantoont dat het waarnemen van de beweging van het handelingsobject binnen het perceptuele beeld van een latente handelingslijnvorm een autonoom fenomeen betreft en dus exclusief de essentie van de taakstelling gaat uitvoeren, laat het verklaringsmodel ook overduidelijk zien dat het handelingsobject zelf absoluut niet kan bewegen. Zelfs bij het grijpen met de vingertoppen laat het verklaringsmodel zien dat de beweging van de vingertoppen over een externe handelingslijnvorm aan de buitenkant van het lichaam, niet door de buitenkant van de vingertoppen zelf kan worden bewogen. Bij grijpen kunnen we de beweging binnen de externe (primaire) focus dus ook enkel uitvoeren met bewegingen die altijd binnen het lichaam, binnen de interne (secundaire) focus, moeten worden waargenomen. Bij de onderhavige handeling, waarbij een ring, net als bij eten de lepel, ver buiten het lichaam beweegt, zal dit inzicht makkelijk (h)erkend worden en zal men ook eenvoudig kunnen vaststellen dat de ring alleen over een externe handelingslijnvorm kan worden bewogen met behulp van bewegingen binnen het lichaam die enkel tot aan het handvat van de ring reiken^{18,19}.



Afb.: Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont, met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aan dat er geen motorplan nodig is om een handeling te gaan uitvoeren. Het laat zien dat alle sensorimotorische waarnemingsprocessen, binnen de interne (secundaire) focus alleen de externe (primaire) focus lijdzaam hoeven te volgen. Het inzicht dat er daarbij geen hiërarchie vastgesteld kan en hoeft te worden laat tevens zien dat wij dus niet afhankelijk zijn van een bepaalde sensorimotorisch uitgevoerde beweging, hetgeen ook op de optimaalst mogelijke manier binnen een ecologische benadering past.

Samenvattend leidt dit tot de conclusie dat het fenomeen van de perceptie-actie koppeling enkel en alleen te maken heeft met het waarnemen van de beweging van de ring binnen de externe (primaire) focus. Alleen daarbinnen wordt een perceptueel beeld, bestaande uit de toekomstige plaatsen P van het handelingsobject, ingevuld door juist de toekomstige (actuele) plaatsen van datzelfde handelingsobject. Waarbij ook alleen binnen dat perceptuele beeld de *tau*-waarde kan worden waargenomen. In deze publicatie wordt nu alleen toegelicht hoe de waarnemingen van de *tau*-waarde gekoppeld moeten worden aan de interne (secundaire) focus en wordt uitgebreid stilgestaan welke consequenties dat heeft voor de waarnemingen binnen de interne (secundaire) focus.

¹⁷ https://www.researchgate.net/publication/374288678_Within_the_nerve_spiral_the_essence_of_the_task_is_solely_executed_by_the_movements_of_the_ring_Within_the_primary_focus_the_ring_moves_like_a_marble_in_a_marble_run_producing_the_tau-value

¹⁸ https://www.researchgate.net/publication/373195543_The_execution_of_a_nerve_spiral_requires_the_compelling_cooperation_between_an_internal_secondary_and_an_external_primary_focus_-_The_clarification_of_all_grasping_actions

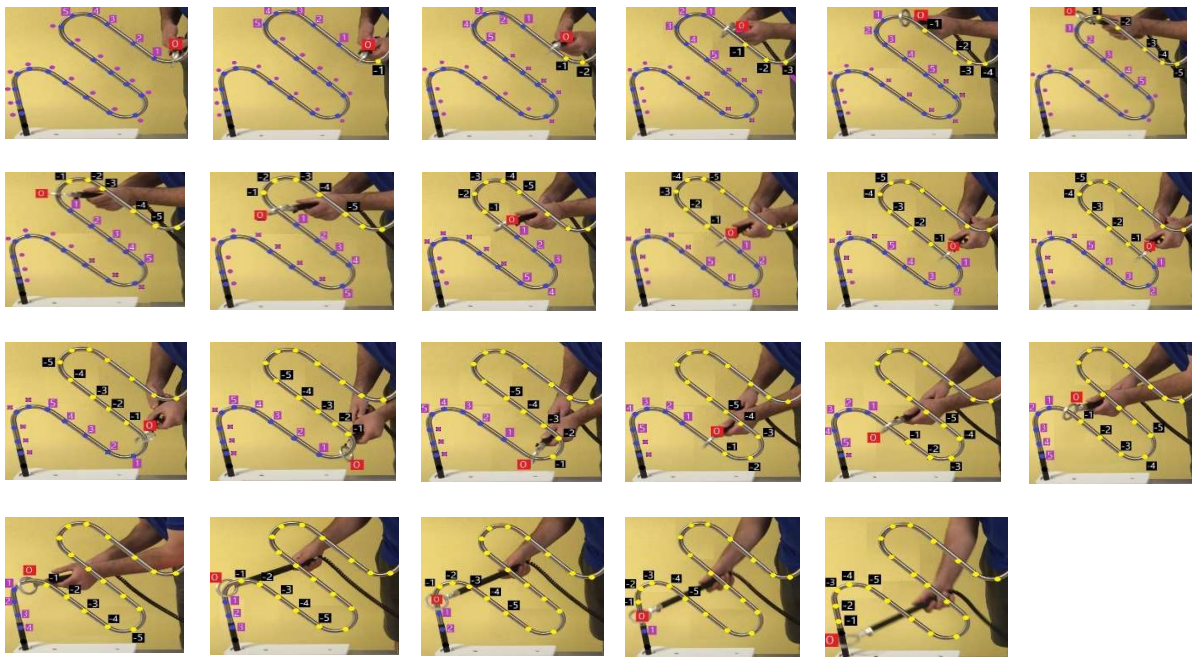
¹⁹ Deze intrigerende dualiteit vereist onze uiterste aandacht omdat het de essentie van onze waarnemingsprocessen presenteert. De interne (secundaire) focus volgt niet alleen nauwgezet de beweging van het handelingsobject binnen de handelingslijnvorm, maar is ook de initiator van deze beweging. Het klinkt misschien paradoxaal c.q. absurd dat de handeling die je zelf start je eigen afhankelijkheid creëert. Toch is dit precies wat er gebeurt, omdat het een impliciet feit betreft dat wanneer je iets binnen in je lichaam beweegt, een extern deel van je lichaam onvermijdelijk zal bewegen binnen een handelingslijnvorm.

Binnen elk denkbare handeling komt een universele *tau*-koppeling voor

Het verklaringsmodel laat met het voorgaande en vele eerdere publicaties zien dat de *tau*-waarde op een universele manier binnen elk denkbare handeling kan worden waargenomen. Het sluit daarbij volledig aan bij de bevindingen van D.N. Lee, die aantoonde dat er bij vele handelingen een *gap* c.q. een lijnstuk tussen het handelingsobject en het einddoel²⁰ tot nul naderde en uiteindelijk geheel verdween. Hoewel het gevonden fenomeen tot grote resonantie binnen de wetenschap leidde, bleef een grote doorbraak uit. Lee verbond deze cruciale *tau*-waarde namelijk aan allerlei irrelevante andere mogelijke *tau*-waarden, zonder in te zien dat er meerdere foci binnen één handeling te onderscheiden en daardoor ook te koppelen waren.

Dit inzicht bleek echter zeer relevant voor het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling. Door te begrijpen dat de beweging van een handelingsobject over een handelingslijnform buiten het lichaam een volledig autonoom waar te nemen fenomeen is en uitsluitend kan worden uitgevoerd door een volledig ander autonoom waar te nemen fenomeen binnen het lichaam, is nu precies uit te leggen welke fenomenen met elkaar verbonden moeten worden en hoe de *tau*-koppeling precies tot stand komt. Het waarnemen van het tot nul naderen van de *tau*-waarde binnen de externe (primaire) focus zal ultiem leidend c.q. dirigerend moeten zijn voor de waarnemingen binnen de interne (secundaire) focus.

De *tau*-koppeling bij het bewegen van de ring over de zenuwspiraal

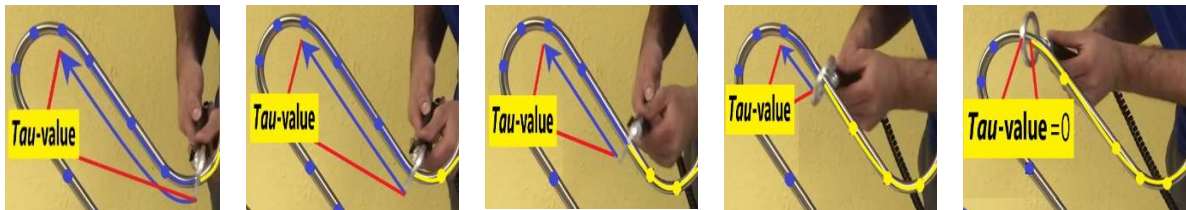


Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling betreft een universele uitleg van elk denkbare motorische handeling en kent geen enkele uitzondering. Bij de zenuwspiraal construeren we dus ook eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijnform waarover het handelingsobject, in dit geval de ring, zal moeten gaan bewegen en pas daarna gaan we deze feitelijk uitvoeren. De ring gaat dan, zo zorgvuldig mogelijk, alle geplande latente plaatsen P doorlopen, als een knikker dat binnen een knikkerbaan zou doen, en de actuele positie P(0) van de ring vormt daarbij altijd de precieze scheiding tussen het manifeste en het latente deel van de handelingslijnform.

²⁰ In het oorspronkelijke werk wordt onder meer een verspringer naar de afzetbalk, een Jan van Gent in duikvlucht op weg naar het wateroppervlak en een vliegende bij op weg naar een bloem benoemd.

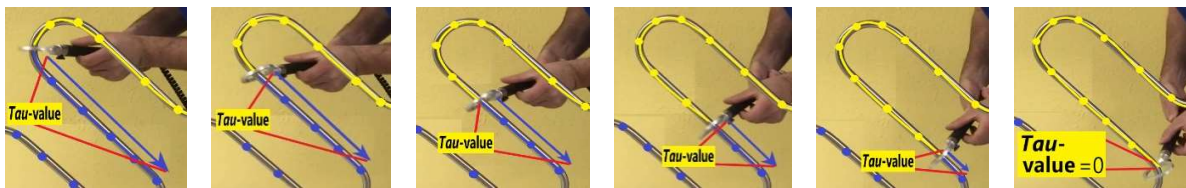
Bij het doorlopen van de spiraal ontstaat er dus ook op een universele manier de perceptie-actie koppeling en zal het tot nul naderen van de *tau*-waarde, aan het einde van de spiraal, ervoor zorgdragen dat wij op tijd de ring tot stilstand moeten brengen. Er is echter een groot verschil met andere motorische handelingen. De taakstelling binnen de zenuwspiraal behelst namelijk het unieke gegeven dat alle posities P tussen het beginpunt A en het eindpunt B van de handelingslijnform bij de zenuwspiraal heel dwingend aanwezig zijn. Waarbij het juist de crux van het spel betreft dat de ring de spiraal op geen enkele plek mag raken. Dan gaat er namelijk een bel of zoemer af en wordt je gediskwalificeerd. Binnen deze handeling moet er dus nog veel meer aandacht uitgaan naar alle posities tussen A en B en daarom herbergt dit spel eigenlijk een voortdurend *tau*-koppelingsproces. Het benoemen daarvan is binnen deze uitleg echter niet relevant en er zal worden volstaan met het benoemen van het *tau*-koppelingsproces bij de meest opvallende *tau*-waarden die bij dit getoonde spel overduidelijk ontstaan.

a. Tau-koppelingsproces 1



Vanaf het moment dat we de uitvoering van de zenuwspiraal oppakken gaat de ring allereerst een gedeelte van de handelingslijnform opwaarts afleggen tot er een buigpunt in de spiraal optreedt. Dan is het voor de eerste keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. De rechte weg is met een gelijkblijvende vorm van de ring relatief makkelijk af te leggen. Echter, als we bij de bocht komen, moet de autonome onderdelen lijn en vorm van de handelingslijnform van de ring, bij elke voortschrijdende plaats P, zeer nauwkeurig worden aangepast aan de spiraal. Dat betekent dus dat de gehele eerste bocht heel voorzichtig zal moeten worden doorlopen, omdat *tijdens* (!) de verplaatsing, de ring ook nog eens moet worden gedraaid. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar het handvat, waar de ring aan bevestigd is, moeten worden overgebracht zodat de ring netjes en gelijkmatig aan die moeilijke bocht kan gaan beginnen. Binnen veel motorische handelingen kan men dan ook concluderen dat, na een fase van relatieve versnelling tijdens de overbruggingsfase, een relatieve vertraging van het handelingsobject optreedt naarmate een *tau*-koppelingsproces binnen een handeling gefinaliseerd wordt²¹.

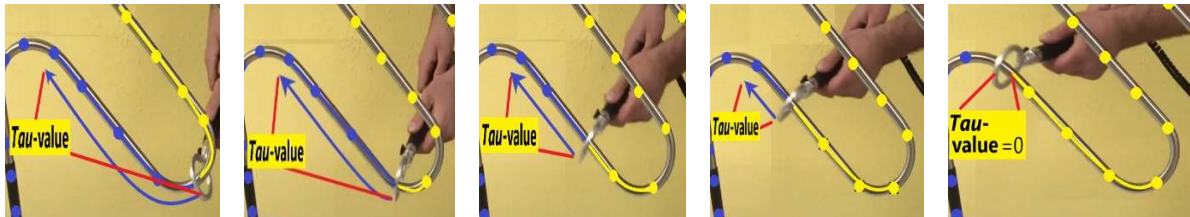
b. Tau-koppelingsproces 2



²¹ Het verklaringsmodel laat met de uitleg binnen deze paragraaf zien dat er vaak een belvormprofiel te zien zal zijn als men de uitvoeringsnelheid van de handeling tegenover de tijd in een grafiek zet. Binnen vele handelingen is het inderdaad kenmerkend dat er na een korte opstartfase, een probleemloze snellere overbruggingsfase plaatsvindt, waarna aan het einde weer secuurder moet worden gehandeld. Ondanks dat het verklaringsmodel de principes weliswaar onderschrijft, betwijfelt het echter of er altijd een zeer evenredige belvorm zal gaan ontstaan en daarnaast toont het verklaringsmodel aan dat dat zeker niet bij alle handelingen het geval is. Als men in de handen klap of een aanvaller met een stomp of een schop wil afweren zal men aan het einde van de handelingslijnform juist een crescendo willen bereiken. Dan zal men wel degelijk de relevante lichaamsdelen moeten versnellen in de eindfase en zo zal men in vele balsporten slechts een noodzakelijk “crescendo” kunnen creëren als men na een eerste relatief langzamere vangfase de bal aan het einde van de handelingslijnform toch maximaal wil versnellen.

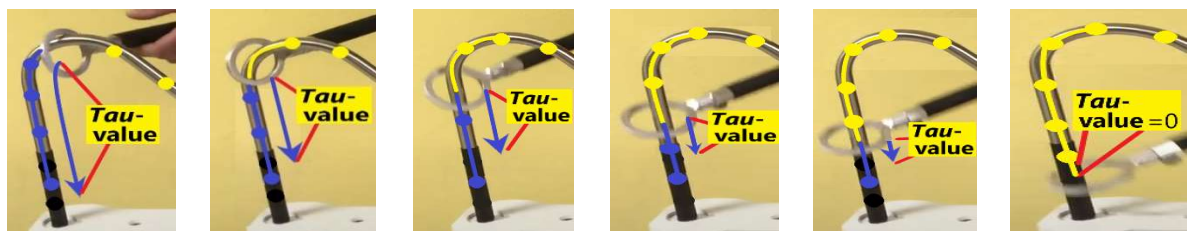
Na de bocht komt er echter weer een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring worden versneld. Tot aan de volgende bocht wordt het dan voor de tweede keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen, omdat daarna het hele moeilijke proces in de volgende bocht zich herhaalt. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar het handvat, waar de ring aan bevestigd is, moeten worden overgebracht zodat de ring weer netjes en gelijkmatig aan die moeilijke bocht kan gaan beginnen. Binnen veel motorische handelingen kan men dan ook concluderen dat, na een fase van relatieve versnelling tijdens de overbruggingsfase, een relatieve vertraging van het handelingsobject optreedt naarmate een *tau*-koppelingsproces binnen een handeling gefinaliseerd wordt²².

c. *Tau*-koppelingsproces 3



De tweede bocht zal ook heel voorzichtig moeten worden doorlopen, omdat *tijdens* (!) de verplaatsing, de ring ook nog eens moet worden gedraaid. Na de bocht komt er echter weer een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring worden versneld. Tot aan de volgende bocht wordt het dan voor de derde keer belangrijk dat we een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen, omdat daarna het hele moeilijke proces in de volgende bocht zich weer herhaalt. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar het handvat, waar de ring aan bevestigd is, moeten worden overgebracht zodat de ring weer netjes en gelijkmatig aan die moeilijke laatste bocht kan gaan beginnen. Binnen veel motorische handelingen kan men dan ook concluderen dat, na een fase van relatieve versnelling tijdens de overbruggingsfase, een relatieve vertraging van het handelingsobject optreedt naarmate een *tau*-koppelingsproces binnen een handeling gefinaliseerd wordt²³.

d. *Tau*-koppelingsproces 4



Na de derde bocht is het finale deel een recht stuk en kan de voortbeweging van de ring weer worden versneld tot het einde van de spiraal. Als de ring bij het geïsoleerde (zwarte) deel van de spiraal arriveert kan de ring de bel of zoemer niet meer doen afgaan en is de handeling in haar geheel voltooid. Dan hoeft men de ring dus niet meer af te remmen en wat dat betreft zijn er dan ook geen waarnemingen meer binnen de interne (secundaire) focus richting de handgreep noodzakelijk.

Het waarnemen van de motorische bewegingen bij het beroeren van de buitenkant van het handvat verbonden aan de ring binnen de interne (secundaire) focus in relatie tot het *tau*-koppelingsproces

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont een geheel nieuw paradigma. Het is gebouwd op het feitelijke gegeven dat een autonome interne beweging van welk organisme dan ook, een autonome beweging van de buitenkant van dat organisme teweeg zal brengen. Waarbij het ook een

²² Zie noot 7.

²³ Zie noot 7.

feitelijk gegeven betreft dat de beweging van die plaats P van de buitenkant altijd uit elkaar zullen moeten voortkomen c.q. altijd aan elkaar verbonden zullen zijn. Hetgeen betekent dat ze feitelijk altijd een lijnvorm zullen gaan creëren. De belangrijkste conclusie is daarbij dat de twee bewegingen impliciet aan elkaar verbonden zijn, maar dat de waarnemingen van die bewegingen twee absoluut autonome fenomenen betreft. Met andere woorden, hoewel er een causale relatie is tussen de interne en de externe beweging, zijn de waarnemingsprocessen die deze bewegingen mediëren autonoom en onafhankelijk van elkaar²⁴.

Het voorgaande betreft dus niet het paradigma zelf, maar de fundering. Waarbij het verklaringsmodel opmerkt dat de genoemde fenomenen sowieso ontstaan, ongeacht welke focus je centraal stelt. Het nieuwe paradigma betreft echter het novum dat je een motorische handeling geheel kan voltooien door je enkel en alleen op het creëren en voltooien van een externe handelingslijnvorm te focussen. In tegenstelling tot het idee dat de eerste organismen zijn gestart met de nadruk te leggen op willekeurige motorische bewegingen binnen het lichaam en dan maar te zien wat dat voor extern resultaat zal hebben, zegt het verklaringsmodel dat die rollen nu volledig omgedraaid zijn. Bij de zenuwspiraal nemen we dus, binnen de externe (primaire) focus, voornamelijk de beweging van de ring waar en begeleiden die voortgang met motorische bewegingen, binnen de interne (secundaire) focus, die slechts tot aan het handvat van de ring reiken.

Door dit nieuwe paradigma is het verklaringsmodel nu in staat om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare handeling te benoemen en daarom is het ook in staat om alle sensorimotorische waarnemingsprocessen binnen elk denkbare handeling eindig te beschrijven. In deze paragraaf zal een opsomming van de belangrijkste inzichten worden geleverd waarbij vooral veel tot nu toe geldende aannames binnen de wetenschap zullen worden weerlegd.

a. Visuomotorische waarnemingsprocessen

Natuurlijk beziet de wetenschap zowel de visuele waarneming en de motorische actie als essentieel bij het uitvoeren van handelingen en wordt er veronderstelt dat deze een hechte relatie hebben. Vanuit de één focusgedachte werd zo het begrip visuomotorische waarnemingsprocessen enigszins gekunsteld geboren. Hoewel men kan zeggen dat het een zekere richting gaf in het wetenschappelijke denken, bleef de inhoud vaag en leidde het nooit tot enige significante consensus.

Het verklaringsmodel toont nu kristalhelder aan dat het begrip een foutieve denkwijze binnen de wetenschap markeert en binnen het gehele wetenschappelijke debat moet verdwijnen. Het verklaringsmodel laat feitelijk zien dat als er visuele waarneming aanwezig is, ze enkel en alleen een functie heeft binnen de perceptie-actie koppeling in relatie tot de externe (primaire) focus en dat ze geen enkele rol speelt binnen de interne (secundaire) focus. De visuele waarneming sec zal dus nooit iets laten bewegen.

b. Sensorimotorische waarnemingsprocessen

Op gelijke manier als bij de visuomotorische waarnemingsprocessen heeft de wetenschap het begrip sensorimotorische waarnemingsprocessen geïntroduceerd. Tegenover dat begrip laat het verklaringsmodel, in contrast, juist een veel ruimere beschrijving zien dan ooit binnen de wetenschap veronderstelt en toont feitelijk aan dat we zelfs in staat zijn om motorische bewegingshandelingen enkel en alleen met proprioceptieve waarneming uit te voeren. Wij kunnen vele handelingen, hoewel inferieur,

²⁴ Hoewel het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling een groot vermoeden heeft dat de vroegste organismen ooit begonnen zijn met enkel willekeurige motorische bewegingen, toont het aan dat na miljoenen jaren evolutie de rollen van intern en extern zijn omgedraaid. Het is namelijk veel spaarzamer voor organismen om vanuit een handelingslijnvorm te werken, dan vanuit willekeurige motorische bewegingen. Het is verreweg vele malen efficiënter en effectiever om een handelingslijnvorm vanuit bijvoorbeeld de vingertoppen naar een koffiekopje of een lepelbak naar de soepkom te creëren, dan om steeds weer opnieuw willekeurige interne bewegingen te ontplooiën in de hoop dat de vingertoppen bij het koffiekopje zullen geraken of dat de lepelbak bij de soep komt.

met gemak in het pikkedonker of zonder enig visueel zicht uitvoeren^{25,26}. Denk bijvoorbeeld aan het klappen in de handen achter de rug, het nachtelijk openmaken van een slot met een sleutel of het verwijderen van een vervelende mug achter het oor. Bij al die handelingen kan de *tau*-waarde binnen de externe (primaire) focus dus ook geheel proprioceptief worden waargenomen²⁷.

Daarnaast laat het verklaringsmodel overduidelijk zien dat binnen elk denkbare handeling een externe (primaire) focus, binnen een strikt *tau*-koppelingsproces, alleen maar kan worden uitgevoerd door een interne (secundaire) focus. Waarbij het verklaringsmodel laat zien dat deze secundaire focus exclusief binnen het lichaam wordt waargenomen en dat dus alle waarnemingen binnen deze focus altijd alleen maar van sensorimotorische aard kunnen zijn.

c. De interne (secundaire) focus heeft een onmisbare onderling afhankelijke relatie met de externe (primaire) focus

Het verklaringsmodel draait dus allemaal om een geheel nieuw paradigma dat laat zien dat er binnen de uitvoering van één handeling altijd impliciet twee foci in relatie tot twee autonome bewegingen ontstaan. Waarbij die twee autonome foci een verplichte samenwerking moeten aangaan om de handeling tot een succes te maken. Die samenwerking bestaat eruit dat de motorische processen binnen de interne (secundaire) focus, welke er als enige voor kunnen zorgen dat het handelingsobject kan gaan bewegen, de beweging binnen de externe (primaire) focus dwingend moeten volgen. Als men hier voor het eerst mee wordt geconfronteerd roept dit een uiterst paradoxaal gevoel op. Hoe kan een fenomeen dat zelf aan de wieg staat van de handeling en ook enkel en alleen ervoor kan zorgen dat de handeling ooit succesvol zal zijn, zo afhankelijk zijn van een ander autonoom fenomeen wat het zelf in leven roept? Als men er echter langere tijd over na kan denken zal men gaan inzien dat het een wonderschone evolutionaire vinding betreft en dat het de verklaring herbergt van alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare motorische handeling.

Tevens legt het verklaringsmodel hierbij kristalhelder uit hoe dit fenomeen zich vanaf de vroegste evolutie ontwikkeld moet hebben, maar laat dat hier korthedshalve achterwege²⁸. Er wordt echter wel opgemerkt dat ze geheel afhankelijk van elkaar zijn en dat er zonder één van beiden er nooit een motorische bewegingshandeling succesvol zal kunnen worden uitgevoerd.

d. Geen motorplan en geen hiërarchie

Als de wetenschap zou toelaten dat de waarneming van de beweging van het handelingsobject binnen een handelingslijnform, binnen de externe (primaire) focus, in staat zou zijn om de hele motorische uitvoering te leiden dan zouden ze gelijk van een aantal knelpunten verlost worden. Als men namelijk

²⁵ Motorische verplaatsingshandelingen A-B zoals lopen, fietsen, autorijden worden zonder visueel zicht haast onuitvoerbaar, maar een 100% visueel gehandicapte persoon loopt in huis geheel vrij rond en buiten hele grote afstanden met een stok. Waarbij die stok heel plastisch laat zien dat onze waarnemingsprocessen dan niet alleen bezig zijn om in B aan te komen, maar juist ook met het overbruggingsproces. Met de stok wordt alleen maar “gekeken” (gevoeld) of de eerstvolgende plaats P binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform bezet kan gaan worden c.q. door ons lichaam ingenomen kan worden. Hetgeen hierboven ook bij de pointer op weg naar een icoon is opgemerkt.

²⁶ Denk ook aan het insteken van een autosleutel in het startslot. In een vreemde auto hebben we eerst een aantal keer visuele waarneming nodig om een handelingslijnform te creëren, maar na enkele keren doen we dat geheel blindelings.

²⁷ <https://www.researchgate.net/publication/342715828> The complete functional explanation of limb position and movement in relationship to the proprioceptive perception - The behavioural perception processes within clapping behind your back

²⁸ Binnen toekomstige publicaties, waarbij de precieze rol van de corticale stromen binnen dit fenomeen worden uitgelegd, zal die evolutionaire ontwikkeling wel nader geduid worden. In het kort zal de uitleg laten zien dat we ooit begonnen zijn met willekeurige (!) bewegingen in het lichaam om een deel van de buitenkant van ons lichaam ergens naartoe te bewegen. Als je dan, na miljoenen jaren, doorkrijgt dat die specifieke buitenkant, als een knikker in een knikkerbaan, een externe handelingslijnform gaat invullen en je ongeveer wel weet wat daarvoor motorisch nodig is kun je die twee rollen ook gaan omdraaien. Waartoe zelfs de corticale stromen binnen een organisme evolutionair zijn ontwikkeld om juist die relatie van een knikker-knikkerbaan in een dubbel en wederkerig proces te mediëren.

zou accepteren dat wij, voor de uitvoering van een motorische handeling, een alles leidend c.q. dirigerend perceptueel beeld maken van een externe latente handelingslijnform dan zou men kunnen inzien dat er geen enkele behoefte ontstaat aan een motorplan. Dan volgt namelijk het inzicht dat alle sensorimotorische bewegingen gewoon in dienst staan van de externe (primaire) focus. Waarbij er dan ook geen hiërarchie in die sensorimotorische structuur onderkend hoeft te worden. Alle sensorimotorische activiteit kan dan ook hiërarchisch op hetzelfde niveau gezien worden en moet gewoon de taakstelling binnen de externe (primaire) focus onderdanig gaan uitvoeren.

e. Het verklaringsmodel weerspiegelt een optimale ecologische benadering

Binnen de huidige wetenschap bestaat er wel consensus over het gegeven dat er een motorplan ontwikkeld wordt, maar kent absoluut geen consensus over hoe zo'n motorplan dan tot stand komt. Ze erkent wel dat het ontwikkelen van een motorplan meer (cognitieve) capaciteit van een organisme vraagt, maar ze laat eigenlijk gewoon zien dat ze er, na vele decennia, niet uitkomen. Een belangrijke onbeantwoorde wetenschappelijke vraag betreft daarbij, hoe het motorplan verandert als er zich een plotse wijziging in de uitvoering van een handeling voordoet. Waarbij de prangende vervolgvraag dan luidt, hoe primitievere organismen daar dan weer mee kunnen omgaan.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat het waarnemen van de *tau*-waarde, hoewel zeer complex van aard, tot een zeer simpel universeel fenomeen kan worden teruggebracht. Hetgeen ook bij het bewegen van een ring over een zenuwspiraal is uitgelegd²⁹. Je hoeft bij het waarnemen van de *tau*-waarde alleen maar te registreren met welke snelheid het latente deel van het perceptuele beeld van de hele handelingslijnform verdwijnt. Hetgeen een heel simpel waarnemen van het verdwijnen van een tweedimensionaal lijnstuk betreft.

Als daarnaast het verklaringsmodel laat zien dat de interne (secundaire) focus zich in haar geheel, zonder enige dwingende hiërarchie, kan laten leiden door de externe (primaire) focus dan verwordt het waarnemen van het *tau*-koppelingsproces tot een zodanig simpel fenomeen dat binnen een ecologische benadering nauwelijks te overtreffen is. Hetgeen daarnaast ook door te voeren is naar de vroegste organismen.

f. De motorische bewegingen bij het beroeren van de buitenkant van het handvat verbonden aan de ring binnen de interne (secundaire) focus worden proprioceptief waargenomen

Het verklaringsmodel toont overduidelijk aan dat de interne (secundaire) focus uitsluitend binnen het lichaam wordt waargenomen en laat daarmee zien dat daar dus nooit visuele waarneming bij betrokken kan zijn. De interne (secundaire) focus kan enkel en alleen proprioceptief worden waargenomen. U kunt dit bij de zenuwspiraal feitelijk vaststellen door alles behalve de ring en de spiraal af te dekken. Zolang deze zichtbaar blijven zal er geen enkel gevolg zijn voor deze zenuwactie.

g. Hybride (proprioceptieve) waarnemingsprocessen

Een heel groot feilen binnen wetenschappelijk onderzoek betreft de gedachte dat motorische handelingen altijd met ongeveer dezelfde sensorimotorische waarnemingsprocessen worden uitgevoerd. Het verklaringsmodel toont wel een universele opzet, maar laat heel duidelijk als novum zien dat er bij de uitvoering meestal meerdere soorten waarnemingsprocessen tegelijkertijd betrokken kunnen zijn en dat we daarbinnen eindeloos, *ecologisch* (!), kunnen gaan variëren.

Als we in het pikkedonker een hand bij een slot brengen kunnen we de sleutel ook met enkel proprioceptieve waarneming binnen de externe (primaire) focus c.q. over een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform succesvol naar het slot verplaatsen. Als het dan met daglicht lijkt alsof we dat met enkel visuele waarneming doen is dat feitelijk onjuist. De visuele waarneming zal zeer dominant zijn, maar de proprioceptieve waarneming zal natuurlijk altijd in een hybride vorm aanwezig blijven. Handelingen die we overdag met relatief veel visuele waarnemingsprocessen begeleiden, voeren

²⁹ https://www.researchgate.net/publication/374288678_Within_the_nerve_spiral_the_essence_of_the_task_is_solely_executed_by_the_movements_of_the_ring_Within_the_primary_focus_the_ring_moves_like_a_marble_in_a_marble_run_producing_the_tau-value

we dus ook altijd proprioceptief uit. Wij zien dus niet alleen de ring over de spiraal bewegen, maar we *voelen* (!) wel degelijk ook het maakproces van de handelingslijnform.

Binnen de interne (secundaire) focus is dat niet anders. U kunt al snel zelf feitelijk vaststellen dat u de ring bij een zenuwspiraal enkel met rompactie of zelfs met enkel een loopactie zou kunnen bewegen als u het handvat star vasthoudt. Op die manier zou u het zelfs met enkel een bovenarm en/of onderarmactie kunnen laten bewegen. Maar zelfs als u naar de gewonere motorische bewegingen gaat, waarmee u meestal de ring verplaatst, kunt u heel snel zelf feitelijk vaststellen dat je relatief veel hand- of relatief veel vingeractie zou kunnen gebruiken.

Kortom, u kunt misschien wel een eigen voorkeursmotoriek bij de zenuwspiraal hebben ontwikkeld, maar het zal altijd uit een immer deviërende constellatie van hybride sensorimotorische waarnemingen bestaan. Hetgeen een zo'n complex fenomeen laat zien dat men niet anders kan concluderen dat u nimmer in staat zult zijn om een identieke constellatie van die uitvoering te reproduceren. Waarbij het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling zich overigens ook weer haast om te vermelden dat die hybride mogelijkheden juist weer optimaal binnen een ecologische benadering passen en dat een spaarzaam organisme ook nooit naar een identieke uitvoering heeft gestreefd en nooit zal gaan streven.

h. Optimalisatieproces

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat een motorische handeling enkel en alleen uitgevoerd kan worden door een stapeling van twee autonome foci en laat met de voorgaande paragraaf zien dat de waarneming van beweging binnen enkel de interne (secundaire) focus ook altijd al zo complex verloopt dat er ook nooit sprake kan zijn van één identieke constellatie binnen de interne (secundaire) focus.

Dit zorgt er in haar geheel voor dat het handelingsobject bij elke voortschrijdende plaats P kan en zal gaan afwijken van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform. En hoewel de corticale stromen dit proces (geniaal) mediëren kan men zelf snel tot een empirische conclusie komen, dat men nooit in staat zal zijn om één handelingslijnform ooit identiek te kunnen uitvoeren. Hetgeen overduidelijk laat zien dat de uitvoering van elk denkbare handeling alleen kan worden gezien als optimalisatieproces. U zal een ring dus ook nooit identiek kunnen laten bewegen. U kunt de waarnemingen binnen beide foci slechts optimaliseren waardoor u op een immer verschillende manier toch heel succesvol handelingen kunt uitvoeren.

i. Binnen de interne (secundaire) focus vereisen de lijn en de vorm binnen de handelingslijnform autonome waarneming; Alleen de lijn produceert de *tau*-waarde

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont, met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aan dat wij geen motorplannen (hoeven te) maken. Alle sensorimotorische processen kunnen zich dwingend laten leiden door de externe (primaire) focus. Als er overigens wel een motorplan noodzakelijk zou zijn geweest, dan zou de wetenschap echter ook nog ver van een doorbraak verwijderd zijn gebleven, omdat de sensorimotorische processen twee autonome fenomenen moeten begeleiden binnen de handelingslijnform die binnen de wetenschap nog nooit (h)erkend zijn.

Het samengestelde woord lijnform, binnen de veel gebruikte term handelingslijnform, bestaat namelijk uit twee autonome onderdelen: de lijn en de vorm. Het verklaringsmodel toont daarbij aan dat ze totaal gescheiden worden waargenomen, maar dat dat wel tegelijkertijd moet gebeuren. Voor ingewijden is dat duidelijk binnen elk denkbare handeling herkenbaar. Om het echter voor iedereen begrijpelijk uit te leggen worden deze fenomenen binnen de motorische bewegingshandeling *autorijden* (fietsen) uitgelegd, omdat die handeling feitelijk het wetenschappelijke bewijs van die twee autonome waarnemingen in zich draagt.



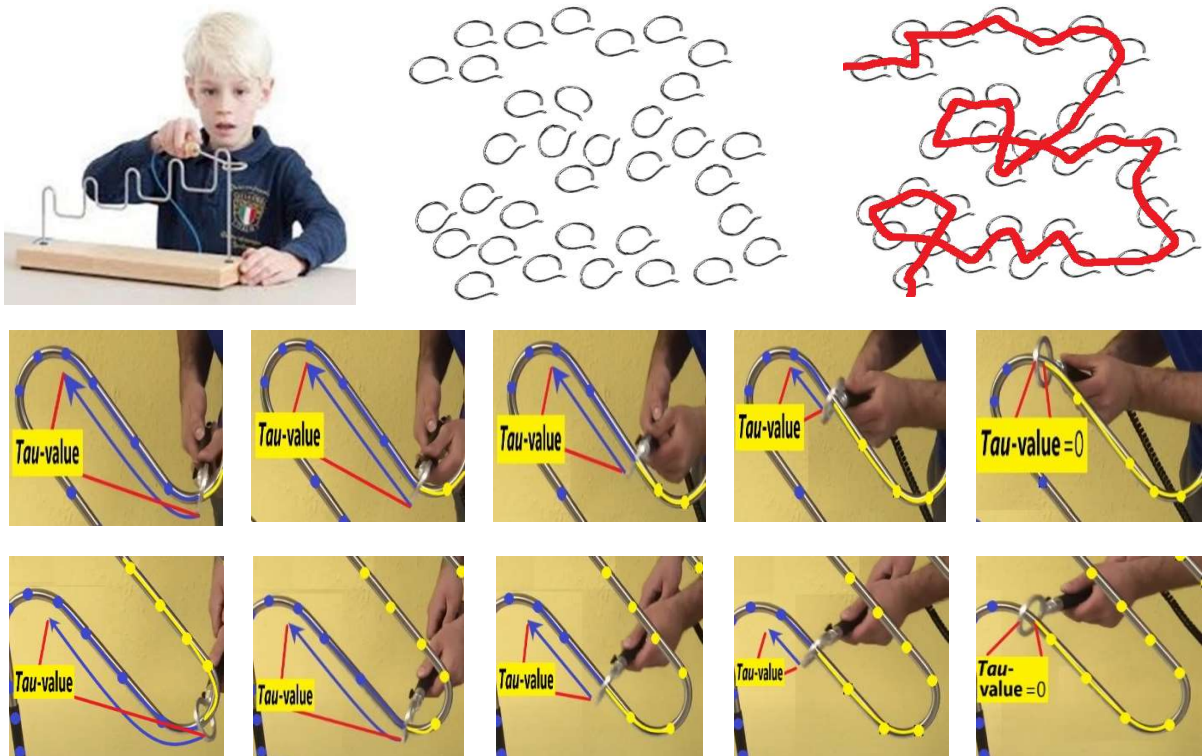
Afb.: Bij een auto en een fiets zonder handremmen kan alleen het stuur de deviaties in de breedte van de handelingslijnvorm opvangen en zullen de pedalen alleen maar de deviaties in de lengte van de handelingslijnvorm kunnen opvangen.

Bij autorijden wordt gelijk overduidelijk dat men met het stuur uitsluitend de *beweging binnen de vorm* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de y-as. Daarnaast moet het ook gelijk overduidelijk worden dat men met de pedalen uitsluitend de *beweging binnen de lijn* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de x-as³⁰. U kunt dus bij het autorijden kristalhelder zien dat het waarnemen van (het aansturen van) de vorm absoluut niets heeft te maken met de waarneming van (het aansturen van) de lijn. Waarbij het dus essentieel is om te benoemen dat het waarnemen van het invullen van de latente lijn door de manifeste plaatsen P binnen de externe (primaire) focus enkel en alleen de *tau*-waarde behelst en dus eigenlijk enkel en alleen door de pedalen wordt gegenereerd. Alleen de snelheid waarmee de lijn wordt ingevuld bepaalt de tijdsduur van de handeling c.q. bepaalt het finaliseren van de handeling.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat de waarneming van de *beweging binnen de interne* (secundaire) focus binnen elk denkbare handeling, dus ook bij het onderhavige spel, dezelfde x- en y-ascomponent bevat. Hoewel dat meer eisen aan de ontwikkeling van een organisme stelt, kan men daartegenover juist heel goed laten zien dat het op de meest perfecte manier binnen een ecologische benadering past en dat de tweedeling waarbij er een losse x- en y-as component wordt onderscheiden, de feitelijke doorbraak levert waarom we qua waarnemingsprocessen zeer complexe systemen tot zo'n triviaal simpel gegeven kunnen terugvoeren. Alleen het waarnemen van de x-as kan teruggevoerd worden tot het slechts waarnemen hoe het latente deel van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm verdwijnt.

³⁰ Dezelfde uitleg gaat natuurlijk ook op bij de beschouwing van een fiets met terugtrapremmen.

Deel 5 - De zenuwspiraal toont aan dat willekeurige motorische activiteit impliciet een interne en externe focus voortbrengt en levert wetenschappelijk bewijs dat de externe focus de handeling kan leiden door de geniale evolutionaire ontwikkeling van de corticale stromen



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
December 2023 ©

Contact: kwillingq@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

Inleiding

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling is in staat om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare handeling te benoemen. Niettemin worden bij de implementatie binnen de wetenschappelijke gemeenschap uitdagingen ervaren, door de intrinsieke aard van een nieuw paradigma binnen een complex dynamisch systeem. Het verklaringsmodel eist namelijk de gelijktijdige integratie van meerdere innovatieve denkstappen.

Met het oog op het bevorderen van die nodige vervolgstappen binnen de wetenschap, wordt een reeks nieuwe artikelen geïntroduceerd waarbij steeds een andere motorische bewegingshandeling binnen het volledige spectrum van (algemene) motorische activiteit wordt belicht. Ze hebben als doel om een breder perspectief te bieden op de specifieke motorische activiteit welke bij doelgerichte handelingen vereist wordt. Daarnaast tonen ze universeel aan dat motorische activiteit altijd leidt tot het tegelijkertijd autonoom waarnemen van zowel interne als externe bewegingen, die primair en secundair benoemd kunnen worden en als laatste verduidelijken ze alle elementen die ten grondslag liggen aan het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling.

In dit artikel staat het spel *zenuwspiraal* centraal. De uitleg bestaat uit drie delen. Het eerste deel richt zich uitsluitend op algemene motorische activiteit en niet op specifieke handelingen. Hierbij wordt een handeling gedefinieerd als bewuste motorische activiteit gericht op het uitvoeren van een specifieke taak als gevolg van een egocentrisch geformuleerde intentie. Aan het einde van dit deel wordt de taakstelling bij de zenuwspiraal volledig toegelicht in relatie tot algemene motorische activiteit. In tegenstelling tot het eerste deel, behandelt het tweede deel bewuste handelingen waarbij er wel een egocentrisch geformuleerde intentie wordt gecreëerd om een ring over een zenuwspiraal te bewegen. Hier worden twee handelingsstrategieën belicht die logischerwijs uit de algemene motorische activiteit voortkomen zoals in het eerste deel genoemd. Het afsluitende deel benadrukt de relatie tussen de besproken motorische activiteiten en het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling.

Deel 1 - Interne motorische (bewegings-)activiteit waarbij er geen sprake is van een handeling

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling benoemt alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare handeling. Daarbij is de fundamentele veronderstelling dat de handeling voortkomt uit het expliciet benoemen van een bepaalde egocentrisch geformuleerde wil. In deze

paragraaf wordt echter nog niet specifiek uitgegaan van een motorische handeling met een egocentrische intentie. De focus ligt uitsluitend op algemene motorische activiteit. Het onderscheid tussen louter motorische activiteit en bewuste handelingen levert waardevol inzicht op in het brede scala van motorische (bewegings-)activiteit.

a. Basisoefening (passieve arm zonder lepel)

Voor de uitleg wordt er van een basisoefening uitgegaan en dat betreft een voorovergebogen houding, waarbij één arm passief naar beneden kan hangen. Deze houding wordt veel gebruikt binnen fysiotherapie-oefeningen om daarmee de arm geïsoleerd te kunnen bewegen. Dat is hier nadrukkelijk niet de bedoeling. De arm moet binnen de basisoefening geheel passief blijven.



Afb.: De basisoefening illustreert een voorover leunende positie met een passieve arm. Ondanks de schijnbare actie in de afbeeldingen, is het voornaamste doel om andere lichaamsacties te ontwikkelen en te observeren hoe deze zijdelings de beweging van de passieve arm beïnvloeden.

Hoewel de hangende arm wel heel nadrukkelijk aanwezig is, wordt u nu gevraagd om uw aandacht er niet speciaal op te richten. Er wordt juist gevraagd om zoveel mogelijk andere dan armactiviteit (knie-, romp, hoofd, voetactie etc.) te ontwikkelen en dan zijdelings op te merken of daardoor de passieve arm gaat bewegen.

Conclusie basisoefening (passieve arm zonder lepel)

Er kan feitelijk vastgesteld worden dat u (secundair) kan waarnemen dat alle separate posities P aan de buitenkant van een passieve arm gaan bewegen door uw aandacht (primair) op een geheel andere interne motorische activiteit te richten. Deze vaststelling draagt de volgende feitelijke conclusies in zich:

- 1) Hoewel er niets te voorspellen valt over waar de passieve arm naartoe zal gaan bewegen, omdat willekeurige interne motorische activiteit feitelijk altijd zal leiden tot willekeurige c.q. toevallige bewegingen van de arm, is er daarentegen toch een zeer essentieel feit te constateren. Alle afzonderlijke punten/posities P van de arm zullen namelijk altijd aan elkaar verbonden moeten zijn c.q. zullen altijd uit elkaar moeten voortkomen. Als we ons dan slechts op drie punten van de arm zouden richten, bijvoorbeeld de vingertoppen, de knokkels van de vuist en de elleboog³¹, dan kunt u niet om de feitelijke conclusie heen dat al die punten altijd bewegen in een lijnvorm en dat dat ook altijd slechts één (!) lijnvorm betreft³². Dit geldt dus voor alle plaatsen van de arm en daarbij is ook feitelijk vast te stellen dat elke plaats P van de arm gaat bewegen als een knikker in een

³¹ U moet zich dus ook beseffen dat bij het grijpen van een koffiekopje waarbij wij ons meestal richten op de beweging van de vingertoppen ook alle andere genoemde lichaamsdelen in lijnvormen gaan bewegen. Hetgeen laat zien dat de waarneming daarbij geheel subjectief afhangt van welke focus men kiest.

³² U kunt overigens feitelijk vaststellen dat uzelf, vanaf uw geboorte tot aan het einde van het leven, ook vastzit in één hele lange lijnvorm. U wezen zal op elke plaats P (0) namelijk feitelijk gebonden zijn aan de voorlaatste positie P (-1) en de eerstvolgende positie P (+1). Er valt feitelijk gewoon niet aan te ontkomen: *Gevangen In Een Lijn*.

knikkerbaan. Waarbij de actuele plaats P (0) van elk stukje arm altijd de scheiding tussen de manifeste plaatsen P (-x) en de toekomstige plaatsen P (+x) zal markeren.

- 2) De tweede zeer essentiële conclusie betreft het gegeven dat de twee bewegingen wel een causaal verband hebben, maar dat de waarneming van de beweging van de interne motorische activiteit (knie-, romp, hoofd, voetactie etc.) absoluut niets te maken heeft met de waarneming van de beweging binnen de lijnvorm waar alle separate onderdelen van de arm deel van gaan uitmaken³³.

b. Basisoefening (passieve arm met lepel)

Een cruciaal aspect van de voorgaande conclusie betreft het feit dat interne motorische bewegingen impliciet leiden tot een beweging van bijvoorbeeld de vingertoppen over een externe lijnvorm die buiten het lichaam ligt. Er bestaat dus een direct causaal verband tussen deze twee bewegingen, waarbij het opmerkelijke fenomeen zich voordoet dat zonder interne motorische activiteit een handelingslijnvorm van de vingertoppen niet kan ontstaan. Het is echter van belang om feitelijk vast te stellen dat de waarneming van de beweging van de vingertoppen over een handelingslijnvorm buiten het lichaam geen connectie heeft met de waarneming van de interne motorische bewegingen. Om deze intrigerende dualiteit nog verder te verduidelijken, wordt de basisoefening herhaald, waarbij slechts een lepel wordt toegevoegd die met de hand wordt vastgehouden. De gehele oefening verloopt verder identiek aan de beschrijving hierboven.



Afb.: In de herhaling van de basisoefening wordt enkel een lepel toegevoegd, terwijl de oefening verder onveranderd blijft. Het is van belang om wederom geen bewuste armactie te ontwikkelen, maar louter te observeren hoe andere lichaamsacties de volledig passieve arm met de lepel beïnvloeden. Hierbij kan feitelijk worden vastgesteld dat alle afzonderlijke onderdelen P van de arm en alle afzonderlijke onderdelen van de lepel gaan bewegen. Waarbij het natuurlijk ook feitelijk zo is dat al die separate onderdelen alleen maar uit elkaar kunnen voortkomen c.q. ook altijd in een lijnvorm aan elkaar verbonden zijn.

Conclusie basisoefening (passieve arm met lepel)

Ook nu kan er weer feitelijk vastgesteld worden dat u (secundair) kan waarnemen dat de buitenkant van een passieve arm, welke een lepel vasthoudt, kan gaan bewegen door u op een geheel andere (primaire) interne motorische activiteit te focussen. Deze vaststelling draagt de volgende feitelijke conclusies in zich:

- 1) Hoewel er niets te voorspellen valt over waar de passieve arm met de lepel naartoe zal gaan bewegen, omdat willekeurige interne motorische activiteit feitelijk altijd zal leiden tot willekeurige c.q. toevallige bewegingen van de arm met lepel is er daarentegen toch een zeer essentieel feit te constateren. Alle punten/posities P van de arm en alle punten/posities P van de lepel zullen altijd aan elkaar verbonden moeten zijn c.q. zullen altijd uit elkaar moeten voortkomen. Ook nu weer zullen

³³ Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont in vele artikelen aan dat de twee waarnemingen van twee soorten bewegingen autonoom zijn, omdat ze tot de onverenigbare werelden van binnen en buiten het lichaam behoren. Er kan dus nimmer een vermenging ontstaan.

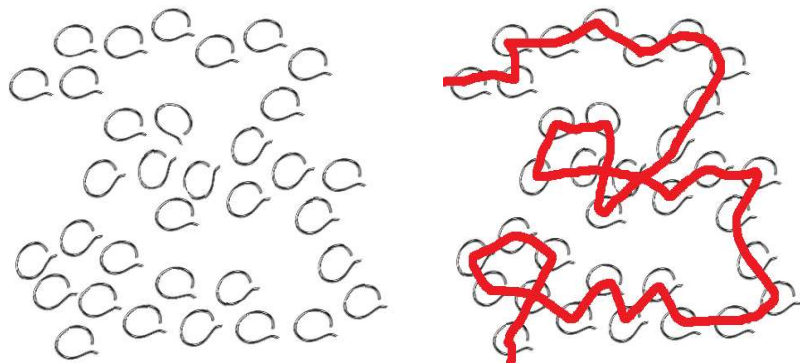
de drie eerdergenoemde armposities (de vingertoppen, de knokkels van de vuist en de elleboog) een lijnvorm gaan creëren, maar nu vormen ook alle onderdelen van de lepel separate lijnvormen. Als u zich daarbij bijvoorbeeld richt op de steel of de lepelbak van de lepel dan kunt u ook hier weer niet om de feitelijke conclusie heen dat al die punten altijd bewegen in een lijnvorm en dat dat ook altijd slechts één (!) lijnvorm betreft³⁴. Ook zij gaan op een universele manier bewegen als een knikker in een knikkerbaan en daarbij vormt de actuele plaats P (0) van elk stukje lepel ook altijd de precieze scheiding tussen de manifeste plaatsen P (-x) en de toekomstige plaatsen P (+x).

- 2) De tweede zeer essentiële conclusie, zoals voornoemd, blijft hier ook volledig intact. De waarneming van de beweging van de interne motorische activiteit (knie-, romp, hoofd, voetactie etc.) heeft absoluut niets te maken met de waarneming van de lijnvorm waar alle onderdelen van de arm en nu ook de lepel deel van gaan uitmaken. Echter het nieuwe aspect dat door de lepel wordt toegevoegd betreft het gegeven dat een lepel een levenloos voorwerp is. Waarbij de verbazende feitelijke conclusie ontstaat, dat we bijvoorbeeld wel de beweging van de lepelbak over een lijn kunnen waarnemen, maar dat we alleen motorische activiteit tot aan de steel van de lepel kunnen ontwikkelen³⁵.

Het bevreemdende gevoel aan deze vaststelling zou het gegeven kunnen betreffen dat de beweging van de lepelbak over een lijnvorm compleet afhankelijk is van een geheel andere interne motorische beweging. Zonder deze bron van handeling zal de lepelbak absoluut nooit kunnen gaan bewegen. Daarnaast zou het bevestigende gevoel aan deze vaststelling kunnen betreffen dat men nu overtuigd wordt van het feit dat de waarneming van de beweging van de lepelbak over een lijnvorm absoluut geen relatie heeft met de waarneming van de interne motorische activiteit.

c. De basisoefening in relatie tot motorische arm-activiteit waarbij men de ring van een zenuwspiraal beweegt

Als we een handeling definiëren als een bewuste motorische activiteit waarbij er vanuit een egocentrisch geformuleerde wil een specifiek doel wordt nagestreefd, dan valt de uitleg binnen het gehele eerste deel van dit artikel buiten het kader van handelingen. In deze paragraaf gaan we dus ook nog steeds niet uit van een bewuste handeling, maar borduren voort op hetgeen de basisoefening ten aanzien van het bewegen van een lepel aantoonde.



Afb.: De basisoefening is op een universele manier naar het bewegen van een, aan een steel bevestigde, ring te vertalen en lijkt in alle opzichten op het bewegen van een lepel. U moet hoofdzakelijk bezig gaan zijn met het beroeren van het handvat c.q. u moet zich primair richten op proprioceptieve waarneming richting de buitenkant van het gedeelte van de steel dat u vasthoudt en slechts zijdelings

³⁴ U moet zich dus ook beseffen dat bij het eten van soep waarbij wij ons meestal richten op de beweging van de lepelbak ook alle andere genoemde lichaamsdelen en onderdelen van de lepel in lijnvormen gaan bewegen. Hetgeen laat zien dat de waarneming daarbij geheel subjectief afhangt van welke focus men kiest.

³⁵ https://www.researchgate.net/publication/375289869_The_tau-coupling_process_within_eating_demonstrates_that_we_absolutely_do_not_need_a_motor_plan_Executing_an_external_action_trajectory_shape_over_which_the_bowl_of_the_spoon_moves_dictates_all_intern

(secundair) opmerken of en hoe de ring daarbij door de lucht beweegt. Ook als u daarbij enkel bovenarm-, onderarm-, hand-, of zelfs alleen vingeractie ontplooit blijven de gevolgen gelijk³⁶.

Zoals de vorige paragraaf laat zien kan de basisoefening eenvoudig naar een handeling met een extern (levenloos) object, zoals een ring bevestigd aan een handvat, worden vertaald. Om het verschil tussen de (waarneming van de) beweging van de lepelbak/ring en de (waarneming van de) beweging van de interne motorische activiteit zo groot mogelijk te maken, en zo de principes duidelijk over het voetlicht te krijgen, werd u juist gevraagd om geen armactiviteit te verrichten. De afstand tussen de lepelbak/ring en de interne motorische activiteit doet er echter helemaal niet toe, want ook als u de primaire focus op interne motorische armactiviteit richt dan zal u feitelijk kunnen vaststellen dat de lepelbak of de ring willekeurig door de lucht gaat bewegen. U kunt enkel boven- of onderarmactiviteit ontwikkelen, maar ook als u enkel hand- of zelfs alleen vingeractie ontwikkeld zullen dezelfde principes blijven opgaan. Waarbij u nogmaals alleen feitelijk kunt vaststellen dat de positie P (0) van, in de onderhavige actie, de ring altijd moet voortkomen uit de voorafgaande plaatsen c.q. dat alle plaatsen P van een ring altijd vastzitten in één lijn.

Conclusie basisoefening in relatie tot motorische arm-activiteit waarbij men de ring van een zenuwspiraal beweegt

Bij handelingen met levenloze zaken, zoals een ring van een zenuwspiraal, wordt het gelijk duidelijk dat u (secundair) een ring kan laten bewegen door u geheel op een andere (primaire) motorische activiteit, die enkel en alleen tot aan de buitenkant van het handvat kan reiken, te focussen en dat is als enige nodig om de volgende feitelijke conclusies te trekken:

- 1) Hoewel er niets te voorspellen valt over waar de ring naartoe zal gaan bewegen, omdat willekeurige interne motorische activiteit feitelijk altijd zal leiden tot willekeurige c.q. toevallige bewegingen van de ring is er daarentegen toch een zeer essentieel feit te constateren. Alle punten of alle posities P van de ring zullen altijd aan elkaar verbonden moeten zijn c.q. zullen altijd uit elkaar moeten voortkomen. Waarbij men feitelijk kan concluderen dat al deze aaneengesloten posities een lijnvorm creëren en dat dat ook altijd slechts één (!) lijnvorm betreft. Waarbij ook de ring op dezelfde universele manier als een knikker in een knikkerbaan gaat bewegen en waarbij de actuele plaats P (0) van de ring ook altijd de precieze scheiding zal vormen tussen alle manifeste plaatsen P (-x) en alle toekomstige plaatsen P (+x).
- 2) Ook de tweede zeer essentiële conclusie volgt weer de uitleg als bij de andere basisoefeningen. De waarneming van de beweging van de interne motorische activiteit heeft absoluut niets te maken met de waarneming van de beweging van de ring binnen de lijnvorm waar alle onderdelen van de ring deel van gaan uitmaken.
Het bevreemdende gevoel aan deze vaststelling zou het gegeven kunnen betreffen dat de beweging van de ring over een lijnvorm compleet afhankelijk is van een geheel andere interne motorische beweging. Zonder deze bron van handeling zal de ring immers nooit kunnen gaan bewegen. Daarnaast zou het bevestigende gevoel aan deze vaststelling kunnen betreffen dat men nu overtuigd wordt van het feit dat de waarneming van de beweging van de ring over een lijnvorm absoluut geen relatie heeft met de waarneming van de interne motorische (bewegings-)activiteit.

Deel 2 - Interne motorische (bewegings-)activiteit waarbij er sprake is van een handeling

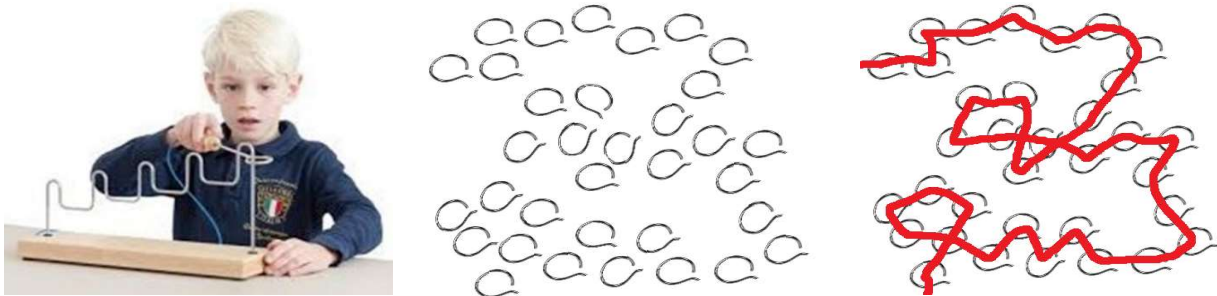
³⁶ Er moeten bij de animaties twee essentiële omissies worden opgemerkt: 1. Er zijn slechts een beperkt aantal posities P van de ring weergegeven. Als u een minuut willekeurige motorische activiteit zou ontplooiën dan is de hele ruimte bijkans gevuld met posities van de ring. 2. De aaneensluiting van opvolgende posities P van de ring is niet in een animatie vast te leggen. De waarneming van de beweging van de ring betreft in werkelijkheid een continu doorlopende (vloeiende) lijn van ringen. De rode lijn geeft die voortdurende verbinding wel weer, maar toont dan weer de ringen niet. U moet er dus een hybride perceptuele voorstelling van creëren en die zou u alleen maar feitelijk kunnen waarnemen als u daadwerkelijk een ring in de lucht laat bewegen.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling betreft de uitleg van alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare handeling waarbij de premisse wordt gesteld dat het bewuste handelingen zijn, waar een egocentrische geformuleerde wil aan ten grondslag ligt en waarbij duidelijk een specifiek doel kan worden omschreven. De motorische bewegingen in het eerste deel betroffen dus geen specifieke handelingen juist met het doel om motorische activiteit in een groter kader te plaatsen. In dit tweede deel wordt nu de algemene motorische activiteit wel naar specifieke handelingen vertaald. Hoewel het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling nu meer naar voren wordt geschoven, heeft de uitleg binnen dit deel ook nog steeds het doel om het gehele spectrum van motorische (bewegings-)activiteit te duiden.

Binnen het tweede deel gaan we dus wel uit van bewuste handelingen waarbij een egocentrische wil geformuleerd is om een specifiek doel te bereiken en daarbij staat binnen deze verhandeling het bewegen van een, aan een handvat bevestigde, ring over een zenuwspiraal centraal. De basisoefening laat overduidelijk zien dat we daarbij twee mogelijke handelingsstrategieën c.q. uitvoeringsperspectieven kunnen beogen.

a. Uitvoeringsperspectief 1 – Primaire focus op de interne motorische bewegingen welke tot de buitenkant van het handvat reiken en secundaire focus op de externe beweging van de ring

De basisoefening uit het eerste deel laat overduidelijk zien dat we met primaire aandacht op interne motorische activiteit, gericht op de buitenkant van het handvat, een ring willekeurig door de lucht kunnen laten bewegen. Dat willekeurige bewegen vormt echter een probleem als men de egocentrische intentie formuleert om een ring van het begin tot het einde van een spiraal te leiden, zonder dat de spiraal wordt aangeraakt. We kunnen, met de primaire aandacht gericht op interne motorische activiteit, de ring in een paar minuten tijd gigantisch veel plaatsen in de lucht laten innemen, maar het is verre van efficiënt en effectief (spaarzaam).



Afb.: Ook als men binnen een bewuste handeling een ring over een spiraal wil verplaatsen dan blijft het ten alle tijden een strategie om, met de primaire aandacht op het handvat van de ring, secundair waar te nemen of de ring ooit, zonder het aan te raken, aan het einde van de spiraal komt.

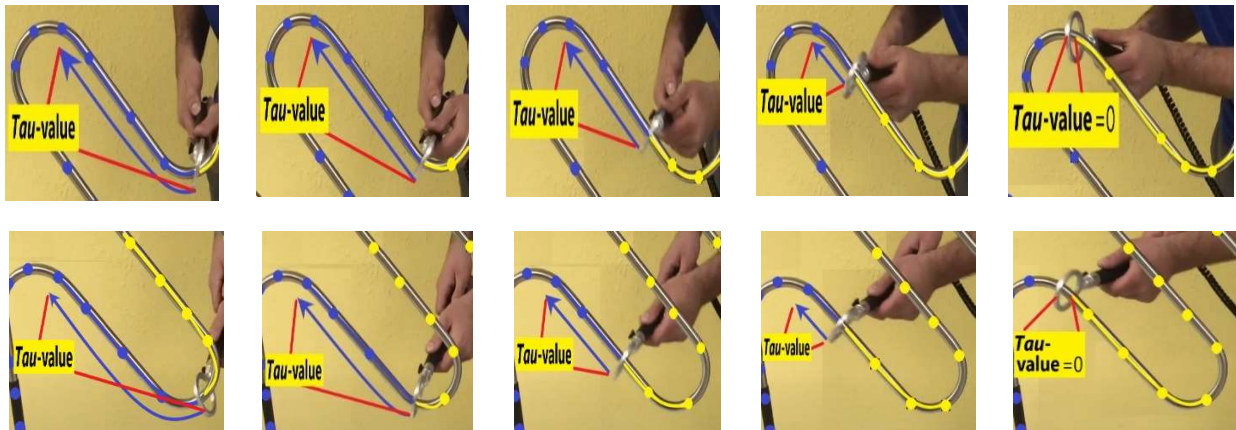
Hoewel u veel geluk en/of geduld moet hebben is het een mogelijke handelingsstrategie. Het is echter niet een economische strategie en u kunt zelf heel snel tot de conclusie komen dat er alleen maar succesvol kan worden gehandeld als de zenuwspiraal een zeer korte afstand zou betreffen³⁷.

b. Uitvoeringsperspectief 2 – Primaire focus op de externe beweging van de ring en secundaire focus op de interne motorische bewegingen welke tot de buitenkant van het handvat reiken

In tegenstelling tot de beschrijving van willekeurige motorische activiteit in het eerste deel en ook in tegenstelling tot de vorige handelingsstrategie kan men bij het ontstaan van een bewuste handeling tot een geheel ander handelingsperspectief komen. Het zou namelijk verreweg het spaarzaamst zijn om

³⁷ Iedere extra te overbruggen positie P zal leiden tot een exponentiele stijging in deviatiemogelijkheden.

eerst een handelingslijnform tussen het begin- en eindpunt van de spiraal voor te stellen en deze dan vervolgens daadwerkelijk uit te gaan voeren.



Afb.: Het is het spaarzaamst om eerst een perceptueel beeld van een efficiënte en effectieve latente handelingslijnform te creëren waarover de ring succesvol over een spiraal kan worden bewogen en deze daarna feitelijk in te vullen.

Bij het tweede uitvoeringsperspectief worden de rollen van aandacht omgedraaid. De primaire focus dient dan de voortgang van de ring binnen de handelingslijnform bij te houden en deze dient dan secundair gevolgd te worden met interne motorische activiteit die slechts tot aan de buitenkant van het handvat van de ring reikt. Waarbij u, net als bij de basisoefening in het eerste deel, zijdelings moet waarnemen dat de motorische activiteit de primaire focus (lijdzaam) volgt. Het zou natuurlijk verreweg de spaarzaamste handelingsstrategie zijn, maar de omkering van rollen vereist gigantisch veel meer cognitieve capaciteit. Terwijl er bij het eerste uitvoeringsperspectief gewoon met de handeling begonnen kan worden, vereist de tweede de volgende essentiële cognitieve vaardigheden:

- a. Er moet eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform gecreëerd worden waarover de ring succesvol over een spiraal kan worden bewogen.
- b. Er moet een heel zwaar systeem zijn om de (waarneming van de) voortbeweging van de ring binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform te kunnen mediëren. Men kan namelijk de rollen van de foci wel omdraaien, maar dat neemt niets weg van het feit dat de ring alleen maar kan worden voortbewogen door (de waarneming van) een volledig ander autonoom (intern) fenomeen. Wij willen dan wel gaan afdwingen dat de ring het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform daadwerkelijk gaat invullen, maar door de autonomie van de motorische activiteit zal de ring op elke plaats P feitelijk gaan devieren van dat perceptuele beeld van de latente handelingslijnform.

Deel 3 - Algemene conclusie

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling is in staat om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare handeling te benoemen. Bij de implementatie binnen de wetenschappelijke wereld stuit het echter op een aantal problemen. Het behelst een geheel nieuw paradigma en betreft het een uitleg binnen een complex dynamisch systeem waarin meerdere nieuwe denkstappen tegelijkertijd moeten worden gecombineerd. Het doel is daarom te proberen om de inzichten rond het verklaringsmodel te vergroten en daartoe wordt in de voorgaande paragrafen op het gehele spectrum van motorische activiteit ingezoomd. Vanuit een algemeen te herkennen beeld wordt een vertaalslag gemaakt naar de kernbegrippen en denkslagen die het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling eist.

Uiteindelijk worden er binnen dit artikel, vanuit algemene motorische activiteit, twee logische handelingsperspectieven benoemd. Waarbij het overduidelijk is dat het als tweede genoemde perspectief, waarbij de primaire focus op het vormen en uitvoeren van een perceptueel beeld van een latente (externe) handelingslijn vorm verreweg superieur zal zijn aan de als eerstgenoemde handelingsstrategie. Door de gehele toelichting waarbij het hele spectrum van motorische activiteit inzichtelijk wordt gemaakt, wordt het nu echter ook volkomen duidelijk aan welke extra voorwaarden de verreweg superieure handelingsstrategie zal moeten voldoen:

- a. Ten eerste moet een organisme het cognitieve vermogen hebben om, voordat de handeling uitgevoerd gaat worden, een perceptueel beeld van een latente handelingslijn vorm te creëren waarover, in de onderhavige handeling, de ring succesvol over een spiraal kan worden verplaatst. Ten aanzien van deze eerste voorwaarde heeft het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling universeel wetenschappelijk bewijs geleverd dat wij binnen elk denkbare handeling zo'n perceptueel beeld creëren en dat is specifiek benoemd binnen computertaken³⁸, grijptaken³⁹ en gooitaken⁴⁰ en kan gemakkelijk worden omgevormd naar elk denkbare handeling.
- b. Ten tweede moet een organisme over het cognitieve vermogen beschikken om het bewegen van de ring binnen dat perceptuele beeld van een latente handelingslijn vorm te kunnen mediëren. De hele crux van dit artikel behelst namelijk dat motorische activiteit een geheel autonoom fenomeen betreft, dat dan wel een direct causaal verband heeft met de beweging van de ring binnen een lijn vorm, maar dat deze nooit zelf zal kunnen bewegen. We kunnen de rollen van de primaire en secundaire focus dan wel heel graag willen omdraaien en hele mooie strakke rechte handelingslijn vormen (optimaal spaarzaam) voor ogen hebben, maar dat zullen we door de autonomie van de waarneming van de beide bewegingen gewoon nooit zo kunnen uitvoeren. De autonome, vooral visuele, waarneming van de beweging van de ring zal het perceptuele beeld van de latente handelingslijn vorm wel heel graag willen volgen, maar de autonome proprioceptieve waarneming van de beweging, die slechts tot aan het handvat van de ring reikt, zal er feitelijk voor zorgen dat de ring op elke plaats P binnen het perceptuele beeld van een latente handelingslijn vorm zal gaan devieren.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling komt dus tot de conclusie dat er een heel zwaar systeem moet zijn om de immer devierende bewegingen van de ring binnen een daarvoor immer devierende handelingslijn vorm elke tijdseenheid opnieuw te kunnen mediëren. Ten aanzien van deze tweede voorwaarde ziet het verklaringsmodel dat zeer zware systeem terug bij de verwerkingsprocessen van de waarneming c.q. de werking van de corticale stromen en stelt op basis van de huidige wetenschappelijke literatuur dat er een dubbele en wederkerige relatie bestaat tussen de dorsale en ventrale stroom. Binnen de onderhavige taak wordt de dorsale stroom vooral in relatie gebracht met de verwerking van de waarnemingen ten aanzien (van de specifieke plaats) van de ring en wordt de ventrale stroom vooral in relatie gebracht met de verwerking van de waarnemingen ten aanzien van het perceptuele beeld van de handelingslijn vorm. U moet dat echter wederzijds zien. Op elk tijdstip t of op elke plaats P (0) van de handeling worden de waarnemingen

³⁸ <https://www.researchgate.net/publication/372719694> When moving a pointer on a computer screen you are mainly attentive to where 'nothing' is - The scientific evidence regarding visual perception within each motor action

³⁹ <https://www.researchgate.net/publication/372290282> Grasping encompasses two consecutive autonomous phases - The scientific proof that we tactically construct an action trajectory shape prior to the factual execution of that exact same action trajectory? sg%5B0%5D=cjBGD1Dj51xR2T4se38lo9o1z_M-KwSU49eb_oQsTOU-jibSgy5M67E9dyDJ2vYL6jmizwVBbPYrgk9NU6pmmALD-QpNZJERFlrXLCWSXY.BBjj_0oQKGMN_JQZfSCEjGE1eN9IjRkkPyAjEjWl-axLJGM1U2MeXLYMQPb3Fz_XmE18jNVnKKf8WfOSPcG4I1w&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7Im-ZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InBvc2l0aW9uIjoicGFnZUNvbnRlbnQifX0

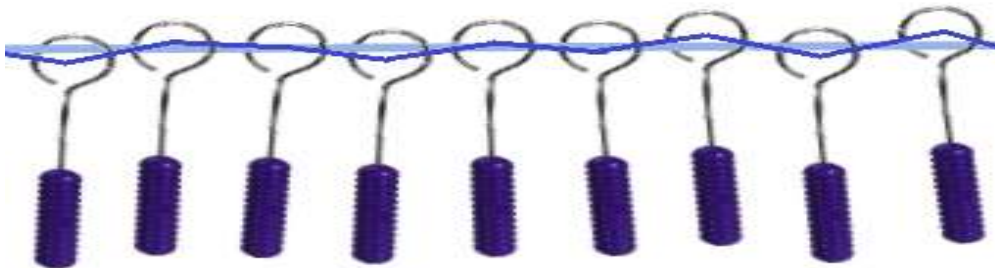
⁴⁰ <https://www.researchgate.net/publication/371912704> The scientific proof that we primarily start with the construction of a perceptual image of an outgoing ball trajectory shape prior to the factual execution - The complete explanation of the free thro

ten aanzien van de ring relatief ten opzichte van de handelingslijnvorm verwerkt en vice versa worden de waarnemingen ten aanzien van de handelingslijnvorm relatief ten opzichte van de ring verwerkt. De dorsale stroom verwerkt dus hoofdzakelijk de plaats van de ring, maar dat is dus altijd gerelateerd aan het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm en omgekeerd verwerkt de ventrale stroom dus hoofdzakelijk het doorlopen van de handelingslijnvorm, maar dat is dus altijd gerelateerd aan de specifieke plaats van de ring.

Deze dubbele en wederkerige samenwerking leidt dus op elke plaats P (0) tot willekeurige deviaties van de ring ten opzichte van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm, waardoor de ventrale stroom stante pede het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm moet vernieuwen/updaten, hetgeen onmiddellijk de dwingende nieuwe uitgangssituatie moet worden in relatie tot de dorsale stroom. Waarbij dit proces zich repeterend afspeelt bij elke nieuwe deviatie. Hetgeen het onlosmakelijke gevolg heeft dat de ring *onwillekeurig* (!) zigzagsgewijs binnen het perceptuele beeld van de handelingslijnvorm gaat bewegen door de (zeer kleine) reactietijd welke deze dubbele en wederkerige samenwerking nu eenmaal meebrengt.

Deze zigzagsgewijze c.q. schokkerige samenwerking komt heel plastisch naar voren bij de uitvoering van de zenuwspiraal. U zult vast wel eens een spiraal foutloos kunnen overbruggen, maar u kunt zelf heel snel empirisch vaststellen dat u daarbij nooit rechte handelingslijnvormen zult kunnen construeren, omdat de ring altijd willekeurig zal gaan deviëren en de reacties van de corticale stromen essentiële (reactie-)tijd vragen. U zal daarnaast ook snel tot de conclusie komen dat u gewoonweg nooit een identieke handelingslijnvorm kan creëren en dat dat geldt voor elk denkbare handeling.

Deel 6 - De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een ring alleen met een zigzagbeweging over een spiraal van A naar B leiden, maar het ingenieuze mediëren van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnvorm bedrieglijk recht lijkt



Gevangen In Een Lijn

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Mei 2024 ©

Contact: kwilling@gmail.com
<https://www.researchgate.net/profile/Nj-Mol/research>
<https://www.explanatorymodel.nl/>

Inleiding

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling biedt een diepgaand begrip van alle functionele waarnemingsprocessen die plaatsvinden tijdens elke denkbare motorische handeling. Niettemin worden bij de implementatie binnen de wetenschappelijke gemeenschap uitdagingen ervaren, door de intrinsieke aard van een nieuw paradigma binnen een complex dynamisch systeem. Het vereist namelijk de gelijktijdige integratie van meerdere innovatieve denkstappen, waaronder:

1. Het wetenschappelijke bewijs dat we, als onderdeel van een tactische (ecologische) overweging, altijd eerst een perceptueel beeld creëren van een latente handelingslijnvorm alvorens wij daadwerkelijk een ring over een spiraal van A naar B gaan verplaatsen.
2. Het inzicht van de noodzaak van een dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus bij elke motorische handeling. De beweging van de ring binnen de handelingslijnvorm kan, bij het spel zenuwspiraal, alleen buiten het lichaam worden waargenomen en alleen worden veroorzaakt door waarneming van beweging binnen het lichaam die slechts tot aan de buitenkant van de steel reiken. Door hun exclusieve domein zijn deze waarnemingen onverenigbaar.
3. De vaststelling van de cruciale rol van de beweging van de ring over de handelingslijnvorm als essentie van de taakstelling, waarbij de externe focus hiërarchisch als primair moet worden beschouwd. Dit geeft de interne focus een secundaire status en toont aan dat er nooit sprake is van het vooraf ontwikkelen van een motorplan.
4. De uitleg van hoe de primaire focus de *tau*-waarde genereert en hoe de secundaire focus zich daarop richt binnen een strikt *tau*-koppelingsproces, hetgeen de eerste ecologische verklaring

genereert betreffende de anticipatie van onverwachte gebeurtenissen tijdens het uitvoeren van een motorische handeling.

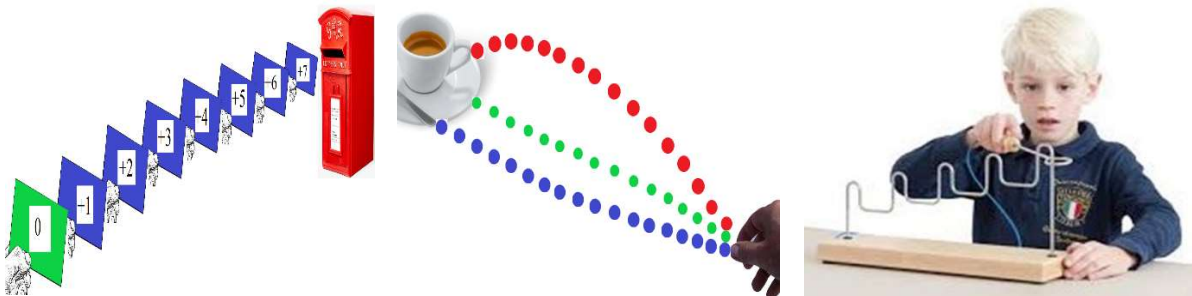
5. Het inzicht dat als wij de ring binnen een handelingslijnvorm over een spiraal van A naar B bewegen dat dat een subjectieve keuze vanuit het perspectief van de ring betreft. Met dezelfde armactie bewegen namelijk ook alle andere onderdelen van de arm (elleboog, hand, bovenarm etc.) en alle onderdelen van de houder met ring in een unieke lijnvorm mee. Waarmee aangetoond wordt dat er bij het bewegen van een arm met een gebruiksvoorwerp een causaal verband bestaat tussen de waarneming van interne en externe bewegingen, maar dat er pas een expliciete relatie ontstaat als we subjectief voor de ring als handelingsobject hebben “gekozen” (!)⁴¹.

Als afsluitende denkstap wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de werking van de corticale stromen als wij het spel “zenuwspiraal” gaan spelen. Waarbij het hele spelidee juist gebaseerd is op en hoe de corticale stromen werken. Er wordt volledig inzichtelijk gemaakt waarom ze zo’n evidente rol moeten spelen c.q. waarom ze ecologisch/evolutionair ontwikkeld zijn en daarnaast wordt precies uitgelegd hoe ze binnen elke motorische handeling twee autonome processen, t.w. het zigzagproces en het accordeonproces⁴², mediëren.

1. De tactische bewegingshandeling (TBH) heeft bij de zenuwspiraal als hoofddoel om een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm te creëren tussen het begin en het einde van de spiraal

Het verklaringsmodel toont, met wetenschappelijk bewijs⁴³, aan dat de uitvoering van elke denkbare motorische bewegingshandeling kan worden opgedeeld in twee autonome opeenvolgende delen: de tactische bewegingshandeling (TBH) en de feitelijke bewegingshandeling (FBH). De tactische bewegingshandeling houdt zich uitsluitend bezig met de tactische planning en moet volledig worden afgerond voordat er daadwerkelijk iets, als onderdeel van de feitelijke bewegingshandeling, wordt uitgevoerd. Een essentieel onderdeel van de tactische bewegingshandeling bij de zenuwspiraal is het creëren van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen het begin en het einde van de spiraal waarover de lege ruimte binnen de ring bewogen moet gaan worden, opdat de rand van de ring de spiraal niet gaat beroeren.

Het verklaringsmodel laat daarbij zien dat we in die fase inderdaad ook bezig zijn met alle fysieke dimensies van het einde van de spiraal, welke het einde van de handeling impliceert, en daarmee sluit het zich aan bij veel wetenschappelijk onderzoek. Echter, met de vaststelling dat er een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm wordt gecreëerd komt het verklaringsmodel daarbij ook tot een conclusie, welke binnen de wetenschappelijke wereld nog totaal niet wordt herkend. Het vormen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen het begin en het einde van de spiraal laat ook zien dat wij, vooraf tactisch, bepalen of de ruimte *tussen* (!) dat begin en einde (in de zeer nabije toekomst) ingevuld c.q. overbrugd kan worden door een aaneengesloten lijnvorm van alle dimensies van de ring.



⁴¹ <https://www.researchgate.net/publication/376888581> The nerve spiral demonstrates that random motor activity implicitly generates an internal and external focus and provides scientific evidence that the external focus can guide the action due to the in

⁴² In vroegere publicaties is dit het harmonica proces genoemd.

⁴³ <https://www.researchgate.net/publication/376051657> The nerve spiral provides the scientific evidence that our primary attention is directed towards the movement of the ring within a perceptual image of a latent external action trajectory shape

Afb.: Bij het briefposten of grijpen creëren we, zoals in elk denkbare motorische bewegingshandeling, tijdens de tactische bewegingshandeling (TBH) ook een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform waarover *alle dimensies* (!) van het handelingsobject (i.c., de brief en de vingertoppen) de handeling tot een succes zal kunnen gaan maken. Tijdens de daadwerkelijke uitvoering binnen de feitelijke bewegingshandeling zal men daarbij de beweging van het handelingsobject tijdens het overbruggingsproces moeten waarnemen, omdat enkel de ring, de brief en de vingertoppen gaan bewegen.

Daarbij is het in de afbeeldingen zeer opvallend dat wij vooraf actief waarnemen of de gehele weg door alle dimensies van de vingertoppen, de ring of de brief in een aaneengesloten lijn kan worden ingevuld c.q. binnen de tactische bewegingshandeling nemen wij vooral het “niets” waar. Want alleen in dat *niets* is er (lege) ruimte om een handeling uit te voeren.

Naast de onthulling van dit novum wordt hiermee ook onthuld dat onze waarnemingsprocessen, na de tactische bewegingshandeling, vooral bezig zijn om de ring van het begin naar het einde van de spiraal te verplaatsen. Dit staat in contrast met het traditionele perspectief van de wetenschap, die voortdurend gericht blijft op het einde zelf. Tijdens de feitelijke bewegingshandeling zijn we dus vooral bezig met het egocentrische overbruggingsproces van de ring c.q. om de ring conform het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform te gaan loodsen. Bij de daadwerkelijke uitvoering staat het einde van de spiraal dus niet centraal, maar de beweging van de ring richting het einde c.q. het overbruggen van de afstand *tussen* (!) de huidige plaats van de ring en het eind van de spiraal vormt de kern van de feitelijke handeling.

Een ander revolutionair novum sluit zich bij de vorige gedachte aan. Hoewel het einde van de handelingslijnform pas voor een succesvolle afhandeling van deze taak zal gaan zorgen, laat het verklaringsmodel, met het wetenschappelijk bewijs zien dat wij vooraf ook tactisch bepalen of de *gehele* (!) ruimte tussen het begin en het einde van de spiraal ingevuld kan worden door een aaneengesloten lijnform van alle dimensies van de ring c.q. dat alle plaatsen P tussen de huidige plaats van de ring en het einde van de spiraal net zo actief en net zo essentieel als het eindpunt van de handelingslijnform worden waargenomen. Deze vaststelling geeft tevens een goede onderbouwing aan het gegeven dat wij tijdens de feitelijke bewegingshandeling enkel en alleen bezig zijn om de latente plaatsen P behorende bij de handelingslijnform te doorlopen. Hetgeen impliceert dat aangekomen bij plaats P(x), bijvoorbeeld ergens halverwege de handelingslijnform, we enkel geïnteresseerd zijn in het waarnemen van drie posities. De plaats P(x-1), waar we net vandaan komen, de plaats P(x), waar we nu met de ring zijn en de plaats P(x+1), de waarneming van de eerstvolgende positie waar we de ring heen moeten bewegen. We zijn in die fase dus voornamelijk met het voornoemde overbruggingsproces bezig en houden alleen in de gaten of de ruimte *tussen* (!) de ring en het einde van de spiraal wordt gesloten. Waarbij zich ook weer een essentieel ecologisch novum openbaart, dat laat zien dat wij tijdens de feitelijke bewegingshandeling inderdaad niet bezig zijn met het einde van de spiraal, maar slechts om het aantal latente plaatsen P van de ring binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform te verminderen.

2. De wederkerige afhankelijkheid van de interne en de externe focus leidt tot absolute deviaties van de ring binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat bij het bewegen van een ring over een spiraal zien dat er altijd twee foci ontstaan⁴⁴. Wij kunnen slechts met een focus op immer interne bewegingen de ring over een externe handelingslijnform over een spiraal van A naar B gaan bewegen. De foci zijn autonoom omdat de (waarneming van de) bewegingen strikt gescheiden binnen en buiten het lichaam plaatsvinden en op die manier onverenigbaar zijn.

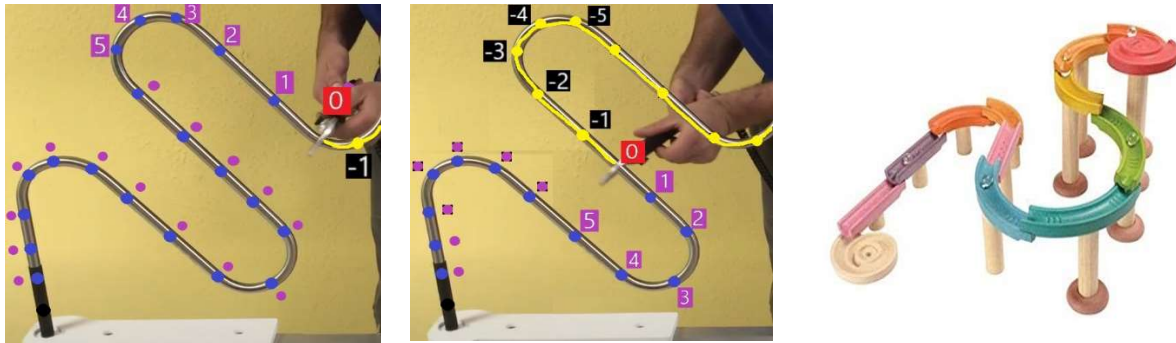
Doordat het verklaringsmodel nu aantoonst dat (de beweging van de ring binnen) de externe handelingslijnform de essentie van de taakstelling gaat vervullen ontstaat er een merkwaardig fenomeen van wederkerige afhankelijkheid. Alleen interne motorische bewegingen, die enkel tot aan de buitenkant

⁴⁴ https://www.researchgate.net/publication/373195543_The_execution_of_a_nerve_spiral_requires_the_compelling_cooperation_between_an_internal_secondary_and_an_external_primary_focus_-_The_clarification_of_all_grasping_actions

van de steel van de ring reiken, zullen de ring extern over een handelingslijnform kunnen laten bewegen, maar de voortgang van de ring binnen die handelingslijnform gaat, als primaire focus, wel leidend zijn op die secundaire focus. Het onvermijdelijke gevolg van deze vaststelling betreft het feit dat het niet de vraag is of de ring gaat devieren binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform, maar dat dat een absolute zekerheid betreft. Deze absoluutheid ligt logischerwijs opgesloten in het feitelijke gegeven van het autonome karakter van de waarneming van beide foci. Hetgeen feitelijk het hele wezen van het spel *zenuwspiraal* verklaard.

3. Binnen de feitelijke bewegingshandeling (FBH) dienen de corticale stromen de constante stroom van absoluut oprijzende deviaties te mediëren

Als we nu de twee voorgaande paragrafen samenvoegen en feitelijk overgaan tot het uitvoeren van dit spel, dan gaan we dus voornamelijk proberen om met het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform als *leidraad*⁴⁵ (!) het overbruggingsproces van de ring te starten. Hetgeen betekent dat we de afstand tussen de huidige plaats van de ring en het einde van de spiraal *stap voor stap* (!) willen verkleinen en dat begint feitelijk met het maken van de eerste stap c.q. met het verplaatsen van de ring van de positie P(0) naar de positie P(+1).

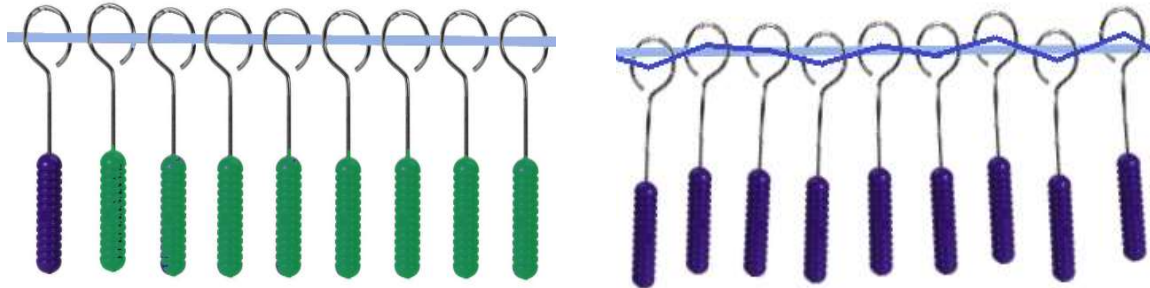


Afb.: Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling verschaft met de knikker in de knikkerbaan een zichtbaar plastisch voorbeeld van de voortdurende wederzijdse perceptie-actie koppeling binnen elk denkbare motorische handeling. Men kan vanuit het perspectief van de actuele plaats van de knikker de relatie binnen de gehele knikkerbaan waarnemen en vice versa kan men vanuit het perspectief van de gehele knikkerbaan de relatie met de actuele plaats van de knikker waarnemen. Bij de zenuwspiraal is dat ook duidelijk zichtbaar en is daar dus op gelijke manier aanwezig. Binnen onze wereldse dimensies is het gewoon een feit dat alle plaatsen P van elk bewegend voorwerp, dus ook van een ring, uit elkaar moeten voortkomen c.q. dat de waarneming van de beweging van de ring altijd gevangen zit in één lijnform. De actuele positie P(0) van de ring vormt daarbij altijd de precieze scheiding tussen de reeds manifeste plaatsen P(-x) en de nog latente plaatsen P(+x). Waarbij je nog zou kunnen aanvullen dat het perceptuele beeld van de nog latente handelingslijnform de toekomstige projecties betreft die voort moeten komen uit de waarneming van de beweging van alle manifeste posities van de ring naar de actuele positie P(0) toe c.q. die altijd moeten voortkomen uit het reeds manifeste waargenomen lijnstuk.

Het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijnform betreft dus ook een beeld van het allereerste begin van die handelingslijn en bij aanvang van de handeling zal men dan ook gaan proberen om de ring dat begin te laten volgen. Echter, ook al bij de overbrugging naar deze eerste plaats zal de

⁴⁵ Als men het verklaringsmodel gaat doorgronden, zal men zien dat het creëren van een handelingslijnform noodzakelijk is om überhaupt met een motorische handeling te kunnen starten, maar dat deze niet precies gevolgd hoeft te worden. Dat is juist de essentie van een heel spaarzaam systeem. In het begin van een handelingslijnform is het dan meestal ook niet erg dat het handelingsobject devieert, als het einde maar preciezer wordt ingevuld. Echter, bij de zenuwspiraal wordt er, vanaf de start, een continu zorgvuldige uitvoering gevraagd en daarom is deze handeling veel complexer van aard dan de meeste andere motorische handelingen.

ring, door de voornoemde wederzijdse autonome afhankelijkheid van de interne en externe focus, absoluut van het perceptuele beeld gaan afwijken. Het is een absoluut feitelijk gegeven dat niet te vermijden valt. Hetgeen natuurlijk ook het feitelijke ontstaan van dit spel betreft en hetgeen ook laat zien dat er een systeem kan worden opgeroepen c.q. aanwezig is om deze absolute deviaties⁴⁶ te mediëren, omdat het anders snel tot chaotische handelingslijnen zou leiden.



Afb.: Het perceptuele beeld van een latente handelingslijnform, binnen de tactische bewegingshandeling (TBH), betreft een vloeiende lijn van de ring van het begin tot het einde van de spiraal. Echter, tijdens de daadwerkelijke uitvoering zal de ring door de autonomie van de interne en externe focus, op elke plaats van dat perceptuele beeld gaan afwijken. Hetgeen een noodzaak creëert om de ring naar het oorspronkelijke perceptuele beeld terug te leiden om een stapeling van deviaties te voorkomen. Hetgeen er in de praktijk op neer komt dat er vanuit de micro-deviatie een overeenkomstige aanpassing in het resterende deel van de latente handelingslijnform dient te worden doorgevoerd⁴⁷. De ring, gelijk de knikker in de knikkerbaan, vormt binnen de handelingslijnform een voortdurende wederzijdse perceptie-actie koppeling waarbinnen de ventrale stroom vooral vanuit de handelingslijnform de actuele plaats van de ring beschouwt en de dorsale stroom vooral vanuit de actuele plaats van de ring de handelingslijnform beschouwt. Bij de zenuwspiraal wordt overduidelijk aangetoond dat deze dubbele wederkerige koppeling absoluut tot deviaties c.q. tot aanrakingen van de ring met de spiraal leidt en dat de ring enkel en alleen in een zigzagbeweging de handelingslijnform kan gaan volgen. Echter de geniale mediatie van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnform bedrieglijk recht lijkt.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat daarbij zien dat het uitvoeren van de handelingslijn juist de essentie van de taakstelling binnen motorische handelingen betreft en dat het *succesvol* (!) uitvoeren van de motorische handeling dus valt of staat met het nauwgezet kunnen omgaan met de deviaties van het handelingsobject binnen de handelingslijnform. Waardoor er het liefst een *dubbel en wederkerig* (!) systeem wordt verondersteld dat vanuit de actuele positie van de ring continu de relatie met de handelingslijnform in de gaten houdt, en omgekeerd dat er vanuit het perceptuele beeld van de handelingslijnform voortdurend de actuele plaats van de ring wordt gemonitord. Het verklaringsmodel veronderstelt dus een heel zwaar correctie-systeem en komt op basis van de huidige wetenschappelijke literatuur tot de conclusie dat de denkstappen binnen het verklaringsmodel precies veronderstellen van datgene wat (neuro-)wetenschappelijk wordt beschreven ten aanzien van de verwerkingsprocessen van de waarneming: i.c. de functionaliteit van de dorsale en ventrale stroom. Op elk tijdstip t of op elke plaats P worden alle waarnemingen, binnen een dubbel en wederkerig

⁴⁶ Zoals aangegeven in voetnoot 5, illustreert dit precies een optimaal spaarzaam model, waar precisie niet noodzakelijk is, maar slechts een algemene (hoewel overtuigende) richting geeft. De zenuwspiraal speelt bewust met dit concept en laat zien dat precisie inderdaad vereist is om te voorkomen dat de spiraal wordt aangeraakt. Echter, de verhouding tussen de ring en de spiraal staat enige afwijkingen toe, wat aangeeft dat hoewel je actietrajectvormen zeer nauwkeurig kunt uitvoeren, ze nooit identiek zullen zijn. Als dat vereist zou zijn, zou de uitvoering van deze taak onmogelijk worden. De taak, waarbij je alleen de afstand hoeft te verkleinen, opent talloze mogelijkheden en laat zien dat het overbruggingsproces slechts een onderdeel van de taak is.

⁴⁷ Men kan spreken van micro-aanpassingen of van het updaten c.q. vernieuwen van het perceptuele beeld van de resterende latente handelingslijnform.

proces, door de ventrale en dorsale stroom op een zodanige manier verwerkt dat deviaties gewoonweg niet aan de aandacht kunnen ontsnappen. De ventrale stroom verwerkt deviaties vooral vanuit het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm naar de actuele plaats van de ring en vice versa doet de dorsale stroom dat met de deviaties vooral vanuit de actuele plaats van de ring naar het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm toe. De mediatie van de twee verwerkingsstromen leidt tot voortdurende micro-aanpassingen van het oorspronkelijke perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm en verloopt zo geniaal en snel dat de absolute zigzag- en accordeondeviaties nauwelijks opvallen en dat de daadwerkelijk uitgevoerde handelingslijnvorm bedrieglijk recht lijkt.

4. De corticale stromen mediëren twee autonome groepen van deviaties binnen elk denkbare handeling

In de voorgaande paragrafen wordt uitgebreid ingegaan op het gegeven dat het handelingsobject absoluut zal gaan afwijken van het, binnen de tactische bewegingshandeling bepaalde, perceptuele beeld van de initiële fase van de latente vertrekkende balbaanvorm als de handeling daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden. De voorkomende deviaties van een handelingslijnvorm betreffen daarbij twee autonome fenomenen⁴⁸ en deze hebben te maken met de woorden *lijn* en *vorm* in het samengestelde woord lijnvorm. Het verklaringsmodel toont daarbij aan dat ze totaal gescheiden worden waargenomen, maar dat dat wel tegelijkertijd moet gebeuren. Bij autorijden en bij fietsen (zonder handremmen) wordt, met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aangetoond hoe deviaties binnen de lijn en de vorm autonoom worden waargenomen en verwerkt.



Afb.: De deviaties binnen elke handelingslijnvorm betreffen twee autonome fenomenen en wordt door het verklaringsmodel aangeduid als zigzagproces en accordeonproces. Bij autorijden en fietsen (zonder handremmen) wordt gelijk overduidelijk dat men met het stuur uitsluitend de *beweging binnen de vorm* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de x-as en veroorzaakt het zigzagproces. Daarnaast moet het ook gelijk overduidelijk worden dat men met de pedalen uitsluitend de *beweging binnen de lijn* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de y-as en veroorzaakt het accordeonproces. U kunt dus bij autorijden kristalhelder inzien dat het (verwerken van het) waarnemen van de vorm absoluut niets te maken heeft met het (verwerken van het) waarnemen van de lijn. Waarbij het essentieel is om te benoemen dat het verwerken van de waarnemingen inzake het invullen van de latente lijn door de manifeste plaatsen P binnen de externe (primaire) focus enkel en alleen de *tau*-waarde behelst en dus eigenlijk enkel en alleen door de pedalen van de auto of fiets wordt

⁴⁸ In het kort vormen zij daarbij twee complexe subsystemen binnen het grotere fenomeen van de werking van de corticale stromen en openbaren daarmee dat het waarnemen van deviaties c.q. het verwerken van deviaties tot een ongekende verscheidenheid aan hybride waarnemingsprocessen leidt. Er wordt in dit artikel niet verder op deze complexiteit ingegaan.

gegenereerd. Alleen de snelheid waarmee de lijn wordt ingevuld bepaalt de tijdsduur van de handeling c.q. bepaalt het finaliseren van de handeling.

Afwijkingen binnen de lengte-as of y-as van de handelingslijn betreffen deviaties van de beweging van het handelingsobject in tijd. Zij hebben te maken met het bepalen van de *tau*-waarde⁴⁹ binnen een motorische handeling en de deviaties van het handelingsobject binnen de lijn kunnen gekenmerkt worden als een accordeonproces. Afwijkingen binnen de breedte-as of x-as van de vorm van de handelingslijn betreffen deviaties van de beweging van het handelingsobject binnen de vorm kunnen gekenmerkt worden als een zigzagproces.

5. Het zigzagproces en het accordeonproces bij het daadwerkelijk bewegen van een ring over een zenuwspiraal

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat het zigzagproces en het accordeonproces binnen elk denkbare handeling terugkomt⁵⁰. Bij andere handelingen is het echter veel moeilijker aan te tonen dan bij het voornoemde fietsen en autorijden. Toch moet u bij alle handelingen uitgaan van afzonderlijke pedalen en een stuur die een autonome invloed hebben op het invullen en mediëren van de latente handelingslijnform die dan door hybride vormen van deze fenomenen zullen worden verwerkt. Het zigzagproces (het *stuur*-proces) is bij de meeste handelingen goed in een animatie vast te leggen, maar het accordeonproces niet.

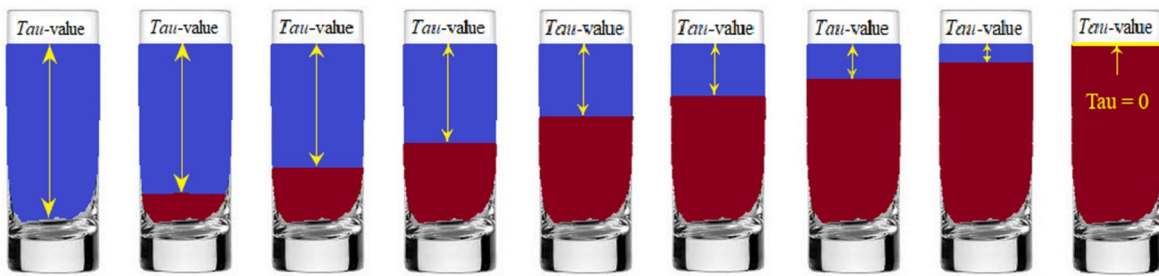


Afb.: Het zigzagproces is in elk denkbare handeling goed weer te geven. Doordat de primaire focus enkel uitgevoerd kan worden door de autonome secundaire focus zal het handelingsobject (resp. de ring, de pointer en de lepel(-bak)) absoluut van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform in de breedte gaan afwijken. Daarnaast betreft de essentie van het spel in relatie tot de zenuwspiraal juist het gegeven dat een ring gaat “zigzaggen” en daarmee is de zenuwspiraal net zo overtuigend als autorijden en fietsen ten aanzien van de verklaarde fenomenen.

Het harmonicaproces (het *pedaal*-proces) bij het feitelijk bewegen van een ring over een zenuwspiraal binnen een handelingslijnform is slecht in een animatie weer te geven, omdat het om verdichtels en uitrekkingen van tijd gaat. Toch moet u, net als bij het autorijden of fietsen, gaan inzien dat u de ring nooit identiek in tijd over een handelingslijnform kan laten bewegen. U kunt heel snel zelf empirisch vaststellen dat ze binnen zekere fluctuatiegrenzen oneindig gaat variëren.

⁴⁹ https://www.researchgate.net/publication/375902347_The_execution_of_an_external_action_trajectory_shape_over_which_the_ring_moves dictates_all_internal_sensorimotor_perception_processes_within_the_nerve_spiral The tau-coupling process shows that we do

⁵⁰ Hoewel dat meer eisen aan de ontwikkeling van een organisme stelt, kan men daartegenover juist heel goed laten zien dat het op de meest perfecte manier binnen een ecologische benadering past en dat de tweedeling waarbij er een losse x- en y-as component wordt onderscheiden, de feitelijke doorbraak levert waarom we qua waarnemingsprocessen zeer complexe systemen tot zo’n triviaal simpel gegeven kunnen terugvoeren.



Afb.: Bij de motorische bewegingshandeling *inschenken* is het harmonica proces nog steeds moeilijk in een animatie vast te leggen. Er kan alleen wel feitelijk gesteld worden dat bij het vullen van een glas, als zeer zeldzame uitzondering, er absoluut geen deviaties binnen een zigzagproces plaatsvinden. De corticale stromen staan bij inschenken volledig in dienst van het accordeonproces