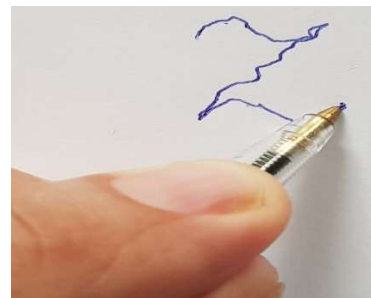
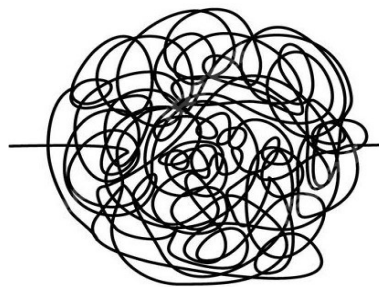
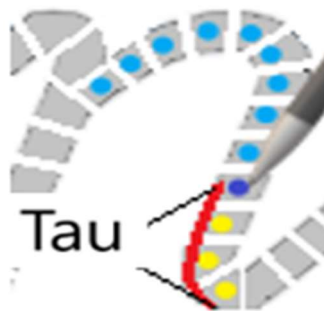


De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij schrijven



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	Schrijven met de andere hand onthult onweerlegbaar de aanwezigheid van twee foci – Schrijven vereist de dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus	4
Deel 2	Bij schrijven wordt de essentie van de taakstelling enkel uitgevoerd door de externe aaneengesloten bewegingen van de penpunt en bepaalt daarmee de primaire focus; De penpunt zit gevangen in een handelingslijnvorm en bepaalt daarmee bij schrijven meerdere <i>tau</i> -waarden	9
Deel 3	Het uitvoeren van een externe handelingslijnvorm waarover de penpunt zich beweegt dicteert alle interne sensorimotorische waarnemingsprocessen; Het <i>tau</i> -koppelingsproces bij schrijven laat zien dat we absoluut geen motor plan nodig hebben	19
Deel 4	Van willekeurige motorische activiteit naar het uitvoeren van bewuste handelingen eist het omschakelen van de interne en externe focus; Het wetenschappelijke bewijs van het ontstaan van twee autonome foci en hoe hun rollen evolutionair zijn omgekeerd	31
Deel 5	De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een penpunt alleen met een zigzagbeweging voortbewegen, maar het ingenieuze mediëren van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnvorm bedrieglijk recht lijkt	40

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 schrijven van teksten, één autonome focus blijft bezig met (de beweging van) de bal, het kopje of het schrijfpapier (beeldscherm, zand, etc.) 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 penpunt (stok, krijt, pointer, etc.) over een handelingslijnform (richting de bal, koffiekopje of het schrijfpapier (beeldscherm, zand, etc.)), 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 lijnform gevangen zullen zitten en dat dit fenomeen altijd één handelingslijnform 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 lijnform 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 gooihandelingen. Dus ook bij het schrijven zullen alle penpunt-posities altijd aan elkaar vastzitten en één gehele handelingslijn vormen, zal de actuele plaats van de penpunt bij schrijven altijd de precieze scheiding betreffen tussen het manifeste en latente deel van die lijn en zal het latente deel van de handelingslijnform 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 handelingslijnvorm van de vanghandeling en 2. een perceptueel beeld van de egocentrische beweging van het dier binnen een handelingslijnvorm 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. het schrijfpapier of de tennisbal) staat stil. De waarneming legt dat vast als een nul-beweging binnen een nul-lijnvorm binnen de vanghandeling en er moet een perceptueel beeld van een latente vertrekkende handelingslijnvorm van de penpunt binnen de gooihandeling worden gevormd om het snijpunt van de twee betrokken lijnvormen te verwezenlijken.
2. Het omgevingsobject (bijv. het schrijfpapier of de tennisbal) beweegt naar ons toe. De waarneming legt dat vast als een beweging binnen een aankomende handelingslijnvorm binnen de vanghandeling. Daarmee moet er ook een perceptueel beeld van een latente vertrekkende handelingslijnvorm van de penpunt 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 drukproces 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 schrijven dezelfde identieke waarnemingsprocessen als bij het gewone grijpen, maar moet er na het raakproces echter een zodanig duwproces gaan plaatsvinden dat de penpunt specifieke lijnvormen gaat creëren.

Dit overzichtsdocument behandelt juist die aspecten van de gooi- en vanghandeling bij schrijven die nauwelijks worden erkend binnen de wetenschap. Een klein deel richt zich daarbij op de waarneming van het schrijfpapier binnen de vanghandeling, maar verreweg de meeste nieuwe inzichten worden

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

onthuld met betrekking tot de egocentrische gooihandeling die zich juist op de beweging van de penpunt richt. Het toont daarbinnen het wetenschappelijk bewijs dat 1. altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijn vormt vanuit de penpunt naar, en over het schrijfpapier 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 alle schrijfhandelingen.

Deel 1 - Schrijven met de andere hand onthult onweerlegbaar de aanwezigheid van twee foci – Schrijven vereist de dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus



Gevangen In Een Lijn

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol

Juli 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 150 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, 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 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 schrijven. Het is een zeldzaam type handeling omdat de handelingslijn zichtbaar wordt. Het artikel laat op overtuigende wijze zien dat alleen de penpunt c.q. de bewegingen van de penpunt, vergelijkbaar met een knikker in een knikkerbaan, deze handelingslijn uitvoert en daarmee de essentie van de taak volbrengt. Om die reden moet de primaire aandacht naar de externe beweging van de penpunt uitgaan. De penpunt kan alleen bewogen worden met hele andere bewegingen binnen het lichaam die slechts tot de buitenkant van de pen komen. De aandacht die daarvoor nodig is moet in dienst staan van het hoofddoel en daarom wordt deze als secundaire (interne) focus benoemd.

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 bestaat over dit onderwerp.

De primaire focus bij het bewegen van een penpunt betreft de waarneming van een beweging buiten het lichaam

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen laat bij het schrijven zien dat enkel en alleen de penpunt c.q. de bewegingen van de penpunt 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 handelingslijnvorm waarover in dit geval de penpunt c.q. de bewegingen van de penpunt succes zal hebben en dan pas overgaan tot feitelijke actie.



Afb.: Schrijven betreft louter het produceren van tekst. De essentie van deze taak wordt dus uitsluitend uitgevoerd door de autonome bewegingen van de penpunt, en daarom is dat het hoofdproces dat we moeten waarnemen. Aan het einde van de pen bevindt zich een bolletje met inkt, dat op dezelfde manier een pad aflegt als een knikker in een knikkerbaan. Binnen elk denkbare motorische handeling zal de actuele plaats van de knikker c.q. het handelingsobject daarbij de precieze scheiding vormen tussen het manifeste en het latente deel van het traject van de handeling. Schrijven is, in tegenstelling tot vele andere motorische handelingen, zodanig uniek dat de manifeste handelingslijn zichtbaar wordt. Het rode deel van het woord in de linker afbeelding is dus het zichtbare gedeelte, terwijl we het onzichtbare deel in potlood, oftewel het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm, niet kunnen zien. Hoewel men dat binnen schrijfoefeningen bijvoorbeeld wel hanteert om de kwaliteit van het (cognitieve) perceptuele beeld te bestendigen en/of te verbeteren.

Als we de handeling dan feitelijk gaan uitvoeren dan gaan we met de penpunt dat perceptuele beeld van de handelingslijnvorm invullen. Dat is dus binnen de primaire focus het essentiële proces dat onze waarnemingsprocessen moeten begeleiden en dat proces heeft de wetenschap tot nu toe volledig gemist. In volgende artikelen zal blijken dat het invullen van de handelingslijnvorm door de penpunt de essentiële *tau*-waarde oplevert waaraan de secundaire focus dwingend gekoppeld is en zal uitgelegd worden hoe de corticale stromen dit proces moeten mediëren.



Afb.: Het verklaringsmodel toont aan dat er binnen elke denkbare motorische handeling een autonome interne focus gericht moet worden op een autonome externe focus. Het creëert daarmee inzicht in het wetenschappelijke bewijs dat wij nooit enige handelingslijnvorm identiek kunnen uitvoeren, omdat het een stapeling van waarnemingen van autonome bewegingen betreft welke tot twee onverenigbare werelden behoren. U heeft bijvoorbeeld nog nooit een koffiekopje op identieke wijze gepakt of een vrije worp in basketbal op een identieke manier uitgevoerd. Zo ook zal u nooit in staat zijn om één letter, woord of woorddeel identiek te produceren. Waarbij het verklaringsmodel gelijk vermeldt dat dat ook helemaal nooit het doel is geweest. Het vormgelijk creëren is zoveel malen efficiënter en effectiever dat een spaarzaam organisme zich ook nooit zo ontwikkeld zou hebben.

Wij vormen misschien wel perfecte strakke (latente) perceptuele beelden van de woorden die wij binnen zinnen willen gaan schrijven. Echter vanwege het feit dat u de beweging van de penpunt slechts met de waarneming van een geheel andere autonome beweging kunt uitvoeren zal de penpunt op elke plaats P binnen de handelingslijnvorm van het 'perfecte' oorspronkelijke 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 gerekend². Het gevolg is dat wij (conform Bernstein) nooit één motorische handeling identiek kunnen uitvoeren en dat de penpunt bij het schrijven dus altijd een immer verschillend zigzag-patroon zal doorlopen.

De secundaire focus bij het bewegen van een penpunt betreft de waarneming van een beweging binnen het lichaam

Als men gaat zien dat de primaire focus enkel de bewegingen van de penpunt betreft, dan zal men tegelijkertijd ook kunnen vaststellen dat de (levenloze) penpunt 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 daar absoluut niet over een handelingslijnvorm 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 schrijfhandeling kunnen we de (buitenkant van de) pen dan ook enkel met (de buitenkant van) onze vingertoppen haptisch waarnemen en kunnen alleen proprioceptief³ waarnemen hoe bewegingen binnen ons lichaam het haptische contact met de pen beïnvloeden.



² 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 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"

³ 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 schrijven duidelijk koppelt aan respectievelijk de algehele penverplaatsingstechniek en de specifieke plaats van de penpunt waar die waarneming op de beweging binnen de letter, woord of woorddeel moet worden overgebracht.

Afb.: Een pen is slechts een verlengstuk bij een bepaald soort van schrijven. We kunnen ook met een vinger, stok, verfkwast etc. schrijven. Het maakt dus ook niet uit of we met de vinger direct in het zand schrijven of dat we een medium als een pen gebruiken. De stapeling van twee autonome foci zal immer dezelfde universele samenwerking laten zien. Men zou bij een pen, stok of kwast wel kunnen opmerken dat er een langere weg tussen de secundaire en de primaire focus gaat zitten, welke een grotere mate van deviaties ten gevolge zou kunnen hebben.

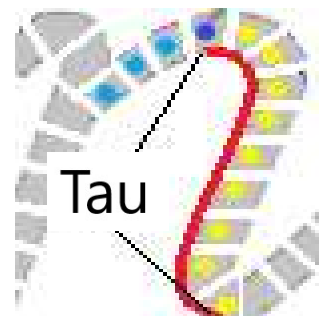
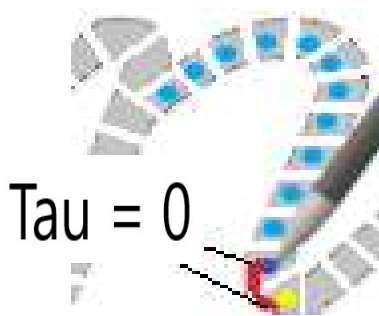
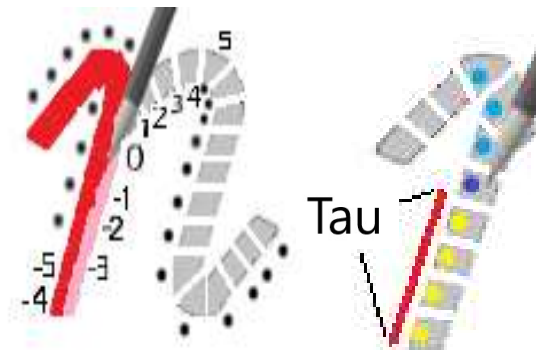
Ook binnen schrijven is het doel van de taakstelling impliciet verbonden met de waarneming van de primaire focus, en dat heeft als gevolg dat we ons vaak niet bewust zijn van de secundaire focus tijdens veel motorische handelingen, vooral omdat deze vaak eenvoudige waarnemingen betreffen. Echter, in 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.



Afb.: Schrijven met de andere hand legt duidelijk de aanwezigheid van twee foci bloot. Hetgeen men binnen elke denkbare motorische handeling kan registreren.

Met enige oefening kunt u de twee foci binnen veel motorische handelingen bewust gelijktijdig gaan waarnemen. U kunt binnen bijvoorbeeld een grijppactie de handelingslijnvorm aan de buitenkant van uw lichaam waarnemen en u tegelijkertijd richten op bewegingen aan de binnenkant van uw lichaam. Hetgeen precies eender is binnen een gewoon uitgevoerde schrijfhandeling. Daarnaast kunt u op zoek gaan naar handelingen die u heel bewust confronteren met de autonomie van de interne en externe focus. Bij deze handeling is die zoektocht niet zo moeilijk. Als u met de andere hand gaat schrijven wordt u heel snel doordrongen van de twee autonome foci en zal het u veel meer moeite kosten om hetzelfde perceptuele beeld van de letter, woord of woorddeel enigszins leesbaar feitelijk uit te voeren.

Deel 2 - Bij schrijven wordt de essentie van de taakstelling enkel uitgevoerd door de externe aangesloten bewegingen van de penpunt en bepaalt daarmee de primaire focus; De penpunt zit gevangen in een handelingslijnform en bepaalt daarmee bij schrijven meerdere *tau*-waarden



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 wordt het nu in een breed spectrum van vele motorische handelingen geplaatst en deze publicatie onthult nu alle facetten van de primaire focus binnen de motorische bewegingshandeling *schrijven*. Schrijven is een bijzondere handeling, omdat we daarbij het weergeven van de hele handelingslijnvorm beogen. We creëren net als in elk denkbare handeling een handelingslijnvorm van begin tot het einde van de bewegingen van de penpunt, maar elke punt van die lijnvorm geeft een letter, woord- of woorddeel weer. Het feit dat de handelingslijnvorm bij schrijven zichtbaar wordt en bestaat uit 1 onafgebroken c.q. aaneengesloten plaatsen P van de penpunt moet tevens als bewijs dienen dat dit fenomeen binnen elk denkbare handeling plaatsvindt.

Alleen de bewegingen van de penpunt 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 schrijven willen we dan ook misschien wel heel graag een geniaal boek schrijven⁴, maar het egocentrisch geformuleerde doel betreft enkel en alleen om de penpunt over een handelingslijnvorm te bewegen. Enkel dat gegeven bepaalt dus de essentie van de taakstelling (van het feitelijke schrijven) en daarom moet ook alleen dat gegeven gezien worden als externe (primaire) focus.

De tactische bewegingshandeling bij het schrijven



Afb.: Allereerst moet een egocentrische wil geformuleerd worden dat we met een pen over een zeer specifieke handelingslijnvorm van positie A naar positie B willen gaan. Vervolgens bepalen we dan, vanuit de eerste actuele positie van de penpunt, eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen positie A en positie B (links). 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. Hoewel het door een afgebakend handtekeningvak (rechts) zou kunnen lijken alsof we zonder de begrenzende lijnen geen perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm zouden maken, omdat er dan ogenschijnlijk geen obstakels zijn, is dat pertinent onjuist. De tactische overweging richt zich namelijk niet op de lijnen van een vak, maar enkel op de “lege” plaatsen P binnen een omgeving waar de penpunt een ongestoorde voortgang kan bewerkstelligen. Onze visuele waarneming richt zich daarbij dus altijd op de posities P waar niets te zien is, omdat dit soort plaatsen een onbelemmerde doorgang van de penpunt garanderen.

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 krijgen⁵. Binnen de onderhavige handeling creëren wij dus altijd eerst een perceptueel beeld van een latente

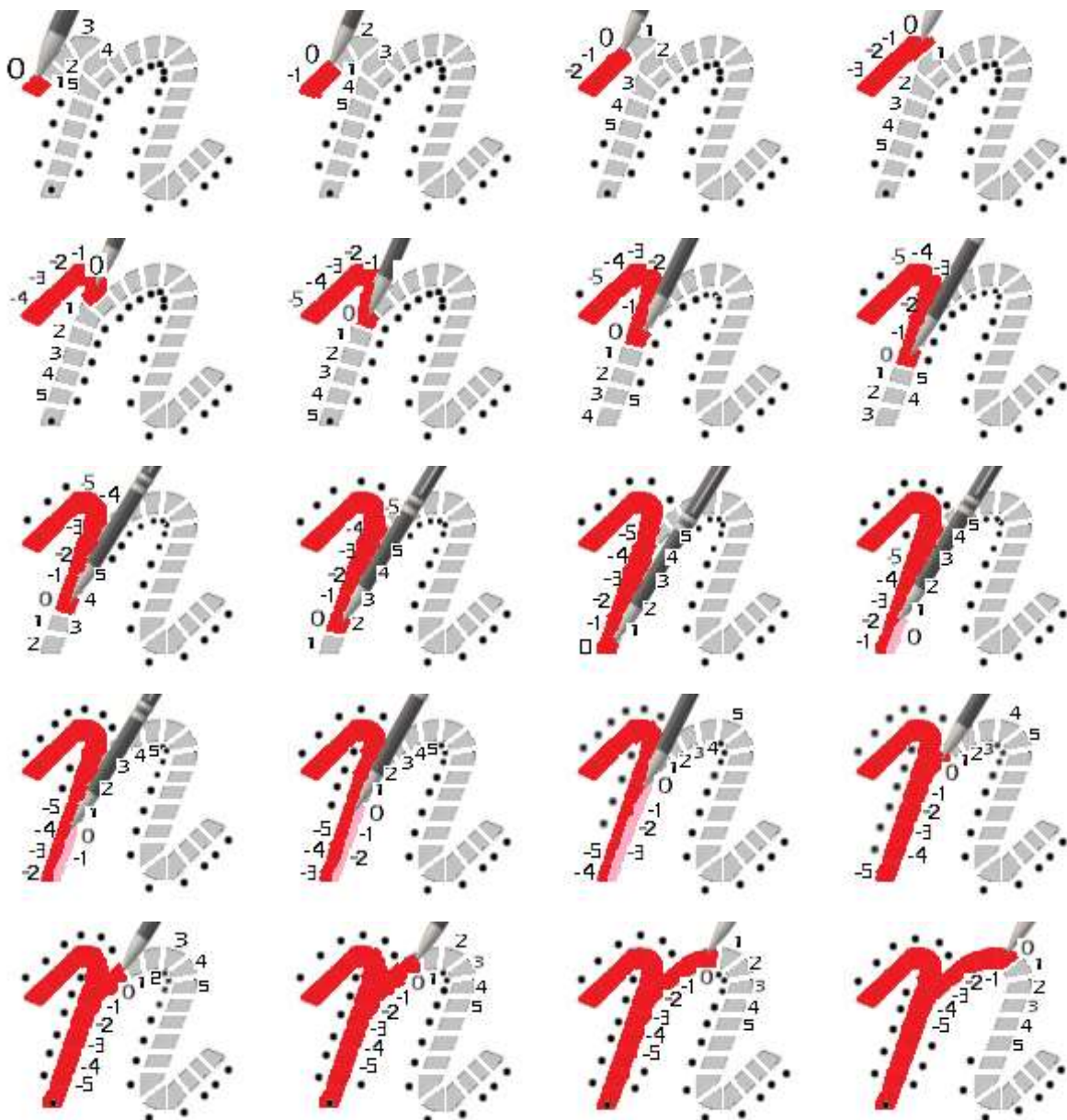
⁴ Het doel bij schrijven is feitelijk alleen om symbolen op een ondergrond te plaatsen waaraan lezers dezelfde (cognitieve) betekenis hechten als de schrijver bedoeld heeft.

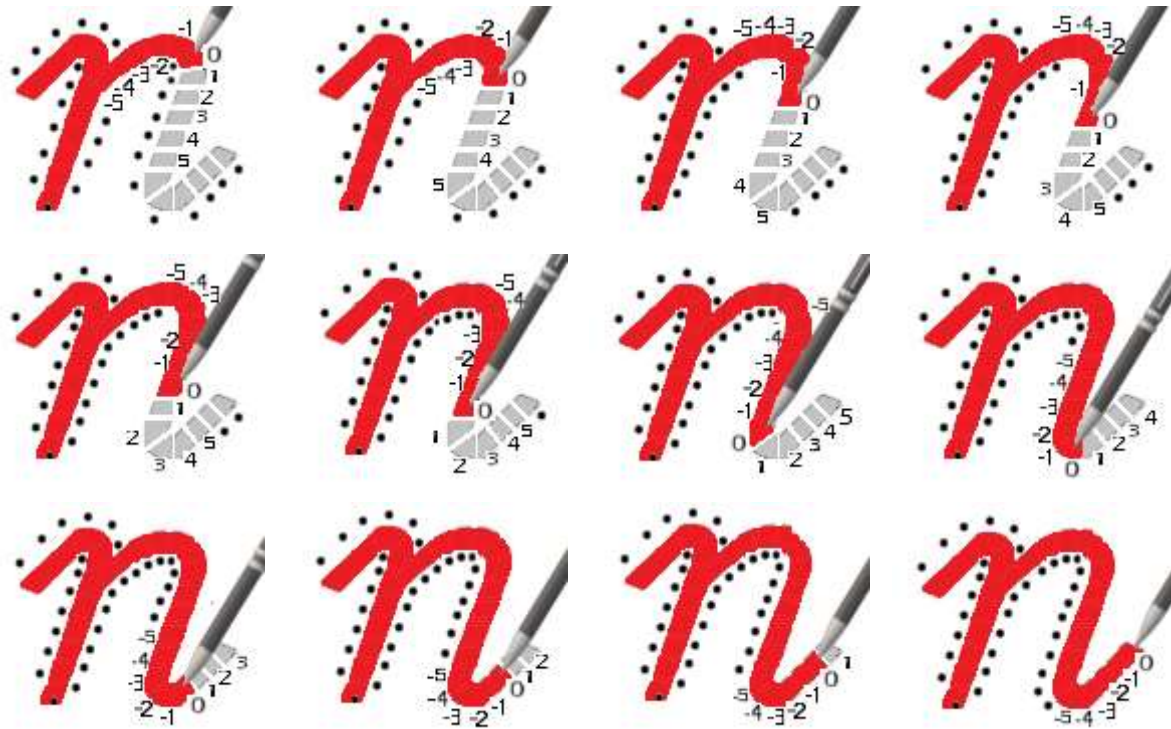
⁵ Het wetenschappelijk bewijs is bij alle grijphandelingen en alle gooihandelingen onomstotelijk geleverd en kan op een heel gemakkelijke manier universeel naar elk denkbare handeling worden omgebogen. N.J. Mol; *Grasping encompasses two consecutive autonomous phases – The scientific proof that we tactically construct an action trajectory shape prior to the factual execution of that exact same action trajectory shape.*

handelingslijnform waarover de penpunt succesvol van positie A naar positie B kan worden verplaatst.

De feitelijke bewegingshandeling bij het schrijven van de letter n

Na het bepalen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform gaan we de handeling pas daadwerkelijk uitvoeren en dat begint feitelijk met de overbrugging van de actuele positie $P(0)$ van de penpunt naar de eerstvolgende positie $P(+1)$ binnen de handelingslijnform. Hoewel we natuurlijk uiteindelijk wel bij het einde van de letter n willen komen, omdat er nog veel meer letters moeten worden geschreven, laat het verklaringsmodel in die fase overduidelijk zien dat onze waarnemingsprocessen dan alleen maar bezig zijn met het overbruggen van de lege ruimte tussen het begin en het eind van de letter. Waarbij op microniveau dus in principe alleen de plaatsen $P(-1)$, $P(0)$ en $P(+1)$ dan, binnen de letter n, voor ons belangrijk zijn.





Afb.: In animaties kan het doorlopen van een handelingslijn vorm als volgt worden weergegeven. Binnen elk denkbare handeling zal het handelingsobject (de penpunt) een handeling enkel succesvol kunnen gaan uitvoeren door te beginnen met de eerstvolgende positie $P(+1)$ binnen de handelingslijn in te 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 handelingslijn vorm is bereikt. Schrijven is een zeer bijzondere handeling, omdat de manifeste plaatsen $P(-x)$ zichtbaar blijven. Dit is geheel in tegenstelling tot de meeste andere motorische handelingen, waarbij de manifeste plaatsen P van de handelingslijn vorm verdwijnen.

De perceptie-actie koppeling bij het schrijven

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 handelingslijn vorm. 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 ontwikkelen moeten hebben. Dat gaat voor deze publicatie echter te ver. Er wordt volstaan met een enkele opmerking die van belang is voor de functionele waarnemingsprocessen binnen deze motorische handeling. Er moet opgemerkt worden dat de actie van de penpunt 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 penpunt krijgt alleen maar betekenis door de aangrenzende toekomstige

“actuele” plaatsen $P(+x)$ en de aangrenzende manifeste “actuele” plaatsen $P(-x)$ van de punt van de pen. 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. Bij schrijven is dat iets makkelijker, omdat het manifeste deel zichtbaar blijft. Het perceptuele beeld van het latente deel blijft echter onzichtbaar. Bij de knikker in de knikkerbaan is dat hele fenomeen wel heel goed te 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 betekenis.

De τ -waarden bij het schrijven van de letter n

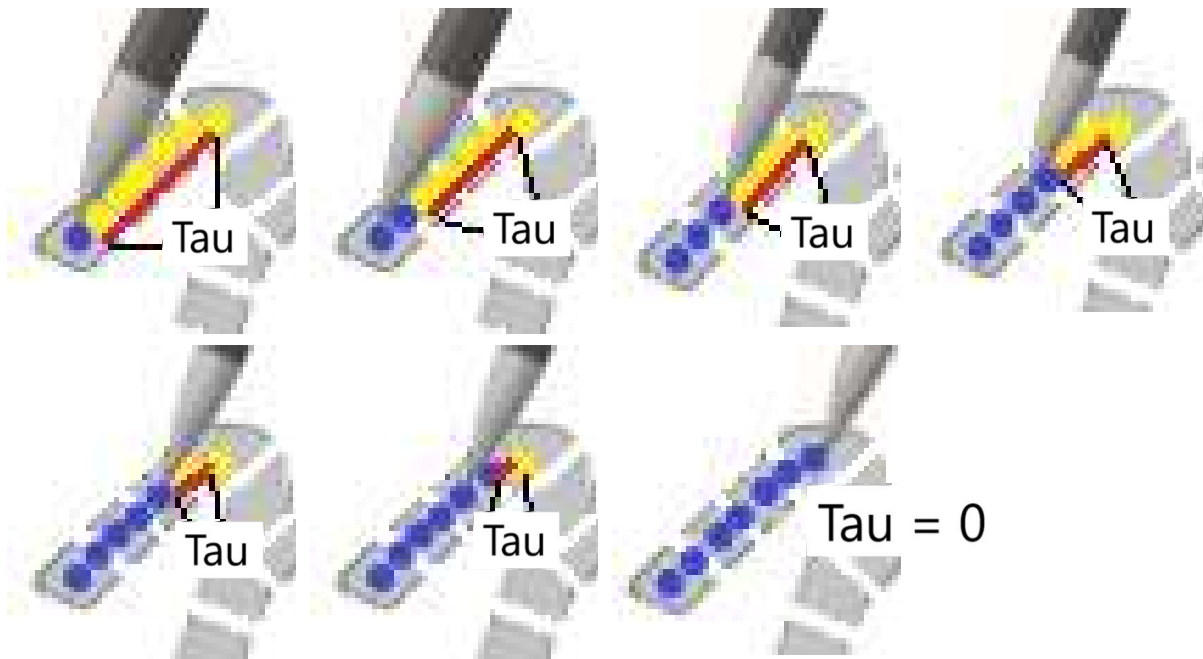
Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat met de perceptie-actie koppeling zien dat de waarneming van elke positie van de penpunt c.q. het handelingsobject binnen de handelingslijnvorm even belangrijk is. Hetgeen bij schrijven juist ook overduidelijk het uiteindelijke doel van de actie betreft.

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 τ -koppelingstheorie benoemde D.N. Lee dit als het tot het nul naderen van de τ -waarde.

Bij schrijven gebeurt dat uiteindelijk ook altijd als we het einde van een letter, woord- of woorddeel bereiken, maar omdat juist het manifest maken van de hele handelingslijnvorm de essentie bij schrijven betreft, is de hele schrijfactie in principe een voortdurende τ -koppeling. De gehele uitleg hiervan wordt hier overgeslagen en wordt er volstaan met het benoemen van de opvallende vijf τ -waarden die enkel en alleen bij het schrijven van een letter n ontstaan.

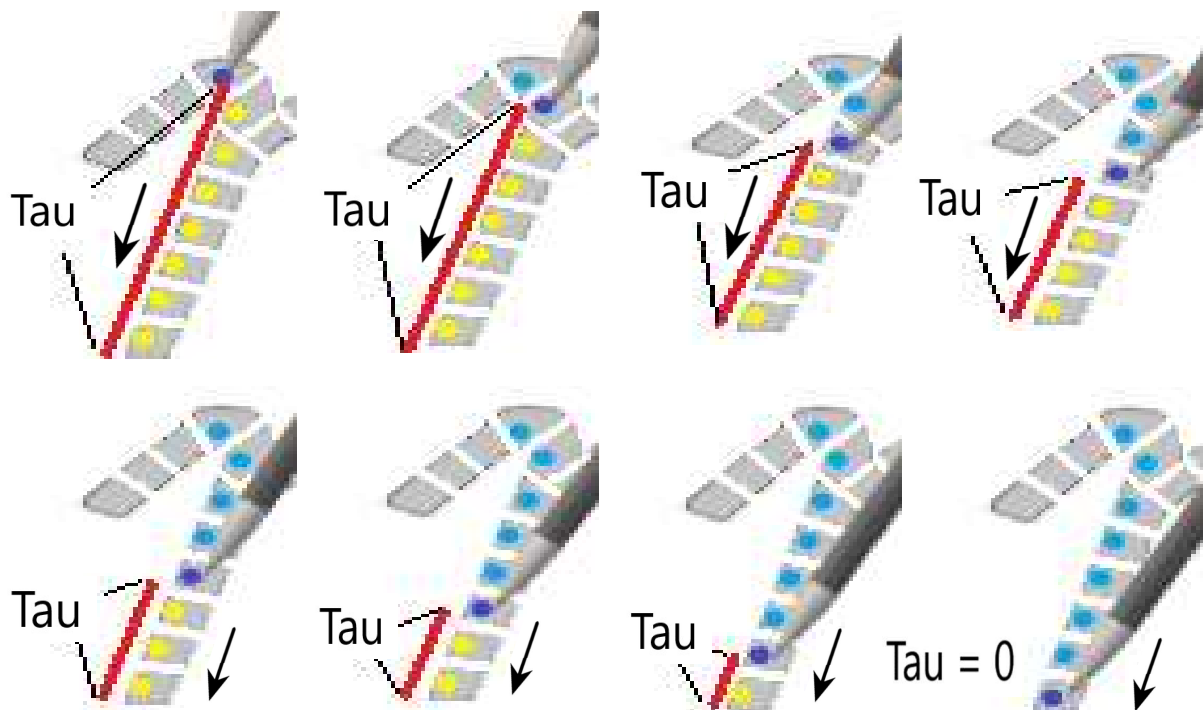
τ -waarde 1

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



Afb.: Vanaf het begin van de letter n moet men in de opgaande lijnvorm, tot het boogje, voor de eerste keer een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. De opgaande beweging van de penpunt moet dan, binnen het boogje, precies op tijd overgaan naar de dalende beweging van de penpunt. Deze *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste plaatsen P van de penpunt de latente handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel⁶ van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “gap” zich sluit.

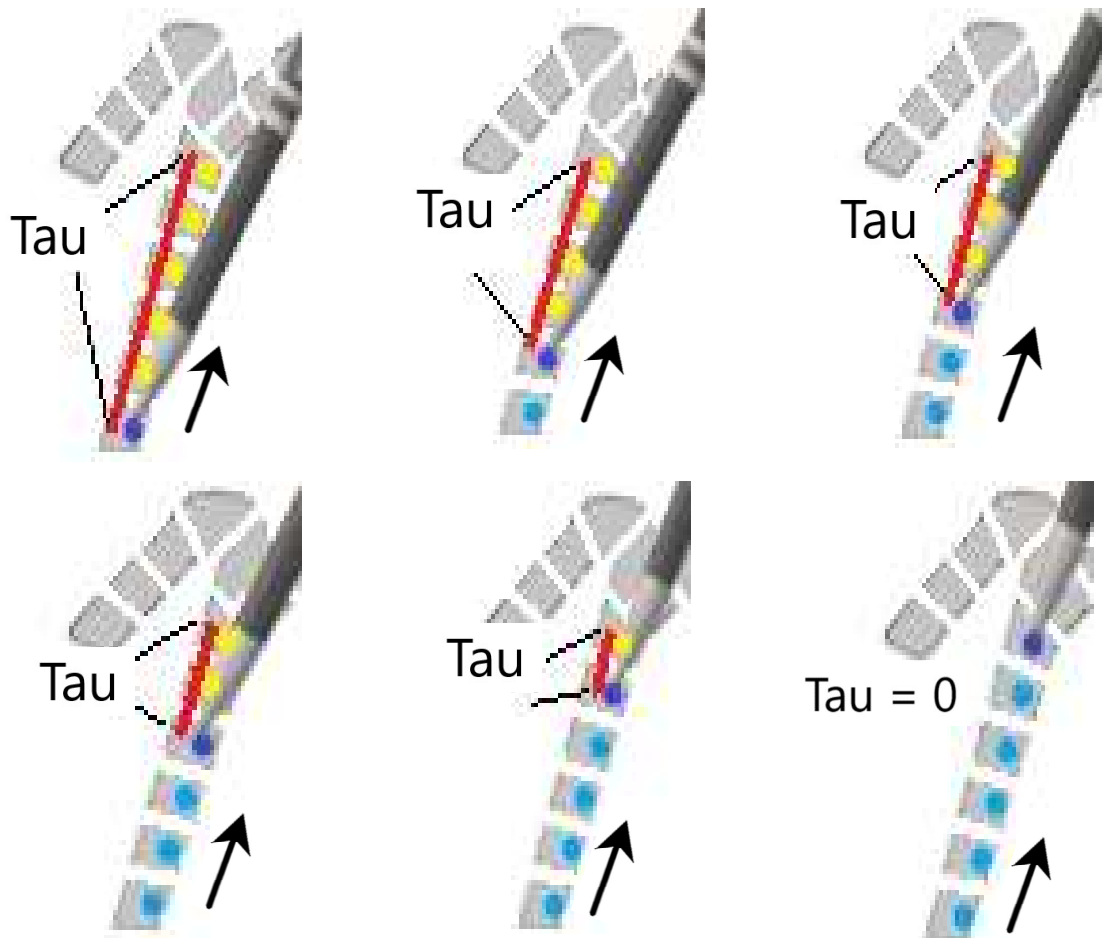
Tau-waarde 2



⁶ Gele stippen en rode lijn.

Afb.: Vanaf het eerste boogje tot het einde van de eerste poot van de letter n moet men voor de tweede keer een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. Dat betreft dus de lange lijn naar beneden als de eerste poot van de letter n gecreëerd wordt. Onderaan de poot moet namelijk de neergaande beweging van de penpunt, precies op tijd, volledig gestopt worden en moet de penpunt de weg spiegelbeeldig retour gaan inzetten naar de derde *tau*-waarde. Deze *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste plaatsen P van de penpunt de latente handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel⁷ van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “gap” zich sluit.

Tau-waarde 3

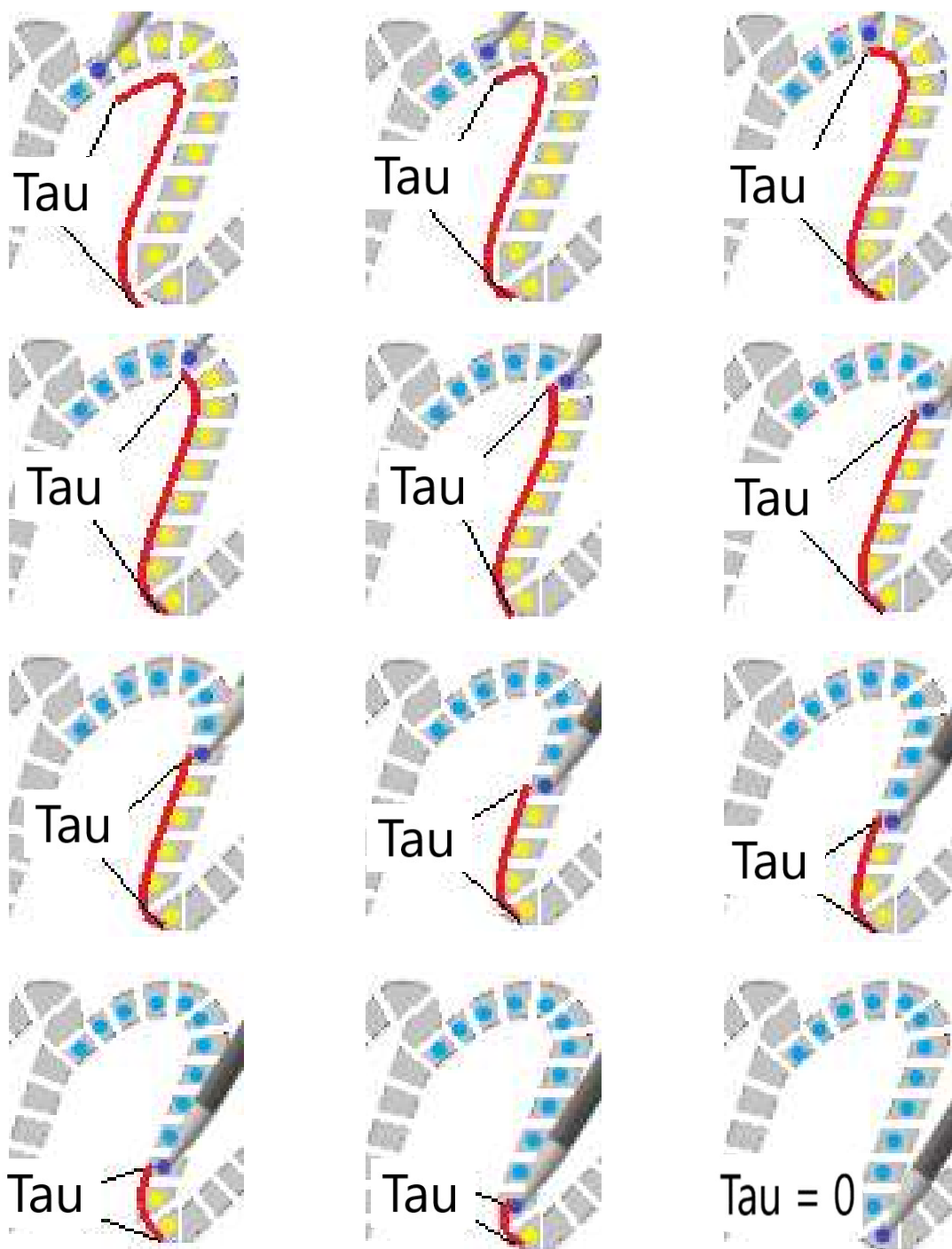


Afb.: De terugweg naar boven bepaalt de derde keer dat men een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Op het precieze moment dat men waarneemt dat de actuele plaats van de penpunt de aanvangshoogte van het begin van de letter n bereikt moet men de penpunt laten afbuigen naar de verbindingsboog met de tweede poot. Deze *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste plaatsen P van de penpunt de latente handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel⁸ van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “gap” zich sluit.

Tau-waarde 4

⁷ Gele stippen en rode lijn.

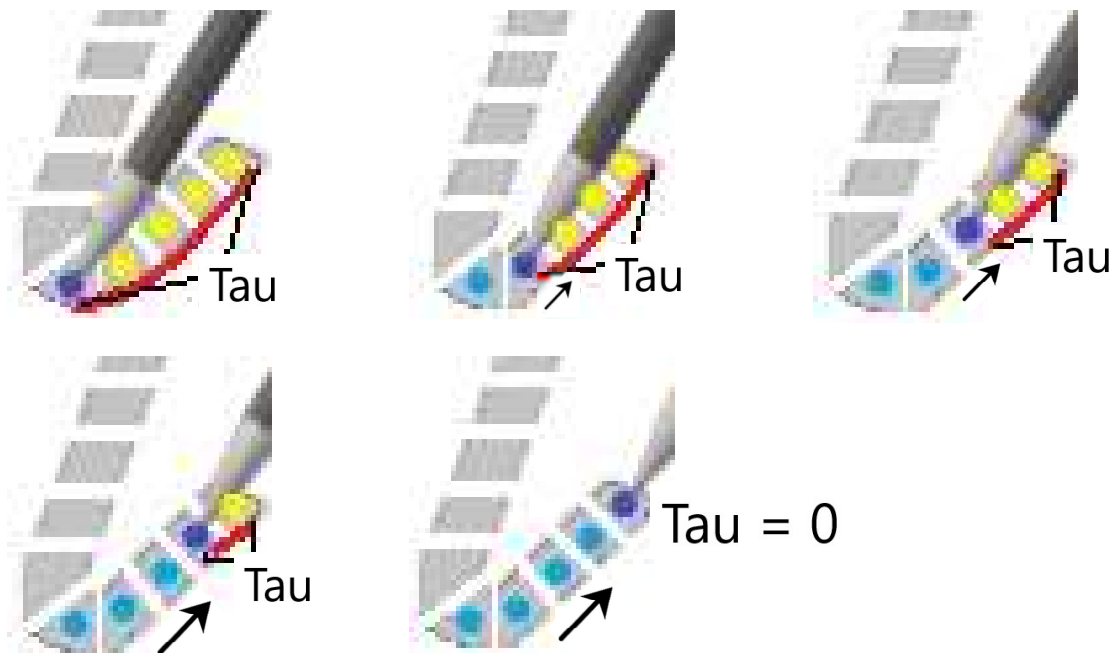
⁸ Gele stippen en rode lijn.



Afb.: De verbindingsboog tot het einde van de tweede poot van de letter n bepaalt de vierde keer dat men een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Op het precieze moment dat men waarneemt dat de actuele plaats van de penpunt gelijk komt met het einde van de eerste poot (van de letter n) moet de handelingslijnvorm zodanig worden afgebogen dat het einde van de letter kan worden ingezet. Dit betreft een omgekeerd boogje dat bij de eerste *tau*-waarde centraal staat. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste plaatsen P van de penpunt de latente handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel⁹ van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “gap” zich sluit.

⁹ Gele stippen en rode lijn.

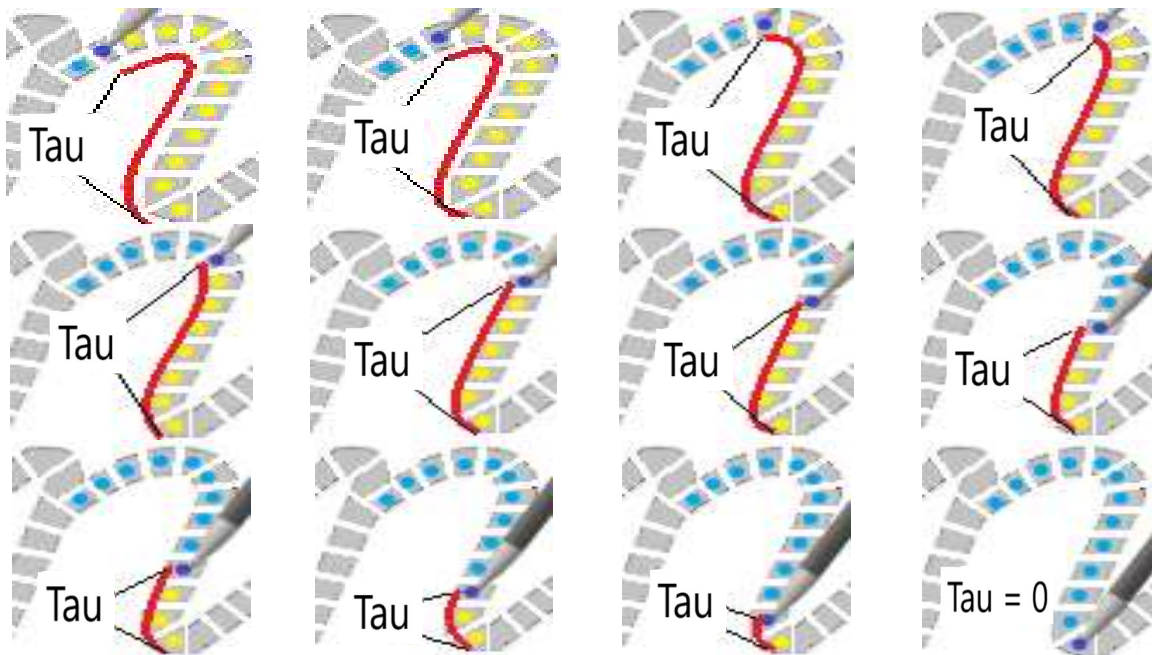
Tau-waarde 5



Afb.: Het bereiken van het einde van de tweede poot, binnen het waarnemen van de vierde *tau*-waarde, tot het einde van de letter n bepaalt de vijfde keer dat men een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Als men waarneemt dat de actuele plaats van de penpunt het einde van de letter n nadert, moet de penpunt worden afgeremd en precies op tijd van het papier worden genomen. De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste plaatsen P van de penpunt de latente handelingslijnvorm overnemen of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente deel¹⁰ van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “gap” zich sluit.

¹⁰ Gele stippen en rode lijn.

Deel 3 - Het uitvoeren van een externe handelingslijn-
vorm waarover de penpunt zich beweegt dicteert alle in-
terne sensorimotorische waarnemingsprocessen; Het
tau-koppelingsproces bij schrijven laat zien dat we ab-
soluut geen motor plan nodig hebben



Gevangen In Een Lijn

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Oktober 2023 ©

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

Inleiding

Bij schrijven willen we letters, woord- of woorddelen op papier creëren. Hetgeen er feitelijk op neer komt dat we de penpunt over één handelingslijnvorm van punt A naar punt B willen verplaatsen. Hiermee toont het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aan dat alleen de (voort-)beweging van sec de penpunt 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 handelingslijnvorm creëren waarover we (alle dimensies van) het handelingsobject¹¹, in dit geval de punt van de pen, op een succesvolle manier naar het eindpunt B kunnen laten bewegen¹².

De wetenschap heeft echter alle essenties rondom de handelingslijnvorm 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 lijnvorm. Hetgeen tot meerdere revolutionaire inzichten had moeten leiden:

1. Feitelijk vult het handelingsobject een handelingslijnvorm 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 handelingslijnvorm.
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 handelingslijnvorm.
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 handelingslijnvorm ingevuld zal gaan worden door alle actuele plaatsen P van het handelingsobject c.q. men kan binnen elk denkbare handeling altijd waarnemen dat de *tau*-waarde tot nul nadert¹³.

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

¹¹ 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. Hoewel het niet vaak benoemd is, toont het verklaringsmodel overtuigend aan dat ook grote gebruiksvoorwerpen, zoals o.a. een fiets, een auto, een paard, een (zeil-)boot, in dit soort handelingen als eindeffector moeten worden gezien. Waarbij bij het fietsen bijvoorbeeld een onderscheid kan worden gemaakt dat de eindeffector bij een wielrenwedstrijd het voorste puntje van de voorband als eerste over de meet moet komen.

¹² <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

¹³ <https://www.researchgate.net/publication/373735469> The external primary focus within bicycling solely encompasses the movements of the bike - Within any imaginable motoric action the essence of the task is solely executed by the action object

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 penpunt ver buiten het lichaam beweegt, zal dit inzicht makkelijk (h)erkend worden en zal men ook eenvoudig kunnen vaststellen dat de punt van de pen alleen over een externe handelingslijnvorm kan worden bewogen met behulp van bewegingen binnen het lichaam die enkel tot aan de buitenkant van de pen reiken^{14,15}.



Afb.: Met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid toont het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aan dat er geen motorplan nodig is om een handeling uit te voeren. 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. Omdat de bewegingen binnen het *tau*-koppelingsproces autonome fenomenen betreffen zijn we daarom niet afhankelijk van het gebruik van een pen, maar kunnen we dus met alles schrijven.

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 penpunt 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.

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

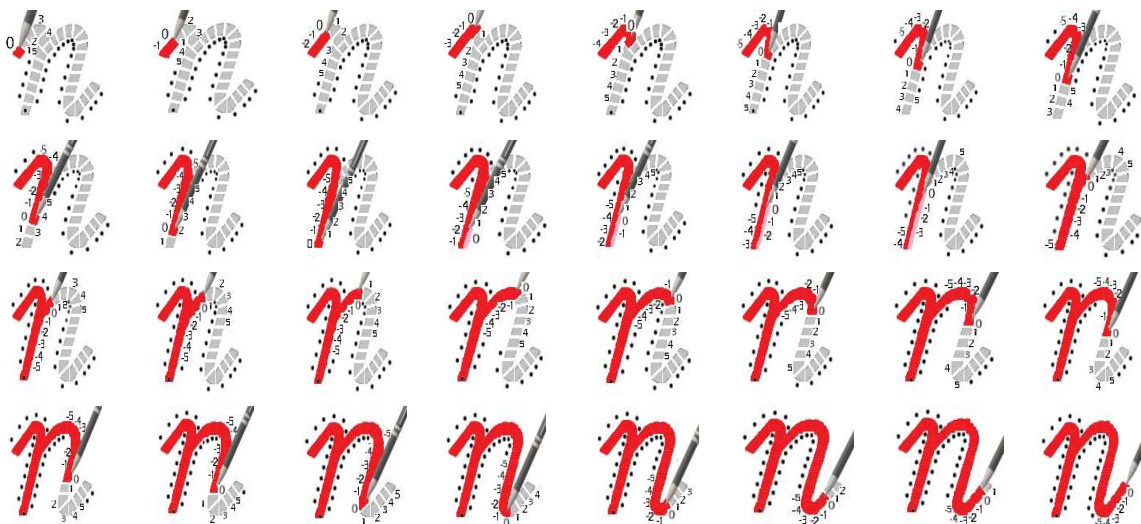
¹⁴ https://www.researchgate.net/publication/372941732_Bicycling_versus_a_hometrainer_-_Bicycling_encompasses_the_obligatory_linking_of_a_secondary_internal_focus_to_a_primary_external_focus_A_hometrainer_solely_requires_a_secondary_internal_focus

¹⁵ 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.

lijnstuk tussen het handelingsobject en het einddoel¹⁶ 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 een penpunt van A naar B binnen de letter “n”

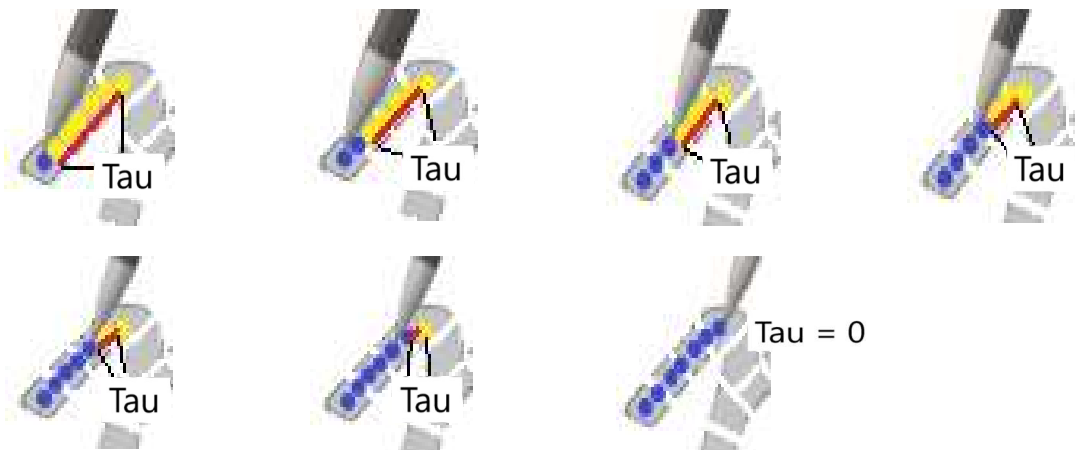


Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling betreft een universele uitleg van elk denkbare motorische handeling en kent geen enkele uitzondering. Bij schrijven construeren we dus ook eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijnform waarover het handelingsobject, in dit geval de penpunt, zal moeten gaan bewegen en pas daarna gaan we deze feitelijk uitvoeren. De penpunt 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 punt van de pen vormt daarbij altijd de precieze scheiding tussen het manifeste deel en het latente deel van de handelingslijnform.

Bij het doorlopen van de letter “n” 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 letter, ervoor zorg dragen dat wij op tijd de penpunt van het papier nemen. Er is echter een groot verschil met andere motorische handelingen. De taakstelling binnen schrijven behelst namelijk het unieke gegeven dat alle posities P tussen het beginpunt A en het eindpunt B van de letter “n” zichtbaar moeten worden. Er moet dus nog veel meer aandacht uitgaan naar alle posities tussen A en B en daarom herbergt schrijven 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 alleen al bij het schrijven van de enkele letter “n” ontstaan.

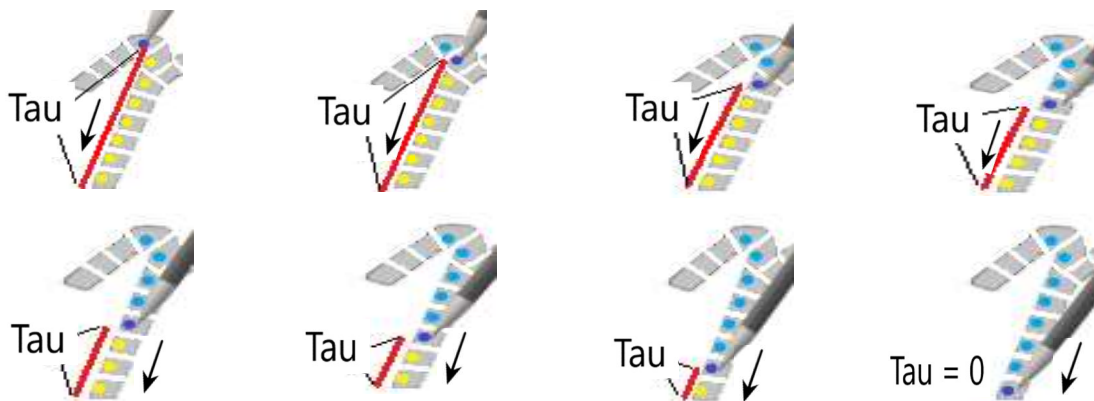
¹⁶ In het oorspronkelijke werk wordt onder meer een verspringer naar de afzetbalk, een Jan van Gent in duikvlucht op weg naar het wateroppervlak en een vliegende bij op weg naar een bloem benoemd.

a. Tau-koppelingsproces 1



Vanaf het begin van de letter “n” moet men in de opgaande lijnvorm, tot het boogje, voor de eerste keer een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. De opgaande beweging van de penpunt moet dan, binnen het boogje, precies op tijd overgaan naar de dalende beweging van de penpunt. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar de buitenkant van de pen moeten worden overgebracht zodat de hoogte (van het perceptuele beeld) van de latente handelingslijnvorm netjes en gelijkmatig wordt benaderd. 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 wordt¹⁷.

b. Tau-koppelingsproces 2

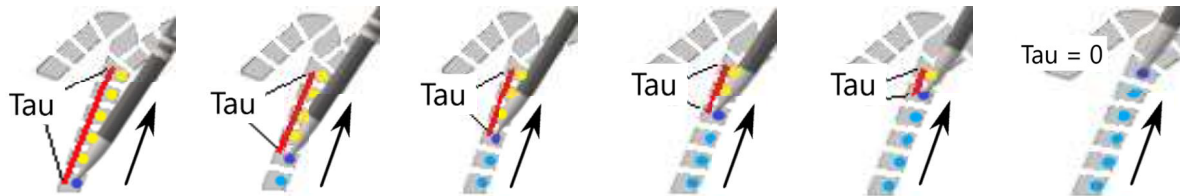


Vanaf het eerste boogje tot het einde van de eerste poot van de letter “n” moet men voor de tweede keer een *tau*-waarde waarnemen en tot nul zien naderen. Dat betreft dus de lange lijn naar beneden als de eerste poot van de letter “n” gecreëerd wordt. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus,

¹⁷ 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 klappt of een aanvaller met een stomp of een schop wil afweren zal men aan het einde van de handelingslijnvorm 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 handelingslijnvorm toch maximaal wil versnellen.

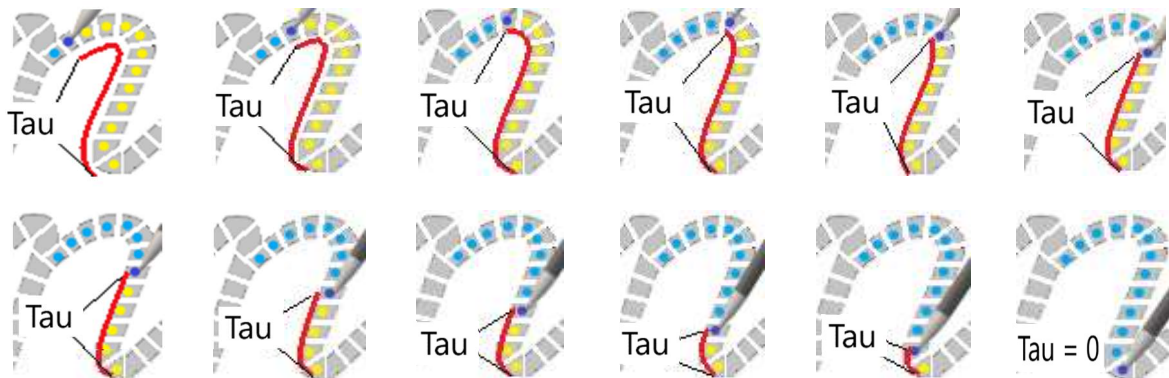
zodanige aanpassingen naar de buitenkant van de pen moeten worden overgebracht opdat de neergaande beweging van de penpunt netjes en gelijkmatig tot een volledige stop komt als de onderkant (van het perceptuele beeld) van de latente handelingslijnvorm wordt benaderd. Binnen veel motorische handelingen 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 wordt¹⁸.

c. *Tau*-koppelingsproces 3



Vanaf de onderkant van de eerste poot naar boven bepaalt de derde keer dat men, bij het schrijven van de letter “n”, een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Dat betreft dus het waarnemen van de handelingslijnvorm naar boven totdat de aanvangshoogte van het eerste begin van de letter “n” bereikt wordt. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar de buitenkant van de pen moeten worden overgebracht zodat de beweging van de penpunt netjes en gelijkmatig op dezelfde hoogte van het begin van de letter dezelfde vorm als het begin van de letter nogmaals gaat creëren. 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 wordt¹⁹.

d. *Tau*-koppelingsproces 4



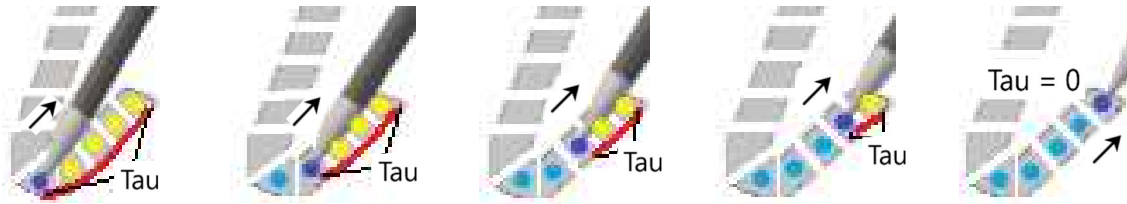
Vanaf de verbindingsboog tot het einde van de tweede poot bepaalt de vierde keer dat men, bij het schrijven van de letter “n”, een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Dat betreft dus wederom het waarnemen van de handelingslijnvorm naar de basis van de gehele letter. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar de buitenkant van de pen moeten worden overgebracht zodat de neergaande beweging van de penpunt, netjes en gelijkmatig, op gelijke hoogte van de eerste poot, naar boven wordt afgebogen. 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 wordt²⁰.

e. *Tau*-koppelingsproces 5

¹⁸ Zie noot 7.

¹⁹ Zie noot 7.

²⁰ Zie noot 7.



Vanaf de onderkant van de tweede poot tot het einde van de handelingslijnform bepaalt de vijfde keer dat men, bij het schrijven van de letter “n”, een *tau*-waarde moet waarnemen en tot nul zien naderen. Dat betreft dus het waarnemen van het finale einde van de gehele letter. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar de buitenkant van de pen moeten worden overgebracht zodat de beweging van de penpunt, netjes en gelijkmatig, op precies de juiste hoogte van het papier moet worden genomen. 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.

Het waarnemen van de motorische bewegingen bij het manipuleren van de buitenkant van de pen binnen de interne (secundaire) focus

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, impliciet een autonome beweging aan de buitenkant van dat organisme teweeg zal brengen. Waarbij het ook een feitelijk gegeven betreft dat de bewegingen 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 externe lijnform c.q. een externe handelingslijnform zullen gaan creëren²². 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 elkaar²³.

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 de voornoemde externe handelingslijnform 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 schrijven nemen

²¹ Zie noot 7.

²² Als je bijvoorbeeld je arm isoleert en daarbinnen willekeurige (dominante) interne bewegingen maakt, zullen alle externe delen van je arm ook beginnen te bewegen. Dus de vingertoppen, de knokkels van je hand en de elleboog zullen eveneens willekeurig bewegen, waarover enkel feitelijk kan worden opgemerkt dat ze, binnen de dimensies van onze wereld, altijd één lijn zullen vormen. Met andere woorden de bewegingen van alle handelingsobjecten zitten altijd gevangen in een lijn en dat geeft de essentie aan waarom de rollen van interne en externe waarneming van beweging kunnen worden omgedraaid. Na miljoenen jaren evolutie maakt een organisme geen dominante interne bewegingen meer om een handeling te laten slagen, maar creëert een dominante externe handelingslijnform welke de interne bewegingen gewoon slaafs moeten volgen.

²³ 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 handelingslijnform te werken, dan vanuit willekeurige motorische bewegingen. Het is verreweg vele malen efficiënter en effectiever om een handelingslijnform 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 ooit bij het koffiekopje zullen geraken of dat de lepelbak bij de soep komt.

we dus, binnen de externe (primaire) focus, voornamelijk de beweging van de penpunt waar en begeleiden die voortgang met motorische bewegingen, binnen de interne (secundaire) focus, die slechts tot aan de buitenkant van de pen 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 verondersteld dat ze een hechte relatie hebben. Vanuit de één focusgedachte werd zo, enigszins gekunsteld, het begrip visuomotorische waarnemingsprocessen 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 voeren²⁴. Wij kunnen vele handelingen, hoewel inferieur, met gemak in het pikkedonker of zonder enig visueel zicht uitvoeren²⁵. 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 waargenomen²⁶.

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

²⁴ 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 handelingslijn vorm 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.

²⁵ 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 handelingslijn vorm te creëren, maar na enkele keren doen we dat geheel blindelings.

²⁶ 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

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 achterwege²⁷. 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 handelingslijnvorm, 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 zou accepteren dat wij, voor de uitvoering van een motorische handeling, een alles leidend c.q. dirigerend perceptueel beeld maken van een externe latente handelingslijnvorm 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 penpunt bij het creëren van een letter, woord- of woorddeel is uitgelegd²⁸. Je hoeft bij het waarnemen van de *tau*-waarde alleen maar te registreren met welke

²⁷ 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 handelingslijnvorm 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.

²⁸ https://www.researchgate.net/publication/373723259_Within_writing_the_essence_of_the_task_is_solely_executed_by_the_external_interconnected_movements_of_the_pen_tip_Within_the_primary_focus_the_tip_of_the_pen_is_captured_within_an_action_trajectory_sh

snelheid het latente deel van het perceptuele beeld van de hele handelingslijnvorm 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 naar de buitenkant van de pen 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 schrijven feitelijk vaststellen door alles behalve de punt van de pen af te dekken. Zolang de penpunt zichtbaar blijft zal het geen enkel gevolg hebben voor de schrijfactie.

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 handelingslijnvorm 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. Dus, hoewel visuele waarneming bij schrijven, binnen de externe (primaire) focus, dominant aanwezig zal zijn, voeren we deze ook altijd met proprioceptieve waarneming uit. Wij zien dus niet alleen het creëren van een letter, woord- of woorddeel, maar we voelen wel degelijk ook het maakproces van de vorm²⁹.

Binnen de interne (secundaire) focus is dat niet anders. U kunt al snel zelf feitelijk vaststellen dat u een pen enkel met rompactie of zelfs met enkel een loopactie zou kunnen bewegen als u de pen 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 pen 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 het schrijven hebben ontwikkeld, maar ze zullen eigenlijk 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

²⁹ Denk aan “Schrijven op de rug”. Het is een bekend kinderspel waarbij een persoon woorden of berichten op de rug van een andere persoon schrijft met hun vinger, zonder dat de ontvanger het ziet. De ontvanger moet dan raden wat er op hun rug is geschreven op basis van de aanraking en bewegingen van de vinger. Dit spel illustreert het belang van tactiele en proprioceptieve waarneming bij het begrijpen van geschreven tekst zonder visuele input. Het benadrukt ook hoe ons brein in staat is om informatie te verwerken op basis van verschillende sensorische input, zelfs wanneer het visuele aspect ontbreekt.

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 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 een optimalisatieproces. U zal een penpunt 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 τ -waarde

Met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid toont het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling 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* (fietzen) 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 handelingslijnform opvangen en zullen de pedalen alleen maar de deviaties in de lengte van de handelingslijnform kunnen opvangen.

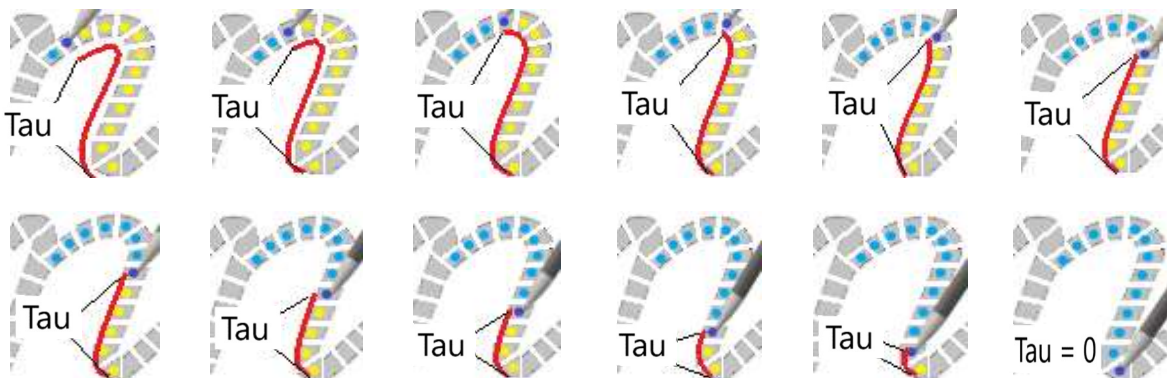
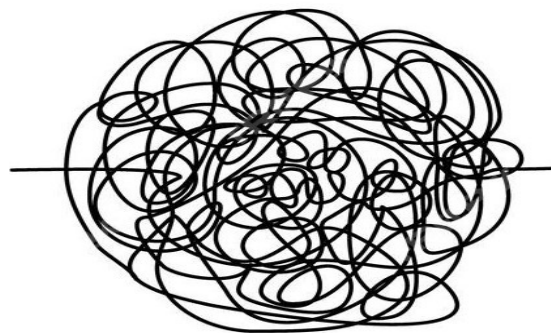
Bij autorijden wordt gelijk overduidelijk dat men met het stuur uitsluitend de *beweging binnen de vorm* (!) van de lijnform kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de y-as. Daarnaast moet het ook gelijk overduidelijk worden dat men met de pedalen uitsluitend de *beweging binnen de lijn* (!) van de lijnform kan beïnvloeden. Dit definieert het

verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de x-as³⁰. U kunt dus bij het autorijden kristalhelder inzien 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 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 gegeneerd. 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 schrijven, dezelfde autonome 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 4 - Van willekeurige motorische activiteit naar het uitvoeren van bewuste handelingen eist het omschakelen van de interne en externe focus; Het wetenschappelijke bewijs van het ontstaan van twee autonome foci en hoe hun rollen evolutionair zijn omgekeerd



Gevangen In Een Lijn

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol

December 2023 ©

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 de motorische handeling schrijven 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 schrijven 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 met een penpunt een letter, woord of woorddeel te produceren. 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 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.

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*.

- 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 handelingslijn-vorm 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 handelingslijn-vorm 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 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

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.

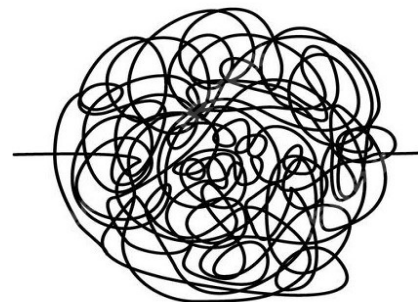
weer niet om de feitelijke conclusie heen dat al die punten altijd bewegen in een lijnvorm en dat dat ook altijd slechts één (!) lijnvorm betreft³⁴. Ook zij gaan op een universele manier bewegen als een knikker in een knikkerbaan en daarbij vormt de actuele plaats $P(0)$ van elk stukje lepel ook altijd 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 een pen 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 aantoont.



Afb.: De basisoefening is naar het bewegen van een penpunt te vertalen. U moet hoofdzakelijk bezig gaan zijn met het beroeren van de penhuls c.q. u moet zich primair richten op proprioceptieve waarneming richting de buitenkant van de pen en slechts zijdelings (secundair) opmerken of en hoe de penpunt daarbij op het papier beweegt. Ook als u daarbij enkel bovenarm-, onderarm-, hand-, of zelfs alleen vingeractie ontplooit blijven de gevolgen gelijk³⁶.

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

³⁶ Er moet bij de animaties wel een essentiële omissie worden opgemerkt: Er zijn slechts een beperkt aantal posities P van de penpunt weergegeven. Als u een paar minuten willekeurige motorische activiteit zou ontplooiën dan is het hele papier bijkans gevuld met posities van de penpunt c.q. dan is het hele papier bijna zwartgekleurd.

Zoals de vorige paragraaf laat zien kan de basisoefening eenvoudig naar een handeling met een extern (levenloos) object, zoals een pen, worden vertaald. Om het verschil tussen de (waarneming van de) beweging van de lepelbak/penpunt en de (waarneming van de) beweging van de interne motorische activiteit zo groot mogelijk te maken, en zo de principes duidelijk toegankelijk te maken, werd u juist gevraagd om geen armactiviteit te verrichten. De afstand tussen de lepelbak/penpunt en de interne motorische activiteit doet er echter helemaal niet toe, want ook als u de primaire focus op motorische armactiviteit richt dan zal u feitelijk kunnen vaststellen dat de lepelbak willekeurig door de lucht c.q. dat de penpunt willekeurig over het papier 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 penpunt altijd moet voortkomen uit de voorafgaande plaatsen c.q. dat alle plaatsen P van een penpunt altijd vastzitten in één lijn.

Conclusie basisoefening in relatie tot motorische arm-activiteit waarbij men een pen beweegt

Bij handelingen met levenloze zaken, zoals een pen, wordt het gelijk duidelijk dat u (secundair) een penpunt kan laten bewegen door u geheel op een andere (primaire) motorische activiteit, die enkel en alleen tot aan de buitenkant van de huls van de pen 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 penpunt naartoe zal gaan bewegen, omdat willekeurige interne motorische activiteit feitelijk altijd zal leiden tot willekeurige c.q. toevallige bewegingen van de penpunt is er daarentegen toch een zeer essentieel feit te constateren. Alle punten of alle posities P van de punt van de pen 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 penpunt op dezelfde universele manier als een knikker in een knikkerbaan gaat bewegen en waarbij de actuele plaats P (0) van de penpunt 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 penpunt binnen de lijnvorm waar alle onderdelen van de pen deel van gaan uitmaken.
Het bevreedende gevoel aan deze vaststelling zou het gegeven kunnen betreffen dat de beweging van de penpunt over een lijnvorm compleet afhankelijk is van een geheel andere interne motorische beweging. Zonder deze bron van handeling zal de pen 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 penpunt over een lijnvorm absoluut geen relatie heeft met de waarneming van de interne motorische (bewegings-)activiteit.

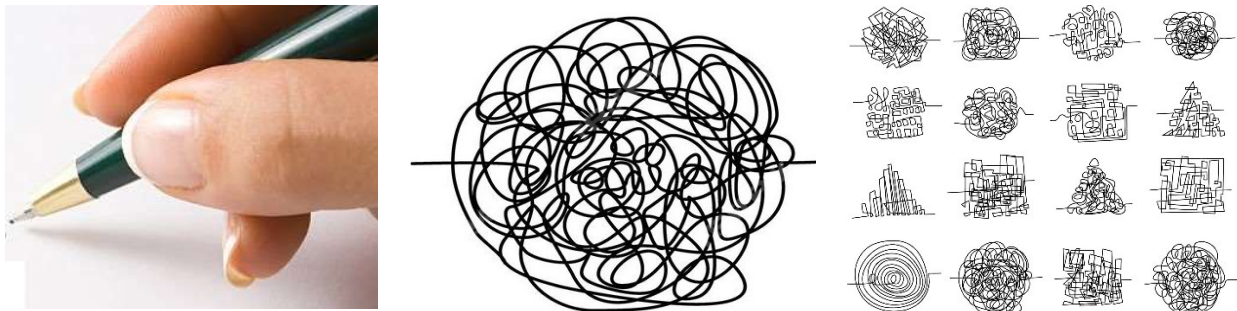
Deel 2 - Interne motorische (bewegings-)activiteit waarbij er sprake is van een handeling

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 schrijven met een pen 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 bewegingen naar de buitenkant van de pen en secundaire focus op de beweging van de penpunt

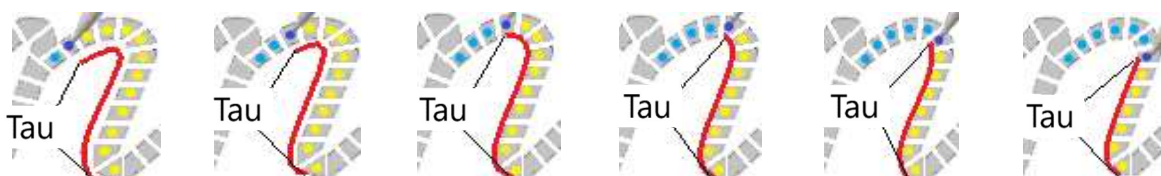
De basisoefening uit het eerste deel laat overduidelijk zien dat we met primaire aandacht op interne motorische activiteit, gericht op de buitenkant van de pen, een penpunt willekeurig over een papier kunnen laten bewegen. Dat willekeurige bewegen vormt echter een probleem als men de egocentrische intentie formuleert om een representatie te vormen van een letter, woord of woorddeel waaraan een lezer dezelfde betekenis verbindt. We kunnen, met de primaire aandacht gericht op interne motorische activiteit, de penpunt in een paar minuten tijd gigantisch veel plaatsen op een papier laten innemen, maar het is gewoon onmogelijk om op die manier complexe tekens te produceren. Hoewel het een optie blijft om misschien heel eenvoudige tekens te vervaardigen is het absoluut geen economisch spaarzaam alternatief.



Afb.: Ook als men binnen een bewuste handeling een penpunt wil verplaatsen dan kan men ten alle tijden, met de primaire aandacht op de buitenkant van de huls van de pen, secundair waarnemen of de penpunt een herkenbaar teken produceert. Het vervaardigen van complexe tekens, zoals letters, woord of woorddelen die wij binnen onze schrijftaal gebruiken, is echter zo complex dat men niet eens kan verwachten dat een letter ooit zo zou kunnen ontstaan.

b. Uitvoeringsperspectief 2 – Primaire focus op de beweging van de penpunt en secundaire focus op interne bewegingen naar de buitenkant van de huls van de pen

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 eerst een handelingslijnvorm, van een letter, woord of woorddeel, voor te stellen en deze dan vervolgens daadwerkelijk uit te gaan voeren.



Bij het tweede uitvoeringsperspectief worden de rollen van aandacht omgedraaid. De primaire focus dient dan de voortgang van de penpunt binnen de handelingslijnvorm bij te houden en deze dient dan secundair gevolgd te worden met interne motorische activiteit die slechts tot aan het handvat van de buitenkant van de pen 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:

- ## Deel 3 - Algemene conclusie

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) handelingslijnvorm 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:

- 38

bewegingshandeling universeel wetenschappelijk bewijs geleverd dat wij binnen elk denkbare handeling zo'n perceptueel beeld creëren en dat is specifiek benoemd binnen computertaken³⁷, grijptaken³⁸ en gooitaken³⁹ 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 penpunt binnen dat perceptuele beeld van een latente handelingslijnvorm 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 punt van de pen binnen een lijnvorm, maar dat die punt 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 letters, woorden of woorddelen (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 penpunt zal het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm wel heel graag willen volgen, maar de autonome proprioceptieve waarneming van de beweging van de buitenkant van de behuizing van de pen zal er feitelijk voor zorgen dat de penpunt op elke plaats P binnen het perceptuele beeld van een latente handelingslijnvorm zal gaan deviëren.

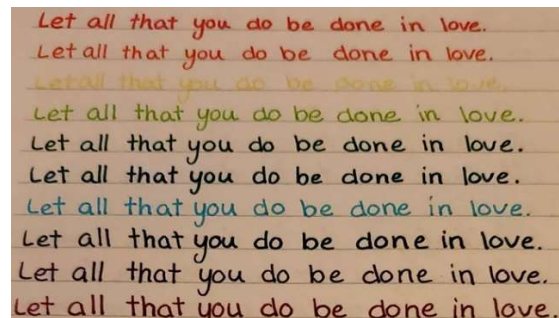
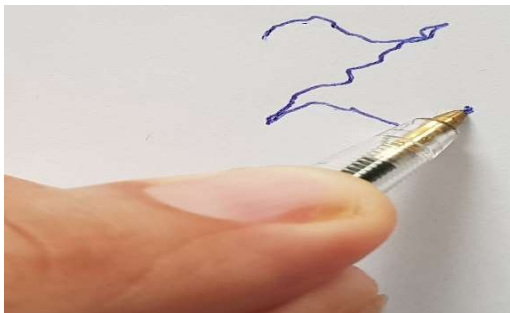
Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling komt dus tot de conclusie dat er een heel zwaar systeem moet zijn om de immer deviërende bewegingen van de penpunt binnen een daardoor immer deviërende handelingslijnvorm elke tijdseenheid opnieuw te kunnen mediëren. Ten aanzien van deze tweede 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 schrijftaak wordt de dorsale stroom vooral in relatie gebracht met de verwerking van de waarnemingen ten aanzien (van de specifieke plaats) van de penpunt en wordt de ventrale stroom vooral in relatie gebracht met de verwerking van de waarnemingen ten aanzien van het perceptuele beeld van de handelingslijnvorm. U moet dat echter wederzijds zien. Op elk tijdstip t of op elke plaats P (0) van de handeling worden de waarnemingen ten aanzien van de penpunt relatief ten opzichte van de handelingslijnvorm verwerkt en vice versa worden de waarnemingen ten aanzien van de handelingslijnvorm relatief ten opzichte van de punt van de pen verwerkt. De dorsale stroom verwerkt dus hoofdzakelijk de plaats van de penpunt, maar dat is dus altijd gerelateerd aan het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm (letter, woord of woorddeel) en omgekeerd verwerkt de ventrale stroom dus hoofdzakelijk het doorlopen van de handelingslijnvorm (letter, woord of woorddeel), maar dat is dus altijd gerelateerd aan de specifieke plaats van de penpunt.

³⁷ <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

³⁸ <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=cjBGD1Dj5IxR2T4se38lo9o1z_M-KwSU49eb_oQsTOU-jibSgy5M67E9dyDJ2vYL6jmizwVBbPYrgk9NU6pmmALD-QpNZJERFlrXLCWSXY.BBjj_0oQKGMN_JQZfSCEjGE1eN9IjRkkPyAjEjWl-axLJGM1U2MeXLYMQPb3Fz_XmE18jNVnKKf8WfOSPcG4I1w&tp=eyJjb250ZXh0Ijp7Im-ZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUiLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InBvc2l0aW9uIjoicGFnZUNvb3RlbnQifX0

³⁹ <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

Deel 5 - De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een penpunt alleen met een zigzagbeweging voortbewegen, 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 ©

Inleiding

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling biedt een diepgaand begrip van alle functionele waarnemingsprocessen die plaatsvinden tijdens elke denkbare motorische handeling. Niet-temin 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:

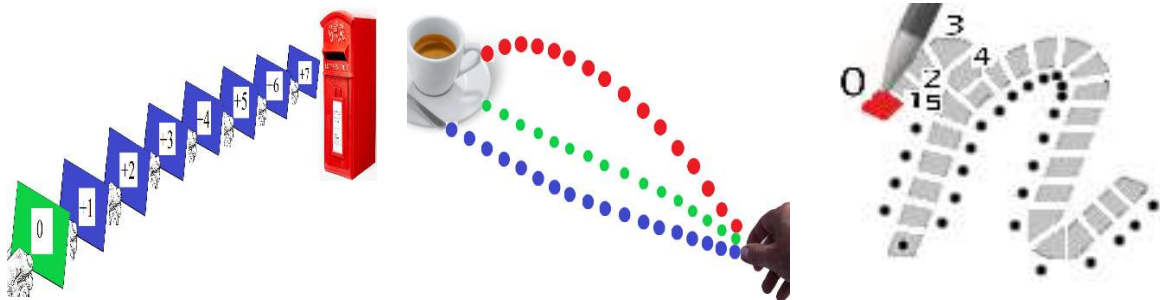
1. Het wetenschappelijke bewijs dat we, als onderdeel van een tactische (ecologische) overweging, altijd eerst een perceptueel beeld creëren van een latente handelingslijnvorm alvorens wij daadwerkelijk een penpunt gaan verplaatsen.
2. Het inzicht van de noodzaak van een dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus bij elke motorische handeling. De beweging van de penpunt binnen de handelingslijnvorm kan, bij schrijven, alleen buiten het lichaam worden waargenomen en alleen worden veroorzaakt door waarneming van beweging binnen het lichaam die slechts tot de behuizing van de pen reiken. Door hun exclusieve domein zijn deze waarnemingen onverenigbaar.
3. De vaststelling van de cruciale rol van de beweging van de punt van de pen over de handelingslijnvorm als essentie van de taakstelling bij schrijven, 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 penpunt, op een blad papier, van het begin naar het einde van de letter bewegen dat dat een subjectieve keuze vanuit de punt van de pen betreft. Met dezelfde armactie bewegen namelijk ook alle andere onderdelen van de arm (bovenarm, pols, knokkels etc.) en alle onderdelen van de pen in een unieke lijnvorm mee. Waarmee aangetoond wordt dat er bij het bewegen van een pen een causaal verband bestaat tussen de waarneming van interne en externe bewegingen, maar dat er pas een expliciete relatie ontstaat als we voor de punt van de pen hebben “gekozen” (!).

Als afsluitende denkstap wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de werking van de corticale stromen als wij met een penpunt de letter “n” willen creëren. 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 accordeonproces⁴⁰, mediëren.

1. De tactische bewegingshandeling (TBH) heeft als hoofddoel om een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm te creëren tussen het begin en het einde van de letter “n”

Het verklaringsmodel toont, met wetenschappelijk bewijs⁴¹, 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 het schrijven van de letter “n” is het creëren van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen de begin- en het eindpunt van de letter welke wij beogen. Het verklaringsmodel laat daarbij zien dat we in die fase inderdaad voor een groot deel bezig zijn met alle fysieke dimensies van het eindpunt van de letter 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 letter “n” laat ook zien dat wij, vooraf tactisch, bepalen of de ruimte tussen het begin- en eindpunt (in de zeer nabije toekomst) ingevuld c.q. overbrugd kan worden door een aaneengesloten lijnvorm van alle dimensies van de punt van de pen.



Afb.: Bij briefposten of grijpen creëren we, zoals in elk denkbare motorische bewegingshandeling, tijdens de tactische bewegingshandeling (TBH) ook een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm 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, net als de penpunt binnen de schrijftaak, de beweging van het handelingsobject tijdens het overbruggingsproces moeten waarnemen, omdat enkel de penpunt, de brief en de vingertoppen gaan bewegen. Daarbij is het in de afbeeldingen zeer opvallend dat wij actief waarnemen of de gehele weg door alle dimensies van de vingertoppen, de penpunt 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 penpunt van het begin naar het einde van de letter “n” te verplaatsen. Tijdens de feitelijke bewegingshandeling zijn we vooral met het egocentrische overbruggingsproces van de punt van de pen bezig om deze conform het, tijdens de tactische bewegingshandeling bepaalde, perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm te gaan loodsen. Bij de daadwerkelijke uitvoering van deze schrijftaak staat het einde van de letter dus niet meer centraal,

⁴⁰ In vroegere publicaties is dit het harmonicaproces genoemd.

⁴¹ 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

maar de beweging van de penpunt c.q. het overbruggen van de afstand *tussen* (!) het begin- en het eindpunt van de letter vormt de kern van de feitelijke handeling.

Een ander revolutionair novum sluit zich bij de vorige gedachte aan. Hoewel het einde van de handelingslijnvorm ervoor zal zorgen dat wij ooit een schrijftaak succesvol kunnen afronden, 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 letter ingevuld kan worden door een aaneengesloten lijnvorm van alle dimensies van de penpunt c.q. dat alle plaatsen P tussen het begin- en het eindpunt van de letter net zo actief en net zo essentieel als het eindpunt van de letter 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 handelingslijnvorm te doorlopen. Hetgeen impliceert dat aangekomen bij plaats P(x), bijvoorbeeld ergens halverwege de handelingslijnvorm, 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 penpunt zijn en de plaats P(x+1), de waarneming van de eerstvolgende positie waar we de penpunt 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* (!) het begin en het einde van de letter “n” 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 eindpunt van de letter, maar slechts om het aantal latente plaatsen P tussen het begin en het einde van de letter “n” te verminderen.

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

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat bij het bewegen van een penpunt zien dat er altijd twee foci ontstaan. Wij kunnen slechts met een focus op immer interne bewegingen de penpunt over een externe handelingslijnvorm, van een positie A naar een positie 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. Bij deze motorische handeling is het gelijk overduidelijk dat de waarneming van de interne motorische bewegingen in relatie tot de pen, waarvan wij slechts de buitenkant van de behuizing beroeren, absoluut niets te maken heeft met de waarneming van de bewegingen van de penpunt die de letter “n” gaat vormen.

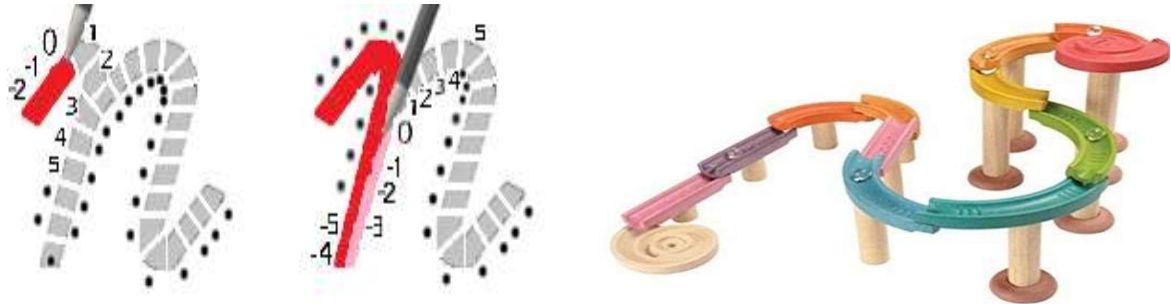
Doordat het verklaringsmodel nu aantoonst dat (de beweging van de penpunt binnen) de externe handelingslijnvorm de essentie van de taakstelling gaat vervullen ontstaat er een merkwaardig fenomeen van wederkerige afhankelijkheid. Enkel en alleen interne motorische bewegingen, die enkel tot aan de buitenkant van de pen reiken, zullen de penpunt extern over een handelingslijnvorm kunnen laten bewegen, maar de voortgang van de punt van de pen binnen die handelingslijnvorm 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 penpunt gaat deviëren binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm, maar dat dat een absolute zekerheid betreft. Deze absolute ligging logischerwijs opgesloten in het feitelijke gegeven van het autonome karakter van de waarneming van beide foci.

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 verplaatsen van de penpunt, dan gaan we dus voornamelijk proberen om met het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm als *leidraad*⁴² (!) het overbruggingsproces van de punt van de pen te starten. Hetgeen

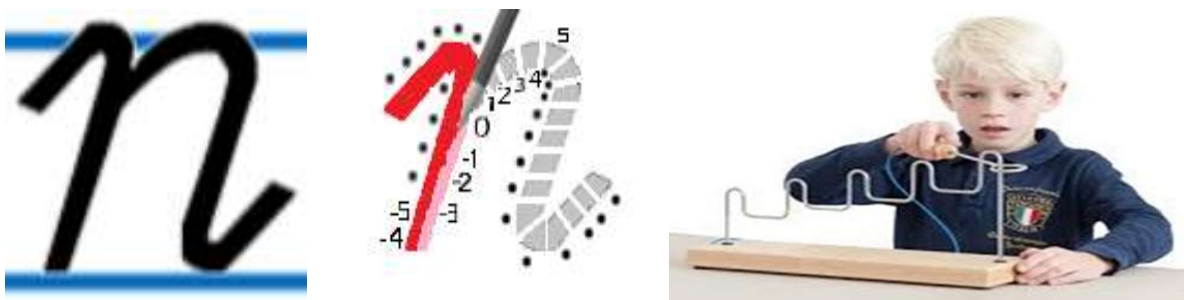
⁴² Als men het verklaringsmodel gaat doorgronden, zal men zien dat het creëren van een handelingslijnvorm noodzakelijk is om überhaupt met een motorische handeling te kunnen starten, maar dat deze niet precies gevolgd hoeft te worden. Dat is juist de essentie van een heel spaarzaam systeem. In het begin van een handelingslijnvorm is het namelijk nog totaal geen bezwaar dat de penpunt devieert, als het einde maar preciezer wordt ingevuld. Echter zonder (precies globaal) perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm kan er nooit met een motorische handeling worden gestart en het verklaringsmodel introduceert daarbij de term *precies globaal*. Het perceptuele beeld van de handelingslijnvorm moet precies aangeven waar het globaal gezien naartoe moet.

betekent dat we de afstand tussen het begin en het eind van de letter “n” *stap voor stap* (!) willen verkleinen en dat begint feitelijk met het maken van de eerste stap c.q. met het verplaatsen van de penpunt van de positie $P(0)$ naar de positie $P(+1)$.



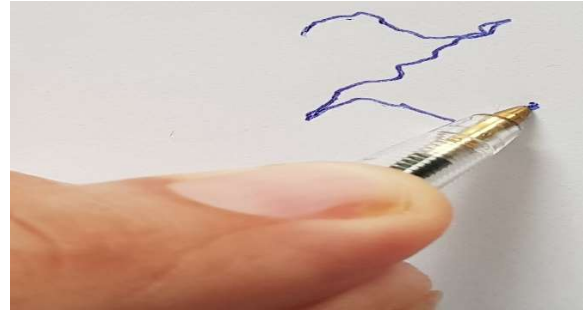
Afb.: Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling verschaft met de knikker in de knikkerbaan een zichtbaar plastisch voorbeeld van de voortdurende wederzijdse perceptie-actie koppeling binnen elk denkbare motorische handeling. Men kan vanuit het perspectief van de actuele plaats van de 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. Dat blijft bij schrijftaken deels onzichtbaar, maar is daar wel degelijk 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 penpunt, uit elkaar moeten voortkomen c.q. dat de waarneming van de beweging van de punt van de pen altijd gevangen zit in één lijnvorm. De actuele positie $P(0)$ van de penpunt 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 handelingslijn, van de letter “n”, de toekomstige projecties betreft die voort moeten komen uit de waarneming van de beweging van alle manifeste posities van de penpunt naar de actuele positie $P(0)$ toe c.q. die altijd moeten voortkomen uit het reeds waargenomen manifeste lijnstuk.

Het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijn vormt 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 penpunt dat begin te laten volgen. Echter, ook al bij de overbrugging naar deze eerste plaats zal de punt van de pen, door de voornoemde wederzijdse autonome afhankelijkheid van de interne en externe focus, absoluut van het perceptuele beeld gaan afwijken⁴³. Het is een absoluut feitelijk gegeven dat niet te vermijden valt en het zou snel tot chaotische handelingslijnen⁴⁴ leiden als er niet een systeem zou zijn dat in staat is om deze deviaties te mediëren.



⁴³ Zoals onder noot 3 gesteld geeft dit juist een optimaal spaarzaam model aan, waarbij niets heel precies hoeft te worden uitgevoerd, maar slechts globaal (edoch dwingend) richting geeft. Als je een penpunt enkel op een identieke manier zou kunnen verplaatsen dan zou het schrijven van de letter “n” een schier onmogelijke taak worden. De opdracht, waarbinnen je enkel de afstand hoeft te verkleinen, geeft ontelbaar veel meer mogelijkheden en laat zien dat het overbruggingsproces slechts een onderdeel van de taakstelling betreft.

⁴⁴ Zie daarbij vooral de beschrijving van de corticale stromen bij de motorische bewegingshandeling *autorijden*. Op bijvoorbeeld een snelweg leiden deviaties elke voortschrijdende tijdseenheid t tot exponentiele afwijkingen van de rijstrook waarbinnen men reed, omdat ze tot twee complexe subsystemen behoren.



Afb.: Het perceptuele beeld van een latente handelingslijnform, binnen de tactische bewegingshandeling (TBH), betreft een vloeiende lijn van de letter “n”. Echter, tijdens de daadwerkelijke uitvoering zal de penpunt, net als bij de zenuwspiraal⁴⁵, door de autonomie van de interne en externe focus, op elke plaats van dat perceptuele beeld gaan afwijken. Hetgeen een noodzaak creëert om de punt van de pen 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 doorgevoerd⁴⁶. De penpunt, 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 penpunt beschouwt en omgekeerd de dorsale stroom vooral vanuit de actuele plaats van de penpunt 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 punt van de pen absoluut in een zigzagbeweging de handelingslijnform gaat volgen⁴⁷. Echter de geniale mediatie van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnvormen bedrieglijk recht lijken.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat daarbij zien dat het uitvoeren van handelingslijnen 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 penpunt 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 punt van de pen 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 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 handelingslijnform naar de actuele plaats van de penpunt en vice versa doet de dorsale stroom dat met de deviaties vooral vanuit de actuele plaats van de punt van de pen naar het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnform toe. De mediatie van de twee verwerkingsstromen leidt tot voortdurende micro-aanpassingen van het oorspronkelijke perceptuele beeld van de latente handelingslijnform en verloopt zo geniaal en snel dat de absolute zigzag- en accordeondeviaties nauwelijks opvallen en dat de daadwerkelijk uitgevoerde handelingslijnform bedrieglijk recht lijkt.

⁴⁵ 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

⁴⁶ Men kan spreken van micro-aanpassingen of van het updaten c.q. vernieuwen van het perceptuele beeld van de resterende latente handelingslijnform.

⁴⁷ Men kan dat heel duidelijk maken door met de niet-dominante hand te gaan schrijven.

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 latente handelingslijnvorm 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 gegeneerd. 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.

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.

⁴⁹ https://www.researchgate.net/publication/375121264_The_tau-coupling_process_when_clicking_an_icon_shows_that_we_absolutely_do_not_need_a_motor_plan_Executing_an_external_action_trajectory_shape_within_the_external_primary_focus_dictates_all_internal_s

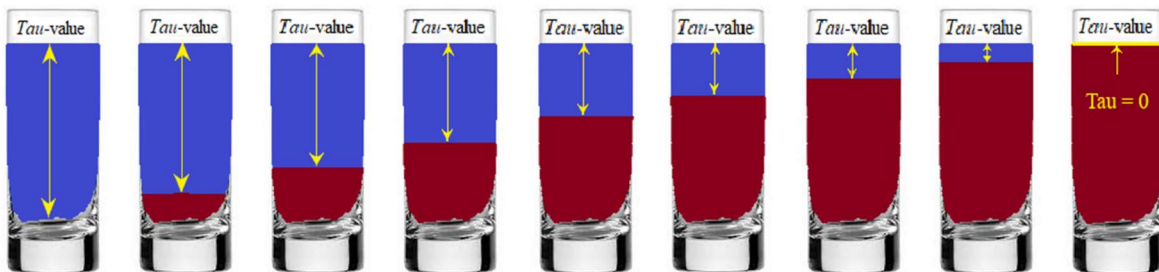
5. Het zigzagproces en het accordeonproces bij schrijven

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 penpunt, de pointer en de lepelbak) absoluut van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform in de breedte gaan afwijken.

Het harmonicaproces (het *pedaal*-proces) bij het bewegen van een penpunt bij het schrijven is slecht in een animatie weer te geven, omdat het om verdichtels en uitrekkingen van tijd gaat⁵¹. Toch moet u, net als bij het autorijden, gaan inzien dat u de punt van de pen 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.



Afb.: Bij de motorische bewegingshandeling *inschenken* is het harmonicaproces 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

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.

⁵¹ Waarbij voor de goede orde moet worden aangetekend dat de penpunt niet binnen de handelingslijnform terug zal bewegen.