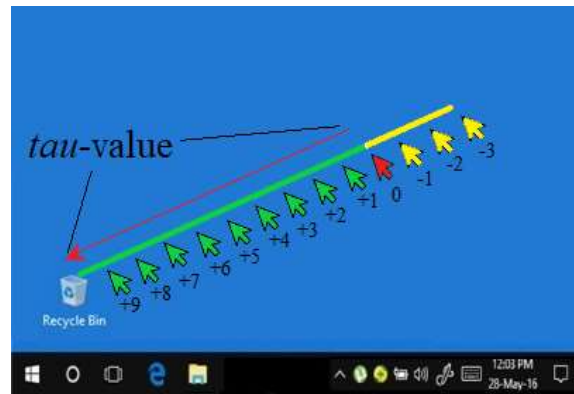
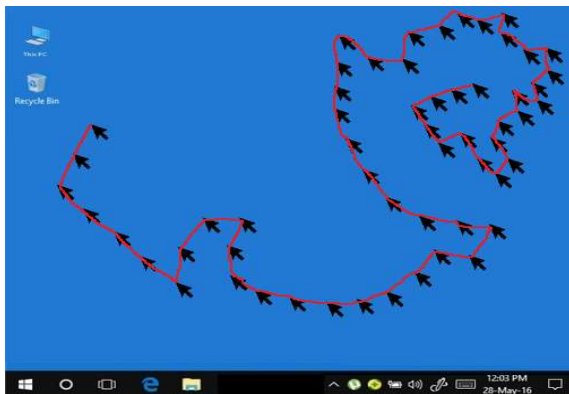


De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm



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	Einstein, het Stilstaande Icoon en de Digitale Klok: De Visuele Waarneming Ziet Stilstaande Iconen in een Tijdlijn Bewegen	4
Deel 2	Bij het verplaatsen van een pointer op een beeldscherm creëren we altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnform vanuit het perspectief van de pointer – Het wetenschappelijke bewijs	8
Deel 3	De finale uitleg van het verplaatsen van een pointer op een computerscherm - De uitvoering van elk denkbare motorische handeling vereist de dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus	11
Deel 4	Bij het aanklikken van een icoon wordt de essentie van de taakstelling uitgevoerd door enkel de bewegingen van de pointer binnen de primaire focus; De pointer zit gevangen in een handelingslijnform en bepaalt daarmee de <i>tau</i> -waarde	17
Deel 5	Het <i>tau</i> -koppelingsproces bij het aanklikken van een icoon laat zien dat we absoluut geen motor plan nodig hebben; Het uitvoeren van een externe handelingslijnform binnen de externe (primaire) focus dicteert alle interne sensorimotorische waarnemingsprocessen binnen de interne (secundaire) focus	24
Deel 6	Van willekeurige motorische activiteit naar het uitvoeren van bewuste handelingen eist het omschakelen van de interne en externe focus; De ontstaanswijze van twee autonome foci en hoe hun rollen evolutionair zijn omgekeerd in relatie tot het verplaatsen van een pointer naar een icoon	34
Deel 7	De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een pointer alleen met een zigzagbeweging naar een icoon leiden, maar het ingenieuze mediëren van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnform bedrieglijk recht lijkt	43

Inleiding

Anno 2016 is er een verklaringsmodel ontwikkeld dat de mogelijkheid biedt om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elk denkbare doelgerichte motorische handeling te benoemen. Het betreft een universele uitleg en toont aan dat het uitvoeren van eender welke handeling altijd de gelijktijdige waarneming van drie autonome foci vereist. Of het nu gaat om het vangen van een bal, het grijpen van een koffiekopje of het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm, één autonome focus blijft bezig met (de beweging van) de bal, het kopje of het icoon 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 pointer over een handelingslijnvorm (richting respectievelijk de bal, het koffiekopje of het icoon), wat universeel een gooihandeling vertegenwoordigt.

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

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

Het verklaringsmodel gaat uit van het paradigma dat het waarnemingsorgaan in zijn evolutionaire ontwikkeling eerst fungeerde als een vergelijkingsmechanisme dat de autonome beweging van het dier en de autonome beweging van de omgeving(-subjecten) 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 icoon of de tennisbal) staat stil². 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 pointer binnen de gooihandeling worden gevormd om het snijpunt van de twee betrokken lijnvormen te verwezenlijken.
2. Het omgevingsobject (bijv. het icoon 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 pointer worden gevormd. Hetgeen ertoe moet leiden dat er, vanuit de twee nog latente delen van de betrokken lijnvormen, een autonoom perceptueel beeld moet worden gecreëerd van een toekomstig (latent) snijpunt dat verwezenlijkt moet gaan worden.

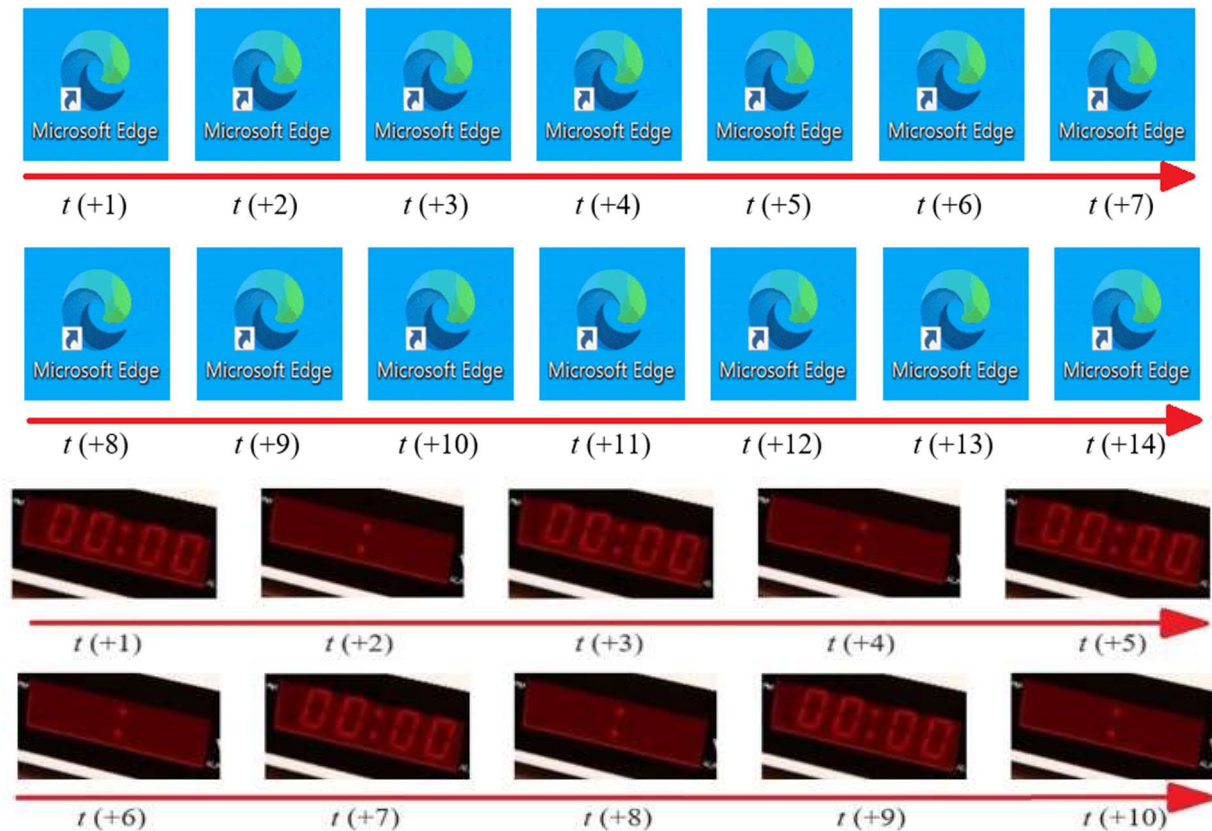
Met deze uitleg laat het verklaringsmodel, in tegenstelling tot de huidige stand van de wetenschap, zien dat de waarnemingsprocessen binnen elk denkbare motorische handeling veel meer uit één universele bron voortkomen en laat binnen alle handelingen zien dat er eerst een snijpunt c.q. raakpunt tussen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

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

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

Dit overzichtsdocument behandelt juist die aspecten van de gooi- en vanghandeling bij het aanklikken van een icoon op een computerscherm die nauwelijks worden erkend binnen de wetenschap. Een klein deel richt zich daarbij op de waarneming van het icoon binnen de vanghandeling, maar verreweg de meeste nieuwe inzichten worden onthuld met betrekking tot de egocentrische gooihandeling die zich juist op de beweging van de pointer richt. Het toont daarbinnen het wetenschappelijk bewijs dat 1. altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm vanuit de pointer naar het icoon 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 computertaken.

Deel 1 - Einstein, het Stilstaande Icoon en de Digitale Klok: De Visuele Waarneming Ziet Stilstaande Iconen in een Tijdlijn Bewegen



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/>

Inleiding

In de dynamische wereld van visuele waarneming en theoretische fysica, brengen ogenschijnlijk simpele objecten zoals een stilstaande icoon op een computerscherm en een digitale klok verrassende inzichten aan het licht. In dit artikel wordt verkend hoe ons visuele systeem alle omgevingsobjecten altijd in een tijdlijn ziet bewegen, maar dat kan interpreteren als een statisch object. Door te kijken naar voorbeelden zoals de knipperende nullen van een digitale klok en de statische randen van een icoon, ontdekken we dat onze hersenen complexe vergelijkingen uitvoeren om stabiliteit en beweging te begrijpen. Waarbij de grote ecologische doorbraak het feit betreft dat stilstaande omgevingsobjecten op identieke wijze worden waargenomen als dat gebeurt bij de bewegende objecten binnen de vista. Deze ontdekkingen hebben diepgaande implicaties, niet alleen voor visuele cognitie maar ook voor ons begrip van ruimte en tijd, zoals uiteengezet in Einstein's relativiteitstheorie. Deze introductie nodigt u uit om de fascinerende kruisbestuiving van psychologie en fysica te verkennen, waarbij de grenzen tussen waarneming en werkelijkheid vervagen.

Het Voorbeeld van de Digitale Klok

Beschouw het voorbeeld van een digitale klok waarbij de nullen opflitsen na een stroomstoring. Wanneer de klok weer begint te werken, knipperen de nullen aan en uit op exact dezelfde plek. Dit voorbeeld illustreert een belangrijk principe. De visuele waarneming van de eerste set nullen heeft geen relatie met de latere waarneming van de nullen, behalve hun identieke positie. Dit fenomeen illustreert hoe we nul-beweging (in tijdlijnvormen) waarnemen. Stilstand kan alleen worden vastgesteld door de actieve vergelijking van alle waarnemingen in tijd. Waardoor gededuceerd kan worden dat stilstaande omgevingsobjecten binnen een vista even actief worden waargenomen als bewegende omgevingsobjecten.



Waarneming van een Stilstaand Icoon

We nemen een statisch icoon op een beeldscherm op een identieke manier waar als de knipperende nullen op een digitale klok. De randen en contouren van de icoon veranderen in de loop van de tijd niet van positie. Dit gebrek aan beweging geeft onze hersenen het signaal dat de icoon stilstaat. Net als bij de nullen op de klok, heeft de waarneming van de icoon op elk willekeurig moment $t(x)$ in de tijd geen directe relatie met de waarneming van de icoon op daaropvolgende momenten $t(x+n)$ in de tijd. Elk moment wordt onafhankelijk waargenomen, maar de consistentie van de positie van het icoon versterkt de waarneming van stilstand.

1. Statische Lijnsegmenten:
 - De statische aard van de randen en contouren van het icoon creëert een visuele waarneming van stilstand. Deze zaken blijven op dezelfde positie, wat duidt op nul-beweging.
2. Consistentie van Positionele Data:

- Elk punt op het oppervlak van de icoon is gekoppeld aan zijn vorige en volgende posities in de tijd. Deze consistente positionele data zorgt ervoor dat het icoon stilstaand lijkt, aangezien er geen onderbreking is in de positionele continuïteit.
3. Perceptuele Continuïteit:
- Ons visuele systeem verwerkt deze stabiele plaatsen continu, waardoor de waarneming van de icoon als stilstaand wordt versterkt. Deze voortdurende waarneming is essentieel voor het begrijpen van hoe we nul-beweging interpreteren.

Ecologische en Visuele Waarneming

Volgens Gibson's theorie van *affordances* bieden de fysieke eigenschappen van onze omgeving *mogelijkheden* voor actie en waarneming. Ons visuele systeem is geëvolueerd om gebruik te maken van deze mogelijkheden. Licht en bewegingsruimte zijn intrinsieke onderdelen van onze omgeving, en organismen hebben op een ecologische en organische manier mechanismen ontwikkeld om met deze elementen te interacteren. Het kernidee is dat de actuele positie $P(0)$ op tijdstip $t(0)$ van elke waarneembare zaak in een vista feitelijk verbonden is aan haar manifeste plaatsen $P(-x)$ op tijdstip $t(-x)$ en toekomstige (latente) posities $P(+x)$ op tijdstip $t(+x)$, en altijd gevangen zit in lijnvormen c.q. altijd gevangen zit in tijdlijnen. Deze continuïteit helpt ons objecten als stabiel en onveranderlijk waar te nemen wanneer ze in rust zijn.

Het Visuele Systeem als Vergelijkingsorgaan

Ons waarnemingssysteem functioneert als een vergelijkingsorgaan en maakt gebruik van logica om onze omgeving te interpreteren en te begrijpen. Hier is hoe dit werkt:

1. Vergelijking in de Tijd:
 - Ons visuele systeem vergelijkt de posities van objecten op verschillende momenten in de tijd. Bijvoorbeeld, wanneer we naar een stilstaande icoon of de nullen op een digitale klok kijken, vergelijken onze hersenen continu hun posities op $t(0)$, $t(+1)$, $t(+2)$ etc. in de tijd. Ondanks dat elk moment onafhankelijk wordt waargenomen, leidt de consistente positionele data over deze momenten heen tot de interpretatie van stabiliteit en nul-beweging.
2. Logische Consistentie:
 - De hersenen gebruiken logica om de visuele informatie te begrijpen. Als een object herhaaldelijk op dezelfde plaats verschijnt zonder enige waargenomen beweging tussen deze instanties, concluderen de hersenen logisch dat het object stilstaand is. Deze logische verwerking stelt ons in staat een complexe omgeving te begrijpen en te navigeren.
3. Patroonherkenning:
 - Ons visuele systeem is bedreven in het herkennen van patronen en regelmatigheden. Door de ruimtelijke en temporele patronen van objecten te vergelijken, kan het bepalen of iets beweegt of stilstaat. Deze patroonherkenning is afhankelijk van de logische beoordeling van de consistentie en veranderingen in de visuele input.



Nul-Beweging in Handelingslijnvormen

Het concept van nul-beweging binnen handelingslijnvormen kan verder worden geïllustreerd door de waarneming van een stilstaande icoon. Net als de knipperende nullen op een digitale klok, wordt de

icoon waargenomen als zijnde in rust omdat elk punt op het oppervlak is gekoppeld aan zijn vorige en volgende posities in de tijd. Dit creëert een continue (tijd-)lijnvorm dat binnen de waarneming geen beweging laat zien. Het is echter essentieel op te merken dat hoewel de icoon in de ruimte bewegingloos lijkt, de hele verklaring afhankelijk is van haar beweging in de tijd.

Relatie met de Relativiteitstheorie

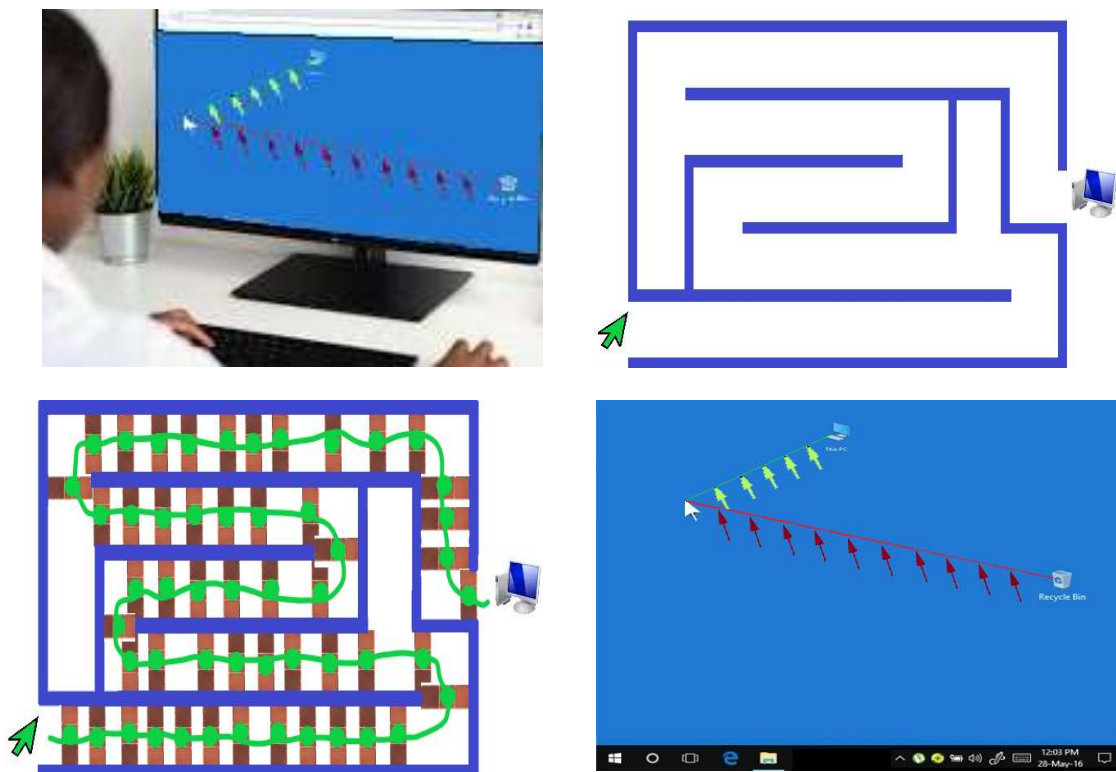
In de context van de relativiteitstheorie, met name zoals verwoord door Einstein, wordt het onderscheid tussen ruimte en tijd cruciaal. Objecten kunnen ruimtelijk stationair blijven (nul-beweging) terwijl ze nog steeds temporele veranderingen ondergaan. Dit concept komt overeen met onze waarneming van de icoon: hoewel deze een vaste ruimtelijke positie inneemt, is haar temporele traject dynamisch. De toestand van de icoon evolueert in de tijd, hoewel deze statisch blijft in zijn ruimtelijke coördinaten.

Deze interpretatie resoneert met Einstein's inzicht dat ruimte en tijd verweven zijn tot een enkel continuüm, waarin objecten gelijktijdig door beide dimensies bewegen. De waarneming van de nul-beweging van de icoon weerspiegelt het vermogen van ons visuele systeem om ruimtelijke stabiliteit te onderscheiden te midden van temporele progressie. Dit dubbele perspectief onderstreept de complexiteit van waarneming en de diepere filosofische implicaties van hoe we beweging en stilstand in het universum begrijpen.

Samenvatting

De waarneming van een stilstaande icoon, en de nul-beweging binnen een tijdlijn, illustreert een fundamenteel aspect van zowel visuele waarneming als theoretische fysica. Terwijl de icoon statisch lijkt, onderstreept de erkenning van zijn temporele evolutie de complexiteit van onze waarneming. Deze dualiteit verbetert niet alleen ons begrip van visuele cognitie, maar verdiept ook onze waardering voor de onderling verbonden aard van ruimte en tijd zoals toegelicht door de relativiteitstheorie.

Deel 2 - Bij het verplaatsen van een pointer op een beeldscherm creëren we altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm vanuit het perspectief van de pointer – Het wetenschappelijke bewijs



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Mei 2024 ©

Inleiding

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

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

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling komt op die manier tot een volledige beschrijving van het *tau*-koppelingsproces waarbij de essentie van de taakstelling, de primaire focus, wordt uitgevoerd door (de waarneming van) de beweging van de pointer over een vooraf geplande handelingslijnform tussen de huidige plaats van de pointer en het icoon⁵. Dat perceptuele beeld wordt dus vooraf binnen een tactische overweging bepaald en behelst niet meer dan een antwoord op de vraag welke toekomstige opeenvolgende posities de pointer moet gaan innemen om de handeling te laten slagen. Opeenvolgende posities van welk object dan ook creëren feitelijk altijd lijnvormen en als de handeling daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden gaat de actuele plaats van de pointer dat perceptuele beeld stap voor stap invullen. Waardoor er dus binnen een lijnvorm kan worden waargenomen dat de *gap* van de latente plaatsen P geleidelijk verdwijnt en, geheel volgens de bevindingen van D.N. Lee, de *tau*-waarde oplevert welke een cruciale rol speelt in de afhandeling van de motorische actie in samenwerking met de secundaire focus⁶.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling steunt voor een deel op gronden van de logica, maar brengt ook wetenschappelijk bewijs naar voren. Dit hoofdstuk verschaft het

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

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

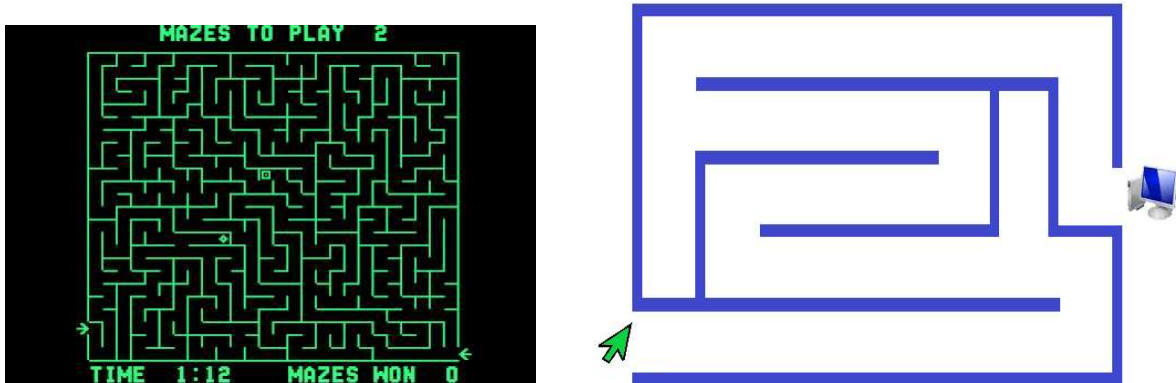
⁵ https://www.researchgate.net/publication/376450109_Transitioning_from_random_motor_activity_to_the_execution_of_intentional_actions_demands_shifting_the_internal_and_external_focus_The_origin_of_two_autonomous_foci_and_how_their_roles_have_evolutionar

⁶ 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

wetenschappelijke bewijs dat we bij het verplaatsen van een pointer naar een icoon, binnen een computertaak, altijd eerst een perceptueel beeld van een latente succesvolle handelingslijn vorm vanuit het perspectief van de pointer creëren alvorens we daadwerkelijk iets gaan uitvoeren.

Het wetenschappelijke bewijs

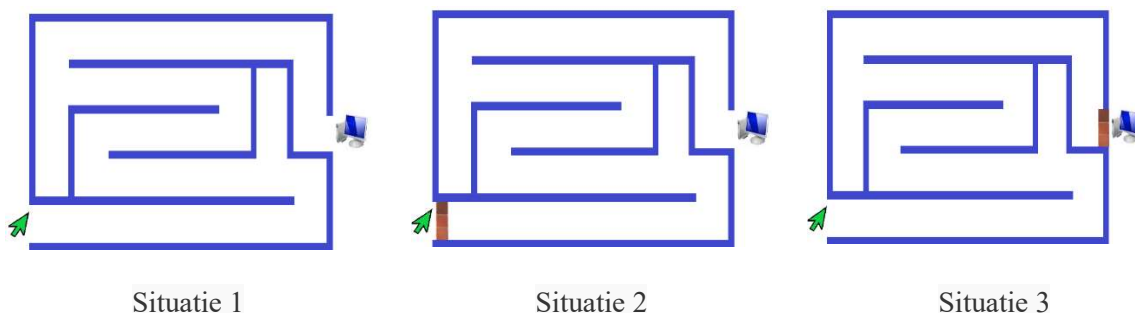
Het bewijs is zeer eenvoudig en kunt u gelijk binnen een eigen empirisch onderzoek vaststellen. U bent zelf een proefpersoon of u vraagt een proefpersoon om steeds een pointer naar een icoon te verplaatsen. De enkele instructie betreft de mededeling om de handeling alleen uit te voeren als de proefpersoon ook denkt een reële mogelijkheid te zien om het icoon daadwerkelijk te kunnen bereiken.



Afb.: Het wetenschappelijke bewijs drijft op het vermogen om een voorstelling te kunnen maken van een gecompliceerde doolhof (links) dat in computerspellen wordt gebruikt en dat terug te brengen tot een zeer simpele representatie daarvan (rechts). Waarbinnen men wel in staat is om op elke plaats P één extra (doolhof-)muur te laten verschijnen.

Creëer de volgende omstandigheden:

- Situatie 1: Toon de doolhofgang zonder één extra (doolhof-)muur (nulmeting). Laat de proefpersoon de pointer van de ingang naar de uitgang bewegen.
- Situatie 2: Toon de doolhofgang met één extra (doolhof-)muur. Vlakbij de pointer.
- Situatie 3: Toon de doolhofgang met één extra (doolhof-)muur. Vlakbij het icoon.
- Situatie 4: Toon de doolhofgang met één extra (doolhof-)muur. Op een willekeurige positie P naar keuze.



Situatie 1

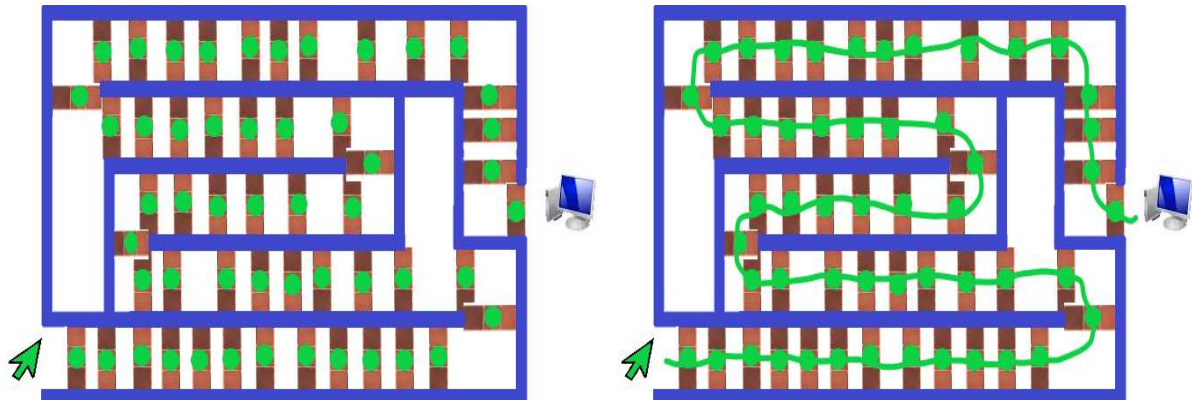
Situatie 2

Situatie 3

Afb.: Een proefpersoon zal in situatie 1 de pointer gewoon naar het icoon bewegen. In de situaties 2 en 3 is er één extra (doolhof-)muur geplaatst en zal een proefpersoon de handeling niet gaan starten met het idee om het icoon ook daadwerkelijk te kunnen aanklikken. Er wordt namelijk één positie P waargenomen die de pointer niet doorlaat.

Conclusie:

U en/of uw proefpersoon zal de pointer in situatie 1 gewoon naar het icoon bewegen. In de situaties 2, 3 en 4 begint een proefpersoon niet aan deze handeling met het idee om het te kunnen aanklikken. De situaties 2 en 3 zeggen op zich niet zoveel, maar situatie 4 maakt het allemaal duidelijk. Of de extra (doolhof-)muur zich nu vlakbij de pointer of vlakbij het icoon bevindt maakt voor de proefpersoon niet uit. Als er waar dan ook een duidelijke (doolhof-)muur staat begint een proefpersoon niet aan deze handeling. Dat geldt dus voor elk denkbare plaats P van de extra (doolhof-)muur. Vanaf de allereerste positie P(0) vlakbij de pointer tot een extra (doolhof-)muur welke de laatste plaats P(n) net voor het icoon inneemt.

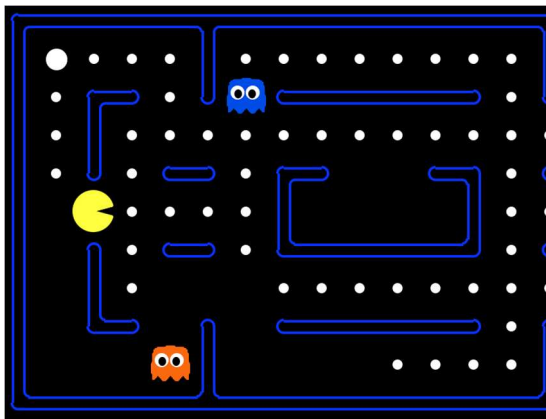
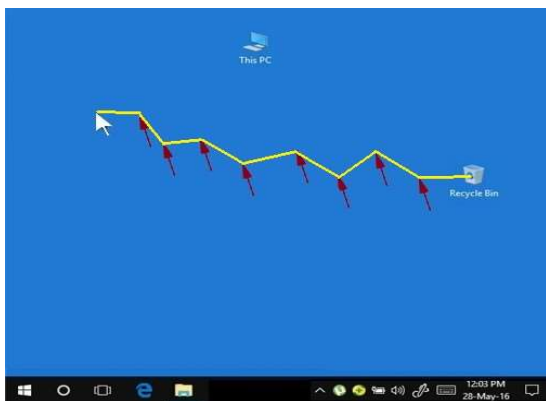


Situatie 4

Afb.: In situatie 4 wordt duidelijk dat wij voor de uitvoering alle aaneengeschakelde *toekomstige* (!) plaatsen van de pointer beschouwen. Het maakt niet uit op welke plaats een extra (doolhof-)muur tussen de pointer en het icoon staat. Dan wordt de computerhandeling *namelijk* niet uitgevoerd. Vanuit wiskundige hoek kan men dan redeneren dat een onafgebroken reeks van aaneengesloten plaatsen P als lijn of lijnvorm (handelingslijnvorm) kan worden bestempeld. De afbeelding geeft daarbij een perfecte plastische weerspiegeling dat we binnen deze handeling vooraf eerst een perceptueel beeld van een gehele latente handelingslijn vormen alvorens we ook maar iets feitelijk gaan uitvoeren.

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

Deel 3 - De finale uitleg van het verplaatsen van een pointer op een computerscherm - De uitvoering van elk denkbare motorische handeling 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 ©

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 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.

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 levenloos ding (pen, lepel, tennisracket, bal 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.

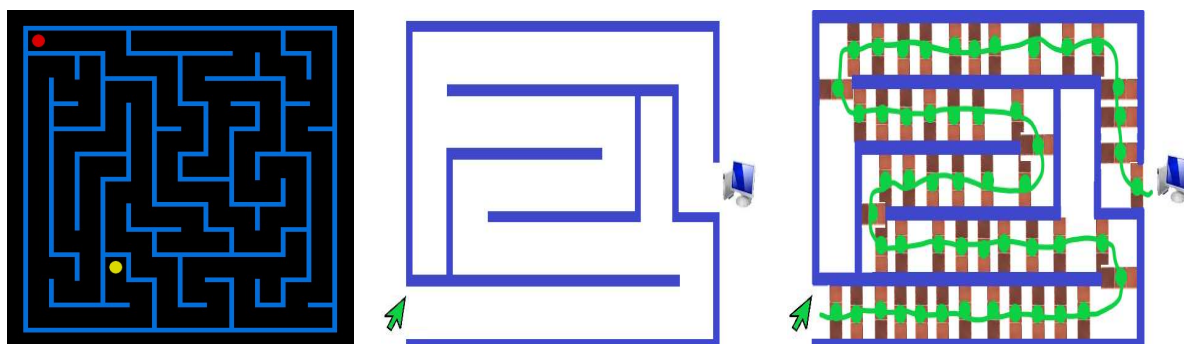
Binnen dit artikel wordt de voorgaande uitleg volledig toegespitst op de motorische bewegingshandeling *schrijven*. De uitleg laat zien dat de uitvoering van elke denkbare motorische handeling geheel conform dezelfde twee foci verloopt. Waarmee het verklaringsmodel het universele karakter bekrachtigd en daarmee ook het meest ultieme ecologische argument verschaft. De publicatie gaat niet uitgebreid in op de verschillen met de huidige stand van de wetenschap, omdat er binnen de wetenschap geen significante consensus bestaat op dit gebied.

De primaire focus bij het bewegen van een pointer naar een icoon betreft de waarneming van een beweging buiten het lichaam

Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen laat bij deze handeling zien dat enkel en alleen de pointer c.q. de bewegingen van de pointer de essentie van de taakstelling gaat uitvoeren en derhalve de primaire focus binnen deze handeling betreft. Daarbij levert het verklaringsmodel het wetenschappelijke bewijs⁷ 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 pointer c.q. de bewegingen van de pointer succes zal hebben en dan pas feitelijk gaat uitvoeren. Anders geformuleerd stelt het verklaringsmodel dat de visuele waarneming binnen deze tactische fase vooral bezig is om de toekomstige

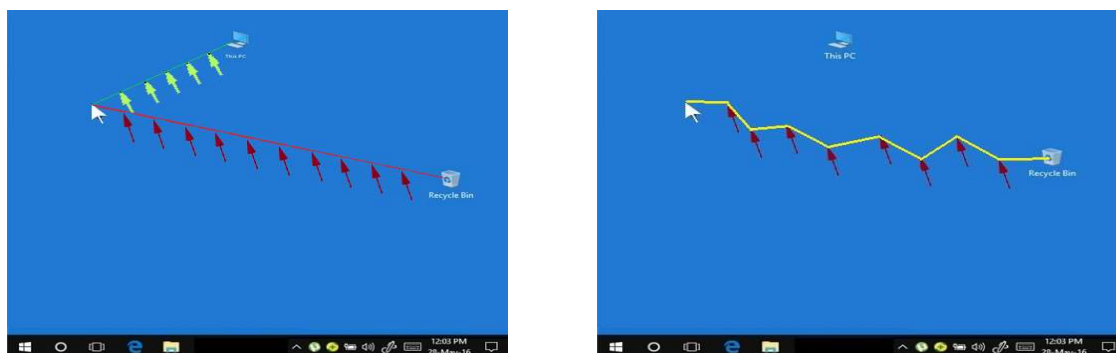
⁷ Net zoals het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen het wetenschappelijke bewijs levert binnen de vrije worp in basketbal en bij een grijphandeling, zo wordt het wetenschappelijke bewijs ook geleverd bij het uitvoeren van deze computerhandeling: https://www.researchgate.net/publication/372719694_When_moving_a_pointer_on_a_computer_screen_you_are_mainly_attentive_to_where_'nothing'_is_-_The_scientific_evidence_regarding_visual_perception_within_each_motor_action.

lege (!) plaatsen te spotten welke de pointer in één aaneengesloten lijn ongestoord bij het icoon zullen brengen. Als we de handeling dan feitelijk gaan uitvoeren dan gaan we met de pointer dat perceptuele beeld van de handelingslijnvorm invullen tot het icoon is bereikt. Dat is dus binnen de **primaire focus** het essentiële proces dat onze waarnemingsprocessen moeten begeleiden en dat proces heeft de wetenschap tot nu volledig gemist. In volgende artikelen zal blijken dat het invullen van de handelingslijn-vorm door de pointer de *tau*-waarde oplevert waaraan de secundaire focus dwingend gekoppeld is en zal uitgelegd worden hoe de corticale stromen dit proces moeten mediëren.



In een computerspel waarin men een doolhof moet doorlopen wordt het concept van het kijken naar het niets op een treffende manier geïllustreerd. Binnen de tactische handeling is de rol van de visuele waarneming daarbij van cruciaal belang en de focus van die waarneming ligt voornamelijk op het identificeren van vrije c.q. *lege* (!) ruimtes die de pointer (het speelelement dat de speler bestuurt) een (toekomstige) aaneengesloten vrije doorgang beloven.

Een speler is actief bezig om vooraf het doolhof te scannen om potentiële doorgangen te ontdekken en de route te bepalen. Binnen een doolhof vormen de aanwezige muren een uitdaging omdat ze geen doorgang bieden en daardoor geen aaneengeschakelde lijnvorm beloven. Het vermijden van deze muren en het focussen op de vrije ruimtes zijn essentiële aspecten van het navigeren door het doolhof en het succesvol voltooien van het spel. In het geval van een doolhofspel benutten spelers hun visuele waarnemingsvermogen dus om de *vrije* (!) doorgangen te lokaliseren en mentale kaarten van het doolhof op te bouwen om hun bewegingen te plannen.



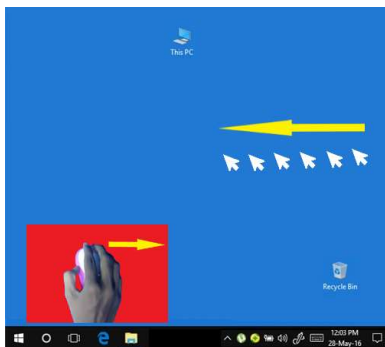
Op de desktop (links) worden twee iconen getoond en staat uw pointer op een willekeurige plek. Als u ervoor kiest om één van de iconen te openen dan moet u de pointer naar het icoon bewegen. Het verklaringsmodel verschaft daarbij het wetenschappelijke bewijs dat u daarbij eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen de pointer en het relevante icoon vormt en toont daarnaast aan dat dat misschien wel een hele mooie rechte lijn betreft, maar dat u die nooit recht zal kunnen uitvoeren. Vanwege het feit dat u de handelingslijnvorm c.q. de beweging van de pointer slechts met de waarneming van een geheel andere autonome beweging kunt uitvoeren zal de pointer op elke plaats P binnen de handelingslijnvorm van het '*perfecte*' oorspronkelijke perceptuele beeld kunnen en gaan afwijken. Hetwelk proces daarom door het dubbele en wederkerige proces van de corticale stromen moet worden begeleid en het briljante ecologische antwoord van het lichaam behelst om elke motorische handeling op de spaarzaamste manier te kunnen uitvoeren. De ventrale stroom en dorsale stroom

blijven voortdurend met elkaar in interactie om de onvermijdelijke afwijkingen te corrigeren, maar die interactie vraagt wel een kleine reactietijd die in tienden van een seconde moet worden gerekend⁸. Het gevolg is dat wij (conform Bernstein) nooit één motorische handeling identiek kunnen uitvoeren en dat de pointer dus altijd een immer verschillend zigzagpatroon zal doorlopen alvorens het bij het icoon aankomt. De afbeelding rechts toont slechts een zeer vereenvoudigde weergave van dit feitelijke fenomeen, maar kan korthedshalve zo wel het beste getypeerd worden.

De secundaire focus bij het bewegen van een pointer naar een icoon betreft de waarneming van een beweging binnen het lichaam

Als men gaat zien dat de primaire focus enkel de bewegingen van de pointer betreft, dan zal men tegelijkertijd ook kunnen vaststellen dat de pointer zelf absoluut niet kan bewegen⁹. 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 computerhandeling kunnen we de (buitenkant van de) muis dan ook enkel met (de buitenkant van) onze vingertoppen haptisch waarnemen en kunnen alleen proprioceptief¹⁰ waarnemen hoe bewegingen binnen ons lichaam het haptische contact met de muis beïnvloeden.



Afb.: Het moge duidelijk zijn dat we de pointer slechts met een geheel autonoom computerprogramma kunnen bewegen. De bewegingen van de muis hebben dus in essentie niets te maken met de bewegingen van de pointer¹¹. Er is alleen voor gezorgd dat de bewegingen van de muis herkenbaar zouden zijn bij de beweging van de pointer. Om dat aan te tonen zou u de muisinstellingen van een computer op spiegelbeeldig (*reverse* of *invert*) moeten zetten¹² (afbeelding links). Dan ervaart u ook op indringende

⁸ De specifieke reactietijd aangaande de corticale stromen is nog nooit in relatie tot het verklaringsmodel onderzocht. Algemene informatie en empirische ervaringen geven een indicatie dat de reactietijd gezocht moet worden in ongeveer 0,1 seconde; "It takes about one-tenth of a second for information about the visual scene to reach the back of the brain or the occipital lobes. During the next tenth of a second, the visual information is analysed in two separate ways. Figure 2 shows the two pathways of the dorsal stream and the ventral stream. The dorsal stream runs from the occipital lobes to three locations, the back of the brain at the top (called the posterior parietal lobes), a vertical strip of brain in the centre (called the motor cortex) and the front of the brain (called the frontal cortex). The ventral stream runs from the occipital lobes to the back of the brain at the bottom (called the temporal lobes): Cerebral Visual Impairment - Working Within and Around the Limitations of Vision; Gordon N Dutton; http://www.liv.ac.uk/~pcknox/Publications/trimble/CVI%20chapter%20for_hers-Dutton.pdf"

⁹ Dat is net als bij alle denkbare andere motorische handeling Bijvoorbeeld basketbal, grijpen

¹⁰ 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 duidelijk koppelt aan respectievelijk de algehele muisverplaatsingstechniek en de specifieke plaats waar die waarneming op de beweging van de muis moet worden overgebracht.

¹¹ Net als u binnen een telefoongesprek niet direct met iemand aan de andere kant van de wereld praat.

¹² <https://www.youtube.com/watch?v=1gunoDKWw3Q>

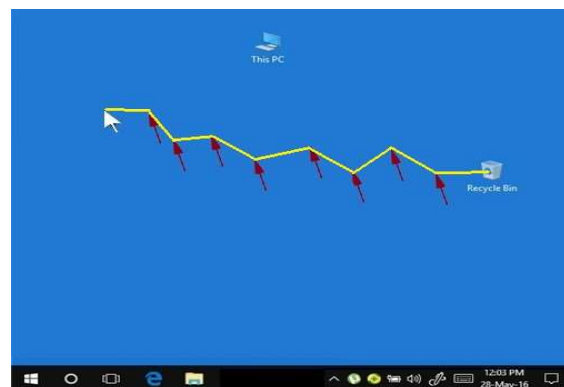
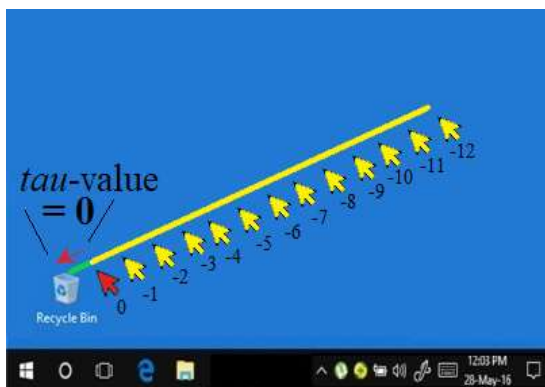
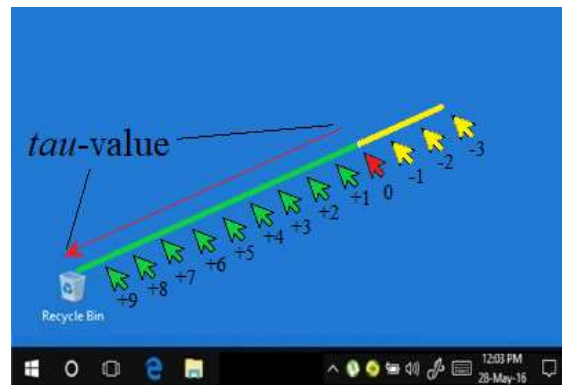
wijze hoe wij twee foci moeten gebruiken om een pointer te verplaatsen. Een standaardvoorbeeld welke dat ook zeer goed laat zien is een aanpassing op een fiets welke de stuurbewegingen spiegelbeeldig overbrengt¹³ (afbeelding midden en rechts). Het lukt proefpersonen zelfs niet om één meter rechtuit te fietsen.

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

Met enige oefening kunt u de twee foci binnen veel motorische handelingen bewust gelijktijdig gaan waarnemen. U kunt binnen bijvoorbeeld een grijpactie de handelingslijnvorm aan de buitenkant van uw lichaam waarnemen en u tegelijkertijd richten op bewegingen aan de binnenkant van uw lichaam. Hetgeen precies eender is binnen deze computerhandeling. U kunt echter ook sommige handelingen zodanig gaan uitvoeren dat u heel bewust wordt van twee autonome foci. Als u een achteruitrij-fiets zou maken of als u uw muisinstellingen op reverse (omgekeerd/spiegelbeeldig) zet dan moet u overtuigend heel veel aandacht gaan geven aan de secundaire focus.

¹³ <https://www.youtube.com/watch?v=MFzDaBzBIL0>

Deel 4 - Bij het aanklikken van een icoon wordt de essentie van de taakstelling uitgevoerd door enkel de bewegingen van de pointer binnen de primaire focus; De pointer zit gevangen in een handelingslijnenvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Augustus 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.

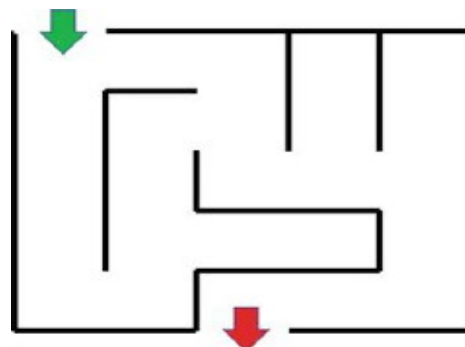
In 2016 is daar tegenover een verklaringsmodel gevonden dat wel in staat is om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare motorische handeling te benoemen. Met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid toont het aan dat elke motorische actie slechts uitgevoerd kan worden met behulp van 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.

Ten aanzien van de externe (primaire) focus kan opgemerkt worden dat de wetenschap tot nu toe werkelijk alles heeft gemist. Daarom wordt het in deze publicatie integraal besproken.

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

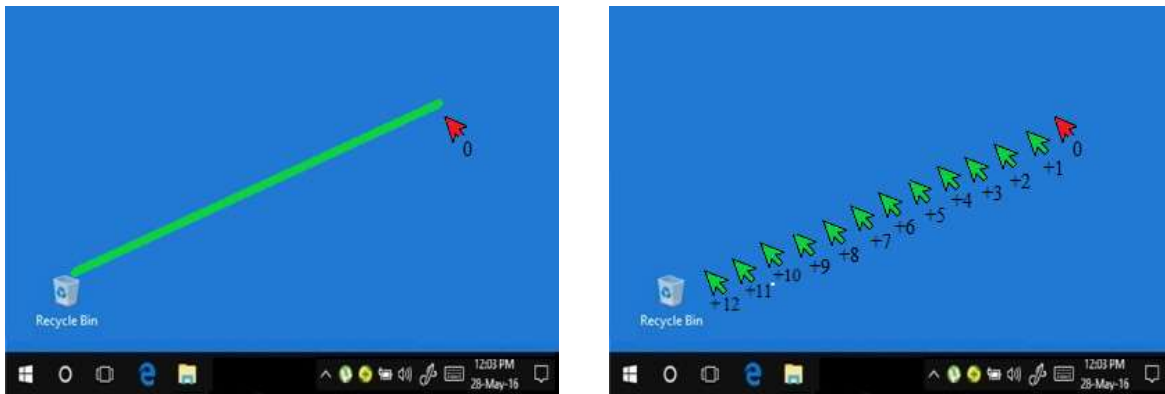
De categorie motorische acties welke het verklaringsmodel bespreekt zijn bewuste handelingen waarbij er wordt verondersteld dat er dan altijd eerst een egocentrische wil geformuleerd wordt. Voordat je een koffiekopje gaat pakken ontstaat er dus eerst altijd de wens om dat te gaan doen. Het verklaringsmodel 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. In de onderhavige handeling willen we dan ook misschien wel een icoon aanklikken, maar het egocentrisch geformuleerde doel betreft enkel om de pointer naar het icoon te bewegen. Enkel dat gegeven bepaalt dus de essentie van de taakstelling en daarom moet ook enkel dat gegeven gezien worden als externe (primaire) focus.

De tactische bewegingshandeling bij het bewegen van een pointer naar een icoon



Afb.: Allereerst moet een egocentrisch wil geformuleerd worden dat we een pointer naar een specifiek icoon willen verplaatsen. Op een desktop (links) bepalen we dan vervolgens, vanuit de actuele positie van de pointer (wit), eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm hoe we dat icoon gaan bereiken. 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. Het kleine doolhof (rechts) maakt die tactische overweging nog duidelijker. Hoewel het door de randen van het doolhof zou kunnen lijken alsof we het bij de desktop niet zouden doen, omdat er daar immer geen enkele rand te zien is, is dat pertinent onjuist. De tactische overweging richt zich namelijk totaal niet op de randen, maar enkel op de “lege” plaatsen P waar de pointer een ongestoorde voortgang kan bewerkstelligen. Onze visuele waarneming richt zich daarbij dus altijd op de posities P waar niets te zien is, omdat al die soort plaatsen een onbelemmerde doorgang van de pointer kan 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 krijgen¹⁴. Binnen de onderhavige handeling creëren wij dus altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm waarover de pointer succesvol naar het icoon kan worden toebevoegd¹⁵.



Afb.: Het is niet eenvoudig om een animatie te tonen dat het precieze perceptuele beeld weergeeft van de latente handelingslijnvorm dat geconstrueerd wordt. De afbeelding links laat heel goed de lijnvorm zien waarin overduidelijk alle aaneengesloten plaatsen P worden afgewogen. Het laat echter niet zien dat binnen de constructie van de handelingslijnvorm ook precies alle dimensies van de pointer wordt meegenomen zoals in de afbeelding rechts. Mogelijk bevat het perceptuele beeld dat wij vooraf van de handelingslijn construeren een hybride mix van deze twee animaties.

De feitelijke bewegingshandeling bij het bewegen van een pointer naar een icoon

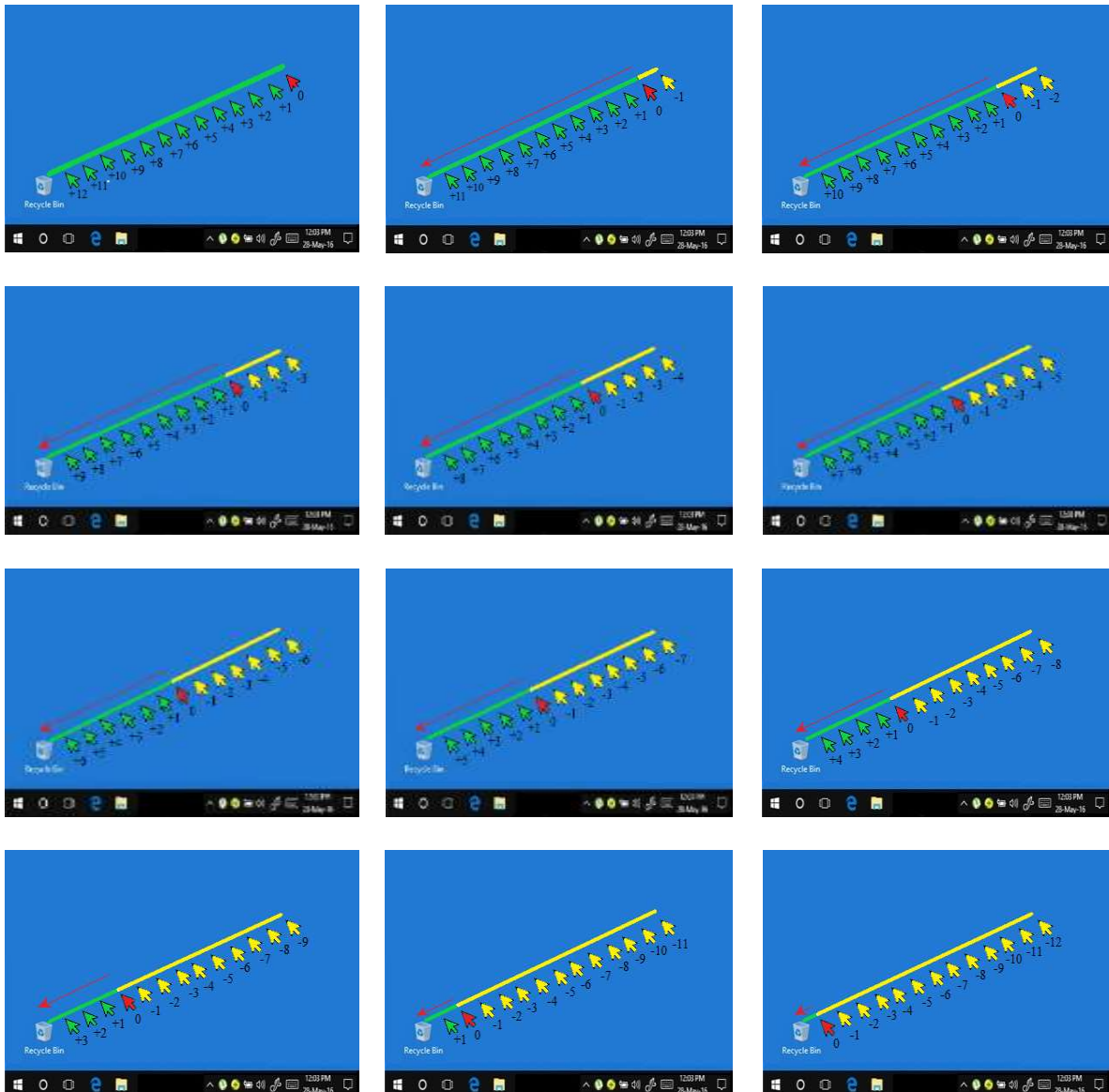
Na het bepalen van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm gaan we de handeling pas daadwerkelijk uitvoeren en dat begint feitelijk met de overbrugging van de actuele positie P(0) van de pointer naar de eerstvolgende positie P(+1) binnen de handelingslijn. Hoewel we natuurlijk uiteindelijk wel bij het icoon willen komen, laat het verklaringsmodel in die fase overduidelijk zien dat onze waarnemingsprocessen dan alleen maar bezig zijn met het overbruggen van de lege ruimte tussen de

¹⁴ 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.*

¹⁵ N.J. Mol; *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.*

De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm

pointer en het icoon c.q. tussen het dier en de omgeving (Gibson)¹⁶. Waarbij op microniveau dus in principe alleen de plaatsen P(-1), P(0) en P(+1) dan voor ons belangrijk zijn.



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

De perceptie-actie koppeling bij het bewegen van een pointer naar een icoon

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

¹⁶ Met deze vaststelling finaliseert het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling *The Affordances Theory* van J.J. Gibson. Gibson voegde de essentiële entiteit van de omgeving toe. Hij miste daar echter nog de finaliserende entiteit mee tussen het dier en de omgeving.

perceptuele beeld van de handelingslijnenvorm. 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 daadwerkelijk uitvoering, steeds de precieze scheiding zal vormen tussen alle reeds manifeste plaatsen $P(-x)$ en de nog te doorlopen latente plaatsen $P(+x)$.

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

Het is essentieel dat u gaat zien dat het einddoel weliswaar het bereiken van het icoon behelst, maar dat we tijdens de uitvoering van de handeling alleen maar bezig zijn met het overbruggen van *lege* ruimte waarbinnen er ogenschijnlijk *niets* (!) gebeurt. Waarbij er dus binnen elk denkbare handeling geconstateerd kan worden dat men relatief veel langer met het overbruggen van het niets bezig is, dan dat er werkelijk iets lijkt te gebeuren. Het verklaringsmodel laat echter overduidelijk zien dat niet alleen het einddoel van belang is, maar dat alle plaatsen P tussen de pointer en het icoon even belangrijk zijn.

Daarnaast moet er opgemerkt worden dat de actie 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 pointer krijgt alleen maar betekenis door de aangrenzende toekomstige “actuele” plaatsen en de aangrenzende manifeste “actuele” plaatsen van de pointer. 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.

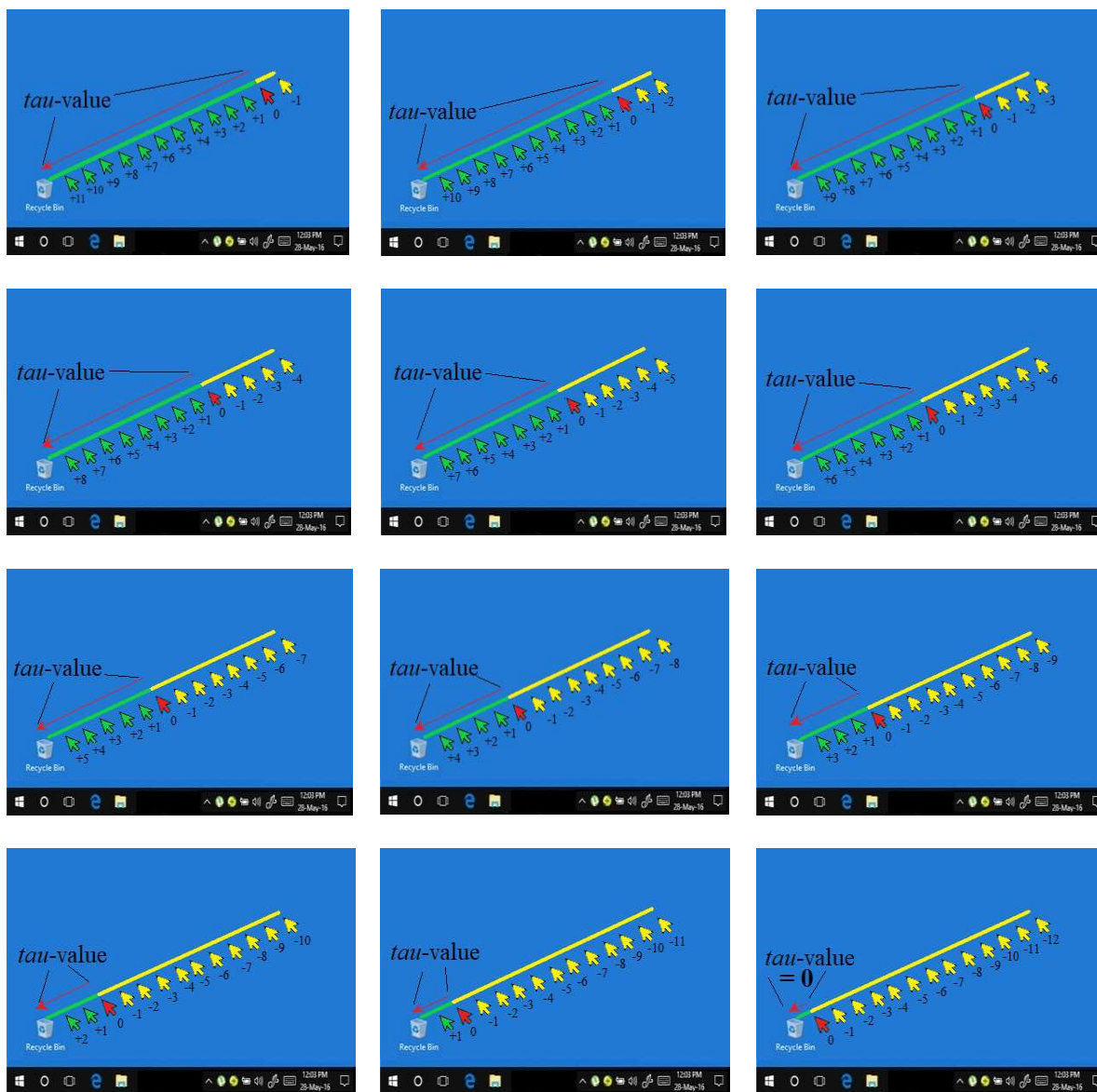


Afb.: Binnen vele motorische handelingen wordt de handelingslijnenvorm niet zichtbaar en daarom is het vaak lastig om een voorstelling te maken van de perceptie-actie koppeling. De knikker in de knikkerbaan laat dat wel heel goed zien. Het toont duidelijk één fenomeen, waarbinnen de knikker op elke plaats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

De tau-waarde bij het bewegen van een pointer naar een icoon

De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat met de perceptie-actie koppeling zien dat de waarneming van elke positie van de pointer c.q. het handelingsobject binnen de handelingslijnvorm even belangrijk is. Echter als de pointer het einde van de handelingslijnvorm nadert gaat de taakstelling c.q. gaat de egocentrisch geformuleerde wil gefinaliseerd worden. Binnen elke denkbare handeling doorloopt het handelingsobject op een universele manier de handelingslijnvorm totdat er geen latente plaatsen P meer over zijn. Binnen zijn *tau*-koppelingstheorie benoemde D.N. Lee dit als het tot het nul naderen van de *tau*-waarde.



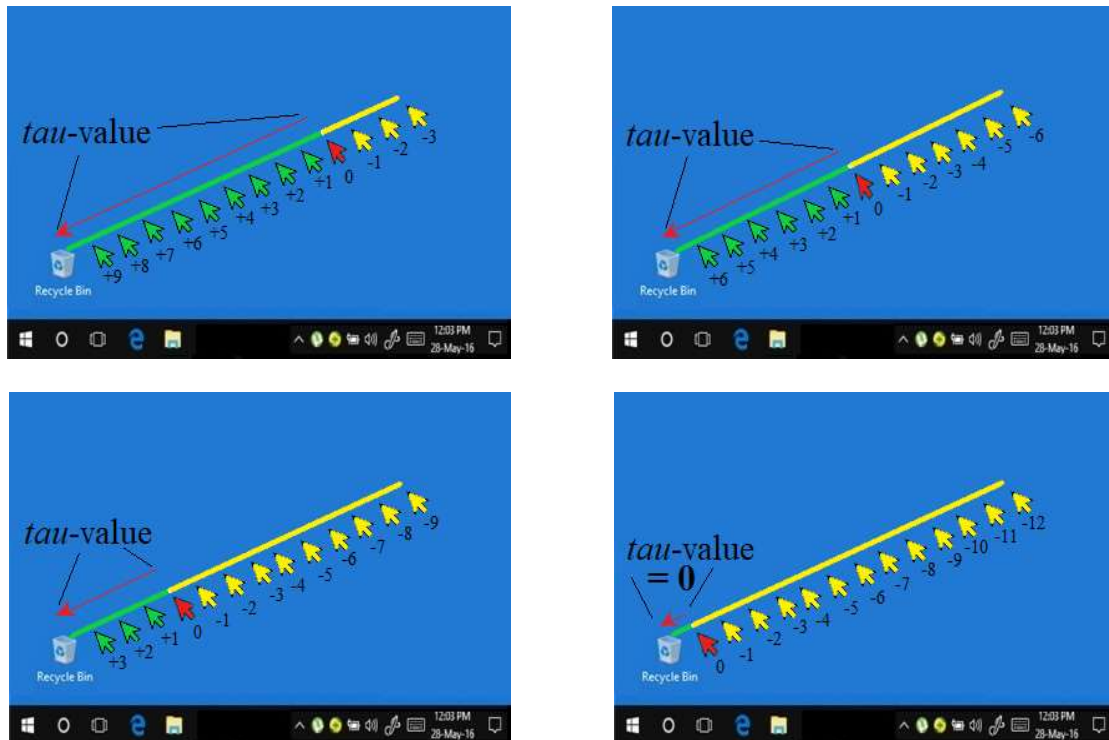
Afb.: Binnen de perceptie-actie koppeling gaat de pointer alle latente plaatsen P doorlopen die vooraf tactisch binnen een perceptueel beeld van een handelingslijnvorm bepaald zijn. Bij elke opvolgende plaats P van de pointer zal de *tau*-waarde afnemen. Totdat het uiteindelijk de nul nadert c.q. nul wordt.

Het waarnemen van de *tau*-waarde bij het bewegen van een pointer naar een icoon

Het waarnemen van de *tau*-waarde binnen de externe (primaire) focus is een essentieel proces, omdat het binnen een strikt *tau*-koppelingproces een dwingende relatie dient aan te gaan met de interne (secundaire) focus om een handeling te laten slagen. Als er wordt waargenomen dat de pointer het icoon nadert dan moet de waarneming binnen de interne focus c.q. dan moet de waarneming van de

De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm

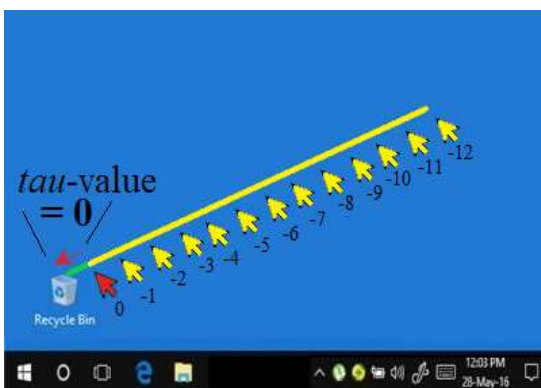
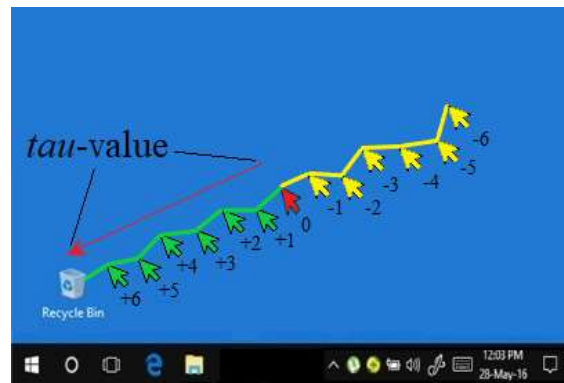
bewegingen van de computermuis ervoor gaan zorgdragen dat de beweging van de pointer zodanig wordt vertraagd en bijgestuurd dat het keurig op het icoon eindigt.



Afb.: De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de gele manifeste handelingslijnvorm de groene lijnvorm overneemt of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid de groene lijn, welke de nog latente handelingslijn representeert, verdwijnt. Waarbinnen je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente (groene) “gap” zich sluit.

Het waarnemen van het tot nul naderen van de *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. De eerste manier betreft het invullen van het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijnvorm door de manifeste plaatsen P van de pointer. In de animaties moet dat voorgesteld worden als de gele lijn die de groene lijn overneemt c.q. invult. De andere manier betreft een nog veel baselere manier van waarneming van de *tau*-waarde. In tegenstelling tot de eerste manier is deze enkel gebaseerd op het verdwijnen van de latente plaatsen P van het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijnvorm. Daarbij moet u zich bij de animaties voorstellen dat we daarbij enkel waarnemen met welke snelheid de groene lijn verdwijnt.

Deel 5 - Het *tau*-koppelingsproces bij het aanklikken van een icoon laat zien dat we absoluut geen motor plan nodig hebben;
Het uitvoeren van een externe handelingslijnenvorm binnen de externe (primaire) focus dicteert alle interne sensorimotorische waarnemingsprocessen binnen de interne (secundaire) focus



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Oktober 2023 ©

Inleiding

Als we op een computerscherm een pointer naar een icoon willen gaan bewegen heeft het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aangetoond dat alleen de beweging van de pointer de kern van de taak en 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 handelingsobject¹⁷, in dit geval de pointer, op een succesvolle manier naar het icoon kunnen laten bewegen¹⁸.

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 feitelijk altijd moeten voortvloeien uit manifeste plaatsen P van het handelingsobject 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 nadert¹⁹.

Hoewel het verklaringsmodel dus aantoonde dat het waarnemen van de beweging van het handelingsobject binnen het perceptuele beeld van een latente handelingslijnvorm een autonoom fenomeen betreft en dus exclusief de essentie van de taakstelling gaat uitvoeren, laat het verklaringsmodel ook overduidelijk zien dat het handelingsobject zelf absoluut niet kan bewegen. Zelfs bij het grijpen met de vingertoppen laat het verklaringsmodel zien dat de beweging van de vingertoppen over een externe handelingslijnvorm aan de buitenkant van het lichaam, niet door de buitenkant van de vingertoppen zelf kan worden bewogen. Bij grijpen kunnen we de beweging binnen de externe (primaire) focus dus ook

¹⁷ 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.

¹⁸ <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

¹⁹ <https://www.researchgate.net/publication/373399960> When clicking on an icon the essence of the task is solely executed by the external movements of the pointer within the primary focus The pointer becomes constrained within an action trajectory shape

enkel uitvoeren met bewegingen die altijd binnen het lichaam, binnen de interne (secundaire) focus, moeten worden waargenomen. Bij de onderhavige handeling, waarbij een muis ver van het beeldscherm beweegt, zal dit inzicht makkelijk (h)erkend worden en zal men ook eenvoudig kunnen vaststellen dat de pointer alleen over een externe handelingslijnform kan worden bewogen met behulp van bewegingen binnen het lichaam die tot aan de muis reiken^{20,21}.



Afb.: Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont, met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aan dat er geen motorplan nodig is om een handeling te gaan uitvoeren. Het laat zien dat alle sensorimotorische waarnemingsprocessen, binnen de interne (secundaire) focus alleen de externe (primaire) focus lijdzaam hoeven te volgen. Het inzicht dat er daarbij geen hiërarchie vastgesteld kan en hoeft te worden laat tevens zien dat wij dus niet afhankelijk zijn van een bepaalde sensomotorisch uitgevoerde beweging, hetgeen ook op de optimaalst mogelijke manier binnen een ecologische benadering past. Wij kunnen o.a. met vele soorten muizen (links), met onze mond (midden), met onze ogen (rechts) een pointer op een beeldscherm richting een icoon bewegen. Het verklaringsmodel zegt alleen maar dat het handelingsobject absoluut zelf niet kan bewegen en dat beweging (welke beweging dan ook) binnen de interne (secundaire) focus daarvoor moet zorgen. Hetgeen bij de animaties overduidelijk wordt. Als we maar op enige manier *verschil in* (!) waarneming van welke beweging dan ook binnen de interne (secundaire) focus kunnen registreren dan kunnen we de pointer succesvol gaan laten bewegen. Het verschil in (de beweging) blazen en niet-blazen kan bijvoorbeeld duidelijk waargenomen worden en kan dus al genoeg zijn om een pointer te laten bewegen.

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 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

²⁰ <https://www.researchgate.net/publication/372720049> The functional perception processes related to the movement of a pointer at a computer screen - The execution of any imaginable motoric action requires the compelling cooperation of an internal and an

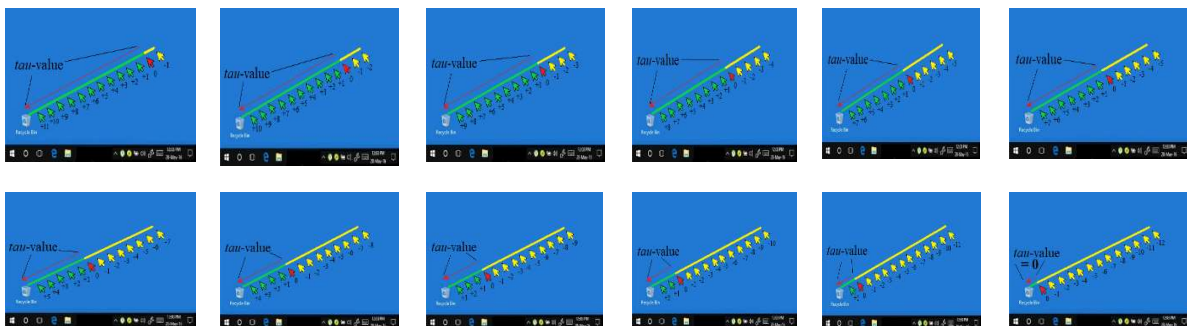
²¹ Deze intrigerende dualiteit vereist onze uiterste aandacht omdat het de essentie van onze waarnemingsprocessen presenteert. De interne (secundaire) focus volgt niet alleen nauwgezet de beweging van het handelingsobject binnen de handelingslijnform, maar is ook de initiator van deze beweging. Het klinkt 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 is dat wanneer je iets binnen in je lichaam beweegt, een extern deel van je lichaam onvermijdelijk zal bewegen binnen een handelingslijnform.

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 daar volledig aan bij de bevindingen van D.N. Lee, die aantoonde dat er bij vele handelingen een *gap* c.q. een lijnstuk tussen het handelingsobject en het einddoel²² 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 handelingslijnvorm 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 pointer naar een icoon

Meestal bevindt de pointer zich op zo'n afstand van het icoon dat er, na een korte, waarschijnlijk iets langzamer uitgevoerde, aanvangsfase de pointer eerst een relatief lange afstand moeten overbruggen waarin er ogenschijnlijk niets gebeurt. Hoewel het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling aantoont dat het overbruggen²³ van dit niets, door de pointer, wel degelijk veel van onze waarnemingsprocessen vraagt, de corticale stromen zijn hier o.a. van cruciaal belang, zal de egocentrisch geformuleerde wil pas aan het einde van de handelingslijnvorm gefinaliseerd gaan worden.



Hoewel het dus lijkt alsof alleen het einde van de handelingslijn cruciaal is, is het verklaringsmodel duidelijk: alle posities tussen de pointer en het icoon zijn even belangrijk voor succes. Het finaliseren van de handeling en het overbruggingsproces zijn in feite twee verschillende fenomenen die opeenvolgend allebei succesvol moeten worden uitgevoerd. Men komt immers nooit aan een succesvol einde toe, als de overbruggingsfase niet ook succesvol is geweest.

Het succesvol uitvoeren van het einde is echter ook cruciaal om een handeling te laten slagen en de deze staat of valt dus ook bij het waarnemen dat de *tau*-waarde, binnen de externe (primaire) focus, naar nul nadert. Dan zullen er, binnen de interne (secundaire) focus, zodanige aanpassingen naar de muisbewegingen toe moeten worden overgebracht, zodat de pointer precies op het icoon eindigt en

²² 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 bij naar een bloem benoemd.

²³ Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat in tegenstelling tot de huidige gedachten binnen de wetenschap zien dat de essentie van de taakstelling weliswaar aan het einde van de handelingslijnvorm gefinaliseerd wordt, maar dat de overbruggingsfase óók de essentie van de taakstelling betreft. Ze zijn beiden even belangrijk en moeten beiden succesvol zijn wil de totale motorische handeling ooit een kans van slagen hebben.

niet telkens eroverheen schiet. 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 het einde van de handeling nadert²⁴.

Het waarnemen van de motorische bewegingen van de muis binnen de interne (secundaire) focus in relatie tot het *tau*-koppelingsproces

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont een geheel nieuw paradigma. Het is gebouwd op het feitelijke gegeven dat een autonome interne beweging van welk organisme dan ook, 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 lijnvorm c.q. een externe handelingslijnvorm zullen gaan creëren²⁵. 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 elkaar²⁶.

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 handelingslijnvorm te focussen. In tegenstelling tot het idee dat de eerste organismen zijn gestart met de nadruk te leggen op willekeurige motorische bewegingen binnen het lichaam en dan maar te zien wat dat voor extern resultaat zal hebben, zegt het verklaringsmodel dat die rollen nu volledig omgedraaid zijn. Bij, het door middel van een muis verplaatsen van een pointer naar een icoon, nemen we dus, binnen de externe (primaire) focus, voornamelijk de beweging van de pointer waar en begeleiden die voortgang met motorische bewegingen, binnen de interne (secundaire) focus, die slechts tot aan de buitenkant van de muis reiken.

²⁴ Het verklaringsmodel laat met de uitleg binnen deze paragraaf zien dat er vaak een belvormprofiel te zien is als men de uitvoeringsnelheid van de handeling tegenover de tijd in een grafiek zet. Binnen vele handelingen is het inderdaad kenmerkend dat er na een korte opstartfase, een probleemloze snellere overbruggingsfase plaatsvindt, waarna aan het einde weer secuurder moet worden gehandeld. Ondanks dat het verklaringsmodel de principes weliswaar onderschrijft, betwijfelt het echter of er altijd een zeer evenredige belvorm zal gaan ontstaan en daarnaast toont het verklaringsmodel aan dat dat zeker niet bij alle handelingen het geval is. Als men in de handen klap of een aanvaller met een stomp of een schop wil afweren zal men aan het einde van de 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.

²⁵ 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 handelingslijnvorm welke de interne bewegingen gewoon slaafs moeten volgen.

²⁶ Hoewel het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling een groot vermoeden heeft dat de vroegste organismen ooit begonnen zijn met enkel willekeurige motorische bewegingen, toont het aan dat na miljoenen jaren evolutie de rollen van intern en extern zijn omgedraaid. Het is namelijk veel spaarzamer voor organismen om vanuit een handelingslijnvorm te werken, dan vanuit willekeurige motorische bewegingen. Het is verreweg vele malen efficiënter en effectiever om een handelingslijnvorm vanuit bijvoorbeeld de vingertoppen naar een koffiekopje of een lepelbak naar de soepkom te creëren, dan om steeds weer opnieuw willekeurige interne bewegingen te ontplooiën in de hoop dat de vingertoppen ooit bij het koffiekopje zullen geraken of dat de lepelbak bij de soep komt.

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 deze een hechte relatie hebben. Vanuit de één focusgedachte werd zo het begrip visuomotorische waarnemingsprocessen enigszins gekunsteld geboren. Hoewel men kan zeggen dat het een zekere richting gaf in het wetenschappelijke denken, bleef de inhoud vaag en leidde het nooit tot enige significante consensus.

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

b. Sensomotorische waarnemingsprocessen

Op gelijke manier als bij de visuomotorische waarnemingsprocessen heeft de wetenschap het begrip sensorimotorische waarnemingsprocessen geïntroduceerd. Tegenover dat begrip laat het verklaringsmodel, in contrast, juist een veel ruimere beschrijving zien dan ooit binnen de wetenschap veronderstelt en toont feitelijk aan dat we zelfs in staat zijn om motorische bewegingshandelingen enkel en alleen met proprioceptieve waarneming uit te voeren. Wij kunnen vele handelingen, hoewel inferieur, met gemak in het pikkedonker of zonder enig visueel zicht uitvoeren^{27,28}. 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 waargenomen²⁹.

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

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

Het verklaringsmodel draait dus allemaal om een geheel nieuw paradigma dat laat zien dat er binnen de uitvoering van één handeling altijd impliciet twee foci in relatie tot twee autonome bewegingen ontstaan. Waarbij die twee autonome foci een verplichte samenwerking moeten aangaan om de

²⁷ 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.

²⁸ 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.

²⁹ 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

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 achterwege³⁰. 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 fiets van A naar B is uitgelegd³¹. Je hoeft bij het waarnemen van de *tau*-waarde alleen maar te registreren met welke snelheid het latente deel van het perceptuele beeld van de hele handelingslijnvorm verdwijnt. Hetgeen een heel simpel waarnemen van het verdwijnen van een tweedimensionaal lijnstuk betreft.

³⁰ 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.

³¹ https://www.researchgate.net/publication/373399960_When_clicking_on_an_icon_the_sense_of_the_task_is_solely_executed_by_the_external_movements_of_the_pointer_within_the_primary_focus_The_pointer_becomes_constrained_within_an_action_trajectory_shape

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 bewegingen van de muis worden proprioceptief waargenomen

Het verklaringsmodel toont overduidelijk aan dat de interne (secundaire) focus uitsluitend binnen het lichaam wordt waargenomen en daar kan dus nooit visuele waarneming bij betrokken zijn. De interne (secundaire) focus kan enkel en alleen proprioceptief worden waargenomen. U kunt dit bij de beweging van de muis gelijk feitelijk vaststellen. De meeste mensen werken op een beeldscherm waarbij de muis zich binnen het perifere gezichtsveld bevindt. Daar doet u echter helemaal niets mee binnen de interne (secundaire) focus en dat kunt u snel empirisch vaststellen als u de muis geheel afschermt. Het zal geen enkele invloed hebben op de uitvoering van de handeling.

g. Hybride (proprioceptieve) waarnemingsprocessen

Een heel groot feilen binnen wetenschappelijk onderzoek betreft de gedachte dat motorische handelingen altijd met ongeveer dezelfde sensomotorische 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 aanwezig zijn, maar de proprioceptieve waarneming zal natuurlijk altijd in een hybride vorm aanwezig zijn. Handelingen die we overdag met relatief veel visuele waarnemingsprocessen voeren we dus ook altijd proprioceptief uit.

Binnen de interne (secundaire) focus is dat niet anders. U kunt al snel zelf feitelijk vaststellen dat u uw muis enkel met rompactie of zelfs met enkel een loopactie zou kunnen bewegen als u de muis 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 muis 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 een muishandeling hebben ontwikkeld, maar ze zullen eigenlijk altijd uit constellatie van hybride sensomotorische 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.

h. Optimalisatieproces

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

Dit zorgt er in haar geheel voor dat het handelingsobject bij elke voortschrijdende plaats P kan en zal gaan afwijken van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm. 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 handelingslijnvorm ooit identiek te kunnen uitvoeren. Hetgeen

overduidelijk laat zien dat de uitvoering van elk denkbare handeling alleen kan worden gezien als optimalisatieproces. U zal een muis en een pointer dus ook nooit identiek kunnen laten bewegen. U kunt de waarnemingen binnen beide foci slechts optimaliseren waardoor 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 handelingslijnvorm autonome waarneming; de lijn produceert alleen de *tau*-waarde

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling toont, met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aan dat wij geen motorplannen (hoeven te) maken. Alle sensomotorische 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 sensomotorische processen twee autonome fenomenen moeten begeleiden binnen de handelingslijnvorm die binnen de wetenschap nog nooit (h)erkend zijn.

Het samengestelde woord lijnvorm, binnen de veel gebruikte term handelingslijnvorm, 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.



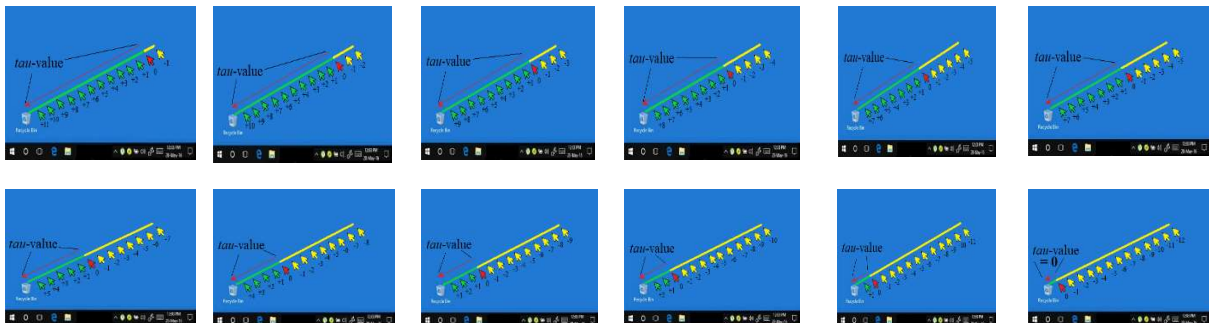
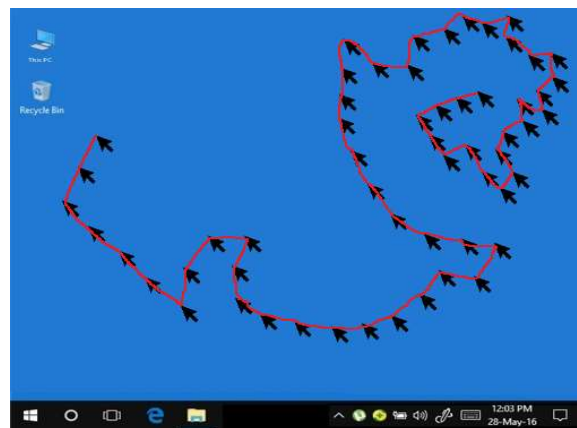
Afb.: Bij een auto en een fiets zonder handremmen kan alleen het stuur de deviaties in de breedte van de handelingslijnvorm kunnen opvangen en zullen de pedalen alleen maar de deviaties in de lengte van de handelingslijnvorm kunnen opvangen.

Bij autorijden wordt gelijk overduidelijk dat men met het stuur uitsluitend de *beweging binnen de vorm* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de y-as. Daarnaast moet het ook gelijk overduidelijk worden dat men met de pedalen uitsluitend de *beweging binnen de lijn* (!) van de lijnvorm kan beïnvloeden. Dit definieert het verklaringsmodel als het mediëren van de deviaties in de x-as³². U kunt dus bij het autorijden kristalhelder zien dat het waarnemen van (het aansturen van) de vorm absoluut niets heeft te maken met de waarneming van (het aansturen van) de lijn. Waarbij het dus essentieel is om te benoemen dat het waarnemen van het invullen van de latente lijn door de manifeste plaatsen P binnen de externe (primaire) focus enkel en alleen de *tau*-waarde behelst en dus eigenlijk enkel en alleen door de pedalen wordt gegenereerd. Alleen de snelheid waarmee de lijn wordt ingevuld bepaalt de tijdsduur van de handeling c.q. bepaalt het finaliseren van de handeling.

³² Dezelfde uitleg gaat natuurlijk ook op bij de beschouwing van een fiets met terugtrapremmen.

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 de onderhavige computerhandeling, dezelfde x- en y-ascomponent bevat. Hoewel dat meer eisen aan de ontwikkeling van een organisme stelt, kan men daartegenover juist heel goed laten zien dat het op de meest perfecte manier binnen een ecologische benadering past en dat de tweedeling waarbij er een losse x- en y-as component wordt onderscheiden, de feitelijke doorbraak levert waarom we qua waarnemingsprocessen zeer complexe systemen tot zo'n triviaal simpel gegeven kunnen terugvoeren. Alleen het waarnemen van de x-as kan teruggevoerd worden tot het slechts waarnemen hoe het latente deel van het perceptuele beeld van de latente handelingslijnform verdwijnt.

Deel 6 - Van willekeurige motorische activiteit naar het uitvoeren van bewuste handelingen eist het omschakelen van de interne en externe focus; De ontstaanswijze van twee autonome foci en hoe hun rollen evolutionair zijn omgekeerd in relatie tot het verplaatsen van een pointer naar een icoon



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 veelvoorkomende computertaak centraal, waarbij men, door middel van een computermuis, een pointer naar een icoon moet verplaatsen. De uitleg bestaat uit drie delen.

Het eerste deel richt zich uitsluitend op algemene motorische activiteit en niet op specifieke handelingen. Hierbij wordt een handeling gedefinieerd als bewuste motorische activiteit gericht op het uitvoeren van een specifieke taak als gevolg van een egocentrisch geformuleerde intentie. Aan het einde van dit deel wordt de computertaak volledig toegelicht in relatie tot algemene motorische activiteit.

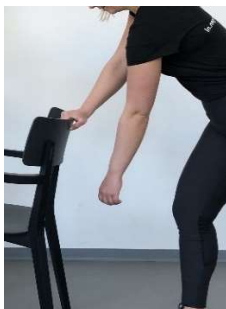
In tegenstelling tot het eerste deel, behandelt het tweede deel bewuste handelingen waarbij er wel een egocentrisch geformuleerde intentie wordt gecreëerd om met een pointer naar een icoon te bewegen. Hier worden twee handelingsstrategieën belicht die logischerwijs uit de algemene motorische activiteit voortkomen zoals in het eerste deel genoemd. Het afsluitende deel benadrukt de relatie tussen de besproken motorische activiteiten en het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling.

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

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling benoemt alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare handeling. Daarbij is de fundamentele veronderstelling dat de handeling voortkomt uit het expliciet benoemen van een bepaalde egocentrisch geformuleerde wil. In deze paragraaf wordt echter nog niet specifiek uitgegaan van een motorische handeling met een egocentrische intentie. De focus ligt uitsluitend op algemene motorische activiteit. Het onderscheid tussen louter motorische activiteit en bewuste handelingen levert waardevol inzicht op in het brede scala van motorische (bewegings-)activiteit.

a. Basisoefening (passieve arm zonder lepel)

Voor de hele 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 elleboog³³, 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 betreft³⁴. 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.
- 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 uitmaken³⁵.

b. Basisoefening (passieve arm met lepel)

³³ 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.

³⁴ 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.

³⁵ 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.

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 weer niet om de feitelijke conclusie heen dat al die punten altijd bewegen in een lijnvorm en dat dat ook altijd slechts één (!) lijnvorm betreft³⁶. 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

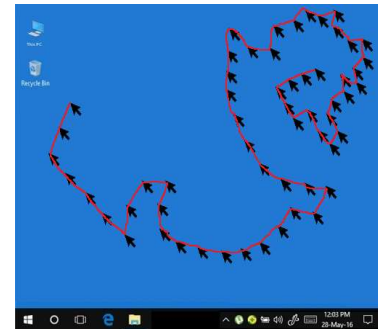
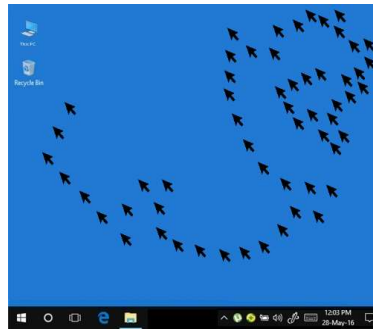
³⁶ U moet zich dus ook beseffen dat bij het eten van soep waarbij wij ons meestal richten op de beweging van de lepelbak ook alle andere genoemde lichaamsdelen en onderdelen van de lepel in lijnvormen gaan bewegen. Hetgeen laat zien dat de waarneming daarbij geheel subjectief afhangt van welke focus men kiest.

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 ontwikkelen³⁷.

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 computeractiviteiten waarbij een muis een pointer 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 in deze paragraaf buiten het kader van handelingen. Binnen de basisoefening wordt enkel ingezoomd op motorische activiteit en deze wordt hier nu vertaald naar een computeromgeving waarbij men met een muis een pointer op een beeldscherm laat bewegen.



Afb.: De basisoefening is naar de onderhavige aankliktaak te vertalen. U moet hoofdzakelijk bezig gaan zijn om de muis te bewegen c.q. u moet zich primair richten op proprioceptieve waarneming welke de muis laat bewegen en slechts zijdelings (secundair) opmerken hoe daarbij de pointer over het beeldscherm beweegt.

De basisoefening kan eenvoudig naar een computertaak worden overgeheveld. Als u de (primaire) focus alleen richt op interne motorische activiteit dan zal u feitelijk kunnen vaststellen dat de pointer willekeurig over het beeldscherm gaat bewegen. Waarbij u nogmaals alleen feitelijk kunt vaststellen dat de positie P (0) van de pointer altijd moet voortkomen uit de voorafgaande plaatsen c.q. dat alle plaatsen P van een pointer altijd vastzitten in één lijn. Er moeten bij de animaties wel twee essentiële omissies worden opgemerkt: 1. Er zijn slechts een beperkt aantal posities P van de pointer weergegeven. Als u een minuut willekeurige motorische activiteit zou ontplooiën dan is het hele beeldscherm bijkans gevuld met posities van de pointer. 2. De aaneensluiting van opvolgende posities P van de pointer is niet in een animatie vast te leggen. De waarneming van de beweging van de pointer betreft in werkelijkheid een continu doorlopende (vloeiende) lijn van pointers. De rode lijn geeft die voortdurende verbinding wel weer, maar toont dan weer geen pointers. U moet er dus een hybride voorstelling van creëren en die kunt u alleen maar waarnemen als u daadwerkelijk een pointer over een beeldscherm ziet bewegen.

³⁷ 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

Conclusie basisoefening in relatie tot computeractiviteiten waarbij een muis een pointer beweegt

Bij dit soort taken waarbij de motorische activiteit ver buiten het beeldscherm plaatsvindt wordt het overduidelijk dat u (secundair) een pointer kan laten bewegen door u geheel op een andere (primaire) motorische activiteit 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 pointer naartoe zal gaan bewegen, omdat willekeurige interne motorische activiteit feitelijk altijd zal leiden tot willekeurige c.q. toevallige bewegingen van de pointer is er daarentegen toch een zeer essentieel feit te constateren. Alle punten of alle posities P van de pointer 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 pointer op dezelfde universele manier als een knikker in een knikkerbaan gaat bewegen en waarbij de actuele plaats P (0) van de pointer ook altijd de precieze scheiding zal vormen tussen alle manifeeste 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 pointer binnen de lijnvorm waar alle onderdelen van de pointer deel van gaat uitmaken.
Het bevreemdende gevoel aan deze vaststelling zou het gegeven kunnen betreffen dat de beweging van de pointer over een lijnvorm compleet afhankelijk is van een geheel andere interne motorische beweging. Zonder deze bron van handeling zal de pointer 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 pointer over een lijnvorm absoluut geen relatie heeft met de waarneming van de interne motorische 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.

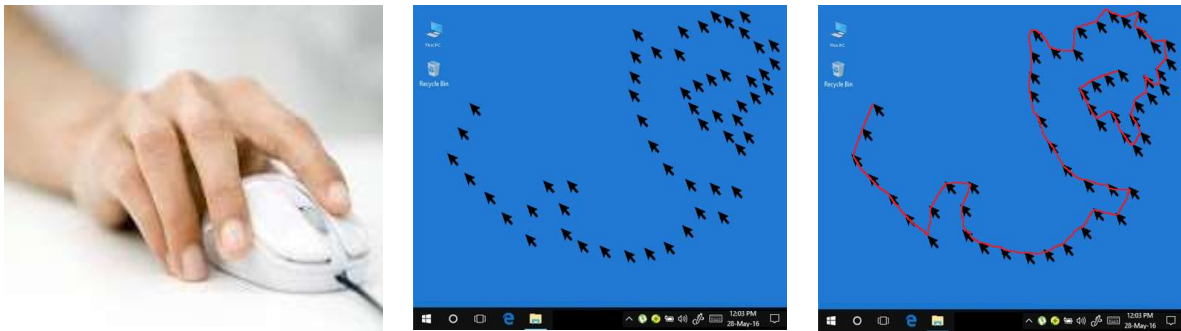
Binnen het tweede deel gaan we dus wel uit van bewuste handelingen waarbij een egocentrische wil geformuleerd is om een specifiek doel te bereiken en daarbij staat binnen deze verhandeling het bewegen van een pointer naar een icoon, door middel van een computermuis, centraal. De basisoefening laat overduidelijk zien dat we daarbij twee mogelijke handelingsstrategieën c.q. uitvoeringsperspectieven kunnen beogen.

a. Uitvoeringsperspectief 1 – Primaire focus op de muisbewegingen en secundaire focus op de beweging van de pointer

De basisoefening uit het eerste deel laat overduidelijk zien dat we met primaire aandacht op interne motorische activiteit, gericht op de computermuis, een (externe) pointer willekeurig over een beeldscherm kunnen laten bewegen. Dat willekeurige bewegen vormt echter een probleem als men de egocentrische intentie formuleert om een pointer naar een bepaald icoon te bewegen. We kunnen, met de primaire aandacht gericht op interne motorische activiteit, de pointer in een paar minuten tijd

De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm

misschien wel alle plaatsen op een beeldscherm laten innemen, maar het is verre van spaarzaam (efficiënt en effectief). En dat is dan nog geheel afgezien van het feit of u de pointer, welke door de vele motorische muisactiviteit relatief snel beweegt, precies op het icoon tot stilstand zou kunnen brengen.



Afb.: Ook als men binnen een bewuste handeling een pointer naar een icoon wil verplaatsen dan blijft het ten alle tijden een strategie om met de primaire aandacht op de muisactiviteit secundair waar te nemen of de pointer ooit bij het icoon terecht komt. Hoewel u veel geluk c.q. geduld moet hebben is het een mogelijke handelingsstrategie. Spaarzaam is het bij deze computertaak in elk geval niet.

b. Uitvoeringsperspectief 2 – Primaire focus op de beweging van de pointer en secundaire focus op de muisbewegingen

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 een handelingslijnvorm, tussen de pointer en het icoon, voor te stellen en deze daadwerkelijk uit te gaan voeren.



Afb.: Het is het spaarzaamst om eerst een perceptueel beeld van een (efficiënte en effectieve) latente handelingslijnvorm te creëren waarover de pointer succesvol naar het icoon kan worden verplaatst en deze daarna feitelijk in te gaan vullen.

Bij het tweede uitvoeringsperspectief worden de rollen van aandacht omgedraaid. De primaire focus dient dan de voortgang van de pointer binnen de handelingslijnvorm bij te houden en deze dient dan secundair gevolgd te worden met motorische activiteit. 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:

- Er moet eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm gecreëerd worden waarover de pointer succesvol naar het icoon kan worden verplaatst.

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

Deel 3 - Algemene conclusie

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

Uiteindelijk worden er binnen dit artikel, vanuit algemene motorische activiteit, twee logische handelingsperspectieven benoemd. Waarbij het overduidelijk is dat het als tweede genoemde perspectief, waarbij de primaire focus op het vormen en uitvoeren van een perceptueel beeld van een latente (externe) 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:

- a. Ten eerste moet een organisme het cognitieve vermogen hebben om, voordat de handeling uitgevoerd gaat worden, een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm te creëren waarover, in de onderhavige handeling, de pointer succesvol naar een icoon kan worden verplaatst. Ten aanzien van deze eerste voorwaarde heeft het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling universeel wetenschappelijk bewijs geleverd dat wij binnen elk denkbare handeling zo'n perceptueel beeld creëren en dat is ook specifiek benoemd bij deze computerhandeling³⁸ als uitgangspunt. Het is daarnaast ook specifiek geleverd bij grijptaken³⁹ en gooitaken⁴⁰ en kan gemakkelijk worden omgevormd naar elk denkbare handeling.
- b. Ten tweede moet een organisme over het cognitieve vermogen beschikken om het bewegen van de pointer 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

³⁸ https://www.researchgate.net/publication/372719694_When_moving_a_pointer_on_a_computer_screen_you_are_mainly_attentive_to_where_'nothing'_is_-_The_scientific_evidence_regarding_visual_perception_within_each_motor_action

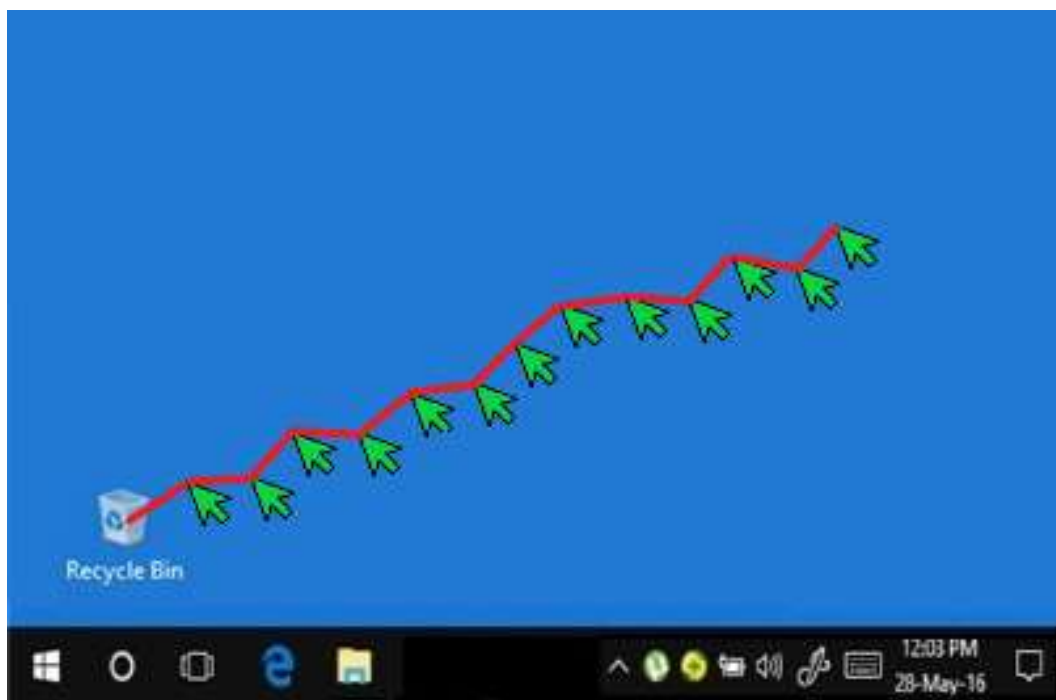
³⁹ https://www.researchgate.net/publication/372290282_Grasping_encompasses_two_consecutive_autonomous_phases_-_The_scientific_proof_that_we_tactically_construct_an_action_trajectory_shape_prior_to_the_factual_execution_of_that_exact_same_action_trajectory?_sg%5B0%5D=cjBGD1Dj51xR2T4se38lo9o1z_M-KwSU49eb_oQsTOU-jibSgy5M67E9dyDJ2vYL6jmizwVBbPYrgk9NU6pmmALD-QpNZJERFlrXLCWSXY.BBjj_0oQKGMN_JQZfSCEjGE1eN9IjRkkPyAjEjWl-axLJGM1U2MeXLYMQPb3Fz_XmE18jNVnKKf8WfOSPcG4l1w&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7Im-ZpcnN0UGFnZSI6ImhvbWUjLCJwYWdlIjoicHJvZmlsZSI6InBvc2l0aW9uIjoicGFnZUNvbnRlbnQifX0

⁴⁰ https://www.researchgate.net/publication/371912704_The_scientific_proof_that_we_primarily_start_with_the_construction_of_a_perceptual_image_of_an_outgoing_ball_trajectory_shape_prior_to_the_factual_execution_-_The_complete_explanation_of_the_free_thro

betreft, dat dan wel een direct causaal verband heeft met de beweging van de pointer binnen een lijnvorm, maar dat die pointer nooit zelf zal kunnen bewegen. We kunnen de rollen van de primaire en secundaire focus dan wel heel graag willen omdraaien en een hele mooie strakke rechte handelingslijnvorm (optimaal spaarzaam) tussen de pointer en het icoon voor ogen hebben, maar dat zullen we door de autonomie van de waarneming van de beide bewegingen gewoon nooit zo kunnen uitvoeren. De autonome waarneming van de beweging van de pointer zal het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm wel heel graag willen volgen, maar de autonome waarneming van de beweging van de muis zal er feitelijk voor zorgen dat de pointer op elke plaats P binnen het perceptuele beeld van een latente handelingslijnvorm zal gaan devieren.

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling komt dus tot de conclusie dat er een heel zwaar systeem moet zijn om de immer devierende bewegingen van de pointer binnen een daardoor immer devierende 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 computertaak wordt de dorsale stroom vooral in relatie gebracht met de verwerking van de waarnemingen ten aanzien (van de specifieke plaats) van de pointer 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 pointer relatief ten opzichte van de handelingslijnvorm verwerkt en vice versa worden de waarnemingen ten aanzien van de handelingslijnvorm relatief ten opzichte van de pointer verwerkt. De dorsale stroom verwerkt dus hoofdzakelijk de plaats van de pointer, maar dat is dus altijd gerelateerd aan de handelingslijnvorm en omgekeerd verwerkt de ventrale stroom dus hoofdzakelijk het doorlopen van de handelingslijnvorm, maar dat is dus altijd gerelateerd aan de specifieke plaats van de pointer.

Deel 7 - De verklaring van het ontstaan van de corticale stromen - We kunnen een pointer alleen met een zigzagbeweging naar een icoon leiden, maar het ingenieuze mediëren van de corticale stromen zorgt ervoor dat de handelingslijnvorm bedrieglijk recht lijkt



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
Mei 2024 ©

Inleiding

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

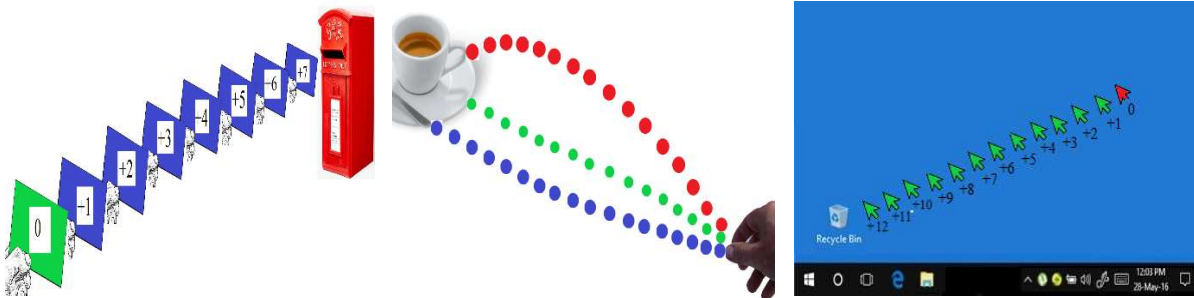
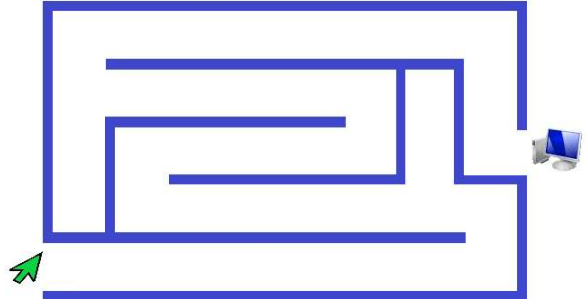
1. Het wetenschappelijke bewijs dat we, als onderdeel van een tactische (ecologische) overweging, altijd eerst een perceptueel beeld creëren van een latente handelingslijnvorm alvorens wij daadwerkelijk een pointer naar een icoon gaan verplaatsen.
2. Het inzicht van de noodzaak van een dwingende samenwerking tussen een interne en een externe focus bij elke motorische handeling. De beweging van de pointer binnen de handelingslijnvorm kan, bij computertaken, alleen buiten het lichaam worden waargenomen en alleen worden veroorzaakt door waarneming van beweging binnen het lichaam. Door hun exclusieve domein zijn deze waarnemingen onverenigbaar.
3. De vaststelling van de cruciale rol van de beweging van de pointer over de handelingslijnvorm als essentie van de taakstelling bij computertaken, 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 pointer, over een beeldscherm, van punt A naar B bewegen dat dat meestal een subjectieve keuze vanuit de punt van de pointer betreft. Met dezelfde muisactie bewegen namelijk ook alle andere onderdelen van de pointer in een unieke lijnvorm mee. Waarmee aangetoond wordt dat er bij het bewegen van een pointer 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 pointer hebben “gekozen” (!).

Als afsluitende denkstap wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de werking van de corticale stromen als wij een pointer, over een beeldscherm, naar een icoon willen bewegen. 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 accordeonproces⁴¹, mediëren.

1. De tactische bewegingshandeling (TBH) heeft als hoofddoel om een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm te creëren tussen de huidige plaats van de pointer en het icoon

Het verklaringsmodel toont, met wetenschappelijk bewijs⁴², 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 computertaken is het creëren van een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen de huidige plaats van de pointer en het icoon dat 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 icoon 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 de huidige plaats van de pointer en het icoon laat ook zien dat wij, vooraf tactisch, bepalen of de ruimte tussen de pointer en het icoon (in de zeer nabije toekomst) ingevuld c.q. overbrugd kan worden door een aaneengesloten lijnvorm van alle dimensies van de pointer. Het verklaringsmodel levert daarbij onomstotelijk wetenschappelijk bewijs⁴³ en u kunt zelf vanuit eigen empirische ervaringen heel snel concluderen dat men een hele andere handelingslijnvorm creëert als men op een beeldscherm eerst een labyrint moet doorlopen.



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 pointer binnen de computertaak, de beweging van het handelingsobject tijdens het overbruggingsproces moeten waarnemen, omdat enkel de pointer, de brief en de vingertoppen gaan bewegen. Daarbij is het in de afbeeldingen zeer opvallend dat wij

⁴¹ In vroegere publicaties is dit het harmonicaproces genoemd.

⁴² [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](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)

⁴³ [https://www.researchgate.net/publication/373412909_Within_any_imaginable_motor_action_the_primary_focus_cq_the_essence_of_the_task_is_solely_executed_by_the_action_object - Solely the external movements of the pointer compel the primary focus](https://www.researchgate.net/publication/373412909_Within_any_imaginable_motor_action_the_primary_focus_cq_the_essence_of_the_task_is_solely_executed_by_the_action_object_-_Solely_the_external_movements_of_the_pointer_compel_the_primary_focus)

actief waarnemen of de gehele weg door alle dimensies van de vingertoppen, de pointer 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 pointer naar het icoon te verplaatsen. Dit staat in contrast met het traditionele perspectief van de wetenschap, die voortdurend gericht blijft op het icoon zelf. Tijdens de feitelijke bewegingshandeling zijn we vooral met het egocentrische overbruggingsproces van de pointer bezig om deze conform het, tijdens de tactische bewegingshandeling bepaalde, perceptuele beeld van de latente handelingslijn vorm te gaan loodsen. Bij het daadwerkelijk uitvoering van deze computertaak staat het icoon dus niet centraal, maar de beweging van de pointer richting het icoon c.q. het overbruggen van de afstand *tussen* (!) de huidige plaats van de pointer en het icoon vormt de kern van de feitelijke handeling.

Een ander revolutionair novum sluit zich bij de vorige gedachte aan. Hoewel het einde van de handelingslijn vorm ervoor zal zorgen dat wij ooit een icoon kunnen gaan aanklikken, laat het verklaringsmodel, met het wetenschappelijk bewijs zien dat wij vooraf ook tactisch bepalen of de *gehele* (!) ruimte tussen de pointer en het icoon ingevuld kan worden door een aaneengesloten lijn vorm van alle dimensies van de pointer c.q. dat alle plaatsen P tussen de huidige plaats van de pointer en het icoon net zo actief en net zo essentieel als het eindpunt van de handelingslijn vorm 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 handelingslijn vorm te doorlopen. Hetgeen impliceert dat aangekomen bij plaats P(x), bijvoorbeeld ergens halverwege de handelingslijn vorm, 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 pointer zijn en de plaats P(x+1), de waarneming van de eerstvolgende positie waar we de pointer heen moeten bewegen. We zijn in die fase dus voornamelijk met het voornoemde overbruggingsproces bezig en houden alleen in de gaten of de ruimte *tussen* (!) de pointer en het icoon 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 icoon, maar slechts om het aantal latente plaatsen P tussen de pointer en het icoon te verminderen.

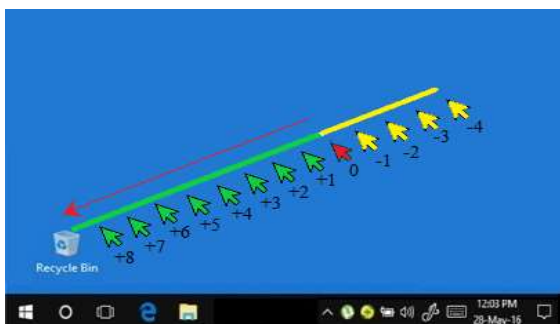
2. De wederkerige afhankelijkheid van de interne en de externe focus leidt tot absolute deviaties van de pointer binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijn vorm

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat bij het bewegen van een pointer naar een icoon overduidelijk zien dat er altijd twee foci ontstaan. Wij kunnen slechts met een focus op immer interne bewegingen de pointer over een externe handelingslijn vorm, 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 bewegingen van de muis absoluut niets te maken heeft met de waarneming van de bewegingen van de pointer.

Doordat het verklaringsmodel nu aantoonst dat (de beweging van de pointer binnen) de externe handelingslijn vorm 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 computermuis reiken, zullen de pointer extern over een handelingslijn vorm kunnen laten bewegen, maar de voortgang van de pointer binnen die handelingslijn vorm 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 pointer gaat devieren binnen het perceptuele beeld van de latente handelingslijn vorm, maar dat dat een absolute zekerheid betreft. Deze absolute zekerheid ligt 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 pointer, dan gaan we dus voornamelijk proberen om met het perceptuele beeld van de latente handelingslijnvorm als *leidraad*⁴⁴ (!) het overbruggingsproces van de pointer te starten. Hetgeen betekent dat we de afstand tussen de huidige plaats van de pointer en het icoon *stap voor stap* (!) willen verkleinen en dat begint feitelijk met het maken van de eerste stap c.q. met het verplaatsen van de pointer 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 deze computertaak allemaal 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 pointer, uit elkaar moeten voortkomen c.q. dat de waarneming van de beweging van de pointer altijd gevangen zit in één lijnvorm. De actuele positie $P(0)$ van de pointer 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 handelingslijnvorm, naar het icoon, de toekomstige projecties betreft die voort moeten komen uit de waarneming van de beweging van alle manifeste posities van de pointer naar de actuele positie $P(0)$ toe c.q. die altijd moeten voortkomen uit het reeds manifeste waargenomen lijnstuk.

Het perceptuele beeld van de gehele latente handelingslijnvorm betreft dus ook een beeld van het allereerste begin van die handelingslijn en bij aanvang van de handeling zal men dan ook gaan proberen om de pointer dat begin te laten volgen. Echter, ook al bij de overbrugging naar deze eerste plaats zal de pointer, door de voornoemde wederzijdse autonome afhankelijkheid van de interne en externe focus, absoluut van het perceptuele beeld gaan afwijken⁴⁵. Het is een absoluut feitelijk gegeven dat niet te vermijden valt en het zou snel tot chaotische handelingslijnen⁴⁶ leiden als er niet een systeem zou zijn dat in staat is om deze deviaties te mediëren.

⁴⁴ 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 fiets 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.

⁴⁵ Zoals onder noot 4 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 pointer enkel op een identieke manier zou kunnen verplaatsen dan zou het verplaatsen naar een icoon 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.

⁴⁶ 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 handelingslijnvorm, binnen de tactische bewegingshandeling (TBH), betreft een vloeiende lijn van de pointer naar het icoon. Echter, tijdens de daadwerkelijke uitvoering zal de pointer, net als bij de zenuwspiraal⁴⁷, door de autonomie van de interne en externe focus, op elke plaats van dat perceptuele beeld gaan afwijken. Hetgeen een noodzaak creëert om de pointer naar het oorspronkelijke perceptuele beeld terug te leiden om een stapeling van deviaties te voorkomen. Hetgeen er in de praktijk op neerkomt dat er vanuit de micro-deviatie een overeenkomstige aanpassing in het resterende deel van de latente handelingslijnvorm dient te worden doorgevoerd⁴⁸. De pointer, gelijk de knikker in de knikkerbaan, vormt binnen de handelingslijnvorm een voortdurende wederzijdse perceptie-actie koppeling waarbinnen de ventrale stroom vooral vanuit de handelingslijnvorm de actuele plaats van de pointer beschouwt en de dorsale stroom vooral vanuit de actuele plaats van de pointer de handelingslijnvorm 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 pointer absoluut in een zigzagbeweging de handelingslijnvorm gaat volgen. 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 handelingslijnvorm. Waardoor er het liefst een *dubbel en wederkerig* (!) systeem wordt verondersteld dat vanuit de actuele positie van de pointer continu de relatie met de handelingslijnvorm in de gaten houdt, en omgekeerd dat er vanuit het perceptuele beeld van de handelingslijnvorm voortdurend de actuele plaats van de pointer 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 handelingslijnvorm naar de actuele plaats van de pointer en vice versa doet de dorsale stroom dat met de deviaties vooral vanuit de actuele plaats van de pointer naar het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm toe. De mediatie van de twee verwerkingsstromen

⁴⁷ <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

⁴⁸ Men kan spreken van micro-aanpassingen of van het updaten c.q. vernieuwen van het perceptuele beeld van de resterende latente handelingslijnvorm.

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.

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 handelingslijnform als de handeling daadwerkelijk uitgevoerd gaat worden. De voorkomende deviaties van een handelingslijnform betreffen daarbij twee autonome fenomenen⁴⁹ en deze hebben te maken met de woorden *lijn* en *vorm* in het samengestelde woord lijnform. 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 een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid, aangetoond hoe deviaties binnen de lijn en de vorm autonoom worden waargenomen en verwerkt.



Afb.: De deviaties binnen elke handelingslijnform 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 lijnform 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 lijnform 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*-waarde⁵⁰ binnen een

⁴⁹ 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.

⁵⁰ 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

motorische handeling en de deviaties van het handelingsobject binnen de lijn kunnen gekenmerkt worden als een accordeonproces. Afwijkingen binnen de breedte-as of x-as van de vorm van de handelingslijn betreffen deviaties van de beweging van het handelingsobject binnen de vorm kunnen gekenmerkt worden als een zigzagproces.

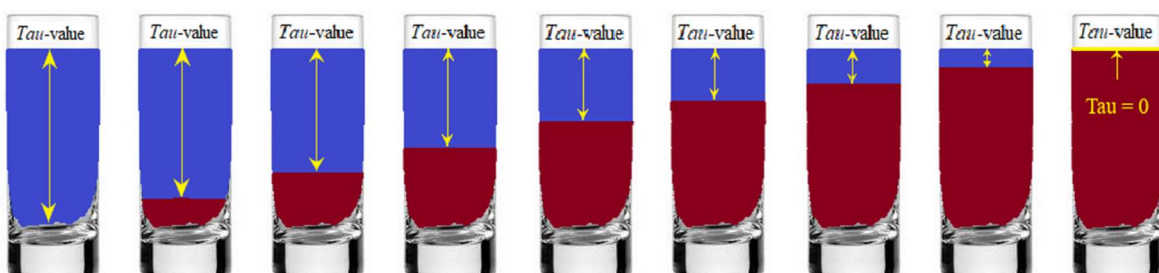
5. Het zigzagproces en het accordeonproces bij het bewegen van een pointer naar een icoon in een computertaak

Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat zien dat het zigzagproces en het accordeonproces binnen elk denkbare handeling terugkomt⁵¹. Bij andere handelingen is het echter veel moeilijker aan te tonen dan bij 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 brief, 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 pointer naar een icoon is slecht in een animatie weer te geven, omdat het om verdichtels en uitrekkingen van tijd gaat⁵². Toch moet u, net als bij het autorijden, gaan inzien dat u de pointer nooit identiek in tijd over een handelingslijnform kan laten bewegen. U kunt heel snel zelf empirisch vaststellen dat ze binnen zekere fluctuatiegrenzen oneindig gaan variëren.



⁵¹ 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.

⁵² Waarbij voor de goede orde moet worden aangetekend dat de pointer niet binnen de handelingslijnform terug zal bewegen.

De gehele en finale beschrijving van alle functionele waarnemingsprocessen bij het bewegen van een pointer naar een icoon op een computerscherm

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