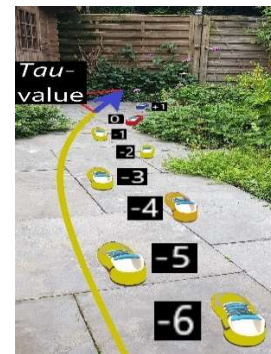
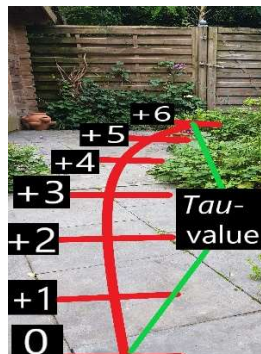
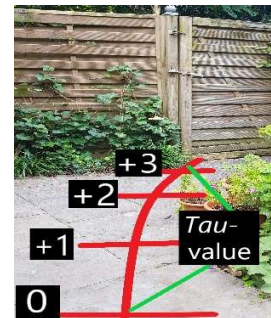
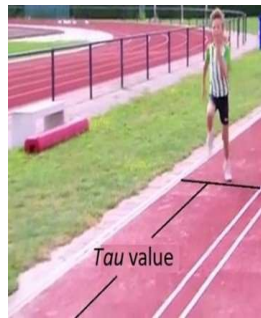


Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde

Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringsmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
September 2023 ©

Inleiding

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

In 2016 is daar tegenover een verklaringsmodel gevonden dat wel in staat is om alle functionele waarnemingsprocessen binnen elke denkbare motorische handeling op een universele manier 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 nu in een breed spectrum van vele motorische handelingen geplaatst en deze publicatie onthult nu alle facetten van de primaire focus binnen de motorische bewegingshandeling *lopen*. Het is een bijzonder soort motorische handeling en valt, net als fietsen, autorijden, roeien, skiën, schaatsen, zwemmen etc., onder die handelingen waarbij het hele lichaam zich van positie A naar positie B gaat verplaatsen. Bij lopen gaat de mens dus als geheel het handelingsobject vormen en dat leidt tot een hele grote essentiële verandering in de waarneming. Bij het grijpen van een koffiekopje, het bewegen van een pointer naar een icoon op een desktop of bij het schrijven ziet u het handelingsobject (respectievelijk de vingertoppen, de pointer en de penpunt) buiten uzelf bewegen. Waarbij het overduidelijk moet worden dat u de handelingslijnvorm van buitenaf ziet. Daarentegen wordt u bij het lopen zelf, als geheel, het handelingsobject en u gaat dus ook, als geheel, de externe handelingslijnvorm van binnenuit visueel waarnemen. Zoals u dus een bobslee binnen een bobsleebaan als toeschouwer kunt waarnemen, als knikker in een knikkerbaan, zo wordt u nu de bobsleeër zelf.

Alleen de verplaatsingsbeweging van het lichaam binnen een externe handelingslijnvorm gaat de essentie van de taakstelling c.q. de externe (primaire) focus uitvoeren

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

Bij het lopen willen we dan ook misschien wel heel graag ergens naar toe, maar het egocentrisch geformuleerde doel betreft enkel en alleen om ons lichaam over een handelingslijnvorm, van plaats A naar plaats B, te bewegen. Enkel dat gegeven bepaalt dus de essentie van de taakstelling en daarom moet ook alleen dat gegeven gezien worden als externe (primaire) focus.

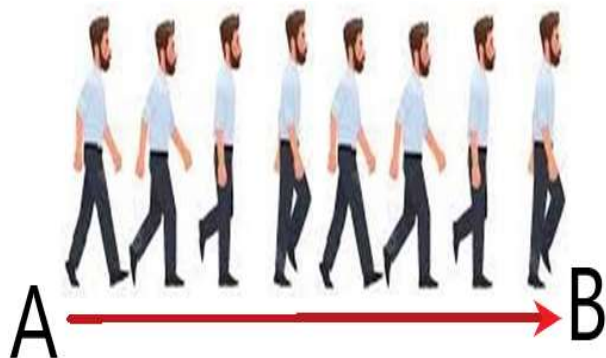
Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde

De tactische bewegingshandeling bij het lopen



Afb.: Allereerst moet een egocentrische wil geformuleerd worden dat we van positie A naar positie B willen gaan lopen. Vervolgens bepalen we dan, vanuit de actuele positie, eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm tussen positie A en positie B. Dit gebeurt als onderdeel van een tactische handeling waarbij er twee belangrijke doelen worden overwogen. Het moet ten eerste leiden tot een succesvolle handeling en daarnaast willen ecologisch geëvolueerde organismen een handeling zo spaarzaam mogelijk uitvoeren. Hoewel het door de andere lopers zou kunnen lijken alsof we zonder hen geen perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm zouden maken, omdat er dan ongeschieden geen obstakels zijn, is dat pertinent onjuist. De tactische overweging richt zich in essentie niet op de andere lopers, maar voornamelijk op de “lege” plaatsen P waar ons lichaam 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 ons lichaam 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 ons lichaam c.q. het handelingsobject dan in aaneengesloten plaatsen P bij het doel van de handeling kunnen krijgen¹. Binnen de motorische bewegingshandeling *lopen* creëren wij dus altijd eerst een perceptueel beeld van een latente handelingslijnvorm waarover wij ons lichaam succesvol van positie A naar positie B kunnen verplaatsen.



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

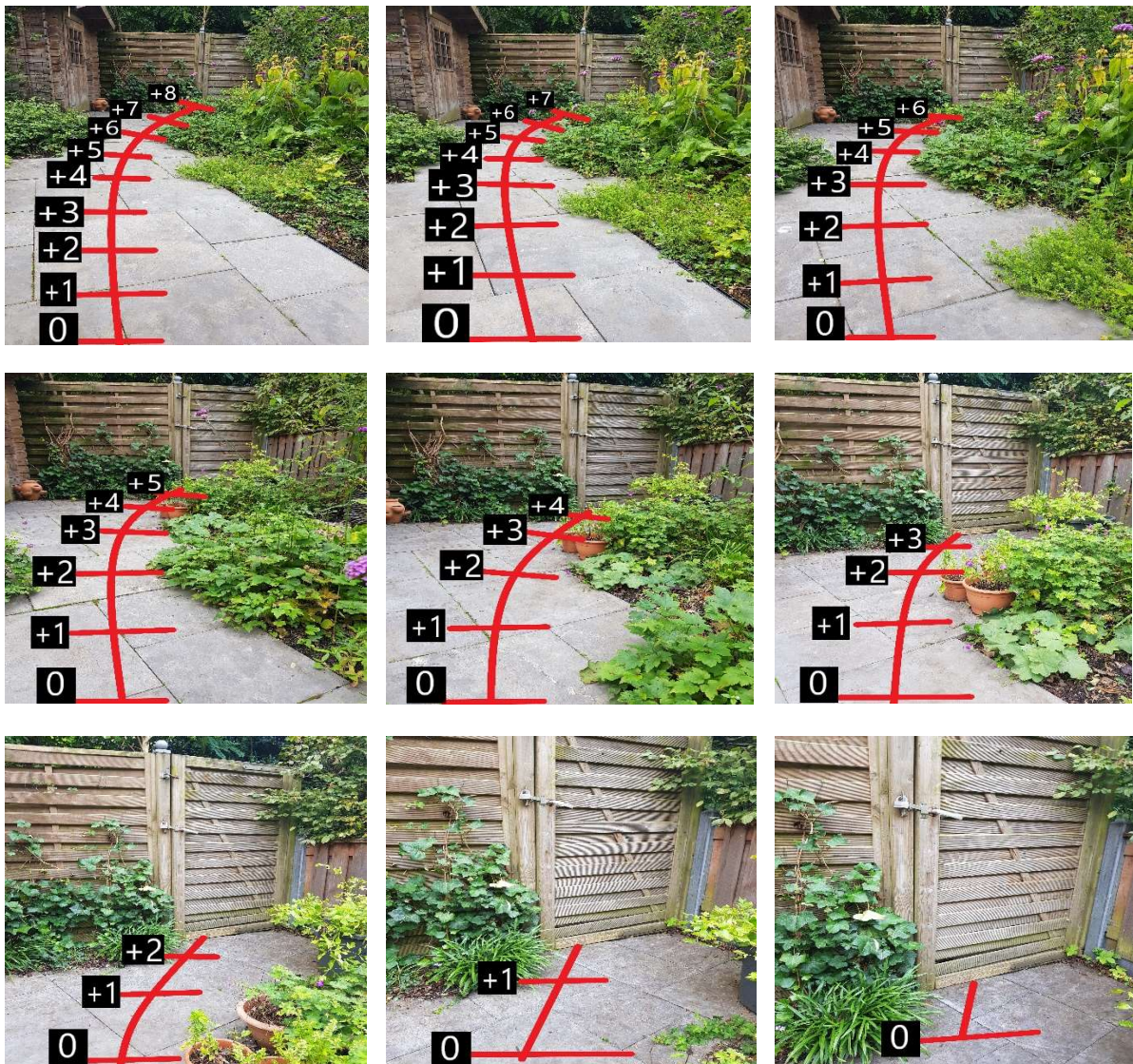
¹ Het wetenschappelijk bewijs is bij alle grijphandelingen en alle gooihandelingen onomstotelijk geleverd en kan op een heel gemakkelijke manier universeel naar elk denkbare handeling worden omgebogen. N.J. Mol; *Grasping encompasses two consecutive autonomous phases – The scientific proof that we tactically construct an action trajectory shape prior to the factual execution of that exact same action trajectory shape.*

Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde

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 het eigen lichaam 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 lopen naar een hek

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 ons lichaam naar de eerstvolgende positie $P(+1)$ binnen de handelingslijnvorm. Hoewel we natuurlijk uiteindelijk wel netjes bij het hek willen uitkomen, laat het verklaringsmodel in die fase overduidelijk zien dat onze waarnemingsprocessen dan alleen maar bezig zijn met het overbruggen van de lege ruimte tussen het lichaam en het hek c.q. tussen het dier en de omgeving (Gibson)². Waarbij op micro-niveau dus in principe alleen de plaatsen $P(-1)$, $P(0)$ en $P(+1)$ dan voor ons belangrijk zijn.



² Met deze vaststelling finaliseert het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling *The Affordances Theory* van J.J. Gibson. Naast het dier voegde Gibson de essentiële entiteit van de omgeving toe. Hij miste daar echter nog de finaliserende entiteit mee tussen het dier en de omgeving.

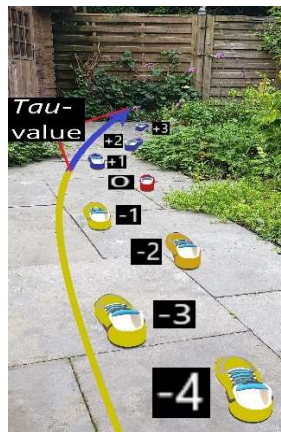
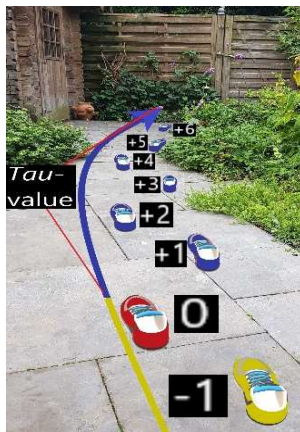
Afb.: In een animatie kan het doorlopen van een handelingslijnvorm als volgt worden weergegeven. Binnen elk denkbare handeling zal het handelingsobject een handeling slechts succesvol kunnen gaan uitvoeren door eerst de eerstvolgende positie $P(+1)$ binnen de handelingslijn in te gaan nemen. De actuele 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 lopen

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

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

Het is essentieel dat u gaat zien dat het einddoel weliswaar het verplaatsen (van A) naar een positie B 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 binnen de handelingslijnvorm even belangrijk zijn.



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

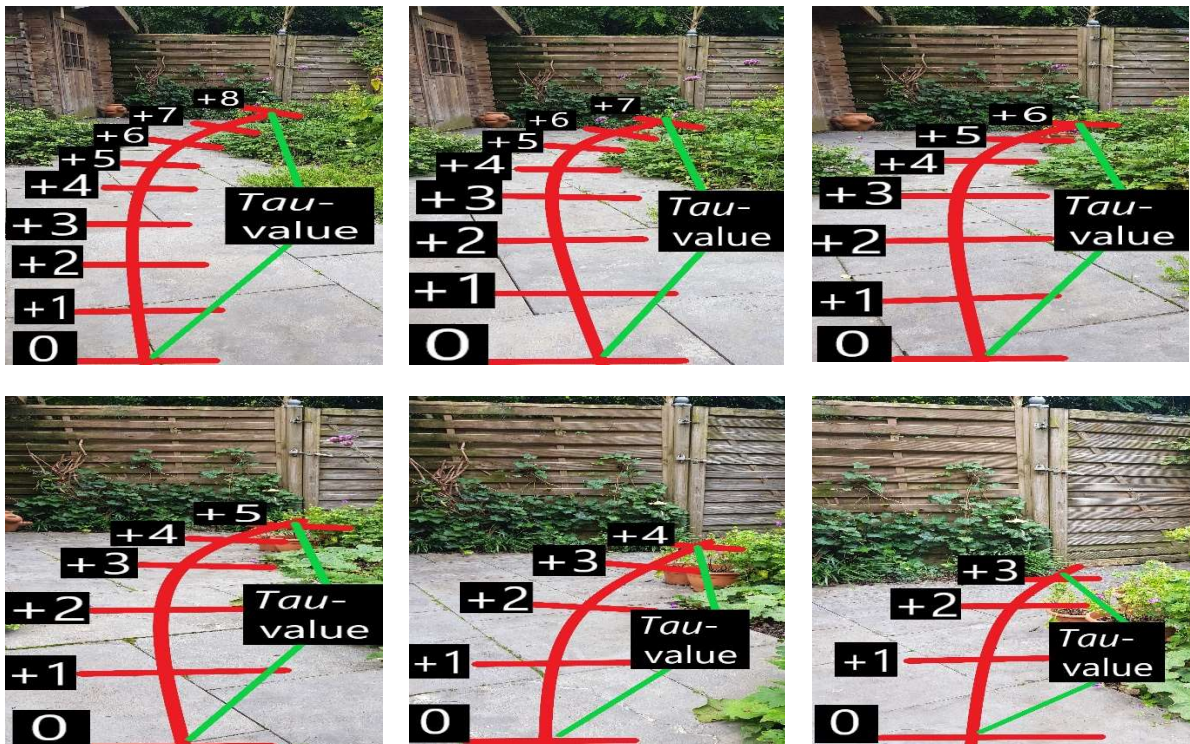
Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnform en bepaalt daarmee de *tau*-waarde

elkaar hebben ze dus geen enkele betekenis en zouden we nooit en te nimmer een motorische bewegingshandeling kunnen uitvoeren.

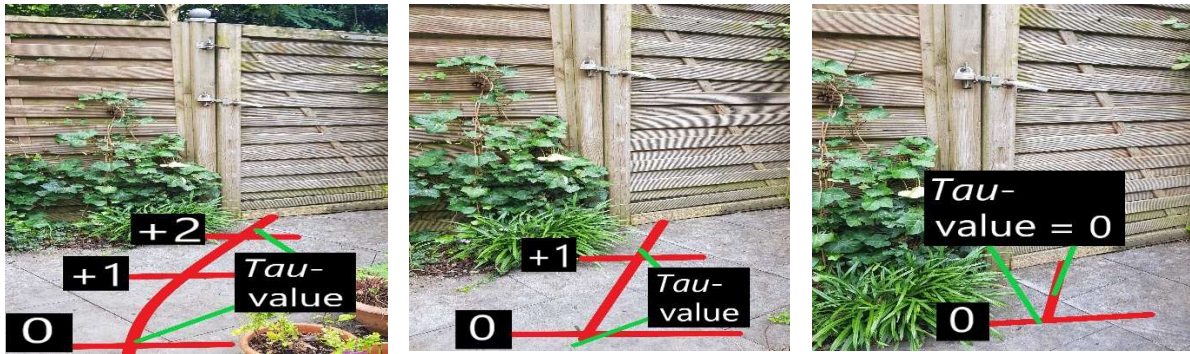
Daarnaast moet er opgemerkt worden dat de actie van het lopen duidelijk waargenomen kan worden, maar dat men daar geen vaste tijdseenheid bij kan benoemen. Elke tijdseenheid kan weer in 1000 kleinere tijdseenheden worden opgedeeld en die tijdseenheden op hun beurt ook weer en zo betoogt het verklaringsmodel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

De *tau*-waarde bij het lopen naar een hek

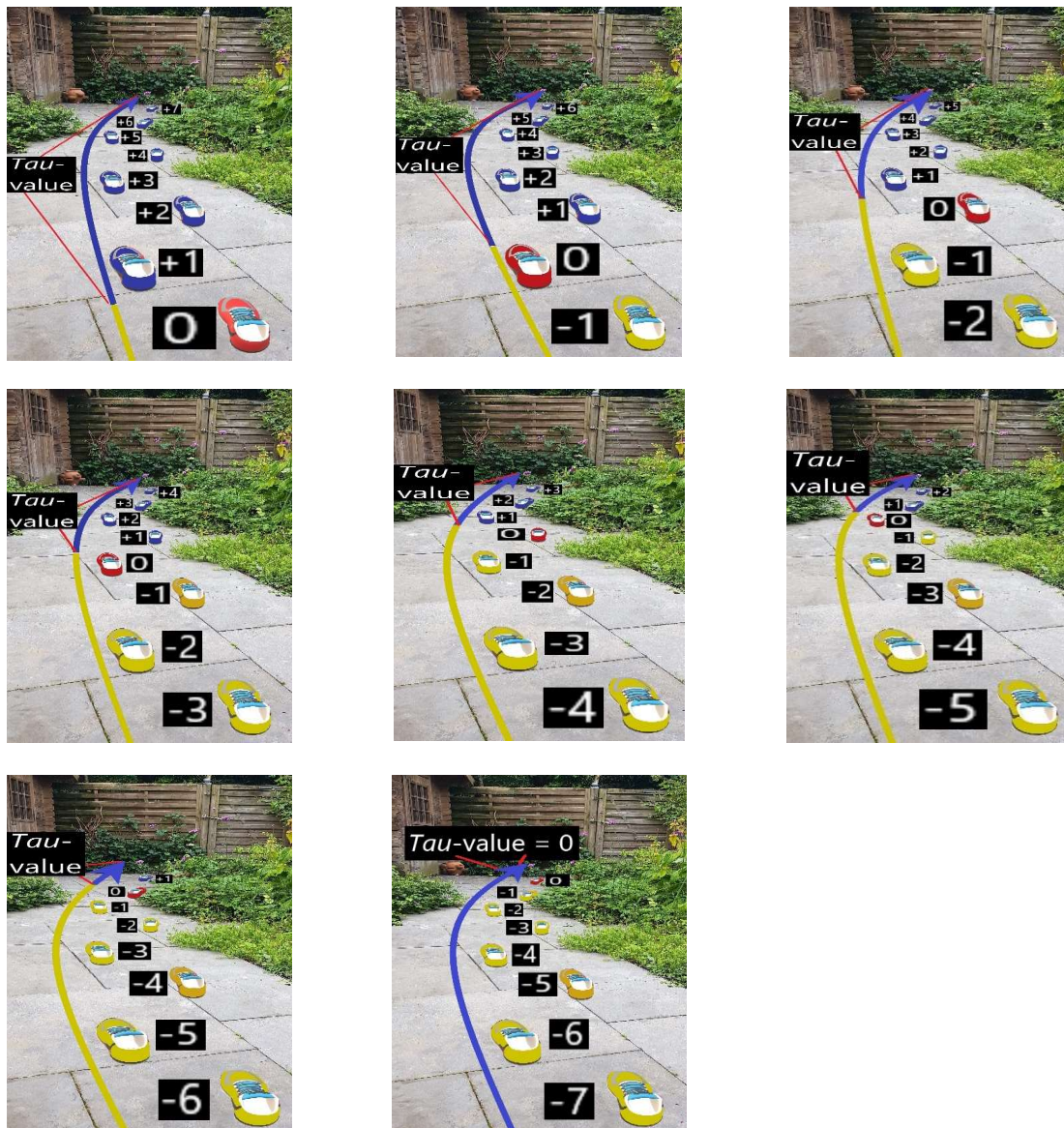
Het verklaringsmodel van de motorische bewegingshandeling laat met de perceptie-actie koppeling zien dat de waarnemingen van al onze lichaamsposities binnen de handelingslijnform even belangrijk zijn. Echter als wij het einde van de handelingslijnform naderen gaat de taakstelling c.q. gaat de ego-centrisch geformuleerde wil gefinaliseerd worden. Binnen elke denkbare handeling doorloopt het handelingsobject op een universele manier de handelingslijnform 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.



Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde



Afb.: Als wijzelf naar een hek lopen gaat ons hele lichaam, binnen de perceptie-actie koppeling, alle latente plaatsen P doorlopen die vooraf tactisch binnen een perceptueel beeld van een handelingslijn-vorm bepaald zijn. Bij elke opvolgende plaats P van ons lichaam zal de *tau*-waarde afnemen. Totdat het uiteindelijk de nul nadert c.q. nul wordt. Ondanks dat we de manifeste plaatsen P van ons lichaam niet meer zien, hebben we er wel degelijk perceptuele beelden van opgeslagen.



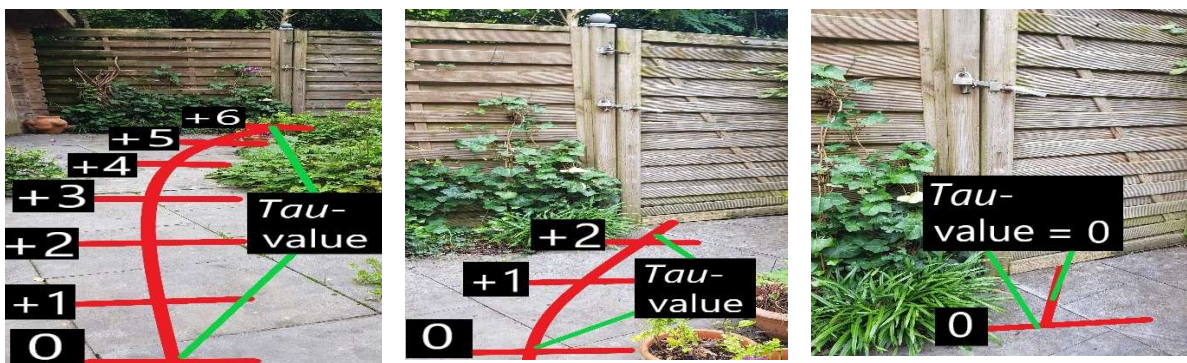
Afb.: Wanneer we een ander persoon naar het hek zien lopen, observeren we binnen de perceptie-actie koppeling dat hun lichaam alle latente posities (P) doorloopt die eerder tactisch zijn vastgesteld binnen

Bij lopen wordt de essentie van de taakstelling enkel door de verplaatsingsbeweging van de buitenkant van het lichaam uitgevoerd; Binnen de primaire focus zit het lichaam gevangen in een externe handelingslijnvorm en bepaalt daarmee de *tau*-waarde

een perceptueel beeld van een handelingslijnvorm. Met elke opeenvolgende positie P van hun lichaam neemt de *tau*-waarde binnen hun handelingslijnvorm ook af, totdat deze uiteindelijk nul nadert c.q. nul wordt. Als we een ander zien lopen, kunnen we de manifeste posities (P) van hun lichaam ook niet meer zien. Het verschil is echter dat we de hele knikkerbaan wel kunnen blijven zien.

Het waarnemen van de *tau*-waarde bij het lopen naar een hek

Het waarnemen van de *tau*-waarde binnen de externe (primaire) focus is een essentieel proces, omdat het binnen een strikte *tau*-koppeling een dwingende relatie dient aan te gaan met de interne (secundaire) focus om een handeling te laten slagen. Als er wordt waargenomen dat ons lichaam c.q. dat *de ogen van/en ons visueel waarnemingsorgaan* (!) het hek naderen dan moet de waarneming binnen de interne focus c.q. dan moet de waarneming van de interne lichamelijke bewegingen ervoor gaan zorgdragen dat de beweging van het lichaam zodanig wordt vertraagd en bijgestuurd dat het keurig voor het hek stopt, zodat we het met de hand kunnen gaan openen.



Afb.: De *tau*-waarde kan op twee autonome manieren worden waargenomen. Je kan observeren hoe de manifeste handelingslijnvorm de latente lijnvorm overneemt of je kunt op een nog veel basaler niveau observeren met welke snelheid het latente (rode) deel van de handelingslijnvorm verdwijnt. Waarbij je eigenlijk alleen waarneemt hoe de latente “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 het lichaam. 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 het gat tussen ons lichaam en het hek zich sluit.