

De knikkerbaan

De knikker-knikkerbaanlijnvorm relatie vormt de beeldende grondslag binnen de perceptie-actie koppeling theorie



Gevangen In Een Lijn
Het verklaringmodel van alle motorische bewegingshandelingen

N.J. Mol
September 2019 ©

Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling toont één universele uitleg binnen alle denkbare handelingen waarbij met behulp van bewegingen *binnen het lichaam* een beweging van een (bewegings-)handelingsobject binnen een handelingslijnvorm *buiten het lichaam* uitgevoerd moet worden. Waarbij inhoudelijk al twee perspectieven binnen één handeling zijn te onderkennen.

Deze handelingslijnvormen worden slechts zelden zichtbaar. Bij de motorische bewegingshandelingen *schrijven* en de *zenuwspiraal* valt er een handelingslijnvorm visueel waar te nemen en ondanks het feit dat de knikker bij de knikkerbaan alleen de actuele plaatsen P laat zien, dus nooit ergens anders dan daar zichtbaar wordt, is er wel een lijnvorm aanwezig die de contouren waarbinnen de handeling zal gaan plaatsvinden zeer beeldend aangeeft. Hierdoor kan men met de knikkerbaan heel plastisch aantonen dat er binnen de perceptie-actie koppeling één overkoepelend fenomeen zal (moeten) ontstaan waarbij onze waarnemingsprocessen de daadwerkelijke plaats van de knikker enkel en alleen maar bezien vanuit een verplichte koppeling met het perceptuele beeld van de gehele handelingslijnvorm. De knikker vormt namelijk op elke plaats P de precieze scheiding tussen het manifeste en het latente deel binnen het perceptuele beeld van die lijnvorm en daarmee kan men o.a. op het meest basale niveau, heel eendimensionaal, waarnemen dat een manifeste lijn een latente lijn invult c.q. sluit. Het verklaringmodel laat zien dat daarbij geheel kan worden voorbij gegaan aan het feit of wij cognitief een vorm binnen de lijn kunnen benoemen en uitlegt dat men dus door het simpel waar te nemen van het sluiten van de gap, heel eendimensionaal, kan observeren dat de *tau*-waarde daar de nul nadert. Hetgeen tevens een ijzersterk ecologisch argument vormt omdat het tot de vroegste organismen is terug te brengen.

Het verklaringmodel toont daarbij aan dat er twee foci nodig zijn binnen elke motorische bewegingshandeling hetgeen ook al uit de bovenstaande openingszin kan worden afgeleid. Hierbij vormt het novum binnen de bewegingswetenschappen dat één focus altijd gericht moet zijn op het (bewegings-)handelingsobject (Bh) i.c. de knikker, maar waarbij het eigenlijk nog veel belangrijker is om vast te stellen dat dit gedeelte in zijn geheel enkel en alleen vanuit het perspectief van de knikker kan en moet worden waargenomen en dat het andere gedeelte enkel en alleen kan en moet worden waargenomen vanuit het perspectief van het lichaam. Waarbij er logischerwijs binnen de bewegingswetenschappen geconcludeerd had moeten worden dat niet minder dan twee foci onderdeel zijn binnen één handeling omdat de twee perspectieven, welke tot onverenigbare werelden behoren, nooit verenigd kunnen worden. Waarbij de schokkende revelatie dus wordt gevormd door het gegeven dat de wetenschap nooit heeft ingezien dat één motorische bewegingshandeling slechts door twee aparte autonome delen vanuit twee geheel gescheiden perspectieven succesvol kan worden uitgevoerd.

De knikkerbaan

-

De knikker-knikkerbaan relatie vormt de beeldende grondslag binnen de perceptie-actie koppeling theorie

Inhoudsopgave:

1. Inleiding op de knikkerbaan	4
a. Het verklaringmodel en de knikkerbaan	4
b. De motorische bewegingshandeling <i>knikkerbaan</i> versus de knikkerbaan	4
c. De knikkerbaan staat model voor elke motorische bewegingshandeling	5
2. De klassieke knikkerbaan	9
3. De klassieke knikkerbaan versus de handelingslijn/knikkerbaanlijnvorm binnen een motorische bewegingshandeling	11
4. De niet-transparante knikkerbaanlijnvorm binnen de motorische bewegingshandeling <i>kat en muisspel</i>	13

Gevangen In Een Lijn
Het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling

N.J. Mol
September 2019 ©

1. Inleiding

a. Het verklaringmodel en de knikkerbaan

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



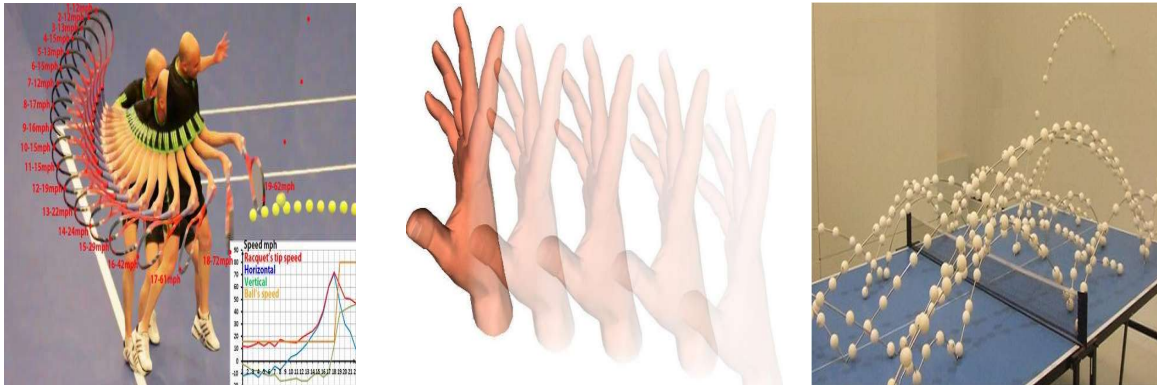
Afb.: Een knikkerbaan lijkt een uniek fenomeen te betreffen. In elke denkbare motorische bewegingshandeling zit echter een knikkerbaan verborgen. U voert dagelijks vele handelingen uit waarin er toch min of meer een knikkerbaan te aanschouwen is.

b. De motorische bewegingshandeling knikkerbaan versus de knikkerbaan

In dit artikel wordt de knikkerbaan beschreven en niet de motorische bewegingshandeling *knikkerbaan*. Als men de motorische bewegingshandeling *knikkerbaan* uitvoert dan zal men eerst een knikker in de aanvoerplaats van de knikkerbaan dienen te gooien en dat is een zo simpele gebeurtenis welke ook geheel voorafgaat aan de weg van de knikker. Er is daarom besloten dit gedeelte weg te laten waarbij ook nog eens de aandacht extra op het autonome proces van de knikker kan worden gericht. Nu zal namelijk overduidelijk worden dat dit deel enkel en alleen met de knikker te maken heeft waarbij dus enkel de knikker de essentie binnen de taakstelling van de egocentrisch geformuleerde wil voltooid, dat ergo alle waarnemingsprocessen binnen dit deel van de handeling vanuit het perspectief van de knikker moeten worden bezien en dat het een volledig autonoom proces binnen een volledig autonoom complex subsysteem betreft.

Als men de motorische bewegingshandeling *knikkerbaan* zou beschouwen dan wordt men ook beperkt in het gegeven dat het enkel een gooihandeling betreft en hoewel dat hier juist ook wordt beoogd omdat de knikkerbaan model staat voor alle gooihandelingen wil het veel meer dan dat juist ook model staan voor alle vanghandelingen. Zoals in dit artikel uitgebreid zal worden uitgelegd kan men met sec de knikkerbaan ook elke aankomende objectbaan voorstellen welke wij op een bepaald punt willen

vangen of juist niet-vangen c.q. willen ontwijken (vluchten)¹ en zo worden in dit artikel bijvoorbeeld de overlappen tussen de knikkerbaan en een aankomende tennisbalbaanvorm getoond.



Afb.: Binnen de meeste handelingen wordt het vullen van een latente handelingslijnvorm door een manifeste lijnvorm binnen de bewegingshandeling (Bh) op geen enkele manier zichtbaar. Het enige dat dan mogelijk zichtbaar waar te nemen is, is de daadwerkelijke plaats van (bewegings-)handelingsobject (Bh). Toch worden alle opvolgende plaatsen P van de sweetspot van het racket altijd onderdeel van een handelingslijnvorm binnen de motorische bewegingshandeling *raken/slaan etc.*, worden alle opvolgende plaatsen P van de relevante vingertoppen altijd onderdeel van een handelingslijnvorm binnen de motorische bewegingshandeling *grijpen* en alle opvolgende plaatsen P van een pingpongbal altijd onderdeel van een handelingslijnvorm binnen de motorische bewegingshandeling *vangen*. Hierdoor komt er altijd een knikker-knikkerbaan relatie tot stand waarbinnen zich de perceptie-actie koppeling afspeelt.

c. De knikkerbaan staat model voor elke motorische bewegingshandeling

Het is waarschijnlijk dat u van het bestaan en de werking van een knikkerbaan afweet. Het is echter ook zeer waarschijnlijk dat u daarbij zult opmerken dat het een zo exclusief en specifiek fenomeen betreft dat het daarom binnen de wetenschap nooit tot algemene conclusies zal kunnen leiden. Het verklaringmodel zal met dit artikel het tegendeel laten zien en geeft juist aan dat er een knikker-knikkerbaan relatie in elke denkbare motorische bewegingshandeling aanwezig is.



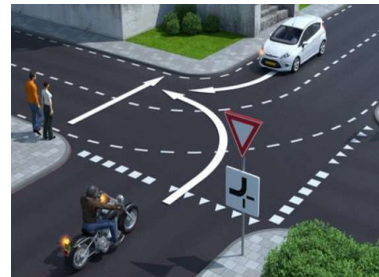
Afb.: Handelingslijnvormen worden slechts zelden zichtbaar. Bij de motorische bewegingshandeling *schrijven* is de penpunt de knikker en de knikkerbaan wordt daarbij gevormd door de lijnvorm van een letter, woord of woorddeel. Bij de motorische bewegingshandeling *vliegen*, een voorbeeld van een motorische bewegingshandeling *verplaatsen A-B*, blijft de piloot hopelijk ook altijd overzien hoe vooral het latente deel van de handelingslijnvorm gestalte krijgt. Bij de motorische bewegingshandeling

¹ Zie: De motorische bewegingshandeling *vangen/niet-vangen/ontwijken/vluchten etc.*

verplaatsen A-B is het overigens kenmerkend dat de beweging van de knikker in de knikkerbaan nu van binnenuit de knikker wordt waargenomen.

Het verklaringmodel laat daarbij zien dat de losse, de enkele, componenten weinig zeggingskracht hebben, maar dat de twee samen in een overkoepelend fenomeen laten zien hoe binnen elke handeling de perceptie aan de actie gekoppeld dient te worden. Waarmee het verklaringmodel 1. de gehele perceptie-actie dichotomie tot een einde brengt, 2. laat zien dat een deel van elke handeling slechts vanuit het perspectief van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) moet worden waargenomen, 3. dat ook enkel dat deel de essentie van de taakstelling binnen de egocentrisch geformuleerde wil voltooid, 4. dat het een optimalisatieproces betreft en 5. dat dat deel alleen maar uitgevoerd kan worden door de wederkerige c.q. dubbele samenwerking van de ventrale en dorsale stroom.

Het verklaringmodel is al binnen veel specifieke motorische bewegingshandelingen besproken en gepubliceerd. U kunt daarbinnen op dezelfde universele manier de knikker-knikkerbaan koppeling terugvinden en daarom wordt het hier nu niet verder beschreven. Echter de motorische bewegingshandeling *verkeer* is nog niet grondig benoemd en daarom wordt deze hier kort behandeld. Mede omdat de rijstrook zo'n duidelijke overeenkomst met een knikkerbaan laat zien. In het wegverkeer komen wij de enige twee hoofdsorten binnen de motorische bewegingshandelingen tegen. Namelijk het vangen en het gooien. Het gooien van onszelf binnen onze eigen handelingslijnvorm en het vangen (lees: *niet-vangen* (!)) van de andere verkeersdeelnemers.



De motorische bewegingshandeling *verkeer*

Het daadwerkelijk vangen voeren wij niet veel uit. Echter de motorische bewegingshandeling niet-vangen kunt u elke dag in het verkeer ervaren² en daarin zult u van alle, *relevante* (!)³, verkeersdeelnemers hun handelingslijnvorm en de bijbehorende *tau*-waarde moeten vaststellen. Op geen enkele andere manier kunt u namelijk de leegtes binnen hun handelingslijnvorm waarnemen waar u uw eigen leegte van uw eigen latente handelingslijnvorm zult willen plannen. U maakt derhalve van iedere verkeersdeelnemer een perceptueel beeld van de latente handelingslijnvorm en vult deze in met een perceptueel beeld van het manifeste deel van die handelingslijn⁴. U zult daarbij *tau*-waarden kunnen bepalen op grond van uw cognitieve verkeerskennis welke het mogelijk maakt om snijpunten van de handelingslijn van u en de andere verkeersdeelnemers te creëren. Daarmee zult u, indien u een veilige verkeersdeelnemer bent en weinig tot geen risico's neemt, binnen grove marges bepalen of u al dan niet nog genoeg tijd heeft om uw eigen handelingslijn te creëren. Als u als

² Als zijlijn wil ik hier opmerken dat u bij het bestuderen van de motorische bewegingshandeling *vangen* en vooral door de overlap met het niet-vangen kunt concluderen dat het zeer hoopgevende ingangen geeft binnen het nog onverklaarde gedeelte van het *Neuron Mirror Imaging* onderzoek.

³ In het verdere betoog zal blijken dat u alle verkeersdeelnemers zult moeten betrekken bij de tactische bewegingshandeling (Bh) omdat dan pas blijkt welke latente delen van welke handelingslijnvormen voor u relevant zullen gaan zijn.

⁴ Net als we logischerwijs het latente deel van een handelingslijnvorm nog niet daadwerkelijk kunnen waarnemen kunnen we ook het manifeste deel van de lijnvorm niet meer daadwerkelijk zien. We zullen het bij het manifeste deel ook moeten doen met een perceptueel beeld vanuit de daadwerkelijke plaats van het handelingsobject vanuit eerdere plaatsen P (P(-1), P(-2), P(-3) etc.).

voetganger een kruising nadert waarop u het overige verkeer voorrang dient te geven dan gaat u als volgt te werk. Als u op geruime afstand een scootmobiel waarneemt dan zult u waarschijnlijk ook waarnemen dat deze het latente deel tot aan het verkeerskruispunt vanuit een te signaleren manifest gedeelte van zijn handelingslijnvorm zo langzaam gaat invullen dat u zeer makkelijk de *tau*-waarde van uw eigen handelingslijnvorm kunt invullen voordat de scootmobiel maar enigszins in de buurt komt. Voor de goede orde u berekent daarbij geen tijd, maar uw ziet dat de *tau*-waarde in de latente handelingslijnvorm van de scootmobiel zodanig traag de nul nadert dat u zeker weet, dus op basis van cognitieve kennis, dat u uw eigen *tau*-waarde binnen uw handelingslijnvorm veel eerder tot nul kan laten komen. Dat is echter anders bij de Ferrari. Hoewel deze zich ook nog op dezelfde geruime afstand bevindt zal u als veilige verkeersdeelnemer nu niet met zekerheid kunnen vaststellen hoe de *tau*-waarde van de Ferrari zal worden ingevuld⁵. U maakt net als bij de scootmobiel een latente handelingslijnvorm vanuit de daadwerkelijke plaats van de Ferrari tot aan het snijpunt met u handelingslijnvorm en probeert nu ook de *tau*-waarde waar te nemen. Of eigenlijk ziet u nu ook enkel hoe een lijn qua tijd wordt ingevuld en u beoordeelt of u uw eigen handelingslijnvorm tot nul kunt laten komen met een zekere veiligheidsmarge voordat de Ferrari dat doet. Als u denkt dat beide handelingslijnvormen ongeveer gelijke *tau*-waarden laten zien dan zult u besluiten om de Ferrari voor te laten gaan.

1. De *tau*-koppeling binnen de motorische bewegingshandelingen verkeer⁶

In alledaagse handelingen binnenshuis houden we rekening met handelingslijnen van derden welke we ook dagelijks in het verkeer⁷ buitenshuis meemaken⁸. Belangrijk om te weten is dat de functionele *tau*-koppeling binnen de timing van een motorische bewegingshandeling *verkeer* is gelegen binnen de motorische bewegingshandeling van één verkeersdeelnemer zelf⁹. Elk voertuig in bijgaande verkeersafbeeldingen kent haar eigen autonome handeling en daarbinnen haar eigen *tau*-koppeling. Dat heeft dus niets met welk ander voertuig dan ook te maken. Elk verkeersvoertuig van fiets tot aan de auto maakt dus zelf de handelingslijn en wordt gekenmerkt door het feit dat ze worden voortbewogen door middel van een vast intermediair stelsel¹⁰. Het overgangspunt bevindt zich dan tussen het eind van de bewegingslijnen binnen het lichaam tot het begin van het intermediair stelsel. Het overgangspunt binnen bijvoorbeeld een auto bevindt zich dan, bij de benen, tussen de buitenkant van de zool dat het pedaal raakt en de buitenkant van het gas- en rempedaal dat door de zool wordt geraakt. Het lijnstuk waarover het, overgangspunt van de, specifieke pedaal kan worden bewogen bepaalt dan de *tau*-waarde (τ_{Mb}^G) van de motorische beweging (Mb). Net als bij vele

⁵ Naast de universele verschillen tussen de Ferrari en de scootmobiel moet hier ook worden vermeld dat wij ook cognitieve kennis bezitten omtrent de mogelijke fluctuatiegrenzen van diverse handelingsobjecten. De acceleratiemogelijkheden van de Ferrari maakt het zo dat wij met veel groter grenzen betreffende het finaliseren van een *tau*-waarde te maken hebben.

⁶ Verkeer op de weg buiten, in enge zin, kan natuurlijk vertaald worden naar verkeer op elke weg, in brede zin.

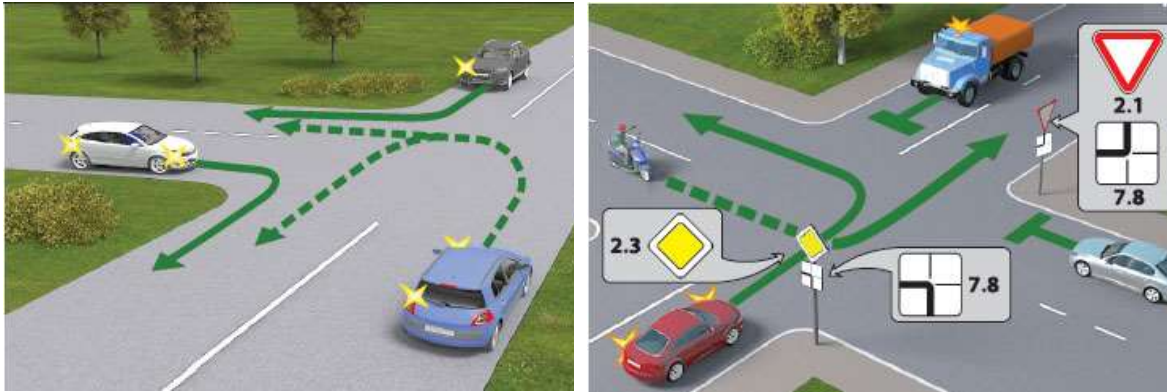
⁷ Wegverkeer, maar denk bijvoorbeeld ook aan waterverkeer en het verkeer op sportvelden, in supermarkten etc..

⁸ Ik hoop dat u de overeenkomsten zult gaan zien tussen de knikker in relatie tot haar knikkerbaan (opening addendum 2 van *Gevangen In Een Lijn*) en de auto in relatie tot de rijstrook. Hoewel de keuze voor een voorbeeld als de knikkerbaan ook eerst als zeer *vreemd* wordt gezien is het juist dat fenomeen dat we in elke motorische bewegingshandeling ervaren en zeker binnen hoe we geregeld hebben om van A naar B te gaan.

⁹ Op korte termijn zal ik dit gedeelte nog nader moeten benoemen. De eigen handelingslijn betreft een *gooi*-handeling met een autonome *tau*-koppeling. De handelingslijnen van de andere gebruikers moeten daarentegen *gevangen* worden met het oogmerk om ze niet daadwerkelijk in handen te krijgen. De *tau*-waarden van de andere gebruikers moeten dus wel degelijk bepaald worden maar ze moeten niet, zoals in tennis wel het geval is, een daadwerkelijk snijpunt opleveren met de eigen gooihandeling. Het verkeer moet veel meer gezien worden als het in een cascade jongleren van een x aantal ballen. Daarin moet men ook actief vangen en juist de leegtes van de bewegende ballen gebruiken om een volgende bal opnieuw in een balbaan te gooien.

¹⁰ Bij het vaststellen van het overgangspunt van een (motorisch) bewegingsobject is het essentieel of het object flexibel (b.v. lepel, tennisracket etc.) is en derhalve een extra bewegingslijn toevoegt aan de motorische beweging (Mb) of dat het gekwalificeerd dient te worden als vast intermediair stelsel (b.v. computer, auto etc.) waarbij de bewegingslijnen lopen tot aan het vast intermediair stelsel. Zie ook *Gevangen In Een Lijn*; hoofdstuk 3, par. 4-5.

andere motorische bewegingshandelingen hoeven wij deze *tau*-waarde niet visueel waar te nemen. Dat doen wij, zeker bij autorijden, proprioceptief.



Afb.: In het dagelijkse verkeer op de weg maken wij continu gebruik van het feit dat het overige verkeer *gevangen zit in een lijn*¹¹. Onze waarnemingsprocessen in het verkeer zijn vooral bezig met de latente gedeeltes van de handelingslijnen van de aanwezige voertuigen. Het waarnemen van het *niets* is een belangrijke doel van de waarnemingsprocessen in alle motorische bewegingshandelingen. Wij plannen daar namelijk het latente gedeelte van onze eigen handelingslijn, ons eigen *niets*, inzake onze eigen motorische bewegingshandeling *verplaatsen A-B*.

Net als bij vele andere motorische bewegingshandelingen moeten wij de *tau*-waarde van onze eigen handelingslijn (τ_{Bh}^G) wel visueel waarnemen¹². Als we bijvoorbeeld moeten aansluiten achter een stilstaande auto dan levert het visueel waarnemen van het sluiten van de *gap* van onze handelingslijn, het lijnstuk tussen onze auto en de stilstaande auto voor ons, de leidende *tau*-waarde op (τ_{Bh}^G). De *tau*-waarde binnen de motorische beweging (*Mb*) zal die leidende *tau*-waarde bindend moeten volgen binnen het uitvoeren van één specifieke motorische bewegingshandeling van één voertuig. Of met andere woorden de pedaalvoet zal het rempedaal over een zodanig lijnstuk dienen in te trappen dat het correspondeert met de mogelijkheden welke de afstand tussen de twee auto's mogelijk maakt ($\tau_{Bh}^G \approx \tau_{Mb}^G$).

De overige verkeersdeelnemers produceren, net als rennende kinderen in een keuken, echter ook handelingslijnen met een *tau*-waarde inzake de timing. Zij vormen echter geen *tau*-waarden die van directe invloed zijn op de vanuit een egocentrische wil bepaalde taakstelling van de eigen motorische bewegingshandeling. Andere verkeersdeelnemers hoeven we namelijk niet daadwerkelijk te vangen, maar slechts passief te ontwijken. Daarom gaan ze geen onderdeel vormen van de functionele *tau*-koppeling binnen de feitelijke bewegingshandeling. De *tau*-waarden van de overige verkeersdeelnemers hoeven daarom alleen tijdens de tactische bewegingshandeling, marginaal, te worden afgewogen¹³. We hoeven daarbij alleen de *tau*-waarde van de timing van de handelingslijn van de overige verkeersdeelnemers (A, B, C etc.) waar te nemen en te zorgen dat deze alleen niet samenvalt met de timing van onze eigen manifeste handelingslijnvorm ($\tau_{Bh}^G(\text{eigen}) \neq \tau_{Bh}^G(\text{A, B, C etc.})$)¹⁴.

¹¹ Zie daarvoor de motorische bewegingshandeling *vangen*; Appendix B.

¹² Bij motorische bewegingshandelingen *verplaatsen A-B* wordt de waarneming onderdeel van de handelingslijn (zie ook *Gevangen In Een Lijn*; p.68. Wij zien de bal dan niet van buitenaf in de balbaan, maar wij worden dan zelf de bal. Wij kunnen dan toch een *tau*-waarde bepalen van een (motorisch) bewegingsobject bepalen omdat we cognitief weten dat als we de plaats van onze ogen weten we ook automatisch de plaats van de auto weten.

¹³ Er is namelijk een groot verschil met een aankomende handelingslijn welke daadwerkelijk gevangen dient te worden. Daarvan moet de *tau*-waarde, van zowel de vorm als de timing, binnen de bewegingshandeling (*Bh*) precies gelijkgeschakeld gaan worden met de *tau*-waarde van de motorische beweging (*Mb*).

¹⁴ Uit dit gegeven is vast te stellen dat bewust tegen een andere auto aanbotsen, zoals in de botsauto's van een kermisattractie, een complexere taak is dan het ontwijken van die auto in het normale wegverkeer.

2. De klassieke knikkerbaan¹⁵

“Wat is nu zo fascinerend aan een knikkerbaan?”¹⁶ U laat de knikker bovenin los. U weet dat een ronde bal rolt en onder invloed van de zwaartekracht naar beneden wil. Is het omdat we iets laten bewegen dat uit zichzelf niet kan bewegen? Of is het omdat iets nog beweegt terwijl wij al lang niets meer doen? Of is het omdat we een knikker een wil opleggen om een bepaalde weg te volgen? Hoe het ook zij het blijft fascinerend om zomers in een bergbeek te staan en door het verleggen van enkele stenen de waterstroom te manipuleren. Wij kunnen de materie niet beheersen, maar we kunnen wel de lijn bepalen waarin de materie beweegt.”¹⁷

Een klassieke knikkerbaan heeft één hele vaste vorm (!) waar het vaste beginpunt en het vaste eindpunt slechts een klein onderdeel van zijn¹⁸. Het bepaalt precies welke gehele vorm de knikker zal moeten gaan doorlopen. Het is daarbij belangrijk om vast te stellen dat de vorm ook het tijdsverloop en de lengte van de handelingslijnvorm beslaat. Gelijksortige knikkers zullen in een gelijkwaardige tijd¹⁹ hetzelfde traject doorlopen. Er is daarbij een vaste relatie tussen het manifeste deel en het latente deel van de knikkerbaanvorm. Op elk tijdstip is er een vaste, *precies globale*, uitspraak te doen over de daadwerkelijke plek van de knikker en het manifeste c.q. het latente deel van de knikkerbaan. Er is sprake van een wederkerige relatie.



Afb.: Een klassieke vaste knikkerbaan. Voordat u de knikker bovenin loslaat weet u al precies welke vorm de knikker zal gaan invullen²⁰. Bij een klassieke knikkerbaan kan men alleen de daadwerkelijke

¹⁵ https://www.youtube.com/watch?v=vg9J_4-kd8; <https://www.youtube.com/watch?v=QQ9gs-5IRKc>; <https://www.youtube.com/watch?v=BfeHg0Zu1WQ>;

¹⁶ Ik weet nog van mijn kleutertijd dat ik gebiologeerd naar de rollende knikkers heb gekeken. Er was sprake van een zelfde gevoel als bij de latere vallende dominostenen. Het verklaringmodel creëert een duidelijk verband tussen de motorische bewegingshandeling *vangen* en de motorische bewegingshandeling *niet-vangen/ontwijken/vluchten*. De bewegingshandeling (Bh) is daarbij namelijk identiek. Hierdoor krijgt de visuele waarneming binnen motorische bewegingshandelingen een veel algemenere context en legt het een duidelijk verband met de recentere ontwikkelde inzichten binnen het wetenschappelijk onderzoek betreffende *neuron mirror imaging* (NMI). Dat zou mogelijk kunnen aantonen dat die fascinatie uit de kindertijd een duidelijk fysiologisch verschijnsel betreft.

¹⁷ Coverttekst bij het boek *Gevangen In Een Lijn*; <http://watchtheballtrajectory.jouwweb.nl/downloads-1>.

¹⁸ Zie ook: *De balbaanvorm*.

¹⁹ De tijdspanne waarin een handelingslijn wordt gecreëerd behoort ook bij de handelingslijnvorm. De fluctuaties van die tijdgrenzen kunnen dus ook *precies globaal* voorspeld worden.

²⁰ Het is belangrijk dat u gaat zien dat u daarbij de vorm vanuit het perspectief van de knikker invult.

plaats van de knikker zien in een verder onzichtbare handelingslijn²¹. Wij vormen bij de meeste motorische bewegingshandelingen een onzichtbare handelingslijnform. Echter bij de motorische bewegingshandeling *schrijven*, *inschenken* en *zenuwspiraal* wordt de gehele handelingslijnform wel zichtbaar.

Met het bovenstaande inzicht kan de decennia slepende perceptie-actie dichotomie acuut tot een einde worden gebracht omdat de volledige en finale beschrijving van de ware perceptie-actie koppeling nu kristalhelder wordt. Het verklaringmodel laat namelijk overduidelijk zien dat zij beiden dwingend geplaatst dienen te worden in een overkoepelend geheel waarbinnen het ene fenomeen absoluut niet zonder de ander kan. De daadwerkelijke plaats van de knikker zal men altijd actueel moeten waarnemen omdat de beweging van de knikker altijd onderhevig zal zijn aan bepaalde fluctuatiegrenzen binnen de handelingslijnform, maar dat moet wel worden waargenomen binnen een vooraf gevormd perceptueel beeld van de mogelijke handelingslijnform. Het waarnemen van de daadwerkelijke plaats van de knikker vooraan de manifeste knikkerbaanlijnform is noodzakelijk om het perceptuele beeld van het latente gedeelte te actualiseren omdat ook een knikker in staat is om op elke willekeurige plaats P, bijvoorbeeld in tijd, te gaan deviëren binnen een handelingslijnform. Dat actualisatieproces wordt dan weer als, *beste* (!), uitgangspunt gekozen voor het vormen van een perceptueel beeld van het latente gedeelte van de baan van de knikker welke deze dan ook weer dient te gaan volgen. Waarbij net als bij de balbaanvorm in tennis geconcludeerd wordt dat de bal zich vooraan de balbaan bevindt, maar ook gehouden is om het perceptuele beeld van het latente gedeelte dat impliciet van daaruit ontstaat te volgen. Kortom binnen elke motorische bewegingshandeling zit elk (bewegings-)handelingsobject (Bh) gevangen in een lijn hetgeen binnen de knikkerbaan overduidelijk te zien is.



Afb.: Binnen elke denkbare knikkerbaan dient de actuele positie van elke denkbare knikker, als *voorste* (!) en leidende onderdeel van de manifeste handelingslijnform, blijvend te worden waargenomen om het perceptuele beeld van het nog latente gedeelte, dat impliciet uit die manifeste vorm ontstaat, zo goed mogelijk te actualiseren.

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

²¹ Hoewel de knikker dus geen daadwerkelijke voetafdrukken achterlaat van manifeste plaatsen P van de knikker is het omhulsel van de vorm wel goed zichtbaar waar te nemen.

de timing, de *tau*-waarde ($\tau^{\text{Gap}}_{\text{Mb}}$) of ($\tau^{\text{G}}_{\text{Mb}}$), van de relevante motorische bewegingslijnen²². Samen bepalen zij de *functionele tau*-koppeling²³.

In tegenstelling tot de meeste motorische bewegingshandelingen is er bij een vaste, klassieke, knikkerbaan niet alleen een *precies* perceptueel beeld te vormen van de *globale* latente balbaanvorm, maar zelfs een *precies* perceptueel beeld²⁴ van de *precieze* latente balbaanvorm²⁵. De fluctuatiegrenzen van mogelijke deviaties binnen de perceptuele waarneming van de toekomstige plaatsen van de knikker zullen zeer gering of nihil zijn²⁶.

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

Bij elke motorische bewegingshandeling vormen we vooraf een perceptueel beeld van een latente handelingslijn waarover de bewegingshandeling (Bh) zal gaan plaatsvinden²⁷. Dat betreft een gehele (onzichtbare) *knikkerbaan*, een gehele lijnvorm (!), en deze wordt uit het perspectief van het handelingsobject (*de knikker*) gevisualiseerd met als einddoel het punt waar het handelingsobject uiteindelijk de egocentrische bepaalde taakstelling in zijn geheel zal gaan vervullen. Het verschil met een werkelijke knikkerbaan behelst het gegeven dat een perceptuele voorstelling binnen de meeste andere motorische bewegingshandelingen slechts een *precies* beeld geeft van de *globale* (knikker-) baanvorm²⁸.

²² Om de autonomie van de bewegingshandeling (Bh) beter te begrijpen is het belangrijk om te beseffen dat we de knikkerbaan, gelijk de bergstroom, overal kunnen onderbreken, maar dat we ook kunnen besluiten om dat juist niet te doen. Dat maakt voor de bewegingshandeling (Bh) niet uit.

²³ Als u de rollende knikker op enig moment uit de knikkerbaan zou willen pakken dan creëert u ook een lijnvorm vanuit uw vingertoppen naar een, door de tactische bewegingshandeling bepaald, vast onderscheppingspunt/snijpunt van de twee aanwezige lijnvormen. Met het bewegen van de vingertoppen over deze lijn naar dat punt creëert u ook een *tau*-waarde. Als u de knikker pas wil pakken als het in het snijpunt van de twee lijnvormen komt dan zult u de *tau*-waarden zeer precies moeten koppelen. U kunt dit pakken overigens ook interpreteren als een motorische bewegingshandeling *vangen* en daarmee laat het verklaringmodel zien dat pakken en vangen grote overlappen vertonen.

²⁴ Het is essentieel om te gaan zien dat de vorm van een klassieke knikkerbaan al het vormen van een *precies* perceptueel beeld toelaat van de toekomstige plaatsen P van de knikker in een hele vroege fase, maar dat het vooraf bepalen van een *tau*-waarde daarbinnen slechts *precies globaal* kan gebeuren. Hoewel de knikker weinig kans heeft tot deviatie op elke willekeurige plaats P ten aanzien van de *breedte* van de vorm kan het wel op elke plaats P, op de normale manier, besluiten om te devieren in *tijd* in de *lengte* van de vorm

²⁵ Met de beschrijving van de motorische bewegingshandeling *bobsleeën/rodelen etc., autoracen, schoonspringen* zal ik overigens aantonen dat ook in hele vaste *knikkerbanen* er altijd kleine deviaties voorkomen. Deze worden bij voornoemde sporten relevant omdat er door de grote snelheden weinig tijd is om deze binnen de motorische beweging (Mb) te corrigeren. Op microniveau moeten, bij deze sporten, voorkomende deviaties binnen een lijnstuk van de handelingslijn zeer snel worden gecorrigeerd opdat de ideale lijn wordt gehandhaafd, maar op een zodanige manier dat de correctie zo min mogelijk invloed heeft op het aansluitende lijnstuk. Anders worden genoemde motorische bewegingshandelingen vooral dodelijke gebeurtenissen.

²⁶ In de motorische bewegingshandeling *kat en muispel* wordt een zeer eenvoudige knikkerbaan gebruikt. Maar hoewel het hier een eenvoudige vorm betreft wordt de handeling extreem complex door het gegeven dat de knikkerbaan hier een *niet-transparante* buis betreft. Dat is de cruciale reden waarom het zo moeilijk is om deze motorische bewegingshandeling uit te voeren en de uitleg daarvan laat zien c.q. *bewijst* dat er een noodzakelijke samenwerking nodig is tussen een latent perceptueel beeld en actuele waarnemingsprocessen. Om een *tau*-waarde te creëren gaat het juist om de relatie (!) van deze twee processen. De afzonderlijke fenomenen bevatten weinig (*tau*-)waarde. Het gebruik van een transparante buis zou dus heel veel complexiteit bij deze motorische bewegingshandeling weghalen.

²⁷ Het verklaringmodel stelt, conform Gibson, dat er op het moment van betreden van een *vista/omgeving* er een *zee van (handelings-)mogelijkheden* ontstaat. Het verklaringmodel gaat daarbij verder en zegt dat er in elke motorische bewegingshandeling één van die mogelijkheden/*affordances* werkelijk wordt betrokken.

²⁸ Het verschil met een fysiek aanwezige knikkerbaan behelst natuurlijk ook het gegeven dat u nu *niets* (!) kunt waarnemen wat op een feitelijke geleidingsrail van het handelingsobject duidt. De knikkerbaan is nu onzichtbaar en u moet nu, als u overtuigd wil gaan worden, steeds een fysiek aanwezige knikkerbaan gaan visualiseren. Later

Dat heeft voor- en nadelen. Als grote voordeel heeft het dat men niet gebonden is aan een vast traject bij een gelijke motorische bewegingshandeling en men kan dus, perceptueel, elke wenselijke knikkerbaan vormen en op elk moment aanpassen. Dit vormt een waarborg voor maximale creativiteit en daarmee voor 1. een ongestoord verloop van het handelingsobject en 2. een maximale succesvolle vervulling van het egocentrisch geformuleerde doel. Daarmee kan dus maximaal op onvoorziene gebeurtenissen en plotseling opdoemende obstakels worden geanticipeerd²⁹.



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

Echter, omdat de werkelijke plaats van het (bewegings-)handelingsobject, in tegenstelling tot de knikker in de knikkerbaan, op elke plaats P kan en zal afwijken van het perceptuele latente beeld, moet er, in tegenstelling tot een daadwerkelijk aanwezige klassieke knikkerbaan, een (extra) controlesysteem zijn dat elke tijdseenheid mogelijke deviaties van de (bewegings-)handelingslijn in de gaten houdt en bijstuurt. Hier kent het verklaringmodel van de motorische bewegingshandeling een grote functie toe aan de verwerkingsprocessen van de waarneming, de ventrale en dorsale stroom. De ventrale stroom beziet vooral de gehele vorm van de (manifeste en latente) knikkerbaan, maar wel in vaste relatie tot de daadwerkelijke plaats van de knikker. De dorsale stroom beziet vooral de daadwerkelijke plaats van de knikker (en daarmee ook de daadwerkelijke handelingsmomenten), maar wel in vaste relatie tot de gehele knikkerbaanvorm. Het verklaringmodel maakt duidelijk dat beide stromen elkaar voortdurend wederzijds beïnvloeden tot het einde van een motorische bewegingshandeling. Als de knikker afwijkt

zult u zien dat het *niets* een zeer belangrijk onderdeel vormt van de motorische bewegingshandeling, dat het *niets* (gelijk Gibson) vele onzichtbare knikkerbaanvormen bevat en dat het *niets* juist vele voordelen heeft.

²⁹ Zie de opdrachten bij de uitleg van de bewegingshandelingslijn (Bh) binnen de motorische bewegingshandeling *pakken/grijpen/raken*.

van het (geplande) *handelingspad* dan wordt er gelijk een nieuw, *precies globaal*, perceptueel beeld gevormd van het latente gedeelte van de knikkerbaan welke de knikker dan weer moet gaan volgen³⁰.

4. De niet-transparante knikkerbaan binnen de motorische bewegingshandeling *kat en muis*spel



De motorische bewegingshandeling *kat en muis*spel kent een huiskamerversie en een grote versie welke gebruikt wordt binnen spelshows en evenementen.

Als afsluiting wordt hier nog kort ingegaan op de motorische bewegingshandeling *kat en muis*spel. De gehele handeling is al uitgebreid door het verklaringmodel beschreven en gepubliceerd. Deze motorische bewegingshandeling behelst een heel speciale knikkerbaan omdat de baan niet-transparant is en dat laat zien hoe de visuele waarneming verreweg superieur is bij het accuraat bepalen van het verdwijnen van de gap binnen de handelingslijnform. Deze motorische bewegingshandeling laat zien dat wij daarbij het daadwerkelijke beeld van de plaats van het (bewegings-)handelingsobject (Bh) broodnodig hebben binnen het perceptuele beeld van de hele knikkerbaan omdat we slechts daarmee in staat zijn om dat beeld tot een simpel waar te nemen fenomeen terug te brengen. We zien dan (binnen een vanghandeling) op een heel basaal, eindimensionaal, niveau een lijnstuk (tot nul) verdwijnen net zoals we bijvoorbeeld de stijging van het vloeistofniveau bij het vullen van een glas observeren en schakelen het waarnemen van die *tau*-waarde op een heel basaal, eindimensionaal, niveau gelijk met het (tot nul) laten verdwijnen van een lijnstuk binnen de vanghandeling van de kat. Echter dat kunnen we dus wel binnen gewone open knikkerbanen, maar bij een niet-transparante buis gaat dat dus niet en worden we daarbij overgeleverd aan het auditief waarnemen van de actuele plaats van de muis binnen het perceptuele beeld van haar handelingslijnform en dat is verreweg inferieur.

Daarnaast laat deze motorische bewegingshandeling zien hoe elitespelers binnen bijvoorbeeld tennis of cricket waar er sprake is van dwingend gelinkte vang-gooihandelingen zich hebben aangepast in spelsituaties waar men nauwelijks tijd heeft om de daadwerkelijke plaats van de aankomende bal aan een perceptueel beeld van een hele knikkerbaan te koppelen c.q. amper in staat zijn om de *tau*-waarde visueel, dus ook niet op dat eindimensionale niveau, waar te nemen.

³⁰ In het algemeen wordt de knikkerbaan als *precies globale* handelingslijnform voorgesteld. Duidelijk moet echter worden dat naarmate de knikkerbaan vordert dat beeld van *precies globaal* naar *zeer precies* overgaat. Bij elke plaats P minder binnen de latente lijnform zal de kans op deviaties exponentieel afnemen. Als onze hand dus tot vlakbij de appel of een koffiekopje is genaderd dan kan het perceptuele beeld van het dan nog latente gedeelte van de handelingslijnform haast niet meer afwijken van wat er *later* daadwerkelijk te zien zal zijn. Dit snelle *vernauwingsproces* is één van de essenties van het spaarzame karakter van het hele systeem. Het gegeven dat het perceptuele beeld van het latente einde van de handelingslijnform haast niet meer zal afwijken van het daadwerkelijke beeld zal in veel motorische bewegingshandelingen ertoe kunnen leiden dat men al in een vroegtijdige fase het directe zicht van de handeling kan wegnemen. Daarbij zal er echter wel sprake moeten zijn van het feit dat de fluctuatie aan deviaties welke dan nog wel zullen voorkomen binnen de handelingslijnform ruim binnen de fluctuatiegrenzen van de motorische beweging (Mb) opgevangen moeten kunnen worden. De motorische bewegingshandelingen *naald in draad stoppen*, *slot opendraaien* en *(vasthoud-)vangen* kunnen dat bijvoorbeeld niet (het zijn namelijk handelingen waarbij de motorische beweging (Mb) bijna 1:1 moet aansluiten op de bewegingshandeling (Bh)) en binnen deze handelingen zal men ook in de laatste fase van de handelingslijnform, dus ook als er al een zeer precies beeld van het nog latente deel van de handelingslijnform kan worden gecreëerd, er daadwerkelijk zicht moeten blijven.

Zie voor meer uitleg hieromtrent bijvoorbeeld de feitelijke bewegingshandeling bij de motorische bewegingshandeling *vangen*.