

Inleiding

Mesker wist als neuropsychiater dat het mens-zijn en het mens-worden in de ontwikkeling zowel lichamelijke en breinaspecten heeft als psychologische. Dat was op zich niet nieuw. De specifiek ‘meskeriaanse’ concepten die hij geleidelijk naar voren bracht waren dat wel; deze waren ontwikkelingsneuropsychologisch van aard en gegrond in wat men nu het EVO-DEVO concept (*evolution-development*) noemt [H 2.2].

Meer specifiek richtte Mesker zich op de ontogenetische functieontwikkeling van de hand naar analogie van de fylogenetische ontwikkeling die loopt van de verre voorouders, de vis- en reptielachtigen, naar niet-menselijke primaten en de mens. Dat betekende volgens hem dat het kind aanvankelijk nog archaïsche snuit- of slurfkenmerken van de handmotoriek heeft, primitieve resten die het oudere kind niet meer mag hebben, wil de gelateraliseerde handmotoriek zich optimaal kunnen ontplooien.

Leren spreken en schrijven zijn enerzijds gebaseerd op aangeboren en genetisch aangestuurde aanleg, maar spreken, de taal, leert het kind alleen in een optimaal taalbad dat de omgeving hem aanbiedt. Ook schrijven kan je slechts leren in een didactisch goed doordacht onderwijskader binnen onze onderwijscultuur. In die cultuur maakt men meestal keuzes onder invloed van inzichten, maar soms ook zonder inzichten. Deze keuzes worden bijvoorbeeld bepaald door het toekennen van belang aan het leren schrijven versus het zo snel mogelijk willen leren lezen. Het toestaan, zelfs bevorderen van het gebruik van het toetsenbord boven leren schrijven is ook zo’n keuze. Hoofdstuk 3 gaat over die keuzes.

Mesker ontwikkelde zijn ideeën gedurende een jarenlange praktijk, niet met de bedoeling om een theorie te brengen maar om een onderbouwing te geven aan een praktijk die kinderleed zou kunnen oplossen (zie Voorwoord van zijn proefschrift in H 1.0). Wij, de auteurs WVG en CN, hebben ingezien dat Meskers concepten een neurologische en neuropsychologische basis hebben die hij zelf te weinig als hypothesen zag, ze niet betwistte noch in systematisch onderzoek toetste. Dit laatste is wel gedaan in twee relatief complexe studies door van Grunsven *et al.* (2003 en 2009), vertaald en uitvoerig toegelicht in H 4 en 5. Deze hoofdstukken zijn evenals H 6 en H 8 ‘technische’ hoofdstukken, bedoeld voor de neurologisch en neuropsychologisch ingevoerde lezer die een uitvoerige studie van de neurale achtergrond van het schrijven wil maken, daarbij geholpen door gedetailleerde informatie in het handboek *Gedragsneurologie van het kind* (het HGNK), waarnaar in de tekst verwezen wordt.

Wij hebben ons ingespannen om zowel Meskers hypothesen over de ontwikkeling van de somatosensorische functies van de hand, de ontwikkeling van de lateraliteit, de rol van de bimanuele coördinatie en de rol van het corpus callosum te onderbouwen alsmede de neurale ontwikkeling te betrekken bij het gebruik van Meskers instrument, het ‘bord voor handmotorische lateraliteit’ of voor ‘psychomotorische dominantie’ (Meskers term), in het kort het BORD. Een en ander betekent dat dit boek geen populair boek is noch gemakkelijke stof ter discussie stelt. Onze ideeën worden door een aantal neurowetenschappelijke feiten ondersteund:

- De neuropsychologie heeft in de tweede helft van de 20^e eeuw een grote vlucht genomen. Denk aan het werk van Alexander R. Luria, de grondlegger van de neuropsychologie, en het werk van de Nobelprijswinnaar Roger Sperry die de functies van het corpus callosum voor neuropsychologisch functioneren aantoonde. Voor het kind is dit samengevat in het boek *The Child's corpus callosum* (Ramaekers & Njikiktjien, 1991).
- De laatste decennia zijn er nogal wat publicaties verschenen die in de categorie ‘neurofilosofie’ vallen. Deze term suggereert dat het om vage noties gaat, omdat men serieuze pogingen om de neurologie te introduceren in vraagstukken van het geestesleven, in de hoek van de filosofie zet, alsof de geponeerde hypothesen vrijblijvend zijn. Wij duiden hier bijvoorbeeld op de Amerikaanse neurologen Antonio Damasio en Gerald Edelman, de Franse neurowetenschappers Jean-Pierre Changeux, Alain Berthoz en Stanislas Dehaene, en de Britse psychiater Iain McGilchrist.

Het grote thema is het verband tussen ‘lichaam en geest’ of ‘hersenen en geest’ (*brain and mind*), met name de verklaring van wat men ‘bewustzijn’ noemt. Verder zijn er boeken waarin neurologische ziektebeelden gepopulariseerd worden in romanvorm. Wie kent niet de fascinerende boeken van de Britse neuroloog Oliver Sacks. Een dergelijke populariserende manier van schrijven is niet de opzet van dit boek, noch is getracht het boek leesbaar te maken voor een wijder lezerspubliek buiten de beroepsbeoefenaren.

- Het onderhavige boek – en dat geldt voor Meskers concepten in het algemeen – is doortrokken van ontwikkelingsneurologische en ontwikkelingsneuropsychologische inzichten. Daarbij komt, vaak verwaarloosd, een sterke affectieve en relationele factor die een rol speelt in het onderwijs en de behandeling: het is de liefdevolle aandacht voor het kind en de gehechtheid van een kind aan de leerkrachten en behandelaars die ook afstand kunnen nemen en loslaten.

Meskers concepten: samenvatting

Deze inleiding willen wij puntsgewijs eindigen met de kern van dit boek, eerst Meskers concepten, en vervolgens met zijn voorgestelde praktische toepassing.

- *Het eerst concept* betreft de ontwikkeling van de handmotoriek die wat de neurologische werking betreft eigenlijk altijd bimanueel is en die gelijkenissen heeft met de evolutie van de voorste ledematen: de twee handen representeren aanvankelijk de *slurf* die *slurfbewegingen* maakt, die lijken op en voortkomen uit de axiale snuit- en rompfunctie van de evolutionaire voorgangers. In de fylogenese groeit uit deze slurffunctie via de vroege primaten een menselijke tweehandige functie [H 2 en H 5]. André Leroi-Gourhan (1964) liet ook zien dat er in het dierenrijk en in de fylogenese van de primaten een taakverdeling ontstond: de explorerende functie van de bek/snuit/slurf maakte plaats voor manipulatie door de voorpoten/handen zodat bij de mens de mond kon gaan spreken [2.2.4].

Mesker (1968) benadrukte dat de hand, met name tweehandigheid in symmetrie en met dorsoventrale spierbewegingen (in rug-buikrichting), veel grotere waarnemingsmogelijkheden heeft dan de slurf met zijn primitieve torsiebewegingen die links–rechts antagonistisch zijn met waarnemingen van reuk, smaak en gezichtsvermogen. Het komt erop neer dat besnuffeling in de ruimte met een heel andere ruimtebeleving gepaard gaat dan manueel aftasten, omvatten en vastpakken. Deze ontwikkeling heeft ook grote gevolgen voor de kwaliteit van wat die handen doen.

Een veel voorkomend misverstand is dat de aangeboren hersenhelft-lateralisatie ‘vanzelf’, dat is automatisch en op genetische basis, leidt naar rijpe lateraliteit van de handmotoriek en de taal. De hersenhelftspecialisatie voor taal en handelingen, ook dominantie genoemd, staat in de ontogenese ook onder omgevingsinvloeden en kan bijvoorbeeld gestoord raken met als gevolg ‘artificiële lateralisatie’, en dat heeft onder andere gevolgen voor de taalfuncties [H 7.1.1.4]. Onderzoek o.a. door Dehaene laat zien dat er sprake is van een nieuwe gelateraliseerde neurale-netwerkconstructie door schrijven en lezen [H 6.4].

- *Het tweede concept* betreft de uitwerking van het eerste concept, namelijk dat er in de ontogenese van de handmotoriek drie elkaar overlappende stadia zijn: aanvankelijk is er een ongecoördineerde en deels slurvende tweehandigheid bij baby’s, dan komt de synchrone en symmetrische tweehandigheid en vervolgens de stabiele onafhankelijke eenhandigheid. Alternerende supinatie-pronatiebewegingen door armen/handen zijn feitelijk axiale bewegingen. Baby’s van zo’n 4 maanden maken deze bewegingen aan een kant of alternerend met beide handen, en vaak staan de bewegingen in

dienst van de visuele en kinesthetische ontdekking van het lichaam. Tweehandige bewegingen zijn vóór de leeftijd van ongeveer 3,5 jaar asynchroon en schijnchaotisch en dus niet goed gekoppeld. Soms ziet men nog bimanuele onwillekeurige alternerende bewegingen; dat zijn volgens recente research slurfbewegingen die nog mogen voorkomen tot 2,5 à 3,5 jaar (Njiokiktjien *et al.*, beoogd in 2018). Na circa 3,5 jaar beginnen tweehandige bewegingen symmetrisch en quasi-synchroon te worden en eerder proximaal dan distaal. Er is een motorische symmetrisatieneiging die lang aanhoudt, tot het 5e à 7e jaar, totdat deze over kan gaan in willekeurig asymmetrisch alterneren, een teken van motorische onafhankelijkheid van handbewegingen.

In H 5.5.4 beschrijven we het mogelijke neurale mechanisme van de overgang van het symmetrische stadium naar de onafhankelijkheid van handbewegingen.

- *Het derde concept* betreft ontwikkelingsneuropsychologische mechanismen, met name de corpus-callosumfunctie bij de ontwikkeling van de sensomotoriek van de handen. Die sensomotoriek houdt in dat de rol van de oppositie van de duimen ten opzichte van de vingers in de ontwikkeling zodanig verandert, dat een optimale en voor iedere kant onafhankelijke handmotoriek tot stand komt. Deze ontwikkeling houdt onder andere verband met een groeiende morfognosie (vormgevoel) van de vingers [H 4.1]. Een neurologisch aspect van deze ontwikkeling is het tot stand komen van de hersenhelftspecialisatie, waarbij het corpus callosum ook een rol speelt [H 5.5.5].

De klinische uitwerking van Meskers concepten

Het praktische en logische gevolg van Meskers ideeën is het door hem ontwikkelde tweezijdige *Handmotor Lateraliteit Blackboard* (HLB), in Meskers woorden het ‘bord voor psychomotorische dominantie’, of in dit boek kortweg het BORD. Dit is in de wereld van de diagnostiek en behandeling een uniek instrument {figuur}. De verbluffende eenvoud van Meskers instrument staat in tegenstelling tot de complexe neuropsychologische achtergrond van het gebruik ervan. De neurowetenschappen eromheen zijn daarom onmisbaar geworden voor conceptvorming ten behoeve van de diagnostiek en behandeling van schrijf- en leesproblemen met dit BORD. De conceptvorming is met dit boek maar pas begonnen. De klinische neurowetenschappen zijn in onze concepten geen randgebieden van het klinische werk, maar maken er, wil men rationeel behandelen, integraal deel van uit. Daarom is het gebruik van het BORD voorbehouden aan geïnformeerde beroepsbeoefenaren.

Het door Mesker ontworpen tweezijdige verticale bord voor bimanueel gebruik



Tekening door Hans de Beer

Het tweezijdige verticale bord voor bimanueel gebruik is in het hele boek afgekort als BORD.

Aanvankelijk deed Mesker met kinderen bimanueel schrijfonderzoek in het horizontale vlak, maar hij kwam tot de conclusie dat onderzoek en behandeling beter gedaan kunnen worden in het verticale vlak, omdat de handen dan bij gelijktijdig bewegen als identiek beleefd worden [details in H 10]. Zo kwam het BORD tot stand, waarmee het rijpingsstadium van de lateralisatie of stoornissen daarvan vastgesteld kunnen worden. Stoornissen zijn bijvoorbeeld het blijven bestaan van storende archaïsche slurfbewegingen, die door onvoldoende corticale en callosale rijping – waardoor onder andere het kind is blijven steken in het symmetrische stadium – niet onderdrukt worden.

Met het BORD kunnen kinderen tevens oefeningen doen om de genoemde handmotorische stadia onder begeleiding te kunnen doorlopen. De ontwikkeling ervan heeft geleid tot de vaststelling dat behandeling weliswaar een schrijfoefening kan zijn voor verbetering van het eventueel dysgrafische handschrift, maar evenzeer dat deze behandeling gepaard moet gaan met en gericht moet zijn op een beter begrip van het te schrijven woord, omdat voor zinvol schrijven optimaal taalbegrip nodig is.

Wat betekent dit in Meskers concept? Hij had het idee dat echt taalbegrip, dat is het begrip van het gesproken woord, dat hij de *secundaire woordgestalte* noemde, alleen tot stand kan komen als er vooraf een *primaire woordgestalte* verworven is. Dat is een multisensoriële perceptie en beleving van het mentale object [v w]. Deze verwerving vindt plaats in gebieden van de rechterhersenhelft (RH) [H 4.4.1]. Bij een afwezige primaire woordgestalte is volgens Mesker de taal, zowel die gesproken wordt als die begrepen moet worden, ‘leeg’. Daarom is vanaf het begin de behandeling met bimanueel gebruik van het BORD gericht op een bewegingsbeleving die zowel traag moet zijn, als ook synchroon moet samengaan met de spraak van het kind en van de therapeut, een auditief-kineshetische bewegingsbeleving, die leidt tot een betere schrijfbeweging, tegelijk met een beter begrip van het geschreven woord [details van de behandeling in H 10]. Het gebruik van het BORD, waarbij het kind zich schrijvend het ding voorstelt met behulp van de taal van de therapeut, is gericht op een bewegingsbeleving en helpt bij het tot leven brengen van de primaire woordgestalte of ‘objectrepresentatie’. Dit voorkomt bij de kinderen een eenzijdig gebruik van de linkerhersenhelft (LH) en herstelt de hemisferische lateralisatie die gepaard moet gaan met een optimale links-rechtsbalans voor de taalfuncties.

Meskers begrip van ‘beleving’

Tot slot iets over het begrip ‘beleving’. Mesker gebruikte de termen (zelf)bewegingsbeleving, kinesthetisch-motorische beleving, spraakbewegingsbeleving, handelingsbeleving, ruimtebeleving, vormbeleving, tastbeleving, de beleving van het ding, de eigen gedragsbeleving, denkbeeldige (intracerebrale) beleving of belevingscorrelaat in de optische schorsvelden. Mesker zegt ook: “Primaire woordgestalten zijn belevingssituaties”, in huidige termen ook ‘perceptueel bewustzijn’. Hij gebruikt ‘de beleving van de handen’ ook in actieve sensomotorische zin als hij zegt in H 1.3: “de hand blijkt plotseling ook de bron te kunnen zijn waarvan prikkels uitgaan, die visuele gewaarwordingen en belevingen opwekken.” Emotie en motivatie sturen actief iedere handeling aan, ook het schrijven; de voorste cingulaire cortex is een belangrijk gebied dat bij dit aspect van de aansturing een rol speelt. Bij het schrijven wordt de motiverende emotie, het affect, ook beleefd en dat is meer dan wat met een neutraal woord ‘ervaring’ heet of ‘gewaarwording’, dat staat voor de plotse realisatie dat men iets waarneemt.

Affect is een toegevoegd aspect dat altijd aanwezig is bij het kinesthetisch gevoelde bewegen, maar bij schrijven is dit affect specifiek geïntegreerd met de geschreven inhoud, dat bij actie terugkoppelt naar de cerebrale emotiegebieden, onder andere naar de achterste insulaire cortex voor emotioneel gevoelde interoceptief en exteroceptief veroorzaakte lichaamservaringen. Dit gebied speelt ook een rol bij het lichaamsbewustzijn, bijvoorbeeld het gevoel van ‘dit is mijn lichaam’, ‘dit is mijn hand’; dat is het lichaamszelfbeeld en het lichamenlijk lustbeleven dat al begint bij de baby.

Een belangrijk aspect van ‘beleving’ is bewust beleven van kwaliteiten en het bewust beleven van verandering van kwaliteiten, hetgeen we ‘aandacht’ noemen. In H 1.3 zegt Mesker:

“Als wij de *gewaarwording* zouden willen noemen: *het beleven van de kwaliteiten die onze psychofysische veranderingen teweegbrengen*, dan veronderstelt deze definitie al een reeks faculteiten, met name *bewustheid, aandacht en herkenning*. Door het beleven namelijk krijgt de psychofysische verandering een aspect van *bewustheid*. Terwijl uit het feit dat één beleving van één verandering tot stand komt uit de vele duizenden veranderingen die tegelijkertijd plaatsvinden, moet volgen dat deze beleving zich onderscheidt van al het andere op dat moment en wel doordat zij een totale emotionele psychofysische verandering tot stand brengt die wij *aandacht* noemen.”

Het belevingsaspect bij schrijven is vergelijkbaar met dat bij spreken dat ook inhoudelijk emotioneel aangestuurd wordt door emotienetwerken en dat zich via de gebieden in de RH uit als prosodie, de emotionele

intonatie, die je voelt en hoort als je over iets spreekt. De emotionele ‘prosodie’ is vaak ook door bijvoorbeeld drukverschillen en onderstrepingen in het handschrift te zien, maar deze verraadt zich nog meer door de inhoud. Schrijven is de beleving van het ‘aan het papier toevertrouwen’ van een gedachte of gevoel zoals de uitdrukking luidt. Deze bewegingsbeleving is dus multisensorieel, met affect beladen, en rijker dan de beleving bij het gebruik van een toetsenbord. Schrijven is een kinesthetisch–motorische beleving die met de inhoud is verweven. Dat is ook het geval bij musiceren waarbij de beleving van het uitvoeren verweven is met de expressieve inhoud, want muziek is ook taal. Met balletdansen is het niet anders. Musiceren of ballet moet je technisch goed leren, anders kun je de expressie niet goed overbrengen. Sommigen zijn technisch perfect maar brengen het gevoel toch niet over, zodat de luisteraar of kijker eigenlijk niets beleeft. Bij met de pen schrijven ligt dit iets anders; er is geen kritisch publiek, vaak slechts één of een aantal lezers aan wie het geschrevene persoonlijk gericht is. Hoewel het handschrift technisch niet perfect hoeft te zijn, kan de inhoud heel mooi zijn en gevoel overbrengen; wanneer hij het neerschrijft heeft de schrijver een beleving waarvan hij hoopt dat de lezer die ook zal hebben.

Wanneer men het zo beziet, resoneert het gevoel dat de schrijver had in de beleving van de lezer, of, zoals neurowetenschappers nu zeggen, in diens neurale netwerken die het gevoel van de schrijver simuleren, onder andere een spiegelneuronfunctie.

Zijn de neurologie en de neurologie belangrijk voor leerkrachten en therapeuten?

In onze cultuur is een aspect van bewustzijn ontstaan dat auteurs dezes ‘*Theory of Brain*’ noemen: mensen beginnen hun gedrag, het spreken, lezen en schrijven te verklaren vanuit evolutionaire, genetische en neurale concepten. *Theory of Brain* is onderdeel geworden van de cultuur van velen met onder andere gevolgen voor de geneeskunde, de psychologie, de rechtspraak en de berichtgeving in de media.

Er zijn uitstekende en talentvolle therapeuten en leerkrachten die weinig weten van de neurowetenschappen. In dit boek wordt uitgelegd wat het neuropsychologische mechanisme van hun eigen handelen is, maar ook wat er in het brein van het kind omgaat.