

Inhoud

	VOORWOORD	5
	DANKWOORD	7
	INHOUD	8
	GEBRUIKSAANWIJZING	10
	INLEIDING	11
Deel 1	WAT HET VAKGEBIED INHOUDT	BLADZIJDE
	1 Wat is klinische gedragsneurologie?	16
	2 Leerstoornissen en neurale ontwikkeling	28
	3 Gedragsstoornissen en neurale ontwikkeling	34
Deel 2	DE HERSEN-GEDRAGS-OMGEVINGSRELATIE IN DE ONTWIKKELING	
	4 Functionele neuroanatomie van ons gedrag en van onze binnen- en buitenwereld	46
	5 Prenatale en vroeg postnatale neurale ontwikkeling	148
	6 Aard, diversiteit en principes van ontwikkelingsprocessen	183
	7 De psychosociale, de motorische en de spraaktaalontwikkeling	224
Deel 3	HET ONDERZOEK: UITVOERING EN INTERPRETATIE	
	8 Klinisch denken in de neuropsychiatrie	329
	9 Verwijzing en behandeling: indicaties en procedures	342
	10 Kinderneuropsychiatrische anamnese en onderzoek	356
	11 Lichaamscognitief onderzoek en screening	396
	12 Aanwijzingen voor een cerebrale functiestoornis	447
	13 Aanvullend onderzoek en klinische indicaties	456
	14 Neuropsychologische aspecten van de diagnostiek	475
Deel 4	ETIOLOGISCHE EN PATHOGENETISCHE FACTOREN	
	15 Pre- en perinatale oorzaken van ontwikkelingsstoornissen	506
	16 Neurulatie, proliferatie, migratie en gyrering en hun stoornissen	516
	17 Corpus callosum: afwijkingen in aanleg en vorm	526
	18 Myelogenetische stoornissen en wittestofbeschadiging	535
	19 Synaptogenetische stoornissen	541

20	Perinatale hypoxisch-ischemische beschadiging: gevolgen	545
21	Prematuriteit, dysmaturiteit en laag geboortegewicht: gevolgen	555
22	Beschadiging van één hersenhelft: een model voor interhemisferische plasticiteit	575
23	Niet-aangeboren hersenletsel; gevolgen van schedeltrauma's	592
24	Postnatale hersenbeschadiging: oorzaken en gevolgen	602
25	Epilepsie, gedrag en leren	616
26	Cerebrale 'organiciteit': modellen van afwijkende ontwikkeling	638
27	Hersenhelftspecialisatie en lateraliteit: ontwikkeling en stoornissen	652
28	Partiële defecten, begaafdheden en intelligentie	693
29	De rechterhersenhelft: functies en stoornissen	704
30	De linkerhersenhelft: functies en stoornissen	758
31	Callosale functies en interhemisferische disconnectie in de ontwikkeling	777
32	Frontale gebieden: functies en stoornissen	838
33	Temporale gebieden: auditieve, visuele en emotiefuncties en hun stoornissen	852
34	Occipito-pariëtale gebieden: functies en stoornissen	871
35	Aandacht, geheugen en tijdsbegrip: concepten en ontwikkeling	886
36	Cerebellum: functies en stoornissen	941

Deel 5	SYMPTOMEN EN SYNDROMEN IN DE NEUROPSYCHIATRIE	
--------	---	--

37	Auditieve en visuele geheugenstoornissen en chronagnosie	954
38	Aandachtsstoornissen en hun gedragsvarianten: neurobiologie en klinisch kader	973
39	Motorische en sensorische stoornissen en dyspraxieën	1022
40	Het spectrum van dysfatische ontwikkeling en andere spraaktaalstoornissen	1077
41	Dyslexie, dysgrafie, dyscalculie en dysmusie	1153
42	Autisme: een spectrum van contactstoornissen	1202
43	Specifieke neuropsychiatrische symptomen en syndromen	1261
44	Gedragsfenotypen van bekende dysmorfiesyndromen	1318
45	Verstandelijke beperking of regressie?	1352

	BIBLIOGRAFIE staat op SUYI.NL	1370
--	--	------

	VERKLARENDE WOORDENLIJST	1371
--	--------------------------	------

	REGISTER EN AFKORTINGEN	1380
--	-------------------------	------

Inleiding

Hoe, voor wie en waarom dit boek is geschreven

B NEDERLANDSE NEUROPSYCHIATRISCHE VAKLITERATUUR OVER HET KIND: aanvankelijk vrijwel uitsluitend door neuropsychiaters zoals Grewel (1955-1975) en Frederiks (1966). In 1958/1983 verscheen Vedder: *Kinderen met leer- en gedragsstoornissen*; in 1974 *Neuropedagogiek* van Ansink en in 1981/1986/1992 *Kinderen met leerstoornissen* van Njiokiktjien & Gobin.

In 1985 verscheen het eerste leerboek *Kinder- en jeugdpsychiatrie*, gevolgd door latere uitgaven, veelal geschreven door neuropsychiaters als Van Engeland, Verhulst en Verheij, gevolgd door *Kinder- en jeugdpsychiatrie* (Verhulst, Verheij & Danckaert (red., 2014) en ten slotte *Kinder- en jeugdpsychiatrie* (Lindauer & Staal, eds, 2022). Van Doreleijers *et al.* (2015) verscheen *Leerboek psychiatrie Kinderen en Adolescenten* en van Boer & Verhulst (2014) verscheen *Kompas kinder- en jeugdpsychiatrie*.

In 1986 werd *Gedragsneurologie van het kind vol. 1* gepubliceerd en vertaald in het Engels, gevolgd door een heruitgave in handboekformaat in 2004, herzien in 2020 en nu opnieuw herzien.

Van neuropsychologische kant verscheen *Klinische kinderneuropsychologie* (Swaab *et al.* (2016).

I Dit boek bestrijkt onontkoombaar verschillende klinische en wetenschapsdomeinen en is dus hybride van aard of transdisciplinair. Veel beroepsbeoefenaren hebben hier vooral in de dagelijkse praktijk moeite mee. Opmerkingen van hen zijn: “Schoenmaker, blijf bij je leest” of “Wat moeten we met al die neuro(psycho)logie”; “ik struikel over de termen; ik heb protocollair leren denken.” Als antwoord hierop stellen we: zonder breed en in samenhang te kijken is er geen vooruitgang in wetenschap en beroepsbeoefening.

In veel domeinen van wetenschap en praktijk heeft men het over dezelfde kinderen met dezelfde problemen, maar wordt een verschillend jargon gebruikt dat ook nog over de tijd wijzigt. Wij hebben ons beijverd deze semantische ▽

Deze heruitgave 2025 van *Gedragsneurologie van het kind* (GNK) bestaat uit dezelfde hoofdstukken en secties uit 2004 en 2020. Inhoudelijk is er veel herzien, er zijn een aantal secties ingekort in verband met de praktische relevantie en andere secties zijn overgebracht naar het boek: *Wij zijn ons lichaam: Over de bezielde brein-lichaameenheid* (2025, afgekort WZOL). Het boek *Mond en handen: abstracte instrumenten van de geest* (afgekort MHAIG uit 2022) is opgenomen in WZOL. Zo zijn er twee inhoudelijk samenhangende boeken ontstaan.

De lijvigheid van deze monografie wordt veroorzaakt door een *deep dive* in de neurale aspecten van gedrag en gedragsafwijkingen. Dit creëert wel een voortdurend en onopgelost dilemma: hoe ver moet je gaan of hoe oppervlakkig mag je blijven om toch nog klinisch relevant te zijn?

De definitie van gedrag is in ruime zin alles wat kinderen laten zien en soms ook wat ze niet laten zien, ook het bewustzijn ervan; gedrag hoort tot de *fenomenologie*. Gedragsneurologie van het kind verschilt van de 19^e-eeuwse systeemneurologie voor volwassenen: het omvat deels de ontwikkelingsneurologie van de basisemoties in het subcorticale emotiebrein en deels die van de corticale instrumentele functies taal, muziek, bewegingen, handelingen en rekenen met hun hulpfuncties aandacht, geheugen en tijdsbesef; dat zijn bij elkaar psychoneurologische functies die van ons abstract handelende wezens maken met zelfbewustzijn. De uitgebreide definitie, de noodzaak en het wat en waarom van gedragsneurologie van het kind staat uitvoerig in H I.O.

De doelgroepen van dit boek zijn zij die zich bezighouden met diagnostiek en behandeling van voorschoolse en schoolkinderen met ontwikkelingsproblemen, met het doel hen wegwijs te maken in dit gecompliceerde denkveld. Deze uitgave richt zich niet alleen op kinderartsen, neurologen, (neuro)psychologen, psychiaters en psychotherapeuten, maar biedt orthopedagogen en paramedische behandelaars inzicht in de gedragsneurologische en neuropsychologische gedachtegang en kenniswereld. Zo kan er een basis voor een interdisciplinair samenwerkingsverband ontstaan.

Paradoxaal is dat deze lijvige boeken tijd besparen. De auteur heeft getracht in ruime mate leesbare informatie te verschaffen, gebaseerd op duizenden artikelen, lezingen, boeken en gesprekken, en zo de lezer een inkijk te geven in een rijkdom aan kennis; dit bespaart de professional de tijd van dingen opzoeken. In feite is dit boek deels een groot en vooral coherent overzicht van wat de laatste 150 jaar tot stand is gekomen en wat nog klinisch relevant is.

De onderwerpen in dit boek zijn in Nederland geen noviteit. Het is geschreven in de traditie van de brede belangstelling bij neuropsychiaters (zenuwartsen) in de 20^e eeuw voor leer- en gedragsstoornissen {**B**}.

△ problemen te overbruggen en het voor beroepsbeoefenaren makkelijker te maken zich te verdiepen in een breed terrein door de verbanden tussen de vakterreinen aan te geven.

2 Deze denkwijze zien we terug bij de Britse psychiater Ian McGilchrist (2010) en de Amerikaanse psycholoog Allen Schore (1994), die beiden wijzen op de rol van de rechterhersenhelft voor het affect.

3 Ter gelegenheid van *Behavioural Neurology*, een nieuwe sectie in *Cortex* onderschreef S.F. Cappa, de volgende definitie: “In addition to the conventional foundation stones of the neurosciences: neuroanatomy, neurophysiology and neurochemistry... BN is dependent on the practical skills of neuropsychology and social anthropology. It insists on the detailed history traditional to the psychiatric examination combined with the stringent methodical neurological examination beloved of the neurologist. The major advances in neuro-imaging now permit precise localization of structural lesions within the cerebral cortex, without the need for post-mortem inspection which has greatly facilitated the growth of interest in this area. In addition to acquiring these skills the behavioural neurologist must be, first and foremost, a compassionate physician who will be involved in the care and rehabilitation of patients with severe brain damage.”

Dat laatste geldt voor volwassenen, voor kinderen gaat het vooral om ontwikkelingsstoornissen.

4 *Clinical assessment* wordt steeds moeilijker. De titel en de aanleiding van een treurigstemmend hoofdartikel in NRC van 7-9-2020 *Psychiater heeft niet genoeg inspraak bij behandeling patiënt* komt voort uit het uiteengaan in de jaren 1970 van neurologie en psychiatrie. Dat ging gepaard met een wegdrijven van de psychiater van de neuro(psycho)logische pathogenese van de klachten, de kern van de gedragsneurologie. Daarmee werd impliciet toegegeven aan de opvatting dat “het medisch model uit de GGZ moet verdwijnen” (NRC). Dat betekent ook dat het cartesische ▽

Het boek heeft een ontwikkelingsneurologische, neuropsychiatrische en neuropsychologische oriëntatie en is tot stand gekomen na meer dan 50 jaar ervaring, experimenten, patiëntgebonden onderzoek, schrijven en lezingen geven {noot 1}.

De standpunten van auteur dezes zijn sterk beïnvloed door mensen die hem hierin richting hebben gegeven: de eerste was Frits Grewel, neuropsychiater en hoogleraar orthopedagogiek, die hem tijdens zijn opleiding enthousiast maakte voor kinderpsychiatrie. De tweede was Xavier Tan, kinderpsychiater; deze heeft ons als teamleden van de Stichting dysphatische ontwikkeling bij voortduring gewezen op het belang van het affect bij het kind en de bijzondere rol die de rechterhersenhelft daarin speelt. Zijn adagium was (Tan, 2013, p. 24): “De wetenschap dwingt ons tot het creëren van categorieën, maar kunst en het leven lenen zich daar slecht toe”. Protocollair denken was hem vreemd {noot 2}.

De ontwikkelingsneurologie, gepropageerd door de bioloog Heinz Prechtl en de *ontwikkelingsneuroloog* Bert Touwen in Groningen, is de basis geweest voor het ‘ontwikkelingsdenken’; in klinisch opzicht is de neuropediater Claudine Amiel-Tison in Parijs ook een rolmodel geweest.

De psychoneurologie heeft een sterk aandeel en hierin spelen de ideeën van de stichter van de neuropsychologie, de Rus Alexander R. Luria, een grote rol, evenals diens leermeester, de pedagoog en psycholoog Lev S. Vygotsky. De ontwikkelingsneuropsychologie was een vervolg hierop.

De neuropsychologie is de ‘neurokern’ in het denken van auteur CN met betrekking tot de achtergrond van de ontwikkelingsstoornissen. Daarbij staat Luria’s hypothetisch-deductieve benadering voorop met in zijn kielzog de Fransen Hécaen en de Ajuriaguerra en niet primair de van oorsprong Amerikaanse testpsychologische benadering [H 14]. Wij worden daarin gesteund door de neuropsycholoog en neuropsychanalyticus Mark Solms (2015). Aangezien het vanuit de beschouwer gaat om stoornissen in het gedrag in de ruime zin van het woord en de kinderneurologie centraal staat, is gekozen voor de term *gedragsneurologie* {noot 3}.

De neuropsychanalyse heeft ons een vruchtbare kijk gegeven op gedragsneurologische verschijnselen. Een dialoog tussen de psychoanalyse en de neurowetenschappen werd al bepleit door Nobelprijswinnaar Eric Kandel (1998). Vooral het werk van de etholoog Jaak Panksepp en zijn interpretatie van Freuds mentaal apparaat zijn hierin bepalend geweest [in WZOL, H 2.3] en zijn tevens de aanzet geweest evolutionair te gaan denken [H 6.1.1.1 en WZOL, H 1 & 2]. In de neuropsychanalytische belangstelling is ook de stellingname besloten dat auteur dezes de cartesische en dualistische lichaam-brein- en lichaam-geestgedachte verwerpt [in WZOL, H 2.3.1].

Klinisch observeren en denken is ondanks technische benaderingen nog

△ lichaam-geest-dualisme bij overheid en verzekeringen nog steeds prevaleert.

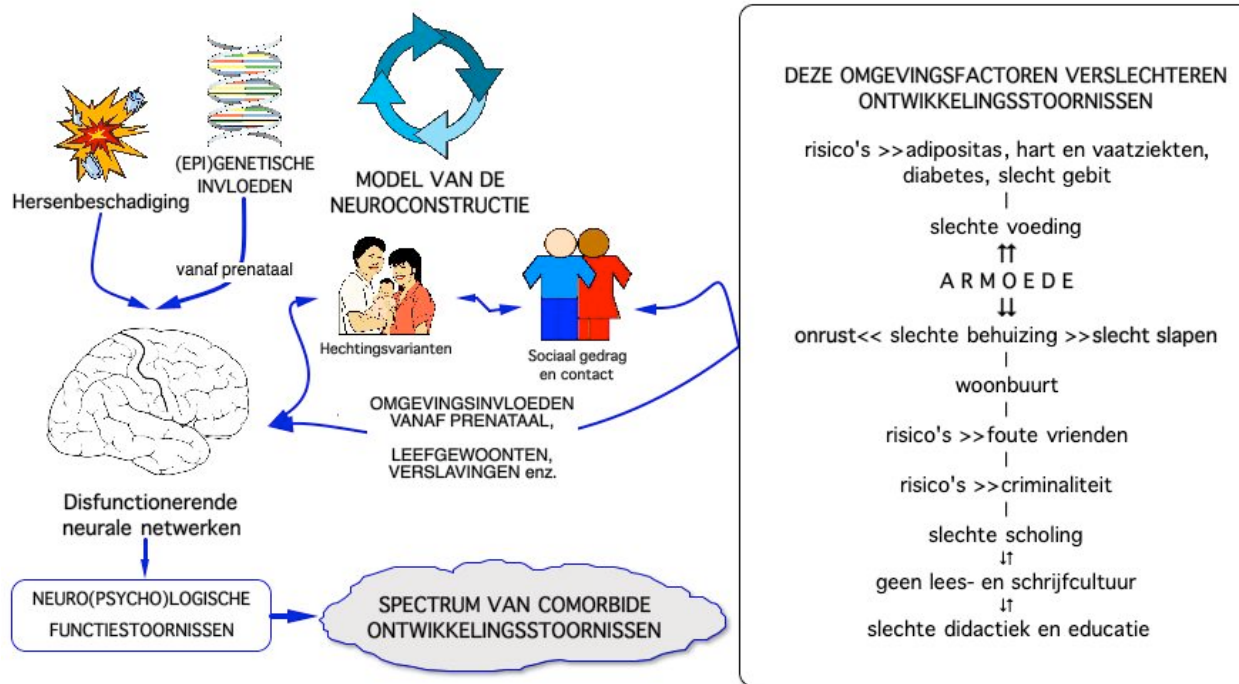
De aandacht die kinderpsychiaters moeten besteden aan sociaal-maatschappelijke aspecten van 'het systeem' en neurobiologische aspecten zijn uit balans. Zij moeten voldoen aan de onredelijke eis van efficiëntie en worden zo in het marktmodel gezogen.

Een ander neveneffect van deze veranderende klinische cultuur is dat belangrijke instrumenten van de geest – dat zijn taal en motoriek – en hun stoornissen verdwenen zijn uit de GGZ voor kinderen, althans in de meest recente Nederlandstalige hand- en leerboeken (Boer & Verhulst, 2014; Doreleijers *et al.*, 2015; Staal & Lindauer, 2022). Een gevolg is ook dat (kinder)psychiaters geen optimale bijdragen meer kunnen leveren over de neuro(psycho)logische achtergronden van motorische en taalontwikkelingsstoornissen aan opleidingen voor ergotherapeuten en logopedisten.

altijd de pijler voor het juiste handelen. De New-Yorkse kinderneuroloog Isabelle Rapin (1983) leidde haar boek *Children with brain dysfunction* in met: “*Despite stunning technical advances ... neurologic diagnosis continues to depend on the clinical evaluation of patients.*” Martin Bax wees in een editorial in DMCN (Matthys *et al.*, 1997, p. 147) op het gevaar van protocolaire en vragenlijstgeneeskunde en zegt: “*Clinical assessment still matters.*” Is dat nu nog mogelijk? {noot 4}.

De voortdurende herformulering van het klinische denkkader is door de veranderende inzichten steeds een uitdaging. Dit geldt in sterke mate voor de gedragsneurologie – met zijn eigen plaats in de neuro(psycho)logie en de psychiatrie – waar het klinisch denken bij uitstek vaker door hypothesen dan door verifieerbare feiten wordt gevoed, en de veranderende onderwijscultuur zorgt voor onvoorspelbaarheid de neuroconstructie van het brein en dus van de prognose.

Gedragsneurologie houdt zich in tegenstelling tot de 19^e-eeuwse systeemneurologie – bijvoorbeeld perifere zenuwbeschadigingen, piramidale spasticiteit, hemianopsie of corticale sensibiliteitsstoornissen – bezig met afwijkingen in sociaal of taalgedrag of in de handelingen, gesteund door de subsystemen voor geheugen, aandacht en tijdsbesef, en houdt zich



Gedragsneurologie van het kind gaat over de omgeving-brein-gedragsrelatie

5 De omgevingsfactoren {figuur} variëren sterk; niet ieder mens in armoede heeft een arme cultuur. Ook welgestelden hebben kinderen met ontwikkelingsstoornissen en deze kinderen kunnen ook verwaarloosd zijn of op verkeerde scholen zitten, enz. Armoede vergroot de risico's in de ontwikkeling, maar men kan eraan ontsnappen.

Zie een overzicht van deze problematiek in Evans & English, 2002; Jansen, 2022 en Steegers E (2023) The Rotterdam Periconceptional Cohort study.

bezig met (zelf)bewustzijn, slaap, relatie- en hechtingsprocessen, enz. Gedragsneurologie van het kind tracht, kortom, gedrag te koppelen aan neurale representaties. Als zodanig werd dit in Luria's tijd psychoneurologie en is nu, naar Amerikaans model, neuropsychologie geworden.

Ontwikkelingsstoornissen ontstaan door een foute ontwikkeling van neurale netwerken, meestal genetisch in aanleg ontstaan, minder frequent door pre- en postnatale beschadigingen, o.a. infecties, asfyxie en toxinen. De uitkomst wordt in hoge mate bepaald door het postnatale externe milieu en door *resilience*, de herstelcapaciteit {noot 5}. Sinds de tijd dat Vygotsky in de jaren 1930 al zei dat onze culturele omgeving eigenlijk ons 'externe cultuurbrein' is, is men toenemend gaan beseffen dat brein-gedragsrelaties eigenlijk *omgeving-brein-gedragsrelaties* zijn. Dat betekent dat de preventie van neurologische ontwikkelingsstoornissen een ander politiek beleid behoeft (Nelson *et al.*, 2023).

De huidige omgevingsgewoonten, meer ambities en rivaliteit en minder gehechtheid en verbinding, zijn stressfactoren waartegen mensen in armoede de minste weerbaarheid? hebben; deze factoren verergeren de in aanleg ontstane ontwikkelingsstoornissen {figuur en noot 5}. Armoede versterkt ook negatieve invloeden op het embryo, zodat sociale verschillen al prenataal kunnen beginnen.

Belangrijke vragen voor de praktijk

▷ Kunnen de beroepsbeoefenaren die fenomenologisch en in DSM-diagnoses denken de overstap maken naar het structureel en pathogenetisch denken in gedragsneurologische begrippen? Ja, dat kan.

- Wat hebben de neuropsychiatrie en de neurologie te bieden aan het kind met leer-, gedrags- en psychiatrische stoornissen en welke vraagstellingen kunnen worden opgelost?
- Wat is het klinische gedragsneurologische denkkader en welke differentieel-diagnostische overwegingen worden daardoor mogelijk?
- In hoeverre is het denken in hersenfuncties relevant? {▷}.
- Wat zijn de behandelingsprincipes?

Effectieve psychotherapeutische interventies hebben ook gedragsneurologische aspecten

▷ In *Psychotherapy in an Age of Neuroscience* bekritiseert Joel Paris (2017) het neurowetenschappelijke model dat de hedendaagse psychiatrische praktijk domineert. Het toont aan dat, hoewel de neurowetenschappen grote vooruitgang hebben geboekt, deze onderzoekslijnen tot nu toe weinig zijn toegepast op de zorg voor patiënten. Paris bekritiseert het ▽

De Leuvense psychiater Dirk de Wachter stelt in zijn boek *De kunst van het ongelukkig zijn* dat veel vormen van tegenspoed en ellende de toegang zijn tot vriendschap en liefde, wanneer men dit deelt met de ander. Delen is volgens hem de essentie van het leven, hetgeen wordt samengevat in de vraag: "Hoe gaat het met u?" Dit doet ons onmiddellijk denken aan het spiegelneuronsysteem [H 7.3.6] dat de ander in ons als groepswezens doet resoneren en het doet ook denken aan de emotie empathie en het vermijden van separatieangst met activiteit in de CARE en PANIC systems [WZOL H 2.3] {▷}.

Psychotherapeutische interventies activeren en deactiveren neurale systemen en hebben een neuroconstructivistisch effect op het 'cultuurbrein' (term van Vygotsky); [details in fig. 2-2 in WZOL H 2.3.1].

△ overmatige gebruik van psychofarmacologische interventies.. Hij onderzoekt waarom veel psychiaters zich oriënteren op de DSM-criteria en niet de tijd nemen om vertrouwd te raken met de levens van hun patiënten.

Aansluitend aan deze gedachten is het zinvol Bessel van der Kolks (2020, p. 231) ideeën hierover te lezen: “Met de DSM-5 is de psychiatrie weer resoluut teruggeworpen naar vroeg-19^e-eeuwse praktijken” – i.e. van etikettering zonder persoonlijke dieptepsychologie (CN)

Er is ook een ‘kennisneglect’ ontstaan door deficiënties in neurologisch onderwijs tot arts: er is vrijwel geen sprake van onderwijs in de neurologie van emoties en gevoelens noch die van neurologische ontwikkelingsstoornissen en hoe kinderen deze affectief verwerken.

► De statisch en mechanisch overkomende gedragsneurologie in de vorm van *brain-behaviour relationships* is vervangen door *environment-brain-behaviour relationships*. Dat maakt het individu wel veel minder begrijpelijk en voorspelbaar.

Descartes bracht een principiële scheiding aan tussen lichaam en geest. Auteur dezes bestrijdt dit standpunt; wij zijn een met de psychodynamische systeemfunctie geëvolueerde menselijke brein-lichaameenheid (B-LE). De aldus ontstane bezielde B-LE is verweven met die van soortgenoten, hetgeen deels een spiegelfunctie is die ons doet leven in wat Gallese onze “*we-centric space*” noemt [WZOL, H 2.3.1].

Met bezieling bedoelen we dat de ziel – in ons gedragsneurologisch concept is dit een *neurofunctioneel kerngebied* als basis, equivalent aan Freuds Id, dat onze primaire emoties of ‘emotionele commandosystemen’ (Panksepp) representeert – ons doen en laten en denken ons hele leven motiveert in cultureel aangepaste en vaak abstracte vormen die verweven zijn met de ontwikkelde ziel, Freuds (Super)Ego. Dit Ego wordt als het ZELF uitgewerkt in WZOL, H 2.

Over de bezielde B-LE gaat het boek *Wij zijn ons lichaam* (2025); dat is een met *Gedragsneurologie van het kind* samenhangende uitbreiding zoals in de aanvang van deze inleiding is aangegeven.

In de inleiding van dat boek stellen we: dat de ‘geest’ In het neuropsychanalytische model het mentaal apparaat is of psychodynamisch systeem, en dat in onze optiek dit een complex functiesysteem is, even vitaal voor onze overleving als het immuunsysteem, water, zuurstof en hartfunctie.