

Wat doet psychotherapie met het brein?

Een niet-reductionistische ‘neurofilosofische’ visie

J. VANDENBERGHE, L. VAN OUDENHOVE, S.E. CUYPERS

ACHTERGROND Psychiatrie en de filosofie van de geest bestuderen beide de relatie tussen lichaam/hersenen (‘fysiek’ domein) en geest (‘mentaal’ domein), maar vaak zonder veel interactie. Neurobiologisch onderzoek is dominant in de hedendaagse psychiatrie en men neemt vaak aan dat de resultaten van dergelijk onderzoek enkel compatibel zijn met reductionistische fysicalistische posities in de filosofie van de geest, waardoor verdere filosofische reflectie onbelangrijk zou worden.

DOEL Aantonen van de blijvende relevantie van de filosofie van de geest voor het zelfbeeld van de moderne psychiatrie als een klinisch-wetenschappelijke discipline.

METHODE We illustreren dit door analyse van de compatibiliteit van een niet-reductionistische fysicalistische positie met modern onderzoek over functionele veranderingen in de hersenen tijdens psychotherapie. In deze niet-reductionistische positie wordt gepostuleerd dat het mentale ‘supervenieert’ op het fysische zonder ertoe reduceerbaar te zijn.

RESULTATEN Een niet-reductionistische fysicalistische positie is compatibel met recent functioneel beeldvormend onderzoek van de hersenen, waarin wordt aangetoond dat psychiatrische aandoeningen (‘geest’) samenhangen met functionele neurofysiologische veranderingen (‘hersenen’), die op een verschillende manier worden beïnvloed door psycho- en farmacotherapie.

CONCLUSIE Modern neurobiologisch onderzoek in de psychiatrie is niet uitsluitend compatibel met reductionistische fysicalistische posities in de filosofie van de geest, zoals men vaak aanneemt, maar ook met een niet-reductionistische fysicalistische positie, waarin meer autonomie wordt toegekend aan het ‘mentale’.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 52(2010)7, 455-461]

TREFWOORDEN filosofie van de geest, neurobiologie, psychotherapie

De relatie tussen brein en psyche (brain-mind) blijft een mysterie. De fysische, ruimtelijke en tastbare realiteit van de hersenen is van een volstrekt andere orde dan de mentale, niet-spatiale realiteit van de psyche, die alleen toegankelijk is via het subjectieve bewustzijn (tabel 1). Of is dit intuïtief duidelijke onderscheid slechts schijn? Het radicale verschil tussen het fysische en het mentale lijkt te botsen met een andere intuïtie, namelijk dat beide elkaar voortdurend wederzijds beïnvloeden. Uit de ervaring blijkt duidelijk dat

onze intenties in staat zijn om de bewegingen van ons lichaam te veroorzaken (mentale causaliteit).

Descartes had de pijnappelklier nodig als een *deus ex machina* om uit te leggen hoe het fysische het mentale kan beïnvloeden en vice versa. Hoe deze zich tot elkaar verhouden en hoe ze elkaar kunnen beïnvloeden, vormen ook nu nog hét onderwerp van discussie in de *philosophy of mind* (Cuypers 2005; Kim 1998; 2006). Deze discussie is ook relevant voor de psychiatrie en de psychotherapie, vooral wat betreft hun positie tegenover de

	TABEL 1	Concept van de verhouding brein-psyche
Brain-body (brein, hersenen) (lichaam)		Mind (psyche, geest)
fysische eigenschappen/fenomenen		mentale eigenschappen/fenomenen
(massa, neurofysiologische toestand,...)		(gedachten, sensaties, emoties,...)
ruimtelijk uitgebreid		niet ruimtelijk uitgebreid
publieke toegang		private geprivilegieerde toegang
(3 ^e persoon)		(1 ^e persoon)
niet-bewust		bewust
		(subjectiviteit, fenomenaliteit, intentionaliteit)
neurowetenschappen		menswetenschappen
(kwantitatief, 'erklären')		(kwalitatief, 'verstehen')

neurologie en de neurowetenschappen. In dit artikel willen we de relevantie van deze op het eerste gezicht louter filosofische discussie aantonen aan de hand van de vraag: wat doet psychotherapie met het brein?

RELEVANTIE VAN PHILOSOPHY OF MIND

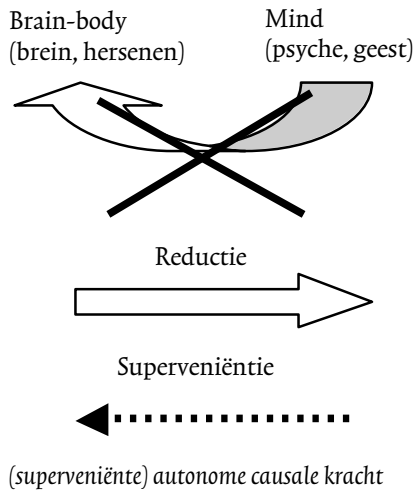
Om deze vraag te beantwoorden, positioneren we ons eerst in het filosofische debat over de verhouding tussen brein en psyche. We gaan ervan uit dat er *geen psyche is zonder brein*. Preciezer: wij veronderstellen dat psychische en fysische (neurofysiologische) toestanden covariëren, waarbij de psyche in een relatie van asymmetrische afhankelijkheid staat tot het brein. Dit betekent echter niet noodzakelijk dat het mentale zonder meer tot het fysische kan worden gereduceerd (*antireductionisme: een zekere autonomie van het mentale*). Een bepaalde fysische (neurofysiologische) toestand gaat onvermijdelijk gepaard met een bepaalde mentale toestand, maar deze relatie is niet omkeerbaar: één bepaalde mentale toestand kan samengaan met verschillende neurofysiologische toestanden (*meervoudige realiseerbaarheid van het mentale in het fysische*). Met de nodige abstractie en idealisatie luidt deze metafysische stelling: 2 volstrekt identieke neurofysiologische toestanden impliceren noodzakelijkerwijs 2 identieke mentale toestanden, maar niet omgekeerd. X-neuronen in elektrochemische toestand Y-Z zijn altijd verbonden met gedachte G (of pijnsoort P), maar niet vice versa. Er is dus geen eenduidige relatie tussen het psychische en het fysische (*geen 1-1-ver-*

houding). Dit wordt overigens door neurobiologisch onderzoek ondersteund: we denken aan de grote intra- en interindividuele variabiliteit in beeldvormend hersenonderzoek naar neurobiologische correlaten van psychische fenomenen, en aan plasticiteitseffecten.

Het bekendste voorbeeld van plasticiteitseffecten komt uit het onderzoek naar het volume van de hippocampus bij Londense taxichauffeurs. De grijze stof van hun posterieure hippocampus bleek groter te zijn dan die bij een op leeftijd gematchte controlegroep. Bovendien correleerde de grootte met de duur van hun carrière als taxichauffeur (Maguire e.a. 2000). Ook leek het eerder om een verworven toename te gaan dan om een aangeboren verschil dat zou voorbeschikken om taxichauffeur te worden (Maguire e.a. 2003). In filosofische termen noemt men de positie die we hierboven beschrijven *superveniëntie-fysicalisme (token-fysicalisme, niet-reductionistisch fysicalisme)*, en men kan erover discussiëren of dit een stabiele positie vormt tussen het emergentiedualisme (sterkere autonomie van het mentale) en het reductionistisch fysicalisme: geen autonomie van het mentale, dat te reduceren valt tot of identiek is met het fysische (Cuypers 2005; Kim 1998; 2006). In ieder geval zet het zich af tegen een reductionistisch fysicalisme, waarin het mentale geen autonome causale kracht heeft en volledig herleid kan worden tot en verklaard kan worden vanuit de fysische realiteit (figuur 1).

Verder nemen we aan dat de precieze aard van de covariatie tussen het mentale en het fysische onbekend is (*agnostische positie*). We weten niet pre-

FIGUUR 1 Niet-reductionistisch superveniëntie-fysicalisme



cies hoe neurofysiologische veranderingen leiden tot psychische veranderingen en omgekeerd. Maar dat veranderingen in het brein covariëren met mentale veranderingen, staat wel empirisch vast: kijk maar naar de effecten van hersentrauma's, neurotransmitterdepletietests of psychofarmaca.

Een laatste premisse betreft de manier waarop we kennis kunnen verwerven over psyche en brein; deze premisse sluit nauw aan bij de discussie rond de positie van de mens- en gedragswetenschappen tegenover de neurowetenschappen. Als we ervan uitgaan dat het psychische niet zomaar te herleiden is tot het fysische, hebben we ook verschillende methoden en modellen nodig om beide te bestuderen (paralellie van de beschrijvingsniveaus). Sterker nog, de methoden van de neurowetenschappen zijn secundair aan de verstaansmodi van de mens- en gedragswetenschappen (Velleman & De Wachter 2009). Naast de neurowetenschappen blijven we de mens- en gedragswetenschappen immers nodig hebben, die de psyche bestuderen zonder ze te reduceren tot fysische categorieën. Deze belichten de andere zijde van de munt, de ervaringsdimensie *ansich*, de subjectiviteit (*qualia*), die de neurowetenschappen niet kunnen vatten in hersenzones, neuronen, synapsen of neurotransmitters. Wel kunnen de neurowetenschappen ons hierbij helpen door de neurobiologische correlaten ervan te beschrijven. Maar om de subjectieve ervaring en

beleving vanuit het eerstpersoonsperspectief te bestuderen, is een aparte wetenschappelijke methode nodig. Subjectiviteit is daarbij niet alleen onvermijdelijk, maar zelfs wenselijk: de strikt mentale categorie is immers alleen toegankelijk vanuit de subjectieve beleving. Maar subjectief betekent niet arbitrair: ook in de mens- en gedragswetenschappen is een rigoureuze methodologie noodzakelijk om tot valide kennis te komen over deze subjectieve realiteit.

NIET-REDUCTIONISTISCHE VISIE

In deze filosofische visie lijkt het evident dat mentale stoornissen gepaard gaan met hersenveranderingen en dat psychotherapie, voor zover ze effectief is en leidt tot psychologische veranderingen, ook gepaard gaat met veranderingen in het brein via de (superveniënte) autonome causale kracht van het psychische tegenover het fysische. Mentale causaliteit heeft, zoals gezegd, een zekere autonomie omdat ze niet herleid kan worden tot fysische causaliteit, hoewel ze er afhankelijk van is. We gaan stapsgewijs na in hoeverre we deze niet-reductionistische visie ook empirisch kunnen onderbouwen, of ten minste, in welke mate ze compatibel is met relevante empirische gegevens.

FUNCTIONELE EN ANATOMISCHE VERANDERINGEN

Onderzoek naar functionele en anatomische veranderingen bij mentale stoornissen of aandoeningen van de psyche bevestigt empirisch dat deze aandoeningen met hersenveranderingen gepaard gaan.

Bij schizofrenie, maar ook bij depressie, treden meetbare veranderingen op in de micro- en macrostructuur van de hersenen. Bij schizofrenie betreffen deze een veralgemeend verlies van neuronen (grijze stof) en hersenvolume, waarbij de volumeveranderingen tijdens het eerste jaar van de ziekte predictief zijn voor de klinische uitkomst na vijf jaar (Cahn e.a. 2002; 2006; 2009; Sun e.a. 2009; Van Haren e.a. 2008).

Bij depressie vinden we een selectievere volumevermindering van hippocampus en prefrontale cortex, waarbij de duur van de ziekte negatief correleert met het hippocampusvolume en de volumedaling minstens gedeeltelijk verworven blijkt tijdens de depressie (Frodl e.a. 2008; Kronmüller e.a. 2008, MacMaster e.a. 2008; Neumeister e.a. 2005; Sheline e.a. 2003).

Zelfs bij stress zien we verminderde concentraties aan neurotrofische factoren in de hersenen (bijvoorbeeld *brain-derived neurotrophic factor*; BDNF), die leiden tot een vermindering van de neurogenese, de neuronale differentiatie (*sprouting, arborisatie*) en de synapsvorming (*verminderde connectiviteit*). Deze verminderde plasticiteit zou het neurobiologische correlaat kunnen zijn van een afname van de psychische weerbaarheid, die kan leiden tot depressie of andere psychiatrische aandoeningen (McEwen 2007).

Behandeling, in de vorm van farmacotherapie, psychotherapie, lichaamsbeweging of een technische therapie, is er dan op gericht deze plasticiteit (*fysisch*) en weerbaarheid (*psychisch*) te herstellen. Functionele veranderingen bij depressie werden voornamelijk vastgesteld in (anterieure) cingulaire gyrus (ACG, subgenuaal deel), hippocampus, insula en prefrontale cortex (PFC) (Mayberg 2007).

LEERERVARINGEN EN VERANDERINGEN IN HET BREIN

Voor we ingaan op psychotherapie, bespreken we kort het onderzoek over leerervaringen en veranderingen in het brein. Dit onderzoeksdomein sluit nauw aan bij het geheugenonderzoek en interesseert ons omdat we psychotherapie zien als een bijzondere manier van leren: emotioneel en transformationeel leren in interactie, binnen de context van een veilige en ondersteunende relatie. Vooral dierexperimenteel onderzoek en neuronale celfysiologie laten ons zien dat bij leerprocessen intra- en interneuronale veranderingen optreden: calciuminflux, veranderde genexpressie met toename van receptordensiteit en synaptische sterkte

(*long term potentiation*), toename van plasticiteit in specifieke neuronale circuits (Braus 2004; Kandel 2006). Dit kan een conceptueel kader bieden voor het begrijpen van neuronale veranderingen of hersenveranderingen gevormd door die bijzondere manier van leren, de psychotherapie.

FUNCTIONEEL BEELDVORMEND ONDERZOEK BIJ PSYCHOTHERAPIE

Functioneel beeldvormend onderzoek bij psychotherapie bevestigt inderdaad empirisch dat ook psychotherapie met hersenveranderingen gepaard gaat. Verschillende onderzoeken toonden een normalisatie van hersenactiviteit na psychotherapie, onder andere bij depressie en obsessie-compulsieve stoornis (Beauregard 2009; Beutel 2006; Linden 2006; Roffman e.a. 2005). In vergelijking met farmacotherapie lijkt psychotherapie gepaard te gaan met andere veranderingen in hersenactiviteit. Psychotherapie lijkt eerder *top-down* te werken, met vooral veranderingen in 'cognitieve' regio's, terwijl farmacotherapie eerder *bottom-up* werkt, met eerst veranderingen in limbische regio's en hersenstam (Mayberg 2007). Dit komt overeen met de geobserveerde volgorde van symptoomreductie: bij psychotherapie klaart eerst het rumineren op, terwijl bij farmacotherapie eerst de neurovegetatieve symptomen verminderen (Goldapple e.a. 2004).

De volgende onderzoeksuitdaging betreft dan de anatomische veranderingen bij psychiatrische aandoeningen: zijn deze omkeerbaar door effectieve psychotherapie? Recent onderzoek toonde aan dat succesvolle behandeling van posttraumatische stressstoornis door cognitieve gedragstherapie geen normalisatie van het hippocampusvolume met zich meebrengt (Lindauer e.a. 2005), maar verder onderzoek is hier nodig, mede door de complexiteit van langlopend longitudinaal prospectief onderzoek en door de relatief beperkte spatiële resolutie van de huidige hersenbeeldvormingstechnieken.

MODEL VAN HELEN MAYBERG

Helen Mayberg tot slot integreert deze bevindingen door op empirische basis differentiële effecten van psychotherapie en farmacotherapie te postuleren op 3 functionele hersencircuits. Ten eerste wijst zij op een circuit voor cognitieve verwerking (aandacht, geheugen), bestaande uit hippocampus, dorsolaterale PFC en posterieur cingulaire gyrus; dit wordt vooral door psychotherapie beïnvloed. Ten tweede onderscheidt zij een circuit voor emotionele en cognitieve integratie, bestaande uit orbitofrontale en dorsomediale PFC en het pregenuale deel van ACG. Ten derde onderscheidt zij een circuit voor autonome en vegetatieve processen zoals arousal en circadiane ritmes. Dit circuit bestaat uit amygdala, hypothalamus, hersenstam, insula en subgenuale ACG en wordt in de eerste plaats beïnvloed door farmacotherapie (Mayberg 2007; Seminowicz e.a. 2004). Deze circuits staan uiteraard in wederzijdse interactie met elkaar.

EIGENHEID PSYCHIATRIE

Naarmate we meer weten over functionele en anatomische hersenveranderingen bij psychiatrische aandoeningen, dringt de vraag zich op naar de eigenheid van de psychiatrie en de grens met de neurologie en neurowetenschappen. Vanuit een reductionistisch standpunt worden de bovenstaande empirische gegevens meestal geïnterpreteerd als zouden psychische stoornissen hun oorsprong hebben in cerebrale veranderingen en niet omgekeerd. Bovendien wordt daarbij de causale werking van psychotherapie geminimaliseerd. Daartegenover maakt de niet-reductionistische visie het mogelijk om de autonomie van het mentale en zijn causale impact op het neurofysiologische veilig te stellen en zelfs te beklemtonen. Niet alleen de werking van het brein, maar ook de samenwerking van brein, psyche en omgeving is causaal relevant. De psychotherapie kan hierbij dan ook optreden als een evenwaardige partner naast de farmacotherapie (Schmeets & Van Reekum 2000).

We pleiten er daarom voor dat in de psychiatrie de psychische realiteit het vertrekpunt blijft en dus eerst komt in de diagnostiek. Als we de meervoudige realiseerbaarheid van het psychische consequent doordenken, moet de deskundige evaluatie van de subjectieve beleving de hoeksteen blijven van de psychiatrische diagnostiek en zal de diagnose van een psychiatrische aandoening ook in de toekomst niet met een hersenscan of bloedonderzoek gesteld kunnen worden. De neurobiologische correlaten van psychiatrische aandoeningen kunnen ons uiteraard wel meer inzicht hierin geven en ze kunnen nuttig zijn om bijvoorbeeld therapierespons te voorspellen of te volgen.

BESLUIT

Psychiatrische aandoeningen gaan gepaard met veranderingen in bepaalde hersencircuits, die op een verschillende manier door farmaco- en psychotherapie worden beïnvloed. Dit is compatibel met een niet-reductionistisch fysicistische positie in het lichaam-geestdebat (superveniëntie), waarbij aan het mentale een zekere autonomie ten opzichte van het fysische wordt toegekend. Dit heeft als belangrijke consequentie dat het autonome statuut van de psychiatrie en de psychotherapie als wetenschap en klinische praktijkvorm gevrijwaard blijft.

LITERATUUR

- Beaugregard, M. (2009). Effect of mind on brain activity: evidence from neuroimaging studies of psychotherapy and placebo effect. *Nordic Journal Psychiatry*, 63, 5-16.
- Beutel, M.E. (2006). Psychische Störungen und Psychotherapieeffekte in der funktionellen Bildgebung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 49, 749-758.
- Braus, D.F. (2004). Neurobiologie des Lernens - Grundlage eines Veränderungsprozesses. *Psychiatrische Praxis*, 31 (Suppl. 2), S215-223.
- Cahn, W., Hulshoff, P.H.E., Lems, E.B., e.a. (2002). Brain volume changes in first-episode schizophrenia: a 1-year follow-up study. *Archives of General Psychiatry*, 59, 1002-1010.
- Cahn, W., Rais, M., Stigter, F.P., e.a. (2009). Psychosis and brain volume changes during the first five years of schizophrenia. *European*

- Neuropsychopharmacology*, 19, 147-151.
- Cahn, W., van Haren, N.E., Hulshoff, P.H.E., e.a. (2006). Brain volume changes in the first year of illness and 5-year outcome of schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 189, 381-382.
- Cuypers, S.E. (2005). *Wijsgerige psychologie*. Leuven: Acco.
- Frodl, T.S., Koutsouleris, N., Bottlender, R., e.a. (2008). Depression-related variation in brain morphology over 3 years: effects of stress? *Archives of General Psychiatry*, 65, 1156-1165.
- Goldapple, K., Segal, Z., Garson, C., e.a. (2004). Modulation of cortic limbic pathways in major depression: treatment-specific effects of cognitive behavior therapy. *Archives of General Psychiatry*, 61, 34-41.
- Haren, van, N.E., Hulshoff Pol, H.E., Schnack, H.G., e.a. (2008). Progressive brain volume loss in schizophrenia over the course of the illness: evidence of maturational abnormalities in early adulthood. *Biological Psychiatry*, 63, 106-113.
- Kandel, E.R. (2006). *In search of memory: the emergence of a new science of mind*. New York: Norton.
- Kim, J. (1998). *Mind in a physical world*. Cambridge: MIT Press.
- Kim, J. (2006). *Philosophy of mind*, (2de druk). Boulder: Westview Press.
- Kronmüller, K.T., Pantel, J., Köhler, S., e.a. (2008). Hippocampal volume and 2-year outcome in depression. *The British Journal of Psychiatry*, 192, 472-473.
- Lindauer, R.J., Vlieger, E.J., Jalink, M., e.a. (2005). Effects of psychotherapy on hippocampal volume in out-patients with post-traumatic stress disorder: a MRI investigation. *Psychological Medicine*, 35, 1421-1431.
- Linden, D.E. (2006). How psychotherapy changes the brain - the contribution of functional neuroimaging. *Molecular Psychiatry*, 11, 528-538.
- MacMaster, F.P., Mirza, Y., Szeszko, P.R., e.a. (2008). Amygdala and hippocampal volumes in familial early onset major depressive disorder. *Biological Psychiatry*, 63, 385-390.
- Maguire, E.A., Gadian, D.G., Johnsrude, I.S., e.a. (2000). Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers. *Proceedings National Academy of Science*, 97, 4398-4403.
- Maguire, E.A., Spiers, H.J., Good, C.D., e.a. (2003). Navigation expertise and the human hippocampus: a structural brain imaging analysis. *Hippocampus*, 13, 250-259.
- Mayberg, H.S. (2007). Defining the neural circuitry of depression: toward a new nosology with therapeutic implications. *Biological Psychiatry*, 61, 729-730.
- McEwen, B.S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiology Reviews*, 87, 873-904.
- Neumeister, A., Wood, S., Bonne, O., e.a. (2005). Reduced hippocampal volume in unmedicated, remitted patients with major depression versus control subjects. *Biological Psychiatry*, 57, 935-937.
- Roffman, J.L., Marci, C.D., Glick, D.M., e.a. (2005). Neuroimaging and the functional neuroanatomy of psychotherapy. *Psychological Medicine*, 35, 1385-1398.
- Schmeets, M.G.J. & van Reekum, A.C. (2000). De psychotherapie en haar toekomst binnen de psychiatrie. *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 42, 459-467.
- Seminowicz, D.A., Mayberg, H.S., McIntosh, A.R., e.a. (2004). Limbic-frontal circuitry in major depression: a path modeling meta-analysis. *Neuroimage*, 22, 409-418.
- Sheline, Y.I., Gado, M.H., & Kraemer, H.C. (2003). Untreated depression and hippocampal volume loss. *The American Journal of Psychiatry*, 160, 1516-1518.
- Sun, D., Stuart, G.W., Jenkinson, M., e.a. (2009). Brain surface contraction mapped in first-episode schizophrenia: a longitudinal magnetic resonance imaging study. *Molecular Psychiatry*, 14, 976-986.
- Velleman, S.A., & De Wachter, D. (2009). Fenomenologie en wetenschap; over de grondslagen van de psychiatrie in Heideggers Zollikoner Seminare. *Tijdschrift voor Psychiatrie*, 51, 433-442.

AUTEURS

J. VANDENBERGHE is psychiater en psychoanalytisch psychotherapeut en werkt als liaisonpsychiater in UZ Gasthuisberg, UPC KU Leuven en als psychiater bij Centrum Geestelijke Gezondheidszorg Vlaams-Brabant Oost, Leuven.

L. VAN OUDENHOVE is psychiater en postdoctoraal onderzoeker van het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek-Vlaanderen en is verbonden aan de dienst Liaisonpsychiatrie, UPC KU Leuven, campus Gasthuisberg.

S.E. CUYPERS is hoogleraar aan het Centrum voor Logica en Analytische Wijsbegeerte, Hoger Instituut voor Wijsbegeerte, KU Leuven.

Correspondentieadres: L. Van Oudenhove, liaisonpsychiatrie, UZ Gasthuisberg, Herestraat 49, B-3000 Leuven, België.
E-mail: lukas.vanoudenhove@med.kuleuven.be

Geen strijdige belangen meegedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 11-1-2010.

SUMMARY

Does psychotherapy alter the brain? A non-reductionist neurophilosophical perspective – J. Vandenberghe, L. Van Oudenhove, S.E. Cuypers –

BACKGROUND Psychiatry and ‘philosophy of mind’ are both concerned with the study of the relationship between body/brain (‘physical’ domain) and mind (‘mental’ domain), but often there is little interaction between both disciplines. In contemporary psychiatry, neurobiological research predominates, and it is often assumed that the results of this type of research are only compatible with reductionist physicalist positions in the ‘philosophy of mind’, rendering further philosophical reflection obsolete.

AIM To demonstrate the continuing relevance of the ‘philosophy of mind’ for the self-image of modern psychiatry as a clinical and scientific discipline.

METHOD We illustrate this view by investigating whether a non-reductionist physicalist position, which postulates that the ‘mental’ supervenes on the ‘physical’ without being reducible to it, is compatible with the results of research on alterations in the brain during psychotherapy.

RESULTS A non-reductionist physicalist position is compatible with recent functional brain imaging research, since the latter shows that psychiatric disorders (disorders of the ‘mind’) are associated with functional neurophysiological changes (alterations in the brain) that are influenced in different ways by pharmacotherapy and psychotherapy.

CONCLUSION Modern neurobiological research in psychiatry is not only compatible with reductionist physicalist positions in the ‘philosophy of mind’, as is often assumed, but also with a non-reductionist physicalist position in which the ‘mental’ is granted greater autonomy vis-à-vis the physical.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 52(2010)7, 455-461]

KEY WORDS neurobiology, philosophy, psychotherapy