

Motor Control

implementatie van principes
in de fysiotherapie

jurjen bosga

© 20/10 Uitgevers, Grou 2025

Redactie: Hilde Merkus, Utrecht

Grafische vormgeving: Frans W. van Petegem - Linschoten

Druk: Printforce, Culemborg

20/10 Uitgevers ontwikkelt professionele en educatieve informatieproducten voor professionals en studenten in de gezondheidszorg en de sector sport, bewegen en gezondheid.

info@2010uitgevers.nl | www.2010uitgevers.nl

Aan de totstandkoming van deze uitgave is de uiterste zorg besteed. Voor informatie die nochtans onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden auteur(s), redactie en uitgever geen aansprakelijkheid. Voor eventuele verbeteringen van de opgenomen gegevens houden zij zich gaarne aanbevolen. Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-pro.nl). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) van deze uitgave ten behoeve van commerciële doeleinden dient men zich te wenden tot de uitgever.

ISBN 978-94-90951-80-1

NUR 894

Motor Control
implementatie van principes
in de fysiotherapie

jurjen bosga

VOORWOORD	5
HOOFDSTUK 1: Componentdominante versus interactiedominante benaderingen.....	7
HOOFDSTUK 2: Complexiteit en zorg.....	29
HOOFDSTUK 3: Het Cynefin Framework.....	51
HOOFDSTUK 4: Verandering	71
HOOFDSTUK 5: ICF, BPSM en het model van Newell	93
HOOFDSTUK 6: Het Model van de Oplossingsruimte	117
HOOFDSTUK 7: Een complex-systeembenadering van menselijk gedrag.....	137
HOOFDSTUK 8: Preventie: early warning signals.....	151
HOOFDSTUK 9: Implementatie van principes uit de motor control op tonusniveau	165
HOOFDSTUK 10: Implementatie van principes uit de motor control op synergieniveau.....	183
HOOFDSTUK 11: Implementatie van principes uit de motor control op ruimte-actieniveau	199
BIJLAGE: Stappenplan voor een behandeling op basis van inzichten uit de motor control	225
Trefwoorden.....	232

VOORWOORD

“Wanneer we geobsedeerd raken door het vinden van het juiste antwoord - en daarmee het risico lopen de rijk gelaagde, iteratieve en zich ontwikkelende aard van klinisch redeneren te versimpelen - dan is het resultaat juist het tegenovergestelde van mensgerichte, geïndividualiseerde patiëntenzorg.”¹



Prof. dr. Thomas J. Hoogeboom

Fysiotherapie is een prachtig vak. We helpen mensen weer doen wat voor hen betekenisvol is. Ondanks mijn passie voor het vak liep ik vast als praktiserend fysiotherapeut. Ik twijfelde aan de door mij gestelde diagnoses, gecommuniceerde prognoses, en gekozen therapieën. Hoe kon ik zo onzeker zijn? Ik was toch een evidence-based zorgprofessional. Pas later zag ik de paradox: hoe meer we bouwen op wetenschappelijk bewijs, hoe scherper zichtbaar wordt hoeveel er nog onzeker is.

Het niet kunnen tolereren van onzekerheid leidt er bij een deel van jonge fysiotherapeuten toe dat zij het vak verlaten, terwijl een ander deel zekerheid gaat veinzen.² Beide strategieën zijn in mijn optiek echter struisvogelesk. Als we als beroep volwassen willen worden - maar bovenal interessant en relevant willen blijven - dan moeten we onzekerheid omarmen.

Precies dat doet Jurjen Bosga in dit boek. Jurjen vlucht niet, Jurjen bluft

-
- 1 Simpkin AL, Schwartzstein RM. Tolerating Uncertainty - The Next Medical Revolution? N Engl J Med. 2016 Nov 3;375(18):1713-1715. doi: 10.1056/NEJMp1606402.
 - 2 Biemans BLH, Koenders N, de Bie RA, Sieben JM, Hoogeboom TJ. The struggle of dealing with uncertainty: a qualitative, phenomenological study about how Dutch novice physical therapists experience their transition from student to professional. Ann Med. 2024 Dec;56(1):2399755. doi: 10.1080/07853890.2024.2399755.

niet, Jurjen vat onzekerheid bij de hoorns. Zijn boek is een liefdesverklaring aan de complexiteit van ons beroep en aan het adaptief vermogen van onze patiënten. Door onzekerheid als gegeven te erkennen, legt Jurjen bloot dat de fysiotherapie thans bruikbare wetenschappelijke theorieën ontbeert waarmee fysiotherapeuten onzekerheid kunnen navigeren.

Hij brengt principes uit de motor control, methoden uit andere vakgebieden, en inzichten uit zijn eigen carrière samen tot een eigen stappenplan. Of Jurjens stappenplan uiteindelijk de wetenschappelijke proef doorstaat is onzeker, maar dat zijn werk bijdraagt aan het volwassen worden van ons prachtige beroep staat buiten kijf.

Prof. dr. Thomas J. Hoogeboom

Hoogleraar Fysiotherapiewetenschap aan de afdeling Revalidatie,
Fysiotherapiewetenschap en Sport, UMC Utrecht

Programmaleider Klinische Gezondheidswetenschappen –
Fysiotherapiewetenschap, Universiteit Utrecht

HOOFDSTUK 1

Componentdominante versus interactiedominante benaderingen

Jurjen Bosga

Een wonderbaarlijke genezing

Tijdens mijn opleiding fysiotherapie liep ik drie keer stage. Op één van die stageadressen slofte twee keer per week rondom koffietijd een oudere heer moeizaam langs de koffiekamer naar de wachtkamer, om behandeld te worden voor zijn al lang bestaande rugklachten. Door het raam begroette hij ons team door zijn hand op te steken en wij beantwoordden zijn groet. Dat ging weken zo door. Op een dag liep deze man redelijk kwiek, met geheven hoofd, langs de koffiekamer en begroette ons. Verrast en niet begrijpend wat er gebeurd was groetten wij terug. Uiteraard hebben wij de behandelend collega nadien uitgehoord. Wat bleek: deze man had zijn vrouw geholpen om het keukenraam schoon te maken. Hiervoor moest hij op een klein trapje staan. Hij viel achterover en was vol op zijn rug terecht gekomen. Toen hij opstond, had hij geen rugklachten meer.

‘Aha’ hoor ik collega’s uit verschillende disciplines en specialisaties denken: ‘geval van teruggeschoven of recht geschoten wervels’. Of: ‘door de plotse-linge shock in volledige ontspanning geraakt’. Of: ‘psychisch als een deur, dus placebo-effect natuurlijk’.

Er zullen nog wel meer verklaringen voor deze wonderbaarlijke genezing zijn. Zelf ben ik niet geneigd om te kiezen voor een logisch en rechtlijnig oorzaak-gevolgconstruct. Ik heb dit voorval destijds meer beschouwd als een onverwachte inkijk in de wondere wereld van onbegrepen herstel. Dit heeft mij ertoe

aangezet om nog nieuwsgieriger te worden en dit soort gebeurtenissen te willen begrijpen.

Met de kennis van nu kan ik zeggen dat ik toen de beperktheid van lineaire causaliteit begon te beseffen. Dit heeft voor mij vermoedelijk de weg geopend naar het begrip ‘non-lineaire systeembenadering’, dat op de mens, de zorg en de wereld van toepassing is. In de wetenschap wordt een niet-lineair systeem gezien als een systeem waarin de verandering van de output niet evenredig is aan de verandering van de input (man herstelt na val van trapje).

In dit hoofdstuk laat ik zien hoe mijn visie op de fysiotherapeutische zorg en mijn handelwijze in de loop der tijd is veranderd. Ik geef een openhartig persoonlijk relaas over dat deel van mijn leven waarin fysiotherapie een rol gespeeld heeft en mij mede gevormd heeft. Ik zal een aantal gebeurtenissen beschouwen vanuit de kennis van toen, in relatie tot de kennis van nu. Ik zal ook zeker niet nalaten om met de kennis van nu een kritische reflectie op mijn handelen van toen te geven. Om het kader te verduidelijken waarin ik mijn relaas plaats, leg ik eerst uit wat ik onder componentdominante respectievelijk interactiedominante benadering versta.



Verkeer in Karachi, Pakistan.

Componentdominante benadering

Een auto bestaat uit veel onderdelen ofwel componenten, ingenieus geconstrueerd volgens een vooropgezet plan. De componenten hebben allemaal bepaalde eigenschappen, die precies op elkaar zijn afgestemd zodat ze tezamen als vervoermiddel kunnen dienen. De componentdominante benadering is gericht op de eigenschappen (structuur of anatomie) van de onderdelen. Zo'n benadering is goed bruikbaar voor gecompliceerde apparaten: apparaten zoals horloges, windmolens, fietsen, meetinstrumenten of trainingsapparatuur waar wij fysiotherapeuten mee werken.

Lange tijd heeft de wijze waarop gecompliceerde apparaten werken model gestaan voor ons begrip van de 'werking' van de mens en van alle andere levensvormen. Dit wordt een componentdominante benadering genoemd. Vooral het uitgangspunt van voorspelbaarheid van deze benadering is voor de zorg heel aantrekkelijk omdat wij daardoor met grote zekerheid kunnen zeggen wat het verwachte effect van fysiotherapeutische interventies zal zijn. Belangrijk is echter om te beseffen, dat gecompliceerde apparaten per definitie niet complex zijn, in de wetenschappelijke zin van het woord.

Wat bedoel ik hier met complexiteit? Complexiteit, ooit alleen een woord voor objecten met veel onderling verbonden onderdelen, is nu ook een wetenschappelijk veld met vele vertakkingen (John Hendry Holland; 2014). John H. Holland (1929-2015) was een Amerikaanse wetenschapper en hoogleraar psychologie, elektrotechniek en informatica aan de Universiteit van Michigan, Ann Arbor. Hij was een pionier in wat bekend is geworden als genetische algoritmen. Voor de lezer die complexiteit nader wil begrijpen is zijn boek *Complexity: A Very Short Introduction* een aanrader.

Interactiedominante benadering

Verrast waren wetenschappers toen zij zich gingen verdiepen in het fenomeen verkeer. Het verkeer is allesbehalve voorspelbaar. Het verkeer gedraagt zich

steeds anders, afhankelijk van de omstandigheden. In het verkeer hebben wij namelijk te maken met ingenieuze constructies, zoals auto's, bestuurd door mensen. Vanwege dat laatste houdt iedere bestuurder rekening met de omringende elementen en andere verkeersgebruikers. Afhankelijk van je situatie pas je je snelheid aan of geef je ruimte aan de ander om van richting te veranderen. Binnen een bepaalde straal speel je in op elkaar: er is dus steeds sprake van een interactie tussen de verkeersdeelnemers met als doel te zorgen dat iedereen veilig op de plaats van bestemming komt. Bij het analyseren en evalueren van verkeersbewegingen bleek dat de menselijke factor het verkeersgedrag enigszins onvoorspelbaar maakt. Op basis daarvan zijn er verkeersregels van kracht voor deelname aan het verkeer, die het verkeer meer voorspelbaar moeten maken.

Complexe systemen

Het vertoonde verkeersgedrag is kenmerkend voor een 'levend' systeem ofwel een *complex adaptief systeem* (CAS). Dat houdt in dat het verkeer beschreven kan worden als een verzameling van interacterende componenten op verschillende organisatieniveaus die zich volgens eenvoudige regels, voor bijvoorbeeld snelheid of rijrichting, aan de naaste weggebruikers aanpassen. Hierdoor loopt het verkeer door en komt iedereen veilig op zijn bestemming. In een CAS zijn interacties tussen componenten belangrijker dan de componenten zelf, een kenmerk dat Van Orden en collega's (2003) interactiedominante dynamiek noemden.

Er zijn naast het verkeer nog talloze voorbeelden van complexe adaptieve systemen, zoals sociale netwerken, menselijke samenlevingen, economieën, politieke systemen, financiële systemen, gezondheidssystemen, ecosystemen, populaties of de mens zelf. Daarnaast zijn er geografische systemen en technologische systemen: dit zijn 'niet-levende' complexe systemen waarvan de werking wordt bepaald door natuurwetten. Deze worden vaak aangeduid als *complexe fysische systemen* (CPS: *complex physical systems*).

Omdat de zorgverlener en de zorgontvanger binnen de context van de dialoog interacteren als een CAS, is het verdedigbaar dat de wijze waarop je je beroep als fysiotherapeut uitoefent gekenmerkt wordt door een interactiedominante benadering.